



AKTIVITETER FÖR VETENSKAPLIG FÖRSTÅELSE

UTVÄRDERING AV MÖTEN
MELLAN ELEVER, LÄRARE
OCH FORSKARE

VA-RAPPORT 2015:3

Förord

Projektet *Skola möter vetenskap* har 2012–2015 arbetat för att öka ungdomars 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 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 – en enkätundersökning* (VA-rapport 2013:3).

I den andra delen av projektet utvecklades och prövades ett antal format för möten mellan elever, lärare och forskare. Forskningsnätet Skånes verksamhet och utvecklingsarbetet beskrivs närmare i rapporten *Forskningsnätet Skåne – försök till forskningskommunikation på skolans villkor* (VIS skriftserie nr 7).

Utvärderingar av Forskningsnätet Skånes aktiviteter har utgjort den tredje delen av projektet. I denna skrift *Aktiviteter för ökad vetenskaplig förståelse – utvärdering av möten mellan elever, lärare och forskare* (VA-rapport 2015:3) redogörs för utvärderingsarbetet och dess resultat.

En kortare beskrivning av hela projektet och dess resultat finns i den sammanfattande rapporten *Skola möter vetenskap – ett projekt för att öka vetenskaplig förståelse och förmåga* (VA-rapport 2015:4). Samtliga rapporter finns tillgängliga på FS och VAs webbplatser www.forskningsnätet.se respektive www.v-a.se

Projektet har genomförts med stöd av Stiftelsen Marcus & Amalia Wallenbergs minnesfond.

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



Maria Brännström
Verksamhetsledare FS

Innehåll

Aktiviteter för vetenskaplig förståelse
– utvärdering av möten mellan elever, lärare och forskare
VA-rapport 2015:3

ISSN: 1653-6843
ISBN: 978-91-85585-77-9

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: [vetenskapollm](#)

Mer information om undersökningen finns på www.v-a.se
Rapporten får gärna citeras med angivande av VA som källa.

I.

Sammanfattning

Projektet Skola möter vetenskap har inventerat hur lärare och skolledare i Sverige ser på möten med forskare och att ta del av forskningsrön. Projektet har också utvecklat nya aktiviteter för möten mellan elever, forskare och lärare, samt utvärderat dessa aktiviteter. Aktiviteterna har utvecklats och genomförts av Forskningsnätet Skåne. Undersökningen av lärare och skolledare liksom utvärderingen av aktiviteterna har genomförts av Vetenskap & Allmänhet. Projektet har pågått under 2012–2015.

Denna rapport har tonvikt på utvärderingen, och ska kunna användas både för att förbättra verksamheten inom Forskningsnätet Skåne och för att ge vägledning till andra aktörer som planerar att arbeta med liknande verksamhet.

De övergripande frågeställningarna för utvärderingen har varit om Forskningsnätet Skånes aktiviteter ökar den vetenskapliga förståelsen och förmågan hos eleverna, och om aktiviteterna inspirerar dem att läsa vidare vid högskolan, samt vilka faktorer som avgör om aktiviteterna har en påverkan.

Resultaten pekar på att aktiviteterna kan bidra till att ge eleverna vetenskaplig förståelse och förmåga, som ett tillägg till den ordinarie skolundervisningen. Hur effektiva aktiviteterna är beror av en mängd faktorer. Framgångsfaktorer för lyckade aktiviteter är exempelvis att aktiviteterna integreras väl i skolundervisningen, att eleverna får förbereda sig, att forskarna kan möta målgruppen, att samarbetena är långsiktiga snarare än engångsföreteelser och att rektor är tydlig med att aktiviteterna är prioriterade. Rapporten avslutas med en rad rekommendationer, både för skolan och för Forskningsnätet Skåne och andra som vill anordna liknande forskningsaktiviteter i skolan.

2.

Inledning

PROJEKTET SKOLA MÖTER VETENSKAP

Projektet Skola möter vetenskap¹, som finansierats av Stiftelsen Marcus och Amalia Wallenbergs minnesfond, har sökt utveckla och utvärdera metoder för möten mellan forskare och skola, i syfte att stärka elevers intresse för forskning, vetenskapliga förståelse och förmåga. Projektet har också inventerat behov av och hinder för möten med forskare och hur skolan tar del av forskningsrön genom en rikstäckande enkätstudie, som legat till bas för utvärderingen. Avsikten har varit att resultaten från projektet ska kunna användas och vidareutvecklas på bred front över hela landet, i såväl gymnasieskolor som grundskolor.

Projektet har genomförts i tre steg: En

UTBILDNING PÅ VETENSKAPLIG GRUND

Under de senaste decennierna har skolfrågor varit i fokus för samhällsdebatten och många förändringar har skett på kort

större studie av attityder till forskning bland lärare och skolledare (delprojekt 1), utveckling och utprovning i praktisk verksamhet av nya grepp och former för möten med elever, lärare och forskare (delprojekt 2) samt utvärdering och olika insatser för att kommunicera erfarenheter och idéer och inspirera till nya och fler aktiviteter på andra håll i svensk skola (delprojekt 3).

Projektet har gjorts i samarbete mellan den ideella föreningen Forskningsnätet Skåne, FS, och den ideella föreningen Vetenskap & Allmänhet, VA. FS har ansvarat för att utveckla och genomföra nya aktiviteter för forskarmöten (delprojekt 2). VA har ansvarat för den nationella enkätundersökningen (delprojekt 1) samt

tid, såväl praktiskt som politiskt. Den nya skollagen stadgar att ”utbildningen ska vila på vetenskaplig grund och beprövad

för att utvärdera de aktiviteter som utvecklats av FS (delprojekt 3).

Denna rapport presenterar resultat som kommit fram under projektet, med fokus på utvärderingen av FS aktiviteter. Resultat från enkätstudien har presenterats i delrapporten *Skolans syn på Vetenskap – en enkätundersökning* [VA-rapport 2013:3]. Utvecklingen av aktiviteter som gjorts at Forskningsnätet Skåne presenteras i rapporten *Forskningsnätet Skåne – försök till forskningskommunikation på skolans villkor* [VIS skriftserie nr 7]. Resultaten av projektet i stort redovisas i rapporten *Skola möter vetenskap – ett projekt för att öka vetenskaplig förståelse och förmåga* [VA-rapport 2015:4].

erfarenhet” [Skollag 2010:800]. Den nya läroplanen som trädde i kraft höstterminen 2011 betonar också att undervisning-

en ska bedrivas på vetenskaplig grund. Detta innebär dels att undervisningen ska baseras på utbildningsvetenskaplig kunskap och dels att ämnesinnehållet ska bygga på aktuellt kunskapsläge. Lärarutbildningen har också omvandlats påtagligt. Lärare behöver därför löpande vetenskapligt aktuell fortbildning inom såväl sina undervisningsämnen som stöd och verktyg för att kunna utveckla sin pedagogik/didaktik. Samtidigt upplever många lärare att avståndet till den akademiska världen är stort [Andræ Thelin 2009, VA-rapport 2004:4].

I en enkätstudie genomförd av Riksrevisionen uppgav i princip samtliga rektorer och de allra flesta lärare att de känner till skollagens stadgande om att utbildningen ska vila på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet [Riksrevisionen 2013]. Nio av tio rektorer och drygt åtta av tio lärare uppgav att de försöker arbeta medvetet utifrån detta i sin roll som pedagogiska ledare. I en studie gjord av Riksdagens utbildningsutskott ansåg

dock endast hälften av lärarna att det ingick i deras arbetsuppgifter att inhämta ny kunskap från forskning, medan de allra flesta (93 procent) rektorer ansåg att det ingick i deras egna uppgifter [Riksdagen 2013]. Samtidigt ansåg 80 procent av lärarna och 90 procent av skolledarna att de har behov av kunskap om ny forskning för att kunna förbättra undervisningen, men även för att få nya ämneskunskaper. De flesta, drygt 80 procent av lärarna och 95 procent av skolledarna, svarade också att de använder kunskap från ny forskning i sitt arbete. I en tidigare studie som VA genomfört om skolans syn på forskningsfrågor ansåg enbart var tredje lärare att man måste ta till sig av pedagogisk forskning för att vara en bra lärare [VA-rapport 2004:4]. Något fler, 38 procent, ansåg att man måste hålla sig uppdaterad om forskningen inom sitt eget ämnesområde för att vara en bra lärare. Sammantaget visar resultaten från dessa studier att medvetenheten om vetenskaplig grund och behovet av vetenskaplighet i skolan

finns hos lärare och skolledare, men att det samtidigt råder delade meningar om vad det innebär för lärarnas del.

En rad initiativ har tagits för att stimulera ungas intresse för vidare studier – framför allt i naturvetenskap och teknik [Teknikdelegationen 2009, 2010], men mycket få sådana projekt utvärderas med avseende på effekter, det vill säga huruvida attityder eller intresse förändrats i och med projektet [VA-rapport 2007:7].

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, något projektet har utvecklat och utvärderat. Studien inom delprojekt 1 i detta projekt har bland annat undersökt vilka faktorer lärare och skolledare tycker är viktiga för att få en skola på vetenskaplig grund, och hur de tar del av ny forskning, både inom det egna undervisningsämnet och inom pedagogik/didaktik.

3.

Bakgrund

DELPROJEKT 1 – ENKÄTSTUDIE AV LÄRARES OCH SKOLLEDARES SYN PÅ FORSKNINGSANKNYTNING I SKOLAN

Som en första del i projektet undersöktes skolans syn på vetenskapens roll i undervisningen och personalens kontakter med forskning och forskare. En enkät, utformad av VA tillsammans med SCB, sändes till 2 000 lärare och skolledare i Sverige. Svarefrekvensen i undersökningen var 46 procent. Ungefär var femte svarande var gymnasielärare. Sex procent av de svarande var skolledare.

Resultaten visade att det finns ett tydligt intresse för forskning i de svenska klassrummen men också ett antal hinder som behöver övervinnas. Studien visade i huvudsak att:

- Skolan har generellt en positiv inställning till forskare och forskning; tre fjärdedelar av de svarande hade ett mycket eller ganska stort förtroende för hur forskare sköter sitt arbete. Det var tolv procentenheter mer än hos befolkningen i allmänhet 2013, det år undersökningen genomfördes.

- Att alla lärare har behörighet anses vara den enskilt viktigaste faktorn för att uppnå en skola som vilar på vetenskaplig grund. Minst viktigt angavs vara att lärare forskar själva.
- Skolledare har oftare kontakt med forskare än lärare. Det största hindret för lärare att ta kontakt med forskare är brist på tid men även skolans ekonomi spelar stor roll.
- Nio av tio svarande hade använt nya forskningsresultat i sitt arbete de senaste tolv månaderna. Traditionella massmedier och samtal med kollegor är de två vanligaste informationskällorna om forskning. Det största hindret för att använda nya forskningsresultat i undervisningen är lärares brist på tid.

- Lärare och skolledare tycker olika. Lärarna ansåg att brist på tid och stöd från ledningen är tydliga hinder för att ta kontakt med forskare och att använda nya forskningsresultat i undervisningen. Skolledare å andra sidan bedömde dessa hinder som små.

Resultaten från studien finns att läsa i sin helhet i VA-rapport 2013:3 Skolans syn på Vetenskap, och alla data finns även tillgängliga på Vetenskap & Allmänhets webbplats www.v-a.se. Studien följdes upp inom ramen för delprojekt 3, utvärdering av FS aktiviteter, genom att samma enkät skickades till samtliga lärare vid de skolor som är knutna till FS.

DELPROJEKT 2 – UTVECKLING AV FORSKNINGSNÄTET SKÅNES AKTIVITETER FÖR FORSKARMÖTEN

Delprojekt 2 har avsett dels att förbättra FS befintliga verksamhetsformer, dels att pröva nya aktiviteter och sätt att uppnå FS syften. Delprojektet redovisas i sin helhet i VIS skriftserie nr 7 Forskningsnätet Skåne - försök till forskningskommunikation på skolans villkor

Forskningsnätet Skåne – forskaraktiviteter i skolan sedan år 2000

I slutet av 1990-talet var Simrishamn, liksom många andra mindre städer i Sverige, drabbat av avfolkning. Ungdomarna sökte sig till större orter efter gymnasiet,

och i allt större utsträckning till och med före gymnasiet. För att öka det lokala Österlengymnasiets kompetens och konkurrenskraft erbjöd Olle Alexandersson (verksam som marknadskonsult och inflyttad i kommunen) skolledningen en vetenskapsbaserad fortbildning för lärar-

na. Grundtanken var enkel: För varje ort är en bra gymnasieskola en central konkurrensfaktor och att hålla skolan å jour med den vetenskapliga utvecklingen på olika områden bidrar till att upprätthålla och höja skolans kvalitet.

I dialogen som följde med skolan anpassades idén till att i stället rikta sig i första hand till eleverna. På hösten 1999 startade planeringsarbetet och på vårterminen 2000 drog verksamheten igång. Verksamheten spreds 2008 vidare till andra skolor i Skåne. I dag ingår fem gymnasieskolor i samarbetet:

- Olympiaskolan (Helsingborg)
- Nicolaiskolan (Helsingborg)
- Tycho Braheskolan (Helsingborg)
- S:t Petri skola (Malmö)
- HTS – Hässleholms Tekniska Skola

Österlengymnasiet lämnade samarbetet 2014 till följd av att skolans inriktning ändrades.

Syftet med verksamheten är att få in ett forskningsperspektiv i skolan för att öka elevernas *förståelse* för vetenskapen, dess metoder och roll i samhället, alltså ett allmänbildningssyfte. Men det handlar också om att förbereda eleverna för högre studier och bidra till att hitta och inspirera forskartalanger – här är nyckelbegreppet *vetenskaplig förmåga*. Dessutom vill Forskningsnätet bidra till att unga får verktyg för att bedöma och källgranska material på Internet.

Några grundläggande principer i Forskningsnätets arbete är:

- Verksamhetens utgångspunkt ska vara elevernas och skolornas behov, inte t.ex. universitetens.
- Alla vetenskapsområden ska täckas in; det handlar alltså inte om många andra skolprojekt enbart om naturvetenskap.

- De bästa och mest lämpade forskarna ska anlitas, var de än finns – inom akademien eller på annat håll.

Även om forskning och vetenskapligt tänkande ges en ganska framträdande plats i skolans styrdokument saknas en övergripande vägledning i "forskningsskunkskap". Forskningsnätet Skåne hoppas genom sin verksamhet kunna inspirera till en nationell strategi för hur vetenskapligt tänkande ska kunna förstärkas i skolan och undervisningen.

En förening styrd av skolorna

Till att börja med planerades Forskningsnätets verksamhet av en liten arbetsgrupp på Österlengymnasiet. Vid den geografiska utvidgningen 2008 blev Forskningsnätet en sammanslutning utan formell juridisk status bestående av de fyra ingående skolorna. Arbetet leddes av en styrgrupp bestående av en representant från varje skola, samt en verksamhetsledare. Representerarna var personer på skolledningsnivå.

Forskningsnätet är sedan 2012 en **ideell förening**. **Verksamhetsledaren** ansvarar för den löpande verksamheten och ser till att olika önskade aktiviteter och projekt planeras och genomförs. I uppgifterna ligger också att driva Forskningsnätet framåt, knyta kontakter med forskare och se till att nya verksamheter utvecklas. Verksamhetsledaren är även ekonomiskt ansvarig.

En **planeringsgrupp** har till uppgift att ta in önskemål och idéer från elever och lärare på de olika skolorna. En gång per termin hålls ett programmöte där önskemålen om kommande aktiviteter jämkas ihop och läggs fast. Gruppen består av verksamhetsledaren samt en kontaktperson per skola, vanligtvis en lärare. Viktiga uppgifter för dessa kontaktpersoner är att samlas in önskemål om framtida program,

informera lärare och elever om kommande verksamhet, stå för alla praktiska arrangemang på skolan i samband med genomförandet av verksamhet och att fungera som värd vid genomförandet.

Som i alla ideella föreningar är **föreningsmötet** medlemmarnas högsta beslutande organ. Föreningsmötet råder över stadgarna, tillsätter styrelse och revisorer, mm.

Föreningens **styrelse** är ytterst ansvarig för verksamheten och består 2015 av fyra ledamöter: en representant för de tre Helsingborgsskolorna, en representant för S:t Petri skola, en representant för HTS samt verksamhetsledaren. Styrelsen utser en av ledamöterna till ordförande för ett år i taget.

Sedan 2014 produceras Forskningsnätets aktiviteter av den ekonomiska föreningen VIS, Vetenskap i skolan (<http://www.visvis.se>). Se även kapitel 3.

Medverkande forskare arvoderas

Universitet och högskolor ska, förutom forskning och undervisning, också ägna sig åt att kommunicera om sin verksamhet och sina forskningsrön. Detta kallas *den tredje uppgiften*, eller *samverkansuppgiften*.

Högskolelagens formulering från 1 juli 2009:

I högskolornas uppgift ska ingå att samverka med det omgivande samhället och informera om sin verksamhet samt verka för att forskningsresultat tillkomna vid högskolan kommer till nytta. (Lag 2009:45)

När det gäller skolan och allmänheten förväntas universitets- och högskoleanställda ägna sig åt samverkansuppgiften som en av arbetsuppgifterna. Men Forskningsnätet har som princip att arvoda de forskare som medverkar

(enda undantaget är studiebesök på forskningsinstitutioner eller företag). Anledningen är att samverka med skola och allmänhet i praktiken nästan alltid innebär ett extraåtagande för forskaren, och att kommunikationen behöver förberedas och anpassas för att fungera för målgruppen.

Genom arvoden hoppas Forskningsnätet kunna bidra till att forskningskommunikation med skolan får högre prioritet.

Hundratals aktiviteter och medverkande forskare sedan start

Sedan starten vårterminen 2000 har Forskningsnätet arrangerat fler än 350 aktiviteter – från enstaka forskarföredrag till terminslånga projekt – med drygt 300 forskare, inklusive tio Nobelpristagare. Nedan beskrivs de olika typerna av aktiviteter närmare. För fler exempel hänvisas till Forskningsnätets hemsida, där en fullständig förteckning över de senaste årens verksamhet finns: <http://www.forskningsnatet.se/om-forskningsnatet-skane/pa-agendan/>

Forskningsdagar – forskare berättar om sin forskning i skolan

Forskningsdagar är den dominerande verksamhetsformen. Ett program pågår normalt en halv skoldag men heldagar och även serier av dagar förekommer. En eller flera forskare håller föredrag om sitt vetenskapsområde och sin forskning. Sedan följer seminarium eller frågestund, ibland också ett rundabordssamtal med enbart lärare. Som ett led i utvecklingsarbetet har det på senare år blivit vanligare att forskarna i förväg formulerar frågor eller diskussionsteman som kan tas upp i klassrummet som förberedelse, liksom att eleverna får formulera frågor i förväg.

Exempel på teman för mer omfattande forskningsdagar: Afrika, forskning och praktik i detaljhandeln, ekonomi.

Föreläsningar av Nobelpristagare

2009 arrangerade Forskningsnätet en föreläsning med det årets Nobelpristagare

i kemi, professor Thomas A. Steitz (Yale University) vid S:t Petri Skola i Malmö. Närmare 600 elever och lärare fyllde skolans aula. Sedan 2010 har eleverna i de deltagande skolorna bjudits in till de offentliga Nobelföreläsningarna i Lund i december. Elever har normalt fått förbereda och ställa frågor *in plenum*, och ofta också fått träffa pristagaren för ett informellt samtal.

Studiebesök till forskningsmiljöer

Studiebesöken, som varit relativt få, äger huvudsakligen rum på forskningsinstitutioner och forskningsbaserade företag. I besöket ingår oftast föredrag eller längre presentationer.

Exempel på platser som besökts: Humanistlaboratoriet vid Lunds universitet, Energi och byggnadsdesign Lunds Tekniska Högskola, Historiska institutionen Lunds universitet, Robotlaboratoriet Lunds universitet, Centrum för programvaruforskning Lunds Tekniska Högskola, Probi (utvecklare av probiotiska drycken Proviva), TAT/RIM (utvecklare av mobilapplikationer), Skånemejerier, Zenit Design (industridesign) och Malmö stads stadsbyggnadskontor.

Sommarstipendiater – en nyutvecklad aktivitet där elever praktiserar hos forskare

Sedan 2012 har Forskningsnätet kunnat erbjuda ett mindre antal gymnasieelever att som stipendiater följa arbetet vid vetenskapliga institutioner under två sommarveckor, som alternativ till sommarjobb. Sammanlagt har 27 elever fått denna möjlighet. Sommarstipendiaterna får delta i arbetet både i laboratorier och i fält, och utföra arbetsuppgifter och egna projekt.

Exempel: Sommaren 2014 fanns stipendiater på institutionerna för nanovetenskap, service management och rättssociologi vid Lunds universitet, institutionen för numerisk analys vid LTH, matematiska biblioteket vid Lunds universitet och Plant Link vid Sveriges lantbruksuniversitet i Alnarp. Två elever bevakade vetenskapskonferensen ESOF 2014 i Köpenhamn, med stöd av en särskild handledare.

Husforskarprojekt – en nyutvecklad aktivitet där forskare medverkar i skolprojekt

Husforskarprojekten har ett tema och innebär att en forskare, ibland flera, knyts till en skola under en längre tid. Husforskaren är en nyckelperson i projektet, fungerar som dörroppnare till andra forskare och kan också tipsa och stötta lärarna t.ex. när det gäller litteratur, webbsidor och metoder. I möjligaste mån kopplas dessa projekt ihop med elevernas egna arbeten, det så kallade gymnasiearbetet (tidigare kallat projektarbete), där husforskaren eller andra forskare kan gå in som rådgivare eller mentorer.

Eleverna kan inom ramen för husforskarprojekt också direkt engageras i forskning. Ett sätt är att de går in som undersökningspopulation, vilket bl.a. skett i ett projekt om samspel mellan text och bild som genomförts med eye-tracking (ögonrörelsemätning) i samarbete mellan S:t Petri skola och Humanistlaboratoriet vid Lunds universitet.

Ett exempel på projekt (med temat stress) beskrivs utförligare i utvärderingens kapitel 5. Exempel på andra teman: Genusvetenskap, forskning om hälsa, den digitala framtiden, att arbeta vetenskapligt.

En utförligare beskrivning av konceptet husforskarprojekt återfinns i bilaga 4 och 5.

Andra aktiviteter för elever och lärare

Forskningsnätet genomför ibland *kortkurser* för elever, främst i vetenskaplig metod. Två sådana kurspaket har använts av skolor under årens lopp, Naturvetenskaplig metod (med biologisk inriktning) och Samhällsvetenskaplig metod.

Forskningsnätet har också börjat bygga upp en *mentorbank* bestående av forskare eller kvalificerade studenter som kan bistå elever med råd i samband med planering och genomförande av gymnasiearbetet.

Även *lärarfortbildning* har ordnats av Forskningsnätet, t.ex. en seminariserie på temat ”Forskning om lärandet” i början av 2000-talet. Mer omfattande insatser av detta slag anordnas dock numera av Forskningsnätets nya systerorganisation VIS, Vetenskap i Skolan, men när en skola gäs-

tas av forskare förekommer, som nämnts, att ett rundabordssamtal eller liknande ordnas som inspiration för lärare.

Forskningsnätet har också i några fall gett *stipendier* till elever och lärare i andra fall än de ovan beskrivna sommarstipendierna, t.ex. för att delta i Svenska Kemist-samfundets Berzeliusdagar i Stockholm eller olika vetenskapliga konferenser. Vid något tillfälle har Forskningsnätet hjälpt till att rekrytera elever för att medverka i evenemang där organisationer diskuterar forskningsfrågor, t.ex. ett politiskt parti eller ett lands ambassad.

Från 2013 har Forskningsnätet varit svensk partner i den internationella *naturvetenskapstävlingen Top Class in Science* (ett initiativ inom University of East Anglia, Storbritannien). Tävligen, som vänder sig till högstadiel elever, har varit en försöksverksamhet.

Top Class är en av få insatser som Forskningsnätet gjort inom *grundskolan*. Det har dock vid en del tillfällen förekommit att högstadiel elever bjudits in till forskningsdagar.

Annan nyutveckling under delprojekt 2

Under projektiden har Forskningsnätet getts möjlighet att förbättra etablerade verksamhetsformer och utveckla nya. Förutom de redan nämnda nyutvecklade

aktiviteterna *husforskarprojekt* och *sommarstipendiater* har även andra utvecklingsinsatser gjorts:

- *Mer förberedelsematerial till forskningsdagar*: I ökande utsträckning har forskarna ombetts att göra i ordning frågor och ge källtips inför forskningsdagar.

- *Lärarfortbildning om forskningsperspektiv i skolan*. Exempel på detta är en *forskningscirkel* om bedömning av vetenskaplig förståelse och förmåga (se kapitel 5) samt *seminarier* om forskning i skolan hösten 2012 och våren 2015.

- *Forskartorsdag för lärare*. Projektet inspirerades av vetenskapsfesten ForskarFredag som i Sverige samordnas av VA sedan 2006 och vänder sig till allmänheten. Tanken var att efter skoldagens slut vid ett tillfälle per år ge kortfattad information från forskningsfronten i form av valbara seminarier i olika ämnen, mindre utställningar och liknande, samt ge lärarna möjlighet till personlig kontakt med forskare. Projektet har tills vidare stannat på planeringsstadiet, då skolledningarna bedömt att de allra flesta lärare inte skulle vilja delta i sådan

verksamhet utanför skoltid.

- *VIS, Vetenskap i Skolan*. VIS är en viktig avknoppning från Forskningsnätet som kommit till bl.a. tack vare samarbete med den regionala samsarbetsorganisationen FoU Skola och initiativ från Skolverket. VIS har 34 medlemmar och tillhandahåller lärarfortbildning, mentorskap och handledning, deltar i utredningar och analyser, gör forskningsöversikter, förstärker den kommunala skolorganisationen med personresurser samt medverkar i annan skolutveckling med ett flertal skånska kommuner som uppdragsgivare.

- *Omprioritering*. Forskningsdagar riskerar att reduceras till att bli ett enstaka evenemang i skolorna. I och med tillkomsten av husforskarprojekten och sommarstipendierna som bedöms vara projekt med mer djupgående måluppfyllande effekt, har Forskningsnätet omfördelat resurserna något och minskat antalet forskningsdagar.

4.

Delprojekt 3 – utvärdering av Forskningsnätet Skånes aktiviteter

INRIKTNING OCH UTFORMNING

Forskningsnätet Skånes aktiviteter har under projektets gång utvärderats kvalitativt genom djupintervjuer med lärare och rektorer, fokusgrupper med elever samt några fallstudier där ett urval av aktiviteterna studerats närmare. Den kvalitativa utvärderingsmodellen som bygger på en för projektet konstruerad projektlogik togs fram i dialog med utvärderingsexperten Christina Ehneström. En kvantitativ utvärdering gjordes också genom att samma enkät som användes nationellt inom delprojekt 1 skickades till alla lärare och skolledare på de skolor som är knutna till FS.

För att få en helhetsbild av FS organisation och aktiviteter deltog utvärderaren även på ett möte med FS planeringsgrupp.

Utvärderingens syfte

Utvärderingen ska följa upp målen för projektet och söka ta reda på hur insatserna påverkat elever och lärare. Syftet är att

utvärderingen ska kunna användas för att dels förbättra verksamheten inom Forskningsnätet Skåne och dels ge underlag för hur andra skolor på olika sätt kan inspireras av och ta tillvara på de aktiviteter som Forskningsnätet Skåne erbjuder. Utvärderingen ger också ett underlag för andra aktörer som arbetar med eller planerar att arbeta med liknande verksamhet.

Frågeställningar – hur kan aktiviteterna ge vetenskaplig förståelse och förmåga?

De övergripande frågeställningarna för utvärderingen är om Forskningsnätet Skånes aktiviteter ökar den vetenskapliga förståelsen och förmågan hos eleverna och om aktiviteterna inspirerar dem att läsa vidare vid högskolan, samt varför/varför inte aktiviteterna har en påverkan.

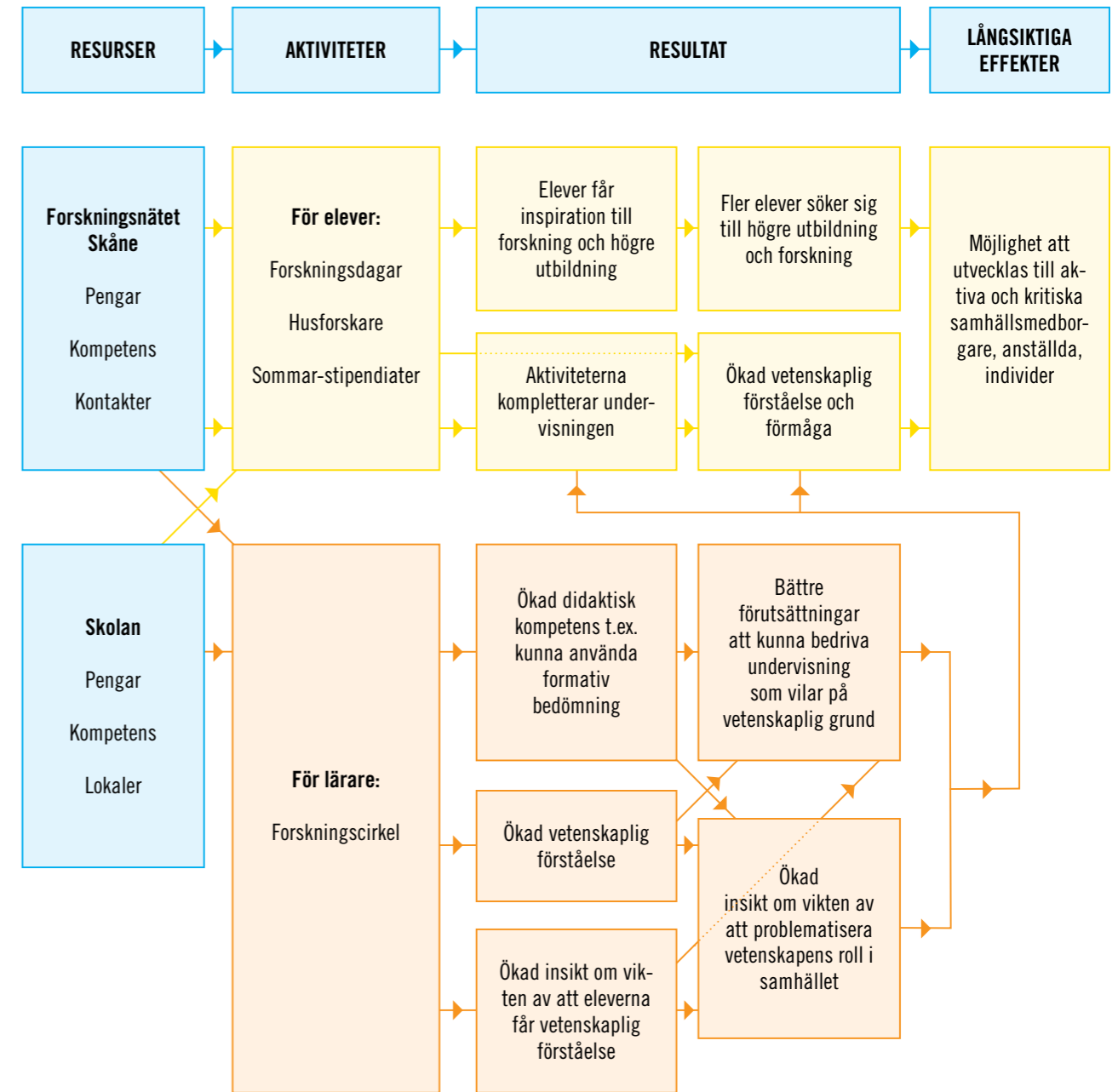
För att ta reda på detta har ett antal frågor ställts, bland annat om hur rektorer och lärare ser på vetenskaplig för-

ståelse och vikten av att elever tillägnar sig denna, samt hur de arbetar i skolan med det. Rektorers agerande för att underlätta lärares arbete med aktiviteterna har undersökts, liksom lärares attityder till aktiviteterna och hur de drar nytta av dem. Även elevernas syn på vetenskaplig förståelse samt erfarenheter och åsikter om FS aktiviteter har ingått i utvärderingen.

Frågeställningarna har utgått från en modell där grundantagandet är att det lärarna gör i form av aktiviteter för att utveckla elevernas vetenskapliga förståelse är det som påverkar eleverna. För att detta ska hända måste lärarna:

1. Ha **förståelse** för vad vetenskaplighet är
2. Ha en **vilja** att förmedla detta till eleverna
3. Ha praktisk möjlighet att **kunna** göra detta
4. **Genomföra** aktiviteten

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



Viktiga förutsättningar: Skolledare 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.

Figur 2: De fem stegen i en projektlogik



Projektlogik för Skola möter vetenskap

Projektlogik är en av utvärderingens grundpelare och utgör utgångspunkten för både uppföljning och utvärdering (Mc David & Hawthorn, 2006). En projektlogik kan ses som en logisk karta över hur ett projekt är tänkt att fungera. Projektlogik utgör i denna bemärkelse ett analytiskt ramverk för vilken typ av resultat och effekter som är intressanta att följa upp, enligt modellen i figur 2.

En projektlogik är alltså ett verktyg för att åskådliggöra huvuddragen i ett projekt. Den ska bidra till att tydliggöra vilka som är målgrupper för insatserna och vilka förändringar som ska ske hos respektive målgrupp liksom vad projektet vill uppnå på kort och längre sikt och hur dessa delar hänger ihop. Utifrån en projektlogik blir det lättare att beskriva

och kommunicera både internt och externt vad som ska åstadkommas och hur det ska gå till. Projektlogiken utgör också ett underlag för att ta fram mätbara mål och indikatorer.

I figur 1 presenteras en översiktlig projektlogik för hur projektet Skola möter vetenskap förväntas påverka målgruppen unga (grönt) och målgruppen lärare (orange).

Ett uttalat mål för FS aktiviteter är att utveckla *vetenskaplig förståelse* och *förmåga* hos eleverna. I begreppen ingår kritiskt tänkande, källkritik, vetenskaplig metodik inom olika ämnen, inhämtande av ny kunskap genom olika slags undersökningar, samt kunskap om vetenskap generellt; om dess roll i samhället och vilka olika vetenskaper som finns. En god vetenskaplig förståelse hos unga kan antas leda till att de som vuxna blir veten-

skapligt medvetna och kritiskt tänkande medborgare.

Ett annat mål med aktiviteterna är att *inspirera* eleverna att studera vidare vid högskolan och kanske också vilja forska. Aktiviteterna kan antas utgöra ett komplement till undervisningen och inspirera de unga både till vidare studier och till en egen karriär som forskare. Dessa livsval är också gynnsamma för att bli en medveten och kritiskt tänkande medborgare.

För lärare är målen att öka deras egen vetenskapliga förståelse och förmåga, att främja insikten om vikten av att elevernas vetenskapliga förståelse ökar och att stärka kompetensen att förmedla denna till eleverna. Lärarna förväntas bli påverkade av både aktiviteter riktade direkt till dem, och av aktiviteterna för elever, som forskningsdagar och husforskarprojekt.

METOD

Enkätundersökning med lärare och skolledare

Den enkät som använts nationellt inom ramen för delprojekt 1 skickades även ut till FS-skolornas personal. I båda fallen anlätades SCB för metodik och insamling. Resultaten från de båda enkäterna jämfördes för att se om FS-skolorna utmärker sig när det gäller synen på veten-

skapens roll i undervisningen och kontakter med forskning och forskare.

Djupintervjuer med rektorer

I januari 2013 djupintervjuades fyra rektorer för skolorna knutna till FS. Intervjuerna handlade om vetenskaplig förståelse, dess roll i gymnasieskolan, FS aktiviteter

och rektors roll. Djupintervjuerna följdes upp med telefonintervjuer under januari 2015.

Djupintervjuer med lärare

Huvuddelen av utvärderingen bestod av djupintervjuer med lärare på de fyra skolorna som gjordes 2013. Lärarna inter-

juades främst om synen på vetenskaplig förståelse och förmåga och om hur de ser på aktiviteter anordnade av FS. Sammanlagt 14 lärare intervjuades. De lärare som valdes ut för intervjuer hade olika stor erfarenhet av FS-aktiviteter. Eftersom ett av målen med intervjuerna var att ta del av åsikter kring hur FS aktiviteter kan berika undervisningen och vilka former lärarna skulle föredra, var det en fördel om de hade erfarenhet och tankar kring detta. Lärarna utgör alltså inte ett representativt urval av lärare med avseende på erfarenhet från FS-aktiviteter, utan har valts för att de har mer erfarenhet än genomsnittet.

Alla lärare fick svara på centrala frågor om vetenskaplig förståelse, hur de arbetar med detta i skolan och egna erfarenheter av aktiviteter med forskare. Då vissa lärare hade erfarenheter av specifika aktiviteter utvecklades frågorna utifrån dessa, för att fördjupa förståelsen av framgångsfaktorer och hinder för just dessa aktiviteter. I andra fall fick lärare svara på fler frågor om hur de skulle vilja se FS verksamhet framöver om de fick önska fritt. Vilka och hur många av dessa extra frågor som ställdes varierade utifrån hur lång tid intervjuerna om kärnfrågorna tagit.

Djupintervjuerna följdes upp av en enkät i januari 2015, där fokus låg på bedömning av huruvida FS-aktiviteterna lett till ökad vetenskaplig förståelse hos eleverna. 6 av 14 lärare svarade på enkäten.

Fokusgrupper med elever

Sammanlagt 14 elever från två skolor intervjuades i fokusgrupper om vetenskaplig förståelse och deras syn på forskning vid två tillfällen: Dels i januari 2013 då eleverna gick i årskurs ett, dels i decem-

ber 2014 då de gick i årskurs tre. En fokusgrupp per skola intervjuades. Grupperna bestod av ungefär lika många pojkar som flickor, och eleverna i båda grupperna var från naturvetenskapligt och samhällsvetenskapligt program.

Den första omgången fokusgruppsintervjuer, då eleverna gick i årskurs ett, koncentrerades på vetenskaplig förståelse; hur eleverna upplever att de tränar på denna i skolundervisningen och vilken nytta de ser av den, både i skolan och på fritiden. Under den andra omgången diskuterades även om eleverna varit med på någon aktivitet anordnad av FS och hur de i så fall upplevt den, samt andra aktiviteter med anknytning till forskning och högre studier. Eleverna tillfrågades även om önskemål på aktiviteter med forskare.

Fallstudier

Några utvalda aktiviteter studerades närmare: Forskningsdagar, husforskarprojekt, sommarstipendiater och forskningscirkular.

Forskningsdag

– en väl beprövad aktivitet

FS vanligaste aktivitet är den så kallade forskningsdagen. En forskare håller en föreläsning om ett ämne eller sin forskning för ett antal klasser, och sedan följer i vissa fall ett seminarium där ett mindre antal elever kan samtala med forskaren. Huvuddelen av utvärderingen av forskningsdagar grundas på de djupintervjuer som gjorts med lärare och rektorer, samt fokusgrupper med elever. Utvärderaren besökte även två forskningsdagar vid två olika skolor, där eleverna efteråt fick fylla i enkäter om hur de upplevt forskningsdagarna.

Husforskarprojekt – en nytvecklade aktivitet där forskare medverkar i skolprojekt

Husforskarprojekt är en av de nytvecklade aktiviteterna inom FS. Lärare och rektorer med erfarenheter av husforskarprojekt intervjuades om dessa inom ramen för djupintervjuerna. Ett husforskarprojekt studerades närmare; den lärare som varit ansvarig för projektet, ytterligare en lärare som deltagit och en av de medverkande forskarna intervjuades. Även FS verksamhetsansvariga intervjuades om iakttagelser och lärdomar.

Sommarstipendiater – en nytvecklade aktivitet där elever praktiserar hos forskare

Sommarstipendiater är en nytvecklade aktivitet där elever får arbeta hos en forskare under ett par veckor på sommarlovet. Huvuddelen av utvärderingen bestod av en webbenkät som elever som varit stipendiater 2014 fick svara på. En djupintervju gjordes också med en elev som deltagit ett tidigare år.

Forskningscirkel – en nytvecklade aktivitet för lärare i att bedöma elever

En forskningscirkel för lärare om att bedöma vetenskaplig förståelse och förmåga hos eleverna är ytterligare en nytvecklade aktivitet inom FS. Lärare från alla fyra FS-skolorna deltog. Som en del i utvärderingen av forskningscirkeln gjordes en kortare gruppintervju i samband med en av cirkelträffarna. Några av de medverkande tillfrågades också om forskningscirkeln inom ramen för djupintervjuerna. I januari 2015 gjordes en uppföljningsenkät med de medverkande där fokus låg på att utvärdera huruvida lärdomarna från cirkeln resulterat i en ändrad undervisning.

5.

Resultat

Som bakgrund till de kvalitativa delarna av utvärderingen skickades en enkät till lärare och skolledare vid skolor knutna till FS. Denna var identisk med den enkät som använts nationellt i delprojekt 1, förutom att den innehöll några komplet-

terande frågor. Övriga resultat i utvärderingen baseras främst på intervjuer med rektorer, lärare och elever. Resultaten gäller endast de personer som intervjuats, och inga säkra antaganden kan alltså göras om vad lärare, rektorer och elever

generellt tycker, i de aktuella skolorna eller i Sverige som helhet. Men vi tror att de slutsatser och rekommendationer som baseras på resultaten kan vara användbara även för andra aktörer som vill utveckla liknande aktiviteter.

ENKÄT TILL SKOLOR KNUTNA TILL FORSKNINGSNÄTET SKÅNE

Fyra av tio svarade på enkäten

I den nationella undersökningen frågade VA 2 000 lärare och skolledare om deras syn på vetenskapens roll i undervisningen. SCB genomförde enkätundersökningen på uppdrag av VA under hösten 2012. Svarfrekvensen i den nationella undersökningen var 46 procent. I den regionala undersökningen i Skåne var urvalet 372 lärare och skolledare på fyra skolor som är knutna till FS. Svarfrekvensen var 38 procent. Denna enkät innehöll också några frågor om deltagande i FS aktiviteter.

Hälften av lärarna har varit med på Forskningsnätets aktiviteter

Drygt hälften av de svarande hade någon gång varit med på aktiviteter anordnade av FS (Figur 3a). Var femte hade varit med fler

än fem gånger. Av dem som varit med 1–5 gånger var lärare inom naturvetenskap och matematik överrepresenterade (Figur 3b). Bland dem som varit med fler än 5 gånger var lärare inom humaniora och samhällsvetenskap överrepresenterade.

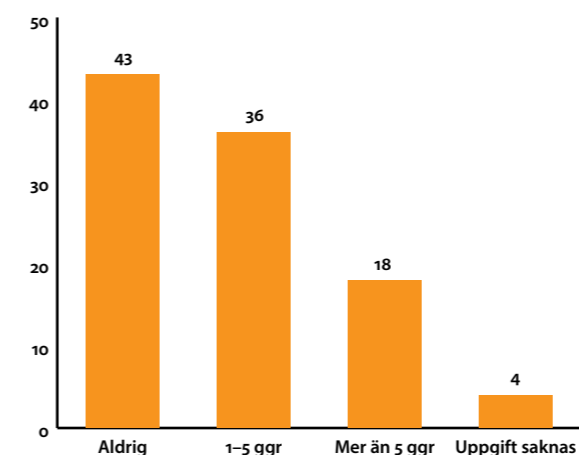
Lärare i FS-skolor anser i högre grad att faktorer för vetenskaplig grund är viktiga

Resultaten från den nationella undersökningen och enkätundersökningen på skolorna knutna till FS var mycket lika. Då svarfrekvensen var lägre i Skåneundersökningen är det större osäkerhet i de resultaten, och skillnader i resultat som är mindre än tio procentenheter redovisas därför inte. Resultaten av enkäten redovisas i appendix 1. Endast i en fråga skiljer sig resultaten signifikant, nämligen i frågan om hur viktiga olika faktorer är för

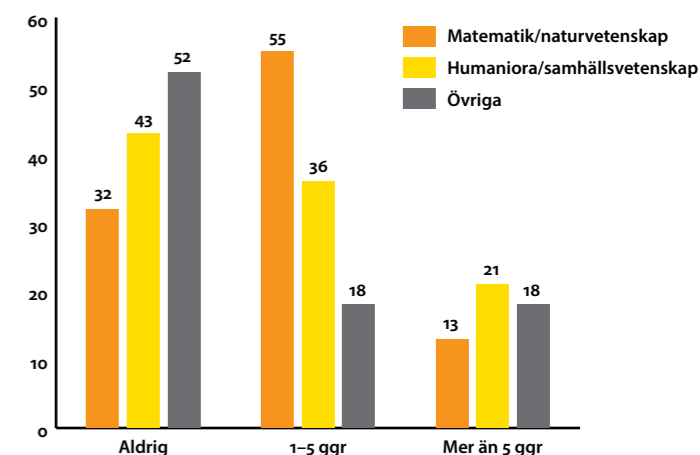
att uppnå en utbildning på vetenskaplig grund².

Gymnasielärarna i Skåne ansåg i högre grad än riksgenomsnittet att de olika faktorerna för en skola på vetenskaplig grund är mycket viktiga. Rangordningen för de olika faktorerna är ungefär densamma nationellt som i Skåne. Den största skillnaden finns i synen på vikten av samarbete med universitet eller högskola. I Skåne ansågs sådan samverkan vara mycket viktigare (46 procent mycket viktigt) jämfört med hela landet (27 procent mycket viktigt). För övriga svarsalternativ skiljer sig resultaten mindre än 10 procentenheter. För samtliga alternativ ligger skånelärarnas svar några procentenheter högre än i landet i stort, förutom för svarsalternativet att lärare själva forskar. Färre lärare i Skåne svarar även *Nej, inte särskilt viktigt* på de olika alternativen.

Figur 3A: Hur många gånger har du och dina elever varit på aktiviteter som anordnats av Forskningsnätet Skåne?



Figur 3B: Deltagande i aktiviteter anordnade av Forskningsnätet Skåne per undervisningsinriktning



INTERVJUER MED REKTORER

Fyra rektorer djupintervjuades i januari 2013. Fokus för intervjuerna var hur de ser på vetenskaplig förståelse, deras roll i FS och hur de agerar där, samt vad de anser om aktiviteterna. Djupintervjuerna följdes upp genom telefonintervjuer med tre av rektorerna i januari 2015 (den fjärde gymnasieskolan hade lagts ned). Fokus låg då på vilka resultat de ansåg att aktiviteterna gett, och vad de hade för framtidsplaner.

Första intervjutillfället med rektorer

Kontakt med forskning främst för att inspirera elever

På en första fråga om skälet till att skolan är med i FS och vad man vill med samarbetet, svarade tre av fyra rektorer att de vill **inspirera eleverna** till att intressera sig för forskning och högre utbildning. En rektor svarade att hen vill att eleverna ska **förstå nyttan av forskning**, en annan att

eleverna ska kunna få **fördjupad kunskap** av forskare i frontlinjen om det de läser i kurserna, och en tredje att det ger skolan möjlighet att ha fokus på skollagens skrivning om utbildning på vetenskaplig grund. Ytterligare skäl som nämndes var att styrdokumentet säger att skolan ska ha kontakt med det omgivande samhället samt att lärarna uppskattar att få forskningsanknyta undervisningen och få möjlighet till egen fortbildning. Fördelarna med att ingå i ett nätverk med andra skolor, och att få kontakt med universitet även om skolan inte ligger nära ett sådant togs också upp. Skolorna har svårt att upprätthålla dessa kontakter själva, sades det, och FS kontakter med forskarvärlden uppskattades.

Forskningsnätet viktigt för skolans marknadsföring

Alla rektorer angav att de använder FS i sin marknadsföring gentemot elever. En rektor sade att de vill öka attraktiviteten

och ser FS som ett kvalitetssignum. Två rektorer berättade att de brukar informera om samarbetet när skolan har öppet hus för elever i årskurs nio. En rektor nämnde att skolan beskriver samarbetet på sin hemsida och att de försöker få tidningar att skriva om det, även om det inte så ofta resulterar i artiklar.

Flera rektorer berättade att eftersom skolan hoppas få konkurrensfördelar genom FS så är de inte helt positiva till att utvidga nätverket till att inkludera ännu fler skolor. Samtidigt konstaterade en rektor att det förmodligen är andra faktorer som avgör skolvalet.

Eleverna huvudmålgrupp för forskningsaktiviteterna

På frågan om vilka som är viktigast att aktiviteterna vänder sig till, svarade två rektorer att lärare och elever är lika viktiga, och två rektorer att aktiviteterna främst ska ha elevfokus. En rektor ut-

tryckte att det var viktigt att visa att eleverna erbjuds unika möjligheter i och med aktiviteterna, och att detta ökar skolans attraktivitet.

Båda de rektorer som ansåg att eleverna är högst prioriterade menade att **lärarna också är viktiga att adressera**; lärarna kan få en djupare insikt i det de gör, menade en rektor. En annan rektor konstaterade att om en lärare träffar forskare ger det en mer långsiktig och spridd effekt, eftersom läraren kommer att träffa många elever under många år. En rektor berättade att eftersom skolresultaten i naturvetenskap och matematik försämrats, så har FS styrelse, som rektorerna ingår i, diskuterat att öka kopplingen till didaktikforskare. Lärarna har annars hittills främst erbjudits att träffa ämnes-teoretiska forskare. Det kan ge lärarna bättre ämneskunskaper och inspiration, medan didaktisk forskning skulle kunna ge lärarna uppdatering när det gäller undervisningsmetoder. Ett exempel på aktivitet är en forskningscirkel för lärare om bedömning som anordnats av FS, något en av rektorerna tyckte var ett mycket bra initiativ.

Vetenskaplig förståelse viktig för elever, och ger godkända betyg

Alla rektorer ansåg att det är viktigt att eleverna får vetenskaplig förståelse. En rektor betonade att eftersom samhället bygger så mycket på tyckande är det extra viktigt att kunna skilja mellan vetenskap och åsikter. Två rektorer menade att det är väldigt viktigt för de elever som går högskoleförberedande program, och en rektor tyckte att det inte var lika viktigt för elever på yrkesprogram. En rektor beskrev att vetenskapliga metoder, källkritik och oppositioner introduceras tidigare i skolan i dag än det gjorts förut.

På frågan hur högt man prioriterar vetenskaplig förståelse jämfört med annat som är viktigt i skolan, exempelvis godkända betyg i alla ämnen, tyckte tre rektorer att förståelse och betyg inte går att separera från varandra, utan går hand i hand. En rektor menade att om man inte har den vetenskapliga förståelsen så kan man inte ta in kunskap på de sätt skolan

vill. En annan betonade att vetenskaplig förståelse måste byggas in i all undervisning, i alla ämnen. Den fjärde rektorn ansåg att betyg visserligen prioriteras högst, men att dessa två inte kan ställas mot varandra; även om godkända betyg är prioritet ett så måste skolan sträva efter att nå längre än så, och att vetenskaplig förståelse är viktigt för elevernas framtida liv. En rektor berättade att i och med det nya gymnasiearbetet (det som ersatt elevernas projektarbeten) behöver eleverna ha vetenskaplig förståelse, och att arbetet går ut på att i princip sammanfatta hela utbildningen, och att eleverna ska behärska de metoder de lärt sig.

Kontaktlärare ansvarar för samordningen av aktiviteterna

På en fråga om rektorn avsatt **extra resurser** för att kunna hantera FS-aktiviteterna, i form av pengar, tid, samordnare eller annat, svarade tre rektorer att de hade en eller flera lärare på skolan som är ansvariga för att samordna aktiviteterna och hålla kontakt med FS. En rektor berättade att kontaktläraren fått ungefär 10 procent av sin tjänst avsatt för att samordna aktiviteterna. En annan rektor berättade att en lärare som var projektledare för ett husforskarprojekt temporärt fått leda det på en del av sin arbetstid, men att övriga lärare som var involverade i projektet fick göra det inom ramen för sina ordinarie tjänster. För fortbildningsaktiviteterna, exempelvis forskningscirkeln, nämnde flera rektorer att lärarna fick ta tid från undervisningen för att kunna delta i denna.

På en fråga om hur rektorerna **underlättar för lärarna** att arbeta med FS-aktiviteterna, exempelvis genom schemaläggning, fortbildning, om det är ett vanligt diskussionsämne på möten eller annat, svarade en rektor att hen har en skolledare som hjälper till med organisationen. En annan rektor lyfte fram att det budskap rektor ger är viktigt för att lärarna ska prioritera aktiviteterna och lägga ned den energi som krävs för att få ihop schemabyten och annat. Två rektorer betonade också att det är viktigt att se till att aktiviteterna planeras i god tid, och att de försöker se till att så sker. Kommer

besked om aktiviteterna för nära inpå kan det bli konflikter mellan lärare eller att lärare som gärna hade haft med sin klass på aktiviteten inte lyckas planera in det. En rektor berättade att FS-aktiviteterna diskuteras under lärarnas utvecklings-samtal, att hen förväntar sig att lärarna själva arbetar med att contextualisera aktiviteterna, och att lärarna tydliggör för eleverna att detta är lika viktigt som annan schemalagd tid.

En rektor betonade särskilt att det samordningsarbete som FS gör för att få till stånd aktiviteterna sparar tid för skolorna.

Lärare oftast positiva till aktiviteterna om framförhållningen är god

Lärarna är generellt positivt inställda till FS aktiviteter, enligt två av rektorerna. Dock menade båda dessa att eftersom undervisningen bryts, är det viktigt med god framförhållning. De andra rektorerna menade att det varierar mellan lärare hur positiva de är till aktiviteterna, och att det inte går att ge ett generellt svar. Alla fyra rektorer beskrev i olika grad att man sett ett större engagemang från lärare i samhällsvetenskap än från andra lärare, och att engagemanget från lärare i naturvetenskap generellt varit mindre. Ingen av rektorerna såg någon egentlig förklaring till skillnaden, men en rektor antog att det har att göra med hur kursplanerna ser ut; att de naturvetenskapliga kurserna är mer detaljerade med många specifika områden att hinna med, medan kursplanerna inom hum/sam är lite friare och att lärarna där ser fler möjligheter att koppla FS-aktiviteterna till undervisningen. En rektor berättade att visserligen har naturvetarna färre aktiviteter kopplade till Forskningsnätet, men å andra sidan deltar de ofta i Naturvetardagarna vid Lunds universitet där de får träffa forskare och studenter.

En rektor menade att lärarna tidigare varit svåra att få med, men att det blivit bättre som resultat av ett medvetet arbete från skolledningen. Skolledningen hade kommunicerat att FS-aktiviteterna är prioriterade och att föreläsningarna ska komma in i som en del av undervisningen. Två rektorer berättade att aktivi-

teterna kräver ett engagemang och extraarbete från lärarna med schemaändringar och samarbete lärare emellan. En del lärare som varit engagerade hade uttryckt besvikelse över att andra lärare inte ställt upp på samma sätt, berättade en rektor. Detta hade dock blivit bättre över tid.

En rektor påpekade att aktiviteterna är öppna även för andra FS-skolors lärare och elever, men att det är ganska sällsynt att man tar med klasser och reser till en annan skolas aktivitet. Skälet till detta är enligt rektorn att det krävs ett så stort engagemang, att man tar hela dagen i anspråk, och att det påverkar den egna undervisningen för mycket.

Vetenskapliga metoder en del av undervisningen

Alla rektorer menade att deras skola arbetar med vetenskapliga metoder i olika kurser för att ge eleverna ett forskande och kritiskt förhållningssätt. Källkritik nämndes av tre rektorer, och en rektor berättade att förhållningssättet kopplas till kursmål och betygskriterier. Två rektorer beskrev rapportskrivande som en väsentlig del, och en rektor berättade att de metoder och färdigheter som behövs för att skriva rapporter successivt lärs ut under skolans gång och kulminerar i samband med gymnasiearbetet. En rektor sade att eleverna lär sig ifrågasätta, diskutera, argumentera, ta ställning och opponera på varandra. En rektor nämnde de naturvetenskapliga laborationerna som en viktig del, liksom att skolan har välutrustade laboratorier. En rektor tyckte att skolan skulle kunna bli bättre på den vetenskapliga återkopplingen till eleverna.

Gymnasiearbetet kräver mer samtal om vetenskaplighet i lärarkollegiet

Ett forskande och kritiskt förhållningssätt är något som enligt tre av rektorerna diskuteras i arbetslag eller ämneslag. En rektor berättade att frågorna kommer att vara i fokus för diskussionerna i arbetslagen framöver. En annan rektor menade att just vetenskaplighet riskerar att komma i kläm eftersom det är så mycket annat som arbetslagen ska diskutera; en uppsjö av uppdrag ligger på lärarna. Dessutom

är skrivningen i Skollagen om undervisning om vetenskaplig grund relativt ny, menade rektorn, och har därför kanske inte helt fått fäste.

Två av rektorerna berättade att man nu (januari 2013) börjat diskutera vetenskaplighet mer i förhållande till bedömning, exempelvis formativ bedömning. Två rektorer talade också om att det nya gymnasiearbetet ställer helt nya krav på sådana diskussioner, och en av dem berättade att skolans ledningsgrupp diskuterat vad som behöver systematiseras för att möta de nya kraven.

På en fråga om hur de kommunicerat om dessa saker berättade tre rektorer att de specifikt samtalat om hur gymnasiearbetet ska läggas upp; att skolan tittar på examensmål, på material från Skolverket och diskuterar vilka metoder som ska användas i arbetet. En rektor berättade också att hen alltid försöker vara med när FS anordnar aktiviteter, och på så sätt visar att vetenskap är viktigt. En rektor sade att efter att ha haft fokus på vetenskaplighet och gymnasiearbetet under en studiedag, så hoppades hen att lärarna själva håller igång diskussionerna sinsemellan.

Lärarnas önskemål styr aktiviteterna

Alla rektorer beskrev liknande metodik när det gäller att planera aktiviteter med FS: En ansvarig på skolan, oftast en lärare med speciellt ansvar för FS-aktiviteter, samlar in önskemål från lärare. Dessa tas sedan upp i möten med FS, där man sammanställer vad som önskats från de olika skolorna och ser om det finns samordningsmöjligheter. FS undersöker sedan vilka forskare som finns tillgängliga och erbjuder dessa till skolorna. Rektor beslutar till sist i dialog med ansvariga lärare vilka aktiviteter som ska erbjudas och oftast ungefär vilka elever som ska få vara med. En rektor berättade att lärarna gärna vill ha aktiviteter som kan passa in i skolarbetet, med forskare som medverkat tidigare och som varit bra.

Två rektorer tog upp att utbudet av och antalet aktiviteter var bra. En rektor beskrev att det i skolans marknadsföring garanteras att alla elever får träffa forskare flera gånger under sin gymnasietid.

Två av rektorerna önskade en lite annan inriktning på aktiviteterna; den ena önskade fler forskningscirkel för lärare och lite längre projekt för eleverna, den andra ville se fler aktiviteter där eleverna får forskarhandledning av skolarbeten, får besöka högskolan eller får kortare praktik där. En rektor hade också tankar om att koppla ihop FS-aktiviteterna med andra lokala samhällsaktörer.

På tre av fyra skolor var det lärarnas önskemål som styrde vilken typ av forskning aktiviteterna berörde. En rektor beskrev att skolledningen vill se en bredd av ämnen, men eftersom önskemålen beror på lärarnas engagemang, där lärare i samhällsorienterande ämnen ofta dominerar, så blir tyngdpunkten oftast på dessa ämnen.

Framförhållning, långsiktiga projekt och forskare som kan möta målgruppen önskas
Flera rektorer betonade att det är viktigt att de **forskare som föreläser kan prata på rätt nivå**. I de fall föreläsarna inte lyckas ligger de oftast på för hög nivå, så att eleverna inte hänger med. En rektor nämnde att många av föreläsarna inte verkar ha gjort en målgruppsanalys, och att de läser ur manus och inte märker att eleverna blir otåliga. Flera rektorer berättade också om forskare som får alla elever att lyssna och engagera sig. För att få till en bättre matchning föreslog två rektorer att både skolan och FS kan öka sin beställarkompetens, men eftersom forskarna faktiskt får betalt för att ställa upp kan man ställa krav även på deras förarbete, menade de.

Att få **material från forskaren i förväg** så att det blir lättare att förbereda eleverna vore önskvärt, enligt en rektor. Det vore också bra om FS tog reda på vad eleverna tycker om föreläsningarna på ett systematiskt sätt, så att forskare som fungerar dåligt kan undvikas eller utbildas.

En annan reflektion var att **framförhållning är viktig** för att lärarna ska kunna få in föreläsningarna som en del i de kurser eleverna läser. En rektor önskade en helårsplanering så att lärarna kunde förberedas bättre.

Flera rektorer såg en risk att föreläsningarna blir engångsföreteelser som är

svåra att få in i ett sammanhang, och som eleverna lätt glömmer ganska fort. Här efterfrågades exempelvis **längre samarbeten med forskare** i stället, antingen i form av husforskarprojekt eller att forskare ställer upp som resurser för gymnasiearbetena. Att eleverna får personlig kontakt och kontinuitet sågs som önskvärt, enligt en rektor. Två rektorer önskade att eleverna fick komma till högskolan i stället för tvärt om.

På en fråga om skolan skulle föredra att ha föreläsningar med mindre grupper av elever för att få till mer interaktion svarade en rektor att eftersom skolan betalar mycket pengar för att få dit forskaren och forskarna ofta var väldigt etablerade så ville man att så många elever som möjligt skulle få ta del av föreläsningen, även om det innebär att interaktionen blir mindre.

Uppföljande intervju med rektorer

De uppföljande intervjuerna skedde två år efter de första, och genomfördes som telefonintervjuer med tre av rektorerna. Rektorerna tillfrågades om de tyckte att de aktiviteter FS arrangerat gett effekter på lärare, elever eller skolan som helhet. De fick också svara på om de tyckte att aktiviteterna lett till en större vetenskaplig förståelse hos lärare och elever.

Forskningsdagar och studiebesök ger lärare inspiration

Två rektorer uttryckte att de **forskningsdagar** som arrangerats i första hand gett lärare inspiration och input för sina undervisningsämnen. När det gäller vetenskaplig förståelse tyckte de däremot att effekten var försumbar, i och med att forskningsdagarna utgör en så liten del av det som sker i skolan. En rektor kommenterade att det i GY11, läroplanen för gymnasiet, ställs högre krav på vetenskaplighet än i tidigare läroplaner. Om man har det i åtanke i all planering av aktiviteter kan det få bra effekt på den vetenskapliga förståelsen, menade rektorn.

En rektor berättade att **studiebesök** till högskolan, exempelvis till Humlab vid Lunds universitet, varit väldigt upp-

skattade av lärarna. Hen bedömde också att det främst är lärarna inom samhällsvetenskap, humaniora och biologi som sett möjligheterna med FS aktiviteter.

Husforskarprojekt och forskningscirkel stödjer arbete med vetenskaplighet

Två rektorer ansåg att de **husforskarprojekt** skolan varit delaktig i har gett lärarna bättre stöd än forskningsdagarna; de medverkande forskarna kan ge andra bidrag till undervisningen än lärarna, både vad gäller ämneskunskaper och forskningsmetodik.

En rektor berättade att de lärare som varit involverade i aktiviteter om vetenskaplig metod varit väldigt nöjda. Aktiviteterna har riktat sig mot eleverna, men lärarna har uppskattat att få stöd när det gäller forskningsmetodik. Momentet har också gett stöd inför gymnasiearbetet. Kunskapen om vetenskaplig metod skiljer sig ganska mycket mellan lärare, både beroende på när lärarna utbildat sig och hur intresserade de varit av att ta del av fortbildning.

När det gäller fortbildning menade två rektorer att den **forskningscirkel** som riktat sig mot lärare varit uppskattad, även för att lärarna fått träffa kollegor på andra skolor. En rektor skulle vilja att alla lärare fick delta i forskningscirkelarna, eftersom hen anser att dessa ger bra effekt på vetenskaplig förståelse.

Forskningsdagar kräver sammanhang och ger liten effekt

En rektor tyckte att forskningsdagarna ger eleverna mer vetenskaplig förståelse, eftersom de medverkande forskarna är så duktiga. Rektorn berättade att aktiviteterna i vissa fall påverkat elevers val av utbildning efter gymnasiet. För att aktiviteten ska ha god effekt krävs dock både att rätt forskare medverkar och att lärarna låtit eleverna förbereda frågor eller diskutera ämnet i förväg, menade rektorn.

Två av rektorerna menade att enstaka nedslag, som **forskningsdagarna** till exempel, inte har särskilt stor effekt på elevernas vetenskapliga förståelse. Även om aktiviteten passar in i undervisningen försvinner den snabbt ur elevernas

medvetande. Om den däremot blir en del i ett större sammanhang kan den bidra till en utveckling mot bättre vetenskaplig förståelse, menade rektorerna. Forskningsdagar kan vara svåra för elever; föreläsarna lägger sig ofta på en för hög nivå, och eleverna vågar inte ställa frågor. Då blir påverkan inte så stor på eleverna som när de har mer långsiktiga kontakter med forskarna, ansåg en rektor. Om forskaren inte lyckas lägga sig på rätt nivå kan effekten i värsta fall bli den motsatta; att eleverna får en negativ bild av forskning.

Husforskarprojekt ger större effekt på vetenskaplig förståelse och förmåga

Alla rektorer ansåg att mer **långsiktiga relationer mellan skola och forskare har bättre effekt** på elevernas vetenskapliga förståelse än enstaka föreläsningar i olika ämnen. Genom långsiktiga kontakter med forskare ökar elevernas möjlighet till dialog, och förhoppningsvis därmed förståelsen av vad det innebär att forska och att forskning finns inom alla områden. Två rektorer lyfte att **husforskarprojekt**, där man arbetar med forskningsämnen och metoder under en längre tid, fungerar bättre. Särskilt om man får hjälp med gymnasiearbetet är detta en väldigt bra modell, tyckte en rektor, som berättade om ett projekt där eleverna fått lära sig hur man gör avgränsningar och skriver vetenskapligt. Forskaren kom tillbaka och följde upp, vilket gett djupare effekt hos både elever och lärare, menade rektorn.

Få men nöjda sommarstipendiater

Två rektorer uppskattade den nyutvecklade aktiviteten där elever under sommaren får vara **stipendiater** hos en forskare. En rektor betonade att det är en fantastisk möjlighet för eleverna att få vara med och arbeta med riktig forskning i pågående forskningsprojekt, och att det haft betydelse för flera elevers utbildningsval. Eleverna har varit jättenöjda, och även om det bara är ett fåtal som får möjlighet att vara med, har det varit mycket betydelsefullt för enskilda elever, ansåg två rektorer.

Gärna fortsatt samarbete med FS

Alla tre rektorerna uttryckte att de **uppskattar samarbetet inom FS**, och att de givetvis vill fortsätta. En rektor påpekade att det tar tid att hitta formerna för FS aktiviteter och att det är av värde att arbeta långsiktigt.

Även om alla rektorer vill fortsätta med forskningsdagar, betonade de att de **långsiktiga forskarsamarbetena är bättre för både lärare och elever**, och att det är här man vill satsa mest. Husforskarprojekten ger både större effekt och bryter undervisningen mindre, ansåg de. En rektor sade att när det gäller de traditionella forskningsdagarna så vill man satsa på ”säkra kort” där man vet att forskaren är bra, och inte ta in så många nya forskare.

Forskare som stöd för elever och lärare önskas

Två rektorer uttalade önskemål om att systematiskt arbeta med aktiviteter som kan **kopplas till gymnasiearbetena**. En rektor föreslog aktiviteter där mindre grupper av elever får arbeta med forskare för att få stöd och handledning kring gymnasiearbetena.

INTERVJUER MED LÄRARE

Djupintervjuer genomfördes med 14 lärare mellan mars 2013 och april 2014. De flesta gjordes på plats i skolan, men några intervjuer skedde per telefon. Intervjuerna följdes upp av en webbenkät i slutet av projekttiden, som sex lärare svarade på.

Första intervjutillfället med lärare

Lärarna vill visa eleverna vad forskning är

Lärarna tillfrågades om skälet till att deras skola samarbetade med FS, och vad de själva ville uppnå med samarbetet. Bakgrunden till att skolan är med i FS antog lärarna vara att skolledningen vill det. Några lärare berättade att deras rektor tycker om att driva projekt, några andra att deras rektor understryker att alla lärare ska jobba med vetenskaplig grund. Flera lärare framhöll också att samarbetet var en del i att förstärka skolans profil

Att få **forskarstöd till lärarna** när det gäller vetenskaplig metod skulle ge en stor effekt på såväl lärare som elever, ansåg två rektorer. Även husforskarprojekt inom ämnen som är relevanta för både skolarbetet och eleverna som personer önskades.

Samverkan ingår i forskarnas jobb, men arvode kan behövas

Två av rektorerna reflekterade över att FS aktiviteter **kostar** en del eftersom forskarna arvoderas, samtidigt som det ingår i högskolans uppgifter att ställa upp på aktiviteter gentemot skolan. En av rektorerna trodde att skolan skulle fått sämre föreläsare än de man får via FS, om högskolan skulle ha gjort urvalet, och att FS arbete med att hitta riktigt pedagogiska forskare förmodligen inte kan göras av högskolan eftersom det kräver en hel del jobb. En rektor menade att högskolan borde förstå vikten av att satsa på samverkan av rekryteringsskal; skolans elever är högpresterande, vana att resa och vet att man kan utbilda sig på många platser.

och att det användes som marknadsföring mot presumtiva elever.

De flesta lärarna beskrev att samarbetet gör det möjligt att visa eleverna vad forskning är, på forskningens bredd och att den finns inom alla områden, även vardagsnära ämnen som kost och hälsa. En lärare förklarade att hen vill visa hur skolämnen har en vetenskaplig grund, och att de går att forska på. Några lärare ville avdramatisera bilden av forskning och visa att forskare är vanliga människor.

Flertalet lärare ville också väcka elevernas intresse för vetenskap och inspirera till forskning. De ville visa på världen utanför skolan och få dem att förstå att de kan bli forskare i framtiden. Lärarna trodde också att eleverna kan bli mer motiverade att läsa vidare på högskolan. Genom att träffa forskarna menade en lärare att eleverna kan se att det finns många möjliga vägar att bli forskare.

Rektorerna nöjda med organisationen av FS Organisationen av FS, med verksamhetsledare, styrelse och planeringsgrupp m.m., fungerar mycket bra, ansåg två rektorer. En rektor betonade att ansvariga lärare som kan fixa med arrangemangen är nödvändiga för att få dem att fungera. En annan rektor tyckte att det vore bäst om någon ur skolledningen ansvarade för aktiviteterna på skolan, men att det inte är praktiskt möjligt eftersom tiden saknas. Eftersom finansieringen av FS verksamhet kräver externa medel finns en osäkerhet om hur organisationen ska fortleva långsiktigt.

En rektor berättade att det kan vara **svårt att få in önskemål från lärare** om vilka forskningsämnen man vill ha aktiviteter kring. En förklaring är enligt rektorn att skolans verksamhet är så pass pressad med många olika saker som ska hinnas med på begränsad tid. Kurserna i naturvetenskap är mer packade än de i hum/sam ansåg en rektor, och av det skälet kommer färre förslag på aktiviteter från de naturvetenskapliga lärarna.

Några lärare ville att forskarna ska fungera som förebilder för eleverna, och att eleverna ska kunna identifiera sig med dem. Av det skälet kan det vara bra att använda yngre forskare ibland, menade en lärare. En annan lärare beskrev att eleverna genom att vara med om aktiviteterna kan känna sig speciella och utvalda, och som en följd bli mer studiemotiverade.

Många lärare ville använda aktiviteter för att berika skolarbetet och hjälpa eleverna att nå målen. Några lärare sade att aktiviteterna hjälper dem att ge eleverna de senaste rönen inom det de undervisar om. Några tyckte att aktiviteterna ger fler dimensioner till undervisningen, och ger specialintresserade elever chans att fördjupa sig. Ytterligare några nämnde samarbeten med forskare i samband med gymnasiearbetet. Några lärare beskrev att aktiviteterna ibland är tvärvetenskapliga,

och att de kan involvera många skolämnen samtidigt.

De flesta såg också aktiviteterna som en **resurs för dem själva** att inspireras och utvecklas som lärare. De tar del av aktuell forskning och kan hålla sig uppdaterade i sitt eget undervisningsämne. Någon lärare såg aktiviteterna även som en resurs för att arbeta med nya undervisningsmetoder och didaktiska modeller. Många lärare efterlyste mer fortbildning generellt, och såg FS som en möjlighet vid sidan av annan fortbildning.

Flera lärare nämnde att **utbildning på vetenskaplig grund** står med i kursplaner och ämnesplaner, och att aktiviteterna hjälper dem att få in detta i undervisningen. De hoppades kunna visa vad vetenskaplighet är, att eleverna förstår vetenskaplig forskningsmetodik och hur man ställer vetenskapliga frågor.

Några lärare uttryckte att det är positivt att forskarna kommer till skolan; eleverna behöver inte resa långväga till universitetet. Eleverna får direktkontakt med forskarna och kan ställa frågor till dem, något som kan överbrygga avståndet mellan skolan och forskarna, menade lärarna.

Olika syn på vetenskaplig förståelse i olika ämnen

Lärarna tillfrågades, utan att begreppet förklarades eller introducerades, om vad de ansåg att vetenskaplig förståelse innebär. De flesta lärare kunde direkt relatera till begreppet. Några lärare svarade först att de inte visste vad begreppet vetenskaplig förståelse innebar, men började sedan reflektera över vad det kan innehålla. Lärare inom naturvetenskap/matematik och humaniora skilde sig från varandra på flera punkter.

Samtliga lärare inom matematik och naturvetenskap nämnde **vetenskapliga metoder** som primärt; exempelvis att veta hur man tar fram ny kunskap genom att ställa forskningsfrågor och hypoteser, designa experiment med mätningar och iakttagelser, identifiera felkällor, dra slutsatser och bygga teorier utifrån slutsatserna. Några av lärarna inom humaniora nämnde vetenskapliga metoder, främst att kunna ställa rätt frågor och följdfrå-

gor, kunskap om hur man arbetar med information, och några nämnde analys av texter. Ingen nämnde experiment som metod. Några lärare inom humaniora gav vetenskaplig rapport som exempel; detta nämndes inte av någon NV-lärare.

Flertalet humanioralärare nämnde kunskapen om **vad som är vetenskap och inte**, att kunna skilja mellan vetenskap å ena sidan och tyckande, tro och pseudovetenskap å andra sidan. Detta nämndes bara av en naturvetenskapslärare. Majoriteten humanioralärare tog även upp **kritiskt förhållningssätt och källkritik** som viktiga komponenter, medan detta inte alls nämndes av naturvetenskapslärarna. Några lärare, både inom humaniora och naturvetenskap, talade om en generell förståelse för vad vetenskap är och vetenskapens roll i samhället.

Vetenskaplig förståelse viktigt för elever
Lärarna fick frågan om hur viktigt de tycker det är att deras elever utvecklar en vetenskaplig förståelse. **Alla lärare tyckte att vetenskaplig förståelse var viktigt eller mycket viktigt.** Några lärare resonerade kring att det är en förutsättning för att eleverna ska förstå deras ämnen. Någon lärare såg som ett av huvuduppgifterna som lärare att förmedla vetenskaplighet, en annan att det är viktigt för att förbereda eleverna för högskolan och ytterligare en att det behövs som en motvikt till fundamentalism och pseudovetenskap. En lärare ansåg att det är olika viktigt beroende på vad eleverna vill göra i framtiden; för de mest ointresserade eleverna är det tillräckligt att de inte ser forskning som främmande eller farligt.

Lärarna fick även resonera kring **hur viktig vetenskaplig förståelse är jämfört med skolans andra mål**, som att eleverna ska klara uppsatta mål och få godkända betyg i alla ämnen. En tredjedel av lärarna tycker att vetenskaplig förståelse och godkända betyg hör ihop; ju mer förståelse, desto bättre presterar eleven i skolan – vilket ger utslag i betygen. Några hänvisade till att vetenskaplighet ingår i läroplan och kursplaner, och att det därför hör ihop med betygen.

Några lärare menade att vetenskaplig

förståelse är viktigare än betygen, men ansåg även de att om man väl har förståelsen så får man förmodligen också godkänt. Någon lärare tyckte att man inte kan jämföra de två sakerna; vetenskaplig förståelse är något du har med dig hela livet, men betygen är viktigast här och nu.

En lärare beskrev att som människa tyckte hen att vetenskaplig förståelse är viktigast, men i lärarrollen var den främsta uppgiften att eleverna ska nå kursmålen. En lärare tyckte att för elever som går praktiska program är betyg viktigare, och fyra lärare ansåg att betyg tveklöst är viktigare än vetenskaplig förståelse. En av dessa tyckte att godkända betyg skulle ge eleverna möjlighet att komma vidare i livet och på sikt tillgodogöra sig vetenskaplig förståelse, men för elever som inte får godkända betyg stängs den dörren.

Lärarna trygga med egen vetenskaplig förståelse

Alla intervjuade lärare ansåg att de **har tillräckligt god egen vetenskaplig förståelse för att kunna arbeta med detta med sina elever.** Ett par lärare tyckte att de har vetenskaplig förståelse inom sina undervisningsämnen men känner behov av att komplettera den didaktiska kompetensen. Några sade också att de vill fortbilda sig i större omfattning än de gör, för att vara mer säkra på det vetenskapliga.

På en fråga om man anser att även **andra lärare** har vetenskaplig förståelse svarade de flesta att det varierar eller är svårt att veta. En lärare ansåg att på den egna skolan är kompetensen tillräcklig, och en annan att inom de teoretiska ämnena är den god. Några lärare tyckte att attityden och kompetensen skiljer sig mellan lärare; att vissa lärare inte tycker att det är så viktigt med det vetenskapliga. Ett par lärare uttryckte att lärare vars utbildning är gammal inte har egen erfarenhet av att skriva vetenskapliga rapporter. En annan lärare ansåg å andra sidan att nyutbildade lärare har sämre vetenskaplig förståelse än äldre.

Vetenskapligt förhållningssätt ingår i ämnesplanerna

På en fråga om **hur man i skolan arbetar med vetenskaplig förståelse** och kritiskt

förhållningssätt svarade fler än hälften av lärarna att det ingår i deras eget eller i de flesta ämnena i skolan, och att det **finns med i ämnesplanerna.** Många kurser har kriterier som handlar om källkritik, och inför gymnasiearbetet lyfts ett vetenskapligt arbetssätt fram.

Några lärare ansåg att de **arbetar för lite med detta** i skolan. En lärare beskrev att det förs diskussioner på skolan om hur man skulle kunna arbeta mer ämnesövergripande. En annan lärare tyckte att man inom de naturvetenskapliga ämnena har en större tradition av forskningsmetodik och vetenskapliga rapporter än inom de andra ämnena. En tredje lärare ansåg att reformen med förstelärare skulle kunna utnyttjas för att pröva nya grepp och metoder kring detta, som sedan kan spridas i kollegiet.

En lärare berättade att de pratar med eleverna om vikten av **källhänvisningar i texter**, men att det inte finns sådana i läroböckerna som används. Förutom dubbla budskap får eleverna uppfattningen att böckerna innehåller absoluta sanningar, medan vetenskap ju handlar om att ständigt revidera och diskutera kunskapen. En annan lärare menade att arbetet för att få in vetenskaplighet i undervisningen måste utgå från eleverna; vid diskussioner om **hypoteser och metodval** behöver de få använda sin kreativitet och koppla ihop saker från olika håll.

På en fråga om huruvida de **diskuterar vetenskaplighet** och vetenskaplig förståelse i skolan angav ungefär hälften av lärarna att de gör detta. Flera berättade att de gör det främst med ämneskollegor. En lärare angav att hen inte gör det i skolan utan mer informellt i ämnesnätverk. En lärare tyckte att det nya gymnasiearbetet gjort frågan mer aktuell, medan en annan menade att detta är det enda man diskuterar vetenskaplighet kring. Av de lärare som inte sade sig diskutera detta i skolan uttryckte flera att det var synd och att det beror på tidsbrist.

En lärare resonerade kring den nya skollagen som stadgar att utbildningen ska vila på vetenskaplig grund. Viktigast är att höja lärares kompetens inom vetenskaplighet, resonerade läraren, och när

kompetensen finns kan lärarna förmedla detta till eleverna. Att det inte diskuteras så mycket är synd, tyckte läraren, men det kan ta tid innan nya saker implementeras i skolan.

Aktiviteter med forskare positivt, men praktiskt krångligt

Alla lärare var **positiva till de aktiviteter som Forskningsnätet erbjuder.** Många såg det som en möjlighet att erbjuda eleverna något extra utöver den ordinarie undervisningen och att de får ta del av forskning som de annars inte haft möjlighet till. En lärare beskrev hur hen tar emot alla aktiviteter med öppna armar, och ser om de antingen kan ge eleverna något inom det egna ämnet eller något mer allmänvetenskapligt som eleverna kan ha nytta av i flera ämnen. En lärare tyckte att samarbetet med FS var bra och skulle kunna utnyttjas ännu mer och bättre.

Flera lärare beskrev att det **är krävande** att lägga om scheman, komma överens med andra lärare om att ta deras lektioner i anspråk eller byta lektioner med varandra för att kunna ta del av FS aktiviteter. Ibland har lärarna tyckt att det blir för mycket krångel för att vara värt det, men en lärare poängterade att om skolledningen ber dem gå på aktiviteten så gör de självklart det. Några lärare berättade att eleverna inte alltid tar tillvara på tillfällena, utan hellre tar ledigt om de inte har i uppgift att anteckna eller redovisa aktiviteten efteråt.

På frågan om **hur andra lärare tar emot erbjudanden** blev svaret att det oftast är positivt men varierar; det beror på ambitionsnivå hos läraren, ansåg några. Eftersom det krävs en hel del arbete med att lägga om scheman och annat så blir en del andra lärare irriterade berättade de, framförallt om man själv vill ta med sig klassen på andra lärares lektionstid. Aktiviteterna är inte heller de enda schemabrytande momenten. Flera lärare ansåg att aktiviteterna kommer med **för kort varsel till skolan**, bara några veckor före, och trodde att andra lärare skulle bli mindre irriterade om de fick mer tid att planera för schemaändringarna. Någon

lärare saknade att **rektor uppmuntrar** till att ta del av aktiviteterna, och trodde att de skulle prioriteras bättre om det fanns en tydlig signal från skolledningen. Andra lärare tyckte att deras rektor är tydlig, och på samma skola ansåg man också att de andra lärarna generellt är positiva till aktiviteterna. Några lärare berättade att en del av deras kollegor inte följer med sina klasser på aktiviteterna, vilket de själva menade ger dåliga signaler till eleverna.

Eftersom rektorerna under sina intervjuer uttryckt att de ser en **skillnad i engagemang** mellan hum/sam-lärare och naturvetarlärares tillfrågades lärarna om skillnad i engagemang mellan lärare i olika ämnen. De flesta lärare svarade att de inte kan se någon sådan, men att det däremot finns skillnader mellan individer. Någon lärare menade att utbudet av aktiviteter varit störst inom samhällsvetenskapliga ämnen, och att lärare i dessa ämnen av det skälet var mer intresserade. En annan lärare hade också noterat ett större engagemang från samhällslärares sida, men hade ingen åsikt om varför.

Skolorna satsar olika mycket på samordning och underlättande för lärare

På frågan om det finns ekonomiska eller personella resurser avsatta för att arbeta med FS-aktiviteterna på skolan svarade lärarna av naturliga skäl olika, eftersom det ser olika ut på de olika skolorna. På en skola är tid avsatt för **den lärare som samordnar aktiviteterna**, men på de andra skolorna ska samordningen ingå i det ordinarie arbetet. De lärare som arbetat som samordnare på den egna skolan berättade hur de samlar in önskemål om ämnen och aktiviteter från de andra lärarna på skolan, för önskemålen vidare till FS, och sedan när programmet är färdigt pratar med programansvariga eller rektor om vilka klasser som ska få delta. De skickar ut programblad i skolan som FS försett dem med, tar in anmälningar, ordnar lokal, teknik, förtäring samt är en länk mellan forskaren och arbetslaget eller de lärare som önskat aktiviteten.

När det gäller övriga lärare ska det extraarbete som FS-aktiviteterna kan innebära **ingå i det ordinarie arbetet.**

På samtliga skolor har lärarna, i olika omfattning, upplevt att rektor uppmuntrar till att utnyttja aktiviteterna och se dem som en möjlighet. På en skola har rektor uttalat att lärarna har mandat att bryta undervisningen för att ge tid åt aktiviteter; på en annan skola har rektor sagt att aktiviteterna är prioriterade. Lärarna berättade att de ofta behöver bryta varandras scheman för att kunna ta med sina klasser till aktiviteterna. Hur lärarna löser detta är upp till dem själva; det finns inget system eller påbjudet sätt, vilket ett par lärare hade önskat fanns.

På en fråga om huruvida det finns en plan för hur aktiviteterna ska utnyttjas svarade de allra flesta lärare nej. En kontaktlärare berättade att man diskuterat behovet av en plan, men att det ännu inte fanns någon.

Vissa lyckade aktiviteter återkommer med jämna mellanrum på skolorna, exempelvis forskningsdagar om sömn och kost eller om forskningsmetodik, så att många elever får ta del av dem. I övrigt tas programmen fram utifrån vilka önskemål som kommer från lärarna. Dock är antalet forskningsdagar per läsår bestämt på förhand utifrån skolans budget. En lärare berättade att de efter önskemål från Forskningsnätet just nu jobbar med hur man kan förbereda, förankra och följa upp aktiviteterna i skolan.

Lärares åsikter om aktiviteterna

Den aktivitet som Forskningsnätet oftast erbjuder är forskningsdagen, där en forskare besöker skolan för att hålla en föreläsning och eventuellt också ett efterföljande seminarium. De flesta lärare har varit med på en eller flera forskningsdagar, och deras reflektioner kring dessa är beskrivna under avsnittet om fallstudier (kapitel 5). I samma avsnitt beskrivs även aktiviteterna husforskare, sommarstipendiater och forskningscirkel. Förutom dessa aktiviteter berättade några lärare att de deltagit i studiebesök och lärarträffar anordnade av FS. Studiebesöken beskrevs i positiva ordalag; besöken hade varit relevanta för undervisningen och uppskattats av eleverna. Dock betonade lärarna att det är ett ganska stort projekt

att åka iväg med flera klasser och att det är svårt att få till schemamässigt. Ett fåtal lärare nämnde att de träffat forskare tillsammans med andra lärare vid några tillfällen, antingen i samband med en forskningsdag eller som en enskild fortbildningsaktivitet. De lärare som medverkat beskrev i mycket positiva ordalag den inspiration de fått av att bolla idéer med forskare och att prata med andra om sitt undervisningsämne.

Som en del av djupintervjuerna fick lärarna även reflektera kring vad som är viktigt för att få till bra aktiviteter och vad de önskade sig om de fick tänka fritt.

Eleverna olika engagerade i forskning

Flera lärare berättade att deras elever tycker att FS-aktiviteterna är spännande, och att de varit jätteduktiga både på att ta till sig det forskarna berättar och att förstå relevansen för det de arbetar med i skolan. Andra lärare beskrev att eleverna kan vara svårflirtade och haka upp sig på petitesseer, men att en del mogna elever kan se helheter och tycka att aktiviteterna är bra. Några lärare vittnade om att eleverna uppskattar aktiviteterna för att de känner sig satsade på; en lärare berättade att hen mött en tidigare elev som sagt att ”det var kul att känna sig lite intelligent”. Eleverna uppfattar att lärarna har höga förväntningar på dem, att det är de som ska ta över ansvaret för samhället, och kan sträcka på sig av den känslan, berättade läraren.

Forskare som kan möta målgruppen viktigt Flera lärare vittnade om att **forskarnas förmåga att vända sig till målgruppen kan vara väldigt olika**; vissa är jätteduktiga på att nå eleverna, medan andra har svårt att förklara så att eleverna förstår och tycker det är relevant. Då tappar eleverna intresset och börjar titta på mobilerna eller annat, menade några lärare. En lärare berättade att eleverna uppskattar när det kommer kända personer, men läraren betonade samtidigt att det är viktigare att forskaren är bra på att föreläsa; hellre en okänd som pratar bra och lägger sig på rätt nivå. Flera lärare beskrev att forskare oftare lägger sig på en för hög snarare än på en för låg nivå. En lärare kommenterade

att vissa föreläsare som pratar över huvudet på eleverna, i stället kan vara bra på att nå lärarna.

Huruvida forskaren behöver vara yngre, så att eleverna kan identifiera sig, eller äldre och mer erfaren spelar inte någon större roll enligt flera av lärarna. Det viktigaste är att de kan nå fram till eleverna. Om två föreläsare är lika bra men den ena är ung, är denna att föredra framför den äldre, ansåg en lärare. En annan lärare tyckte att juniora forskare kan vara att föredra eftersom de förmodligen har lättare att knyta an till eleverna och deras vardag, har större förståelse för var eleverna befinner sig och kan möta dem på rätt nivå. En annan fördel med yngre forskare, menade läraren, är att eleverna då kan känna att det finns en högre nivå av kunskap som inte ligger så långt ifrån där de är nu, och att de kan bli inspirerade att studera vidare. En annan lärare tyckte att det är bra att engagera forskare med olika ålder, kön och personlighet, för att visa att forskare kan se ut på olika sätt; det behöver inte vara en äldre man.

Lokalen spelar roll

De flesta forskningsdagar äger rum i **skolans aula** där det ofta ryms flera hundra elever. På en fråga om man föredrog föredrag i aulan eller att forskaren besökte klassrummet tyckte lärarna att båda har sina fördelar och nackdelar. Storföreläsningar i aulan signalerar att det är en viktig händelse, vilket kan vara bra, ansåg en lärare. Storleken gör å andra sidan att det blir väldigt lite interaktivitet; **få elever vågar ställa frågor** eller diskutera med föreläsaren inför en så stor grupp. En lärare ansåg att mindre grupper skulle vara bättre, men menade samtidigt att om ämnet är tillräckligt engagerande, borde det fungera att ha storföreläsning.

Med forskare som är duktiga berättare och som lätt når målgruppen, kan det vara bra att vara i aulan eftersom **väldigt många elever får möjlighet att ta del av aktiviteten**, tyckte flera lärare. Är forskaren inte lika karismatisk och intresseväckande kan det vara bättre att träffas i en klass eller smågrupp där eleverna kan samtala med forskaren. Några lärare

förordade och hade goda erfarenheter av modellen med storföreläsning följt av ett mindre seminarium för färre elever med mer interaktion.

En lärare beskrev att lokalen även påverkar forskaren; ofta kan en forskare som är lite för teoretisk under föreläsningen vara mer avslappnad och diskutera med lärare och elever på ett bra sätt på seminariet.

Gärna aktiviteter för både elever och lärare De allra flesta av FS aktiviteter riktar sig till eleverna, även om lärarna är med och också kan ta del av dem. Under djupintervjuerna ombads lärarna fundera på vad de själva tyckte var viktigast: Aktiviteter för elever eller lärare.

Flera lärare önskade sig **aktiviteter för både lärare och elever**. En lärare berättade att skolledningen tycker att det är viktigast med aktiviteter för eleverna, men att lärarna fört fram **önskemål om fortbildning**. De flesta av lärarna nämnde ett generellt behov av fortbildning, och önskade sig aktiviteter för att inspireras och få ny energi. Flera av lärarna framförde att när det gäller vetenskaplighet är det mest effektivt att i första hand vända sig till lärarna. Lärarna blir då mer engagerade och får med sig eleverna på ett bättre sätt i slutändan. Om lärarna får bra didaktisk fortbildning är det bra för eleverna, resonerade en lärare. Forskning visar att lärarna är viktigast för att eleverna ska lyckas, berättade hen, och därför är det viktigast att utbilda lärarna. En lärare önskade sig aktiviteter för lärare där det som presenteras ska gå att använda direkt i undervisningen.

Några lärare tyckte att eftersom eleverna står i fokus i skolan så är det viktigast med aktiviteter för dem, och dessutom kan lärarna få ut mycket av elevaktiviteterna. Ett par lärare önskade sig aktivite-

ter för eleverna som leder till klassaktivitet. Lärarna föreslog att minska andelen föreläsningar och att låta forskaren träffa en klass i taget i stället för fem samtidigt. Det är viktigt att eleverna verkligen får träffa forskaren, menade en lärare. En annan lärare önskade att eleverna får göra något hands-on och inte bara lyssna.

Andra önskemål från lärare

Flera lärare önskade sig specifika föreläsningar i sina egna ämnen. En lärare efterfrågade **ämnen som kan vara intressanta för målgruppen**, som stress, ärstörningar eller sömn.

En lärare önskade **tydligare paket med olika innehåll** som kunde marknadsföras gentemot skolorna, gärna med innehåll som redan var prövat och väl fungerande. Det bör vara tydligt i vilka kurser som paketen kan integreras. En lärare önskade att FS har **mer koll på vad som står i kursplanerna**, så att de forskare som kommer är förberedda på sådant som är relevant för skolan. Ett annat önskemål var att få material om ämnet att arbeta med i klassrummet inför och efter aktiviteten. Materialet får gärna vara lätt och roligt, snarare än långa vetenskapliga texter som eleverna inte kan ta till sig.

En lärare efterfrågade **serier av aktiviteter** snarare än enstaka nedslag. Dessa kan exempelvis handla om vad forskare gör, där eleverna får möta forskare från olika områden och får en förståelse för vad forskning är, liksom för likheter och skillnader mellan olika forskningsområden. Andra lärare önskade aktiviteter där skolan har **samarbeten med forskare** under lite längre tid, som husforskarprojektet är exempel på.

I stället för föreläsningar önskade några lärare projekt där **elever får arbeta tillsammans med forskare**. En lärare

förklarade att storföreläsningar visserligen är smidiga att åstadkomma, men inte optimala för vare sig lärare eller elever. Några lärare efterlyste att forskarna kommer till klassrummet i stället för att ha föreläsningar i aulan. En annan lärare betonade att studiebesök i forskningsmiljöer är roliga och inspirerande för eleverna.

Några lärare önskade sig mer **ämnesfortbildning**, exempelvis inom ny teknik, liksom didaktisk fortbildning med tips på hands-on-aktiviteter. Ett par lärare önskade särskilda seminarier för enbart lärare i samband med forskningsdagarna där de kan gå djupare in på ämnet. Några uttryckte önskemål om att ha forskare knutna till skolan som resurs för lärarna. Forskarna skulle kunna fungera som bollplank kring undersökningsmetodik och tolkning av data, exempelvis vid gymnasiearbeten, och hjälpa lärare med vetenskaplig träning. Detta kunde ske genom individuell handledning eller i ämnesgrupper. En lärare föreslog att forskare kan vara med och handleda gymnasiearbetena.

Flera lärare önskade **bättre framförhållning** så att de lättare kan planera in aktiviteterna i sin undervisning. Att få reda på vilka aktiviteter som ska äga rum innan man planerar för nästa termin, alltså terminen före, är önskvärt enligt några lärare. Några lärare önskade mer hjälp från skolan för att lösa schemaändringar och andra praktiska frågor, alternativt att den tid lärarna lägger på detta räknas in i arbetstiden. Ett system som gör att elever och lärare kan gå på FS-aktiviteterna utan att det blir för mycket kollisioner önskades. Det fanns även önskemål om att kontaktlärarna på skolorna skulle få mer tid och utrymme att arbeta med aktiviteterna, så att de kan hjälpa till även med för- och efterarbetet i skolan

karprojekt eller varit på ett studiebesök anordnat av FS.

Aktiviteterna ökar lärares vetenskapliga förståelse och minskar avståndet till forskare

Lärarna fick svara på om de ansåg att aktiviteterna bidragit till att öka den vetenskapliga förståelsen. Vetenskaplig förståelse beskrevs i frågan som *förtrogenhet med vetenskapliga angreppssätt och metoder, samt förståelse för vetenskapens roll i samhället*.

Två lärare angav att aktiviteterna **gett dem själva ökad vetenskaplig förståelse i ganska stor grad**. Lika många ansåg att aktiviteterna gett det *i ganska liten grad*³. Av de lärare som angett att det ökat förståelsen i ganska liten grad motiverade en sitt svar med att hen hade en rätt god grund redan innan. Den andra läraren tyckte att även om aktiviteterna inte ökat den vetenskapliga förståelsen i så stor grad så hade de varit betydelsefulla för att påminna läraren om att forskningen ständigt fortsätter. En av dem som angett att den vetenskapliga förståelsen ökat i ganska stor grad ansåg att aktiviteterna varit väldigt givande och att de framför allt gett inspiration och allmänbildning kring hur forskare inom olika områden arbetar och vad de kommit fram till.

Tre av de sex trodde att aktiviteterna ökat den vetenskapliga förståelsen *i ganska stor grad hos andra lärare*. En tredjedel hade svarat *vet ej* på den frågan, och en person hade angett *i ganska liten grad*.

Tre av lärarna ansåg att aktiviteterna också påverkat lärarna på något annat sätt. En tyckte att aktiviteterna **underlättar lärarnas arbete och sparar tid för dem**; lärarna behöver inte själva leta föreläsare, och de får bättre föreläsare än de annars skulle ha fått. En annan lärare tyckte att aktiviteterna bidragit till att **bygga nätverk** mellan lärare och forskare, och gett **inspiration** till undervisning och laborationer. Den tredje läraren ansåg att samarbetet **minskat avståndet till forskarna** och forskningen och gjort dem mer tillgängliga. Läraren trodde inte att hen skulle ha träffat så många forskare

från så många olika fält om inte aktiviteterna hade funnits.

Elevernas vetenskaplig förståelse ökar och forskningen avdramatiseras

När det gäller eleverna, ansåg fem av sex lärare att aktiviteterna ökat den vetenskapliga förståelsen *i ganska stor grad*, och en av sex att den ökat *i ganska liten grad*. En av de lärare som angett *i ganska stor grad* motiverade sitt svar med att det är olika hur mottagliga eleverna är beroende på inriktning och intresse och hur mycket de deltar i aktiviteterna. Läraren tyckte också att de elever som deltagit lite mer hade fått inspiration och en vidgad förståelse på ett sådant sätt som studenter får först sedan de studerat några år vid högskola eller universitet. Den lärare som svarat *i ganska liten grad* ansåg att nivån ofta varit lite för svår för många av eleverna, men att aktiviteterna är guld värda för de elever som är intresserade och mentalt förberedda.

Tre av lärarna ansåg att aktiviteterna påverkat eleverna även på annat sätt. En av lärarna tyckte att när eleverna får lyssna till och träffa forskare så ser de att **forskare är vanliga människor** som är väldigt kunniga inom sina områden. En annan lärare uttryckte samma sak, och lade till att hen trodde att **eleverna kan föreställa sig själva som forskare** i framtiden. Den tredje läraren nämnde att aktiviteterna bidragit till att bygga nätverk mellan särskilt intresserade elever och forskare, och att de inspirerat elever till att fördjupa sig inom olika områden.

Behov av aktiviteter nu och i framtiden

Lärarna fick ta ställning till om FS aktiviteter bidragit till att skolan som helhet fått ett större fokus på vetenskaplig förståelse. Fyra av sex svarade *ja*, en *nej* och en *vet ej*. Av de som svarade *ja* angav en lärare att skolan fått fler besök av kvalificerade föreläsare, och en annan att så länge skolan hade teoretiska utbildningar så hade FS en mycket prioriterad och central roll, men att skolan nu ändrat profil.

Den lärare som svarade *nej* angav att det inte är nätverkets fel, men att eftersom just den skolan halverats så har fokus på akademiska ämnen och elever minskat.

Som avslutning på enkäten fick lärarna svara på hur stort behov de såg av FS aktiviteter, både nu och i framtiden. Två uttryckte att de såg ett *mycket stort behov*, två ett *ganska stort behov*, en svarade *ganska litet behov* och en *vet ej*. En av de lärare som svarat *mycket stort behov* undervisar vid en skola som lagt om profil och inte längre har teoretiska linjer och samarbete med FS. Läraren hade väldigt goda erfarenheter av aktiviteterna och skulle sakna dem framöver. Hen beskrev att som samordnande lärare på skolan fanns stora möjligheter att påverka innehållet efter de intressen som uttrycktes på skolan, och att det varit väldigt inspirerande att få duktiga forskare till skolan som även var bra på att kommunicera. Som framtidssatsningar beskrev läraren att det vore bra att **dra mer nytta av att flera skolor är knutna till forskningsnätet**. Exempelvis skulle lärare från de olika skolorna kunna träffas i grupper regelbundet, för att utbyta erfarenheter och inspirera varandra, i projekt liknande Forskningscirkeln som genomförts tidigare.

En av lärarna som uttryckte ett *ganska stort behov* av aktiviteterna motiverade det med att **kursplanerna** för de naturvetenskapliga ämnena bland annat nämner att eleverna ska förstå ämnets betydelse för individ och samhälle, och kunna avgöra källors relevans. Detta kan eleverna få genom att träffa forskare inom dessa områden, ansåg läraren. Läraren betonade också att FS arbete är mycket värdefullt för dem som arbetar i skolan. En annan lärare som uttryckt ett *ganska stort behov* tyckte att det var bra att skolan med hjälp av aktiviteterna kan hålla sig aktuell och **anknyta till världen utanför**. Dock menade läraren att det var svårt att få forskare med ”rätt tonträff” så att eleverna verkligen får med sig något, och att det ofta är svårt för lärarna att integrera aktiviteterna i undervisningen. Den lärare som angett ett ganska litet behov motiverade det med att det tyvärr är svårt att engagera lärare ”med tanke på hur skolan ser ut nuförtiden”.

ELEVER

Första fokusgrupptillfället med elever

Under den första omgången med två fokusgrupper hade eleverna gått en termin i årskurs ett på gymnasiet. Ingen av eleverna hade då erfarenhet av aktiviteter anordnade av FS, så fokusgrupperna handlade mest om vetenskaplig förståelse. Under intervjun introducerades begreppet vetenskaplig förståelse som ”ett vetenskapligt förhållningssätt, det vill säga att veta hur man kan ta reda på saker genom att söka information eller göra ett experiment. Att när man söker information veta att man ska använda olika källor, och vilka källor som är tillförlitliga och ej, som böcker, tidskrifter, internet... Man ska ha ett kritiskt förhållningssätt, det vill säga inte tro på allt som sägs, utan försöka ta reda på hur det verkligen är. Det kan även ingå att veta en del om forskning, hur forskare gör när de tar reda på saker etc.”

Vetenskaplig förståelse viktig för de flesta

På en första fråga om hur viktigt man ansåg att vetenskaplig förståelse var, resonerade båda fokusgrupperna kring att det var viktigt att ha för att kunna ta reda på och lära sig saker, förklara saker och förstå varför saker sker, både i naturen och i samhället. Eleverna tyckte också att det var viktigt för att kunna se saker ur olika perspektiv.

En av grupperna diskuterade ingående varför det är viktigt att **förstå saker i skolan**. Alla var överens om att det är viktigt att förstå, inte bara att komma ihåg saker; information som man inte förstår ordentligt har man ingen nytta av. Dessutom är det svårt att komma ihåg sådant man inte riktigt förstått, resonerade de. För att få höga betyg är det extra viktigt, liksom när man ska göra gymnasiearbete i trean. Eleverna berättade att en del kompisar tycker det är ok att enbart plugga till prov, men att de sedan glömmer det de lärt sig. Så resonerade de själva ibland när de var yngre, men nu tyckte de att det är viktigare att verkligen förstå. Någon sade att det var ok att lära sig saker man inte

riktigt förstår nu, i exempelvis matematik, som man kan få nytta av och förstå senare. Man måste ha vissa kunskaper för att förstå andra längre fram, menade hen. Några andra elever tyckte att det alltid måste gå att förstå, men att det till stor del hänger på hur bra läraren är på att förklara.

I en av grupperna frågade eleverna sig vad det **innebär att inte ha vetenskaplig förståelse** –hur gör man då, är man inte kritisk, söker man inte fakta? Eleverna menade att det inte går att gå i skolan utan att söka fakta, och alltså krävs en viss vetenskaplig förståelse för att klara detta. Några elever i gruppen ansåg att man behöver vetenskaplig förståelse främst för att få bra betyg, och när man väl är klar med skolan kan man släppa detta. Några andra elever hävdade motsatsen, och att man inte slutar att vara nyfiken på saker för att man slutat skolan.

I en av grupperna resonerade eleverna kring att olika människor är intresserade av olika saker, exempelvis av vetenskap och vetenskaplighet. Men trots detta ansåg gruppen att det är **viktigt för de flesta människor** att i alla fall vara medveten om vetenskap, även om man inte är så intresserad av det. I den andra gruppen ansåg en elev att mer vetenskaplighet rent allmänt gynnar samhället, det är bra ju fler som har det, och det är viktigt för ungdomar att ha. Ett par elever ansåg dock att **alla inte behöver ha vetenskaplig förståelse**; det beror på vad man ska arbeta med. Samma grupp pratade om att vetenskaplig förmåga är något man tillägnar sig med tiden, att man lär sig av sina misstag och blir mer kritisk. Eleverna menade att detta lär man sig i skolan, liksom att vara kritisk till källor och information.

När det gällde huruvida elever kan ha **nytta av vetenskaplighet i skolan** tyckte en grupp att det behövs i **debatter och vid redovisningar inför klassen**, t.ex. att ha koll på **fakta** så att man vet vad man pratar om. En elev berörde att det också är viktigt att kunna tala väl och att argumentera.

Gruppen diskuterade också att det är

bra att ha vetenskaplig förståelse i skolarbetet; att **ha egen förståelse** för det man arbetar med, och inte bara skriva av. Det behövs också för att kunna reflektera kring om saker är rimliga, både när man gör experiment och när man skriver arbeten,. Särskilt nämndes vikten av att **inte hämta alla sina fakta från Wikipedia**.

Skolarbetet ger vetenskaplig förståelse

Eleverna blev tillfrågade om vad läraren gör för att lära dem vetenskaplig förståelse. De berättade att internet är den vanligaste källan till information för dem i skolarbetet, och att lärarna försöker få dem att **söka information på olika ställen** och dubbelkolla det de hittar på Wikipedia. Lärarna vill ofta att eleverna ska låna böcker på **biblioteket och läsa artiklar**, men **eleverna själva föredrar generellt internet** och letar i andra medier endast om de är tvungna.

Alla elever är bekanta med **källkritik**, och vet att det innebär att inte tro på allt man läser, och att det är därför det kan vara bra att leta information på flera ställen. En elev nämnde också att är viktigt att få med källorna i det man skriver.

Några elever nämnde att det inte är tillåtet att **kopiera text**. Skolan använder ett dataprogram (urkund) för att hitta kopierade texter. Eleverna reflekterade även över att den som kopierar text inte lär sig något. De berättade även att det de oftast kopierar är faktadelar; det som är viktigast är att analysera själv och dra egna slutsatser.

Eleverna i båda grupperna berättade att de lärt sig att de ska ställa upp en **hypotes, tänka själva, dra slutsatser** och diskutera dem. Eleverna har redan gjort detta i naturvetenskapen, och i den ena gruppen har några elever gjort egna försök även i psykologi.

Några elever hade haft fler **laborationer** under högstadiet, men ofta kunde de läsa i boken vad som skulle hända, så det blev inte så spännande. Några andra elever berättade att de i princip inte labbat alls i högstadiet eftersom skolan skulle spara pengar. Eleverna i denna grupp

förde fram att de **skulle vilja undersöka mer saker själva**, och gärna få **välja själva vad de vill undersöka**. Men de önskade samtidigt att läraren skulle ge några förslag och sätta ramar, så att de undersökte relevanta saker. De var också positiva till att diskutera med andra elever både före och efter labben; de uppskattade att höra olika åsikter och skulle gärna få gissa sig till resultatet innan undersökningen görs.. Några elever nämnde att lärarens engagemang har stor betydelse för om labben blir rolig. Men påpekade samtidigt att elevernas intresse också kan påverka lärarna.

På en fråga om **hur diskussioner förs i klassrummet** berättade eleverna i den ena gruppen att det ofta inte finns något rätt eller fel när man diskuterar på lektionerna, och att lärarna låter alla elever ha sin åsikt. Att diskutera med sina klasskamrater är ofta en sista uppgift i skolarbeten, och eleverna tyckte att det är bra att få höra alla åsikter, så att man bättre kan förstå sin egen åsikt. **Eleverna tyckte att det var positivt att se saker från olika perspektiv, och att de själva kan utvecklas genom att hjälpas åt.**

I den andra gruppen höll alla med om att diskussioner är en vanlig och viktig del av skolarbetet. Man talade även om att det är olika hur mycket olika elever pratar, men att alla som vill får göra det. En elev tyckte att **om man har smågrupper är det lättare att prata än om man gör det i helklass**. Hen tyckte även att det är **viktigt att läraren är med och styr diskussionen** så att den inte far iväg. En elev menade att man som elev pratar mer med läraren än med andra elever, vilket var synd eftersom man kan lära sig mycket av varandra. Eleverna tyckte det var viktigt med diskussioner för att få tillfälle att utveckla en egen uppfattning, och att eleverna nu på gymnasiet har mer åsikter än på högstadiet. De ser att det är bra att diskutera med andra som har andra åsikter, eftersom de kommer att träffa folk med andra åsikter i framtiden. Samtidigt framhöll eleverna att åsikter och diskussioner är viktigare inom samhällsvetenskaperna. I de naturvetenskapliga ämnena pratar man mer om hur det

är. Några elever berättade att vissa lärare inte låter dem diskutera, vilket de tyckte var synd. De trodde att läraren inte litar på dem och inte tror att de klarar av att diskutera.

På en fråga om **de i skolan resonerar kring statistik**, siffror etc. svarade den ena gruppen att det är bra att använda sig av statistik för att visa att man vet vad man pratar om. De berättade att de hittar statistik bland annat på nyhetskanaler och i artiklar. På en följdfråga om statistiken går att lita på fördes åter fram vikten av källkritik och att ha flera källor. Eleverna berättade att de jobbar en hel del med detta i skolan och att de använder statistik i rapporter från naturvetenskapslabbarna.

Den andra gruppen sade sig arbeta med statistik enbart i matematiken. Eleverna påpekade att man kan trixa och manipulera med statistik för att få fram önskvärda resultat, och att vissa företag gör just detta.

Elever som går **naturvetenskapligt program** fanns med i båda grupperna och berättade att deras lärare i fysik och biologi **förmedlar vetenskapsnyheter** och tycker att eleverna ska se på vetenskapsprogram på TV. Eleverna brukar inte titta på sådana program så ofta, utan bara om de tar upp sådant som särskilt intresserar dem. I ena gruppen förklarade eleverna att programmen ofta är för långa och att de inte har tid att ta in extramaterial som inte ingår i kursplanen. En elev tyckte också att det kan vara svårt att anknyta till ny forskning eftersom forskningen ligger mycket längre fram, jämfört med vad skolan håller på med.

Eleverna på **samhällsvetenskapligt program** tyckte däremot inte att lärarna tipsade om TV-program som passar undervisningen. De reflekterade över att eftersom de går samhällsvetenskapligt så borde de egentligen veta mer om vad som händer i världen. Däremot tittade de ibland på filmklipp på lektionerna, om sådant som relaterar till kurser de läser. SH-eleverna berättade att när de får tillbaka resultat från skolarbeten är det inprickat vilka kriterier i kursplanen som är uppfyllda, och på så vis har de koll på detta.

I de naturvetenskapliga ämnena diskuteras kursmålen i början av varje kurs, och att eleverna ska kunna koppla det de lär sig till aktualiteter i samhället.

I den ena gruppen berättade eleverna att de ibland, men inte ofta, får läsa vad de uppfattar som **vetenskapliga texter**, mer i språkämnen än i de andra ämnena.

Vetenskaplig förståelse behövs även på fritiden

En viktig del av vetenskaplig förståelse är att förstå när och **hur man har nytta av den vid sidan av skolarbetet, på fritiden**. När eleverna fick ge exempel på tillfällen i sin vardag då de har nytta av vetenskaplig förståelse nämnde elever i den ena gruppen diskussioner med föräldrar och kompisar eftersom det är viktigt att ha en grund för sina påståenden. I båda grupperna talade eleverna om att det är **bra med ett kritiskt förhållningssätt när man läser tidningar, inlägg på facebook, skvallertidningar och ser på TV**. En grupp tog upp att det är bra att vara tekniskt kunnig om man ska fixa datorn eller TV:n; då sparar man dessutom pengar. Eleverna nämnde också att det är bra att veta vad som vetenskapligt behövs om man vill bygga muskler eller gå ned i vikt; hur man ska äta eller träna rätt.

I den andra gruppen pratade eleverna om att det är **lättare att förstå program och nyheter på TV om man har lite koll på vetenskap**, till exempel vet vad en tsunami är. Några tyckte också att det var roligt att ha mycket kunskap, och ibland veta mer än sina föräldrar. Här menade flera elever att de kunde förmedla kunskap om exempelvis miljöfrågor hemma. Föräldrarna kan inte lika mycket, eftersom de inte har lärt sig eller för att de glömt sina kunskaper. Alla elever i gruppen ansåg att kunskap om miljöfrågor är viktigt att ha, så att man kan bete sig rätt. Eleverna nämnde även kostråd och tillsatser i mat som viktiga att kunna något om, så att man kan tyda innehållsförteckningar. Även kunskaper i kemi nämndes som användbara; hur man enkelt rengör matsilver i ett zinkbad till exempel, om man förstär hur ämnen reagerar med varandra. Politik och att få koll på vilka

partier man sympatiserar med, togs också upp, liksom hur viktigt det är att vara kritisk till de fakta som förs fram i politiska debatter. Är de tillförlitliga? Forskning kan ju säga olika saker. Eleverna nämnde också särskilt språk som ämnen man har nytta av i det egna livet; att språk var viktigt i skolan men roligt på fritiden.

Forskningsanknytning påverkar inte skolval På frågan om de valt just denna skola för att den har anknytning till forskning i och med FS aktiviteter svarade alla elever i båda grupperna nej. **Ingen visste att skolan hade koppling till forskning utan valde den av andra skäl**: Trevlig miljö, intressanta lärare, att en förälder jobbar på skolan, att det är nära hemmet, att det finns bra utbildningsprogram, att man känner många som går på skolan, att man hört att skolan är bra, att ryktet är gott.

Några hade fått reda på forskningsanknytningen efter att de börjat, och tyckte då att den var ett plus. Någon visste att skolan hade samarbete med Lunds universitet, men det var ingen anledning att välja skolan. Om de hade känt till forskningsanknytningen innan de valde skola hade den inte påverkat deras val.

Andra fokusgrupptillfället med elever

Vid det andra intervjutillfället gick eleverna i årskurs tre. Fokus för intervjuerna var huruvida de varit med på några aktiviteter med forskare, vad de tyckte om dessa samt att åter fråga om vikten av vetenskaplig förståelse.

Blandade åsikter om forskningsdagar

I den ena fokusgruppen hade de flesta eleverna varit med på ett par forskningsdagar anordnade av FS. Ingen hade varit med på husforskarprojekt, varit sommarstipendiat eller varit med på någon annan aktivitet. De kände däremot till att några elever varit sommarstipendiater.

Inledningsvis fördjupade vi oss i de två **forskningsdagar vissa elever i den ena gruppen varit med på**. Den ena handlade om epigenetik och den andra om

historiebruk. Två av eleverna hade varit med på dagen om epigenetik, och båda tyckte att föreläsaren varit bra. De kom inte riktigt ihåg vad de lärt sig, utan mindes snarare att de tyckt att det var intressant när de var där. Eleverna hade fått förbereda sig i klassen genom att skriva frågor till forskaren. Frågestunden efter föreläsningen upplevde eleverna som ganska oorganiserad. De som ville fick självmant gå fram till forskaren och ställa frågorna, och de som ville fick vara kvar och diskutera. Många av eleverna ställde dock inte sina frågor utan ville hellre gå hem. Aktiviteten följdes upp av diskussioner efteråt i klassen. Den passade även in i undervisningen; eleverna hade pratat om genetik strax innan och hade prov efteråt. Den ena eleven tyckte att hen hade haft stor nytta av föreläsningen; den andra visste inte.

Båda eleverna var **positiva till forskningsdagen** och tyckte att det är ett kul sätt att variera undervisningen. De vill gärna vara med på fler liknande aktiviteter.

Den andra forskningsdagen, om historiebruk, hade alla elever i gruppen varit med på, men vid olika tillfällen. Eleverna tyckte lite olika om föreläsningen. De som inte tyckte om den menade att det varit lite rörigt, och att de inte lärde sig någonting. De tyckte inte heller att ämnet var kopplat till något de sysslade med i skolan. Någon elev tyckte att talaren var svår att följa, medan en annan tyckte att hen var engagerande och bra.

Ingen av eleverna hade fått förbereda sig i klassen före aktiviteten. Några av eleverna hade dock haft lektioner om historiebruk och källkritik före föreläsningen, så de var inlästa. De såg föreläsningen som en avslutning på kursen, men hade inte användning för den på prov eller i skolarbetet. För några andra elever blev föreläsningen starten på samma kurs. Föreläsningen diskuterades en stund i klasserna, cirka tio minuter av lektionen, då läraren hörde efter vad eleverna tyckte och vad som kunnat göras bättre.

På en fråga om eleverna tyckte att forskningsdagarna de varit med på hade varit till nytta för dem, antingen i skolan

eller på fritiden, svarade en ja, en kanske och resten nej.

Den andra gruppen hade inte varit med på någon aktivitet anordnad av FS. De visste inte heller om att skolan hade sådana aktiviteter. På en fråga om de varit med om andra aktiviteter med anknytning till forskning eller högre utbildning berättade några elever att de varit på öppet hus på Lunds universitet med klassen. De fick gå på föreläsningar, se lasershow mm. Eleverna var allmänt positiva och tyckte att det var spännande att besöka ett universitet och se hur föreläsningarna går till. Föreläsningarna ingick i vanliga studiekurser, så universitetsstudenter var också med. På en fråga om de tyckte att besöket gav en inblick i hur det är att forska var svaret nej; det gav främst en bild av hur det är att vara student och gå på föreläsningar. Som förberedelse för besöket hade eleverna fått reda på vilka föreläsningar de kunde välja mellan att vara med på. Aktiviteten följdes inte upp efteråt.

Elever vill träffa olika aktörer i arbetslivet Eleverna tillfrågades om **vad de själva skulle vilja ha för aktiviteter i skolan** med forskningsanknytning. I båda grupperna kom en hel del idéer om forskningsområden fram. En av grupperna gav även förslag på aktiviteter som inte har med forskning att göra utan att eleverna vill ha besök av personer som kan ge exempel på och inspirera till vad man kan göra efter gymnasiet, både att läsa vidare och andra val. I gruppen som inte varit med på några aktiviteter med forskare i skolan hade eleverna aldrig tänkt på att de skulle vilja vara med på sådana aktiviteter, men de kom ändå med en rad förslag på forskningsområden när idén presenterades för dem.

Forskningsämnen eleverna var intresserade av var exempelvis retorik, företagande, svenska och kärnkraft. Några elever på naturvetenskapligt program ville se fler forskare inom naturvetenskap. En anledning var att de vill veta vad de själva kan göra efter gymnasiet. Några andra elever efterfrågade mer samhällsvetenskaplig forskning som de kunde ha användning

av i sina kurser, och som ett sätt att variera undervisningen. Några andra elever på samhällsvetenskapligt program menade dock att all intressant forskning sker inom naturvetenskap, och kunde inte se att de skulle ha nytta av en samhällsvetenskaplig forskare.

Ämnen som eleverna tycker är **aktuella och samhällsrelaterade** önskades i båda grupperna: Medicin, cancer, kost, hälsa, kroppsideal nämndes.

Även **forskare från företag** efterfrågades i en av grupperna: Biomedicinska analytiker, forskare i IT-sektorn, kemister, fysiker. Eleverna menade att det vore spännande att höra någon som inte arbetar som forskare vid högskolan, för att förstå vilka andra yrken forskning kan leda till.

En idé i den ena gruppen var att **bjuda in flera forskare**, med olika uppfattningar eller vinklar på ett ämne. Eleverna tyckte att föreläsningarna kunde bli lite för ensidiga och vill ha frågor belysta från flera håll, gärna med debatter eller diskussioner. Då skulle alla elever kunna hitta vinklar som var intressanta för dem, och på så sätt blir det relevant för alla. Vissa av FS husforskarprojekt har varit utformade på detta sätt, exempelvis ett om stress (se fallstudier nedan). Eleverna hade dock inte själva deltagit i något sådant projekt, utan kom spontant med idén om samtal mellan forskare.

Eleverna i en grupp kom ganska snabbt in på **andra än just forskare** som de skulle vilja ha en föreläsning eller träff med i skolan. Tonvikten låg på att eleverna gärna vill ha **inspiration för sina studie- och yrkesval**.

På en fråga om lämpliga former för att göra besök, föreläsningar eller andra aktiviteter meningsfulla svarade eleverna i en grupp att de gärna ville ha **temadagar**, men med föreläsningar uppbrutna med diskussioner i smågrupper, eftersom det är jobbigt att bara lyssna och lätt att tappa koncentrationen då. **Workshopar** där eleverna får ta ställning till olika frågor önskades också. En elev beskrev en tidigare temadag om skogen, där enbart en branschorganisation var inbjuden. Även om det var intressant tyckte eleven att det blev ensidigt och onyanserat. Hen kände

att det mest gick ut på att locka elever att söka sig till skogsindustrin, och tyckte att det hade varit bra att bjuda in fler aktörer för att kunna **belysa temat från olika håll**.

En aktivitet som eleverna varit med om och som de uppskattade var **yrkesdagar** i skolan. Personer från olika yrken hade miniföreläsningar i klassrummen. Här hade även en forskare berättat om sin forskning och vad han studerat och gjort för att bli forskare.

Överlag tyckte eleverna i båda grupperna att det var **positivt att aktörer utifrån bjuds in** till skolan, för att få variation och höra andra röster än de egna lärarna. Det var också kul att få veta mer om arbetslivet, särskilt nu när de gick i trean.

Källkritik viktig del av vetenskaplig förståelse

Som en uppföljning till det första fokusgruppstillfället diskuterades hur eleverna ser på vetenskaplig förståelse. I båda grupperna berättade eleverna att de lägger ner mycket tid på **källkritik** i skolan; att söka upp källor och se om de är pålitliga, speciellt till gymnasiearbetet. Detta är något de också tycker är viktigt och ser att de kan ha nytta av i hela livet. Vetenskaplig förståelse är även något eleverna bedöms utifrån; de ska exempelvis kunna skriva formellt och objektivt.

På frågan om det finns något som är ännu viktigare än ett kritiskt förhållningssätt nämnde en elev **kreativitet**; före den kritiska granskningen måste man komma på vad man ska göra. När experiment utformas behövs kreativt tänkande, men med utgångspunkt i det man lärt sig och de verktyg man fått i skolan. En annan elev föreslog självständighet, att bilda sig en egen uppfattning och att våga testa saker själv. Även detta hänger ihop med kreativitet.

Eleverna berättade att de lär sig om och arbetar med **vetenskapliga metoder** i skolan; några elever i den ena gruppen hade arbetat med induktiv och deduktiv metod. Eleverna berättade om hur de gjort experiment, både i naturvetenskap och exempelvis psykologi. Det sistnämnda gjordes av elever på samhällsvetenskapligt program, och var mycket

uppskattat. De beskrev planering, genomförande, analys och redovisning, och hade gärna sett att de haft fler liknande uppgifter tidigare i utbildningen. Eleverna på naturvetenskapligt program beskrev hur de lärt sig att skriva labbrapporter, vara objektiva och analytiska och inte blanda in åsikter

Eleverna i båda grupperna hade arbetat med att **skriva vetenskapligt**; att skriva efter en rapportmall med olika avsnitt som bakgrund och syfte, källor i slutet med mera. Detta gör de i de flesta ämnena. De jobbar även med retorik i svenskan. Eleverna i en grupp tyckte att de lärt sig mycket om hur man lägger upp studier och rapporterar för att vara förberedda inför **gymnasiearbetet**. Eleverna i den andra gruppen ansåg däremot inte de fått tillräckligt med stöd i metod och rapportskrivning inför gymnasiearbetet.

Eleverna i en grupp berättade att vissa **lärare talar en del om vetenskapsrapportering**, tipsar om vetenskapsprogram på radio och TV, om Nobelpriset och att mycket av den vetenskap vi har i dag är modeller som ständigt behöver omprövas. Eleverna tittade på de program som lärarna rekommenderar om de ingår i någon skoluppgift, annars inte. Några andra elever i samma grupp har aldrig blivit tipsade om vetenskapsprogram eller nyheter av sina lärare.

Eleverna på samhällsvetenskapligt program i en av grupperna berättade att de tyckte att de **diskuterade mindre i klassen nu än i ettan**; att arbetet blivit mer individuellt med enskilt arbete, och att eleverna började känna sig trötta och oengagerade. Eleverna på naturvetenskapligt program tyckte att det fortfarande var en del diskussioner i klassen, dock inte inom de naturvetenskapliga ämnena ”eftersom det finns ett tydligt rätt och fel där”.

Flera elever berättade att de **vill jobba mer individuellt nu**, när de gör arbeten där de skriver rapport till exempel. De känner att de lär sig mer då.

Några elever på naturvetenskapligt program berättade att de lärt sig använda statistik för att analysera resultat från sina laborationer.

På samma fråga som vid fokusgrupp-

tillfälle ett, om eleverna kunde komma på tillfällen **i vardagen och på fritiden då de hade nytta av vetenskaplig förståelse**, diskuterade båda grupperna att

FALLSTUDIER

Några av de aktiviteter som FS genomfört har studerats närmare; dels den aktivitet, Forskningsdagen, som FS har använt sig mest av, dels tre nyutvecklade aktiviteter.

Forskningsdagar

Den vanligaste aktiviteten i FS verksamhet är forskningsdagar, där en forskare föreläser inför en eller flera klasser om ett ämne som önskats av lärare på skolan. I slutet av föreläsningen finns ofta tid för frågor, antingen i plenum eller att de som är intresserade ställer frågor till forskaren individuellt. Efter föreläsningen följer i vissa fall ett seminarium där ett mindre antal lärare och elever får samtala med forskaren. Forskningsdagarna är den aktivitet som de intervjuade lärarna oftast beskrev under djupintervjuerna. Några elevers tankar kring forskningsdagarna finns i avsnittet Fokusgrupp, tillfälle två. I denna del beskrivs dels två forskningsdagar och resultat från utvärderingsenkäter som eleverna fick svara på efter att ha deltagit i dagarna, dels redogörs för lärarnas syn på forskningsdagarna utifrån djupintervjuerna med lärare.

Besök på forskningsdag om stamceller

Den ena forskningsdagen handlade om stamceller och var beställd av lärare i biologi. Ungefär 180 elever från framför allt naturvetenskapligt, men även från samhällsvetenskapligt program närvarade i aulan. På skolan läste 66 elever om stamceller i en specialiseringskurs just då, och föreläsningen passade bra in i den kursen. Några elever skulle också göra sina gymnasiearbeten om stamceller. Ursprungligen var tanken att enbart de 66 eleverna på specialkursen skulle gå på föreläsningen, men även andra klasser ville gå och fick då göra det.

vara källkritisk på internet – till nyheter och till vad andra berättar. Ett kritiskt tänkande ger också möjlighet till en djupare förståelse av nyheterna. Avsändaren

Föreläsningen började med att forskaren berättade om sin bakgrund, hur högskolestudier lett till doktorandplats, post-doc och sedan till att bli ledare för en forskargrupp på universitetet. Forskaren berättade om den forskning gruppen ägnade sig åt, samt visade bilder, illustrationer och en liten film för att förklara hur stamceller fungerar.

Det var en lugn stämning i aulan under föreläsningen; många elever var koncentrerade och antecknade men några sov. Efter 45 minuter välkomnade forskaren frågor. En lärare agerade moderator och bad eleverna ställa frågor. Efter en stunds tvekan ställde en elev en fråga som forskaren svarade på. Samma elev ställde sedan ytterligare en fråga, men efter det kom inga fler frågor. Den korta frågestunden följdes av att eleverna fick fylla i webbaserade enkäter via sina telefoner, och svaren ligger till grund utvärderingen nedan.

De elever som gick specialiseringskursen i biologi erbjöds sedan att stanna kvar, medan övriga fick gå. En del av eleverna som var kvar hade förberett frågor till forskaren. De handlade bland annat om hur man utbildar sig till forskare och vad jobbet innebär. Efter frågestunden lämnade de flesta eleverna aulan; några lärare och elever stannade kvar en stund till för att prata mer med forskaren.

Vid ett samtal med några lärare efteråt berättade de att de var mycket nöjda med föreläsningen, och tyckte att forskaren varit pedagogisk och visat bra bilder. De sade också att en del elever hade önskemål om att få göra studiebesök i forskarens lab.

48 av de 180 eleverna svarade på utvärderingsenkäten. 24 procent tyckte att föreläsningen var mycket intressant, och 65 procent ganska intressant (se appendix 2 för alla resultat).

De flesta av eleverna som svarade på

av en nyhet är viktig; vem är det som gör ett påstående och varför? Det är bra att känna till de bakomliggande agendorna som olika aktörer har.

enkäten hade fått **förbereda sig inför föreläsningen** i klassen; de hade läst och/eller pratat om ämnet eller om forskning. Hälften av eleverna angav att de pratat om ämnet i förväg. Var femte uppgav att de varken läst eller pratat om ämnet inför föreläsningen.

Två tredjedelar av eleverna tyckte att de **lärt sig saker** under föreläsningen som se kunde **ha nytta av i skolarbetet**; hälften (49 procent) av eleverna såg en nytta för kurser de läser, och var femte (18 procent) såg nytta för gymnasiearbetet. En tredjedel ansåg inte att de kunde ha nytta i skolan av det de lärt sig.

På en fråga om man blivit **mer eller mindre intresserad av att läsa på högskolan** efter föreläsningen svarade 42 procent att de blivit mer positiva, 48 procent att de var positiva redan innan och att det var oförändrat. 2 procent hade blivit mer negativa, och 8 procent var oförändrat negativa.

40 procent av eleverna hade blivit mer positiva till **en karriär som forskare** efter föreläsningen, 38 procent var oförändrat positiva. 4 procent hade blivit mer negativa och 19 procent var oförändrat negativa.

På en sista fråga om vilket **upplägg av en forskningsdag** eleverna föredrog om de själva fick välja, svarade de allra flesta, 69 procent, att de ville åka på studiebesök till forskarens labb. Frågan hade en rad svarsalternativ och det var möjligt att välja flera av dem, liksom att ge andra förslag i fri text. Hälften, 48 procent, svarade att de ville ha samma upplägg som den forskningsdag de varit med om, alltså med föreläsning och frågestund. 27 procent ville ha ett seminarium som den som var intresserad kunde anmäla sig till, 21 procent ville att forskaren skulle hjälpa till med gymnasiearbetet och 19 procent ville att forskaren skulle komma till klass-

rummet. Bara ett fåtal elever, 6 procent, var inte intresserade av aktiviteter med forskare.

Besök på forskningsdag om språk

Den andra forskningsdagen handlade om hur språk utvecklas och förändras. Ungefär 130 elever närvarade vid föreläsningen som gavs i skolans aula. Forskaren berättade bland annat om hur svenskan förändrats, och hur forskningen kan ta reda på hur språket var förr i tiden och vilka språk som är släkt med varandra. Forskaren illustrerade föreläsningen med bilder. Under föreläsningen var det tyst och lugnt i aulan. Efter föreläsningen fick eleverna tillfälle att ställa frågor till forskaren.

Eleverna nöjda med föreläsning och frågestund

En likadan enkät som under forskningsdagen om stamceller fylldes i. Eleverna kunde denna gång fylla i enkäten på papper i stället för via mobilen om de föredrog det. Detta gjorde att något fler elever svarade; sammanlagt 64 av 130 elever.

36 procent av eleverna tyckte att föreläsningen var mycket intressant och 55 procent ganska intressant (se appendix 3 för alla resultat). Endast 9 procent tyckte att den var ganska eller väldigt ointressant.

Även till denna forskningsdag hade de flesta eleverna fått **förbereda sig** i klassen genom att läsa eller prata om ämnet. Ganska få, 3 procent, hade pratat om forskning som förberedelse. Bara en elev angav att hen varken läst eller pratat om ämnet inför föreläsningen.

Hela 83 procent av eleverna tyckte att de **lärt sig saker** under föreläsningen som se kunde ha nytta av i skolarbetet; de allra flesta (80 procent) såg nytta för kurser de läser, och några få (3 procent) såg nytta inför gymnasiearbetet. 17 procent ansåg inte att de kunde ha nytta i skolan av det de lärt sig.

På frågan om man blivit mer eller mindre **intresserad av att läsa på högskolan** efter föreläsningen svarade 11 procent att de blivit mer positiva, 64 procent att de var oförändrat positiva, 3 procent hade

blivit mer negativa och 22 procent var oförändrat negativa.

21 procent av eleverna hade blivit mer positiva till en **karriär som forskare** efter föreläsningen, 30 procent var oförändrat positiva. Ingen elev hade blivit mer negativ, men 49 procent var oförändrat negativa till att bli forskare i framtiden.

På den sista frågan om vilket **upplägg av en forskningsdag** eleverna föredrog om de själva fick välja, angav flest, 47 procent, svarsalternativet att ha forskningsdagar som under dagen, med föreläsning och frågestund. 31 procent ville ha ett seminarium som intresserade kunde anmäla sig till i förväg, 24 procent ville åka på studiebesök till forskaren, 11 procent ville att forskaren skulle komma till klassrummet medan 13 procent av eleverna angav att de inte var intresserade av aktiviteter med forskare.

Lärares åsikter om forskningsdagar

Under djupintervjuerna fick de lärare som hade erfarenheter från forskningsdagar svara på frågor om dessa. På en fråga om vem som beställer FS-aktiviteterna till skolan svarade de flesta av lärarna att de själva kan göra det via kontaktläraren, som sedan förmedlar önskemålen till FS. Några visste inte hur det gick till, och gissade att man tar direktkontakt med FS. En lärare berättade också att hen brukade göra på det sättet.

Eleverna förbereds om läraren beställt aktiviteten

På frågan om **hur klassen förbereds** inför forskningsdagen svarade de flesta att det ser olika ut, men att förberedelser behövs. En kontaktlärare berättade att hen brukade uppmana lärarna att förbereda klasserna, men visste inte om det verkligen görs. En del lärare glömmer det eller har inte tid, menade kontaktläraren. Andra lärare sade att när aktiviteten rör forskning inom det egna ämnet, och framför allt om man själv beställt aktiviteten, är man som lärare mer engagerad och lägger mer tid på för- och efterarbete i klassrummet. Flera lärare menade att om eleverna ska få ut något måste de vara förberedda, och en lärare ansåg att ruti-

nerna för detta behöver ses över. Några lärare berättade att de ibland blir ombedda att skicka frågor i förväg till föreläsaren. Ibland får eleverna också tänka ut frågor i förväg som de ska ställa till forskaren under forskningsdagen.

Flera lärare berättade att lärarna får ett **programblad** om aktiviteten i förväg, men att det sedan är helt upp till den enskilda läraren att förbereda eleverna eller integrera aktiviteten i undervisningen. En lärare sade att det ibland kan vara svårt att förbereda eleverna eftersom forskarna inte alltid pratar om det som står beskrivet i programbladet. En annan lärare efterfrågade mer information inför aktiviteten än det kortfattade programmet. Eleverna är nyfikna på forskning, menade läraren.

De flesta lärare tyckte att det är **viktigt att följa upp aktiviteten**. Ofta blir det en kortare frågestund i klassrummet där läraren frågar vad eleverna tyckte och eventuella frågetecken kring föreläsningen rätas ut. På samma sätt som med förberedelserna så är engagemanget större om läraren själv beställt aktiviteten än om hen bara skickat dit sin klass. Beroende på om klassen arbetar med ämnet för tillfället kan det även tas upp mer efteråt. I några fall har eleverna följt upp med frågor per epost till forskaren, som knutit an till ett skolarbete i ämnet. En lärare berättade att hen ibland krävt in sammanfattningar av vad forskaren sagt från eleverna som inlämningsuppgift, och upplevde att eleverna då blivit väldigt engagerade.

En **del elever är aktiva men de allra flesta är det inte** under forskningsdagarna. En lärare ansåg att hens elever var uppmärksamma och ställde frågor, men de flesta lärarna sade att föreläsningarna ofta sker inför flera hundra elever, vilket gör det svårt för många elever att våga ställa frågor. I de fall föreläsningen följs av ett mindre seminarium med färre elever blir interaktionen mycket bättre, menade flera lärare.

En lärare betonade att hur aktiva eleverna är mycket **beror på om de fått förbereda sig eller inte**. En annan lärare beskrev att det kan vara svårt att integrera aktiviteterna i undervisningen så de känns relevanta för eleverna. En tredje

lärare berättade att det är viktigt att ämnena som tas upp känns relevanta för eleverna, som exempelvis kost och sömn. Det gör dem mer engagerade.

De elever som förberett frågor går ofta fram till forskaren efter föreläsningen och ställer dem då i stället för inför alla andra, berättade en lärare.

En lärare beskrev att vissa lärare skickar sina elever till forskningsdagen utan att själva följa med, och att det ger signaler till eleverna om att det inte är så viktigt. Eleverna blir då mindre engagerade eller uteblir från aktiviteten, menade läraren.

Aktiviteterna passar ofta bra in i skolarbetet

De flesta lärare tyckte att ämnena på **forskningsdagarna passar väl in** i det ordinarie skolarbetet. Några lärare uttryckte att detta är tanken med aktiviteterna och att lärarna givetvis väljer ämnen som är relevanta för undervisningen. En lärare tyckte att om eleverna ska vara med på seminariet i anslutning till en föreläsning så är det extra viktigt att de läst på ordentligt innan, och då är det också viktigt att ämnet finns med i kursplanen.

En lärare beskrev att de försöker få in fler aktiviteter inom ämnen som INTE är kursrelaterade, men som ändå finns med i läroplanen, exempelvis genus, mänskliga rättigheter och annat som ska in i alla ämnen. Ett par lärare berättade att smalare ämnen kan vara svårare att få in på ett bra sätt, eftersom de då måste ligga precis rätt i kursen. Några lärare betonade att det går att få in de flesta aktiviteter så att de passar i skolarbetet, men för att klara det skulle de behöva få reda på aktiviteterna mycket tidigare än vad som nu sker.

En lärare beskrev hur hen flera gånger blivit besviken på de föreläsningar i samhällsvetenskap som klassen varit på. Eleverna tyckte att ämnena var underliga och irrelevanta, och de fick en negativ bild av forskning.

Husforskarprojekt

En av de aktiviteter som utvecklats de senaste åren är husforskarprojekt. FS

lanserade idén med husforskarprojekt i en PM i mars 2012 (appendix 4), som ett av flera möjliga sätt att knyta an bättre till undervisningen och motverka att FS verksamhet blir tillfälliga nedslag:

Varje skola ges stor frihet att utforma sitt husforskarprojekt efter egna intressen och förutsättningar. Vi har dock ett viktigt direktiv: Stark betoning ska läggas på att utveckla elevernas vetenskapliga förståelse och vetenskapliga förmåga. Det innebär att det är viktigt att lyfta fram och belysa hur forskare formulerar problem, väljer metoder och värderar och presenterar resultat liksom att ta upp forskningens yttre villkor och samband med samhället – det räcker inte att enbart presentera intressanta forskningsresultat. Mer än så vill vi inte styra inriktningen av projekten.

Flera av skolorna som är knutna till FS har haft husforskarprojekt under en termin. Alla rektorer och flera av lärarna som intervjuats nämner husforskarprojekten under djupintervjuerna, och alla anser att de är bra för både lärare och elever. Möten med forskaren/forskarna varvas med eget arbete på skolan.

Ett av husforskarprojekten har studerats lite närmare: Ett projekt om stress som involverat fem forskare. En av forskarna har intervjuats, liksom två av de lärare som varit med. En av dessa lärare har ansvarat för projektet på sin skola.

Av ett informationsblad om husforskarprojektet om stress (appendix 5), framgår att projektet byggdes upp i fem steg: Ett första steg i klassrummet där man diskuterade stressrelaterade frågor, sedan ett möte med en forskare som ger input kring forskningsmetod med exempelvis problemformulering och avgränsning, liksom praktiska övningar i grupp. Vid det tredje tillfället formulerade eleverna med hjälp av sina lärare problem att söka svar på, och gjorde mindre undersökningar. Vid tillfälle fyra träffade eleverna tre forskare med expertis inom olika områden kring stress och ställde frågor till dem. Vid det sista tillfället avrunda-

des projektet och eleverna fick presentera vad de kommit fram till inom sina egna projekt.

Lärare från flera ämnen involverades i ämne som var viktigt för eleverna

Läraren som var ansvarig för stressprojektet berättade att de föreläsningar och seminarier som arrangerats tidigare på skolan med FS upplevdes som enstaka nedslag, vilket alltid medförde schemamässiga problem och att eleverna inte förstod syftet med aktiviteterna. När den verksamhetsansvariga för FS berättade om idén att knyta så kallade husforskarprojekt till skolan under en längre tid, nappade läraren på idén och pratade med kollegor på skolan. Elever på skolan hade tidigare berättat om problem med stress, och elever är intresserade av att arbeta med ämnen som berör dem. Lärare från många olika ämnen ville vara med; några klasser inom ramen för exempelvis naturkunskap och biologi, andra inom kurser på handelsprogrammet, inom estetiska kurser som bild, form och musik, eller annat. Projektet blev på så vis både ämnesövergripande och programövergripande berättade läraren. Sammanlagt medverkade ungefär 120 elever från alla fyra årskurser (skolan har fyraårigt tekniskt program).

Förberedelser och egna skolprojekt gav engagerade elever

Under de två seminarierna med forskare var flera klasser med. Läraren beskrev att **eleverna kände sig trygga** under dessa seminarier, de medverkade på ett väldigt bra sätt och **ställde bra frågor till forskarna**. Trots att det var många elever från olika klasser och årskurser vågade eleverna ställa frågor och diskutera med forskarna. Läraren trodde att tryggheten när eleverna mötte forskarpanelen kom sig av att de under det förberedande seminariet om forskningsmetodik specifikt jobbat med att alla ska våga tala inför de andra. Eleverna hade fått förståelse för att det ingår i lärandet att säga och tänka fel, och att man ibland måste göra det för att kunna komma vidare. Lärarna hade alltså medvetet arbetat med att försöka skapa

tillåtande atmosfär, och detta hade gjort eleverna trygga. En annan framgångsfaktor var, enligt läraren, att eleverna hade träffats flera gånger i gruppen, och att de hunnit bli väldigt **engagerade i sina egna skolprojekt**.

En annan lärare som deltog med sin klass i husforskarprojektet beskrev också att eleverna vågade diskutera med forskarna på ett bra sätt, trots att det var många i lokalen. Faktorer som den läraren trodde bidrog var att **klasserna fått förbereda frågor ordentligt i förväg i grupp**. Varje elev skulle förbereda två frågor som var relevanta för det egna forskningsprojektet, och stämma av dem med läraren. Grupperna fick sedan utse varsin talesperson som skulle ställa hela gruppens frågor. Resultatet blev att den elev som ställde frågorna hade både klasskamrater och lärare bakom sig, och kunde känna sig trygg med det. Dessutom hade seminariet en moderator som kunde våga fråga initialt, och när diskussionen väl lossnat så vågade även andra elever göra det. Läraren beskrev också att alla lärare inte förberett sina klasser lika mycket, så det var inte alla elever som deltog i diskussionerna.

Diskussion med forskarna bättre än föreläsning

Forskarna hade också varit väldigt nöjda, berättade läraren, och sagt att de fick bättre frågor från eleverna än från sina universitetsstudenter. Läraren tyckte att det var bra med frågestund i stället för föreläsning med forskarna, och bra att eleverna hade jobbat med ämnet i förväg. Att eleverna har temat under en längre tid gör att de lättare tar till sig ämnet och forskarmötena, och förstår varför de ska vara med på dem, ansåg läraren.

Förutom att eleverna **angrep ämnet stress utifrån olika vinklar** beroende på i vilken kurs de medverkade i projektet, så gjorde de även olika skolarbeten inom ramen för aktiviteten. Vissa elever kunde koppla projektet till sitt gymnasiearbete; andra elever gjorde andra sorters arbeten, som att informera allmänheten om stress, ha möten med politiker, göra kollage som sattes upp i skolans centralhall, förbereda

föreläsningar och powerpointpresentationer om sina ämnen som de presenterade för andra klasser etcetera. Eleverna var engagerade och intresserade av att få svar på frågorna de ställt inom sina egna projekt, och i efterhand stolta över vad de jobbat fram, berättade läraren.

Husforskarprojekt behöver ämnen som engagerar många

Under intervjun ombads den ansvariga läraren ge tips till andra lärare som vill genomföra liknande projekt. Läraren betonade vikten av ett **intressant och engagerande ämnesområde**. Det ska gärna vara ett problem som både engagerar många lärare, och som eleverna behöver och är intresserade av. För lärarna blir det som en fortbildning, exempelvis i att ställa forskningsfrågor, och dialogen med forskarna är värdefull. Läraren berättade att projektet kräver mycket planering och tid, att det gäller att vara väl förberedd men att det är värt extraarbetet. En bra start är viktigt, där eleverna och lärarna blir engagerade och känner att hela gruppen tillsammans ska arbeta med projektet, och alla **lärarna blir delaktiga och tar ansvar inom sina respektive områden**. Projektet måste utgå från frivillighet och kunna kopplas till aktuell forskning.

Den andra deltagande läraren som djupintervjuats var mycket **positiv till projektet** och tyckte att utbytet blev väldigt mycket bättre än av traditionella forskningsdagar, där eleverna ofta deltar utan att se det större sammanhanget. Seminariet med forskarpanelen i husforskarprojektet beskrev läraren som anpassat till elevernas nivå, där de gör egna forskningsprojekt inom ämnet och kan ställa frågor till forskarna kring projekten.

Forskarna positiva till diskussioner med elever och flervetenskaplig forskarpanel En av forskarna som medverkade under panelsamtalet berättade att hen varit engagerad som föreläsare av FS tidigare. Att ingå i en **forskarpanel** där eleverna ställer frågorna var en ny erfarenhet som forskaren var mycket positiv till. Till skillnad från vid en forskningsdag behövde forskaren inte förbereda någon presentation,

eftersom det var elevernas frågor som skulle styra diskussionen och forskaren inte visste vilka frågor som skulle komma. Forskaren medverkade med sin erfarenhet och kunskap på området i stället för som föreläsare. Panelen gav först en kort introduktion följt av frågor från auditoriet och diskussioner. Eleverna hade förberett frågor och var inte så blyga som forskaren föreställt sig. I stället blev det en livaktig och givande diskussion, både om stress i allmänhet och de mer specifika frågor som eleverna hade om sina egna projekt.

Upplägget med diskussion och frågor, liksom att de var tre **forskare som hade olika perspektiv på ämnet** stress, gjorde att eleverna fick olika vinklar på problem, och också förstod att det kan finnas osäkerheter eftersom forskarna diskuterade sinsemellan. I början av skolan har eleverna en given världsbild, berättade forskaren, men allt eftersom eleverna kommer längre i skolan och lär sig fler detaljer kommer de också att mer och mer förstå att det finns osäkerheter. De utvecklar en insikt och en förmåga att kritiskt granska och förhålla sig till fakta och faktainsamling. Just källkritik är viktigt i dagens samhälle där mycket information finns tillgänglig via internet, menade forskaren.

Forskaren tyckte att diskussionerna med eleverna var roliga men att det viktigaste var att få förmedla kunskaper och insikter till elever som gör dem bättre rustade för livet, som att studera på högskolan exempelvis. Men forskaren betonade också att **diskussionerna var givande för egen del**. Att tre forskare medverkade bidrog till att olika frågor fick flera aspekter belysta, och att också forskarna fick nya kunskaper och insikter om hur eleverna ser på frågorna. De informella mötena kan också bidra till att eleverna får en bättre bild av forskare och ser att de är vanliga människor, menade forskaren.

Forskaren sade att hen **gärna ställde upp på liknande aktiviteter framöver**. Det egna syftet skulle vara att hjälpa elever att bli mer förberedda på vad det innebär att läsa vid högskolan; att ge eleverna bättre kritiskt tänkande och förändra deras

attityd till studier och eget ansvar. Forskaren trodde att fler forskare skulle kunna involveras i samverkan med gymnasieskolan och vara stödpersoner till lärare i dessa frågor. Det skulle dock innebära att forskarna behövde ta tid från forskning och undervisning på högskolan.

Sommarstipendiater

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

Som en del i utvärderingen fick de elever som varit sommarstipendiater under sommaren 2014 svara på en webbaserad enkät. 12 av 15 tillfrågade elever svarade. En djupintervju med en tidigare sommarstipendiat gjordes också.

Intresserade elever får prova på forskning På en första enkätfråga om varför man blivit sommarstipendiat och hur det gick till svarade eleverna att de **fick information från skolan** via epost eller den egna läraren om möjligheten att ansöka om stipendiet. Eleverna skrev en motivering till varför de ville bli sommarstipendiater, och rektor tillsammans med FS verksamhetsansvariga valde ut eleverna som fick delta.

Stipendiaterna hade haft olika selsättning. Fem elever hade fått hjälpa till med arbetet vid ett forskningslaboratorium eller gjort en egen studie som krävt att de samlat egna data. Tre elever fick skriva en rapport om ett ämne som de fick göra efterforskningar kring utan att samla egna data. Två elever fick följa en forskares arbete och två elever deltog i en forskningskonferens som de skrev en rapport om.

De flesta elever tyckte aktiviteten var givande

Nio av tolv svarande tyckte att stipendietiden varit **rolig eller lärorik**. Två utryckte att det var intressant att få inblick i

vad en forskare gör, en att hen fått mycket hjälp inför sitt gymnasiearbete, och en att hen kände sig speciell av att få vara med i forskargruppen. En av dem som var positiva till aktiviteten tyckte dock att det var lite svårt att passa in och exempelvis bli tillrättavisad av handledaren, och en menade att hen hade haft för lite kontakt med sin handledare. En annan elev tyckte att det var krävande eftersom hen skulle jobba självständigt med projektet hemifrån. Den djupintervjuade eleven berättade att handledaren varit mycket engagerad och intresserad av det eleverna gjorde, samtidigt som eleven upplevde att handledaren ställde höga krav, större än vad eleverna var vana vid.

Tre av de tolv svarande hade en **negativ bild** av aktiviteten. En elev tyckte att det varit långtråkigt eftersom hen förstod väldigt lite av det forskaren gjorde, men att det ändå varit lärorikt att få se hur det gick till. En elev var besviken på att aktiviteten innebar självständigt arbete hemma, medan hen hade önskat sig att få vara med ett forskningsteam på universitetet. Den tredje tyckte att det var tråkigt för att hen inte fick ta del i undersökningarna och vara med och ta fram resultat, utan bara hade fått iaktta.

Elva elever uppgav att de **lärt sig saker** under stipendietiden; en elev tyckte inte att hen lärde sig mycket alls. Sex elever skrev att de lärt sig mer om olika ämnen, exempelvis fysik, biologi eller världens framtid. Fem elever tyckte att de fått öva på färdigheter som har med forskning att göra, som att ha tålmod, kritiskt granska, skriva rapport eller jobba självständigt. Fyra elever nämnde att de lärt sig mer om hur forskaryrket är. En elev ansåg att tiden i en internationell forskargrupp gjort hens engelska bättre.

Aktiviteterna inte integrerade med skolarbetet Ingen av sommarstipendiaterna hade **förberett sig i skolan** inför sin aktivitet. På följdfrågan varför svarade fem elever att det inte hade behövts eller att de inte fått några instruktioner från skolan om det. En elev tyckte att det hade varit bra att göra detta. Andra svar var att de inte hunnit, att de inte fick veta sin uppgift i

förväg, att det inte var ett riktigt arbete, eller att man fått ok först i anslutning till skolavslutningen.

Endast en elev hade **följt upp aktiviteten i skolan** efteråt. Tre svarade att de inte visste om de följt upp aktiviteten. Av de åtta elever som svarat att de inte följt upp aktiviteten i skolan var några av förklaringarna att det inte blivit av än, att det inte hade med skolan att göra, eller att eleven inte visste hur det skulle kunna följas upp. Den djupintervjuade eleven berättade att hen skrivit ihop en rapport till FS efter sin aktivitet, men att detta gjordes på fritiden och inte i skolan.

Fem av eleverna tyckte att det de gjorde som sommarstipendiater **passade ihop med det de läser i skolan**, fyra tyckte inte att det passade in och tre angav att de inte visste. Några av de som tyckte det passade in nämnde att det hör ihop med specifika ämnen de läser och att de kan ha nytta av det där. En elev berättade att även om hen inte arbetade med ämnet i skolan hade hen lärt sig HUR man kan arbeta, och såg nyttan av det. Den djupintervjuade eleven berättade att de metoder hen lärt sig som sommarstipendiat även varit användbara i skolarbetet efteråt, i flera ämnen. Några av svaren på varför man inte tyckte det passade in var att man gick ett program med fokus på andra ämnen än det man arbetat med som stipendiat, eller att det man arbetat med inte var något skolämne.

Eleverna svarade också på om de tyckte att de fått en bättre **vetenskaplig förståelse** som resultat av aktiviteten. Följande förklaring på vetenskaplig förståelse gavs: *Med vetenskaplig förståelse menas att man vet hur man på ett vetenskapligt sätt kan ta reda på saker, till exempel genom att söka information eller göra experiment. När man söker information vet man att man ska ha ett kritiskt förhållningssätt och att man ska använda tillförlitliga källor. Vetenskaplig förståelse innebär också att man vet en del om forskningens roll i samhället.*

De flesta fick ökad vetenskaplig förståelse Av de svarande angav tio elever att de fått större vetenskaplig förståelse; en ansåg sig inte ha fått det och en elev svarade inte på

frågan. Exempel på sådant eleverna lärt sig är att göra mätningar, hur man jobbar praktiskt med en viss vetenskap, att vara opartisk och objektiv, att arbeta självständigt, att ta fram teorier, samt perspektiv på hur lång tid och hur mycket arbete som krävs för att göra en bra undersökning. En elev som tyckte sig ha fått mer förståelse skrev dock att hen saknade att vara med och arbeta med resultaten i stället för att bara samla in data som skickades till forskaren. Den djupintervjuade eleven berättade att hen lärt sig mer om vetenskapligt arbetssätt, hur man gör en analys, hur man ställer frågor och håller respondenterna anonyma.

Forskningscirkel om vetenskaplighet och bedömning

Forskningscirkel samlar lärare och en forskare för gemensamt lärande. Just denna cirkel arbetade med bedömning av vetenskaplig förståelse och förmåga. Cirkeln hade fyra möten per termin i sammanlagt tre terminer. Resultaten planerades att presenteras vid ett möte för lärare och på en skolledarkonferens senare under året.

Utvärderingen av forskningscirkeln har bestått av ett besök vid en cirkelträff där några deltagare också intervjuades i grupp, samt en uppföljande webbenkät två år senare för att höra hur deltagarna ser på cirkeln i efterhand och om de fortsatt sina kunskaper från cirkeln i praktiken. Några lärare har även berättat om forskningscirkeln i djupintervjuerna.

Vid tillfället för gruppintervjun hade cirkeln först ett ordinarie möte då deltagarna diskuterade sina arbeten. Fyra deltagande lärare och cirkelledaren var på plats, medan fyra deltagare saknades. Alla lärare arbetade med ett eget projekt inom ramen för cirkeln, och redovisade vad de gjort och hur de tänkte kring det. Cirkelledaren ställde frågor och kom med feedback, och berättade också om vad forskningen säger om olika metoder i undervisning och bedömning alltefterst om olika ämnen kom upp. Ämnen som diskuterades var kamratbedömning, ut-

formning av enkäter, betygsättning med mera.

Gruppintervju med forskningscirkeln

Under gruppintervjun deltog de fyra lärarna, men inte cirkelledaren. En första fråga handlade om vad deltagarna fått ut hittills av att delta i forskningscirkeln. En lärare tyckte att det i och med **skrivningen om vetenskaplig grund i skollagen** och att det numera ställs krav på att bedöma vetenskaplighet finns behov bland lärare generellt att bli bättre på detta. Andra lärare fyllde i med att cirkeln gett **stöd till att förstå den nya läroplanen** för gymnasiet och det nya betygssystemet. En lärare berättade att de också pratat om Skolverkets allmänna råd för bedömning i cirkeln [Skolverket 2012]. Dagens elever ska bli bättre på att skriva vetenskapliga texter och rapporter, berättade en lärare. Det är viktigt för lärare att själva kunna dessa saker då de ska fungera som handledare till gymnasiearbetena. Lärarna tog även upp att det varit intressant att **jämföra metoder för samhällsvetenskap och naturvetenskap**, och hur man kan jobba med dessa metoder i skolan. En lärare berättade under en djupintervju om just hur mötet med lärare från olika ämnen gett perspektiv på det egna ämnet, och den kompetens läraren själv har. Några lärare berättade att de tyckte det varit **roligt att träffa andra lärare från olika skolor**, att få input och inspiration, att träna på argumentation, och läsa litteratur som de annars inte skulle ha läst. Några lärare uppskattade att **ha med en forskare** som är expert på området för att få perspektiv från forskarvärlden.

På en fråga om deltagandet i forskningscirkeln **påverkat den egna praktiken** svarade de flesta att de inte börjat använda de metoder de arbetat med i cirkeln i så stor utsträckning, men att de gett tankar på att förändra i framtiden. Alla var positiva till det de lärt sig, och trodde att de skulle få användning av metoderna framöver. De metoder som togs upp var framför allt kamratbedömning och bedömningsmatriser. Flera lärare tyckte att de blivit hjälpta av diskussionerna om hur man kan använda detta i praktiken.

På en hypotetisk fråga om huruvida lärarna trodde att de **förändringar som föreslås införas** kommer att påverka eleverna, menade en lärare att om lärare är mer medvetna kan eleverna också bli det i förlängningen. En annan lärare förutsatte att eftersom de metoder de pratade om i cirkeln var vetenskapligt förankrade så borde de ha effekt.

På en fråga om vad som varit bra med cirkeln och om **framgångsfaktorer** svarade flera av lärarna att en **bra cirkelledare** som är expert på området är en förutsättning för att det ska bli bra. De uttryckte också att det varit skönt att någon tagit ansvar. En annan framgångsfaktor var att de **använde relevant litteratur**, menade två lärare. De berättade att de diskuterat texter tillsammans och att de fått nya texter efter hand under cirkelns gång. Flera lärare sade att **öronmärkt tid i tjänsten** varit en framgångsfaktor. Lärarna berättade att de haft olika mycket tid till cirkeln: En lärare hade fått använda både arbetstid och studiedagar; en annan enbart studiedagarna och inte heller haft någon kvalificerad vikarie de gånger forskningscirkeln varit. Läraren hade då lämnat eleverna med en uppgift och måst följa upp den senare. Ytterligare en lärare berättade att hen fått använda 35 timmar per termin för forskningscirkeln.

Lärarna blev tillfrågade om det fanns något de tyckte **kunde vara bättre**, och en lärare nämnde att det var en nackdel för lärarna inom hum-sam att cirkelledaren var naturvetenskapligt orienterad, i alla fall till en början. Ledaren hade haft svårt att hitta relevant litteratur för samhällsvetarna. En lärare beskrev hur hen känt sig lite osäker ibland och då hade velat att ledaren skulle ha varit tydligare. En lärare tyckte att syftet med cirkeln varit lite vagt, och att det gjort att de blivit försenade med de egna arbetena; om syftet varit att göra egna arbeten och publicera en text kunde den processen startat tidigare, menade läraren. En annan lärare tyckte att det varit positivt att lärarna kunnat forma cirkeln själva; att det varit skönt att det var mer avslappnat än en akademisk kurs.

Lärarna fick sedan frågan **om vad som**

skulle krävas för att deras skola ska förändras på samma sätt som deras egen praktik förändras. Måste alla lärare gå forskningscirkel eller räcker det med att några gått den? Två lärare tyckte att det är bäst att utgå från frivillighet och bara skicka dem som är intresserade på forskningscirkel. En annan lärare resonerade kring att om formativ bedömning visat sig vara den bästa metoden så borde alla lärare få gå fortbildning i detta. En lärare tyckte att skolledningen måste våga styra, och kräva att det ska finnas matriser i varje kurs om det är det som fungerar bäst. Skolledningen borde då också bestämma att det avsätts tid för att prata om dessa saker i ämneslag och arbetslag, menade läraren; formaliserad tid måste ges för att det ska bli effekt.

Uppföljande webbenkät om forskningscirkeln

Webbenkäten skickades ut cirka ett år efter avslutad cirkel till de åtta lärare som medverkat i forskningscirkeln. Sex av dessa svarade på enkäten.

På en första fråga om vad lärarna mindes **som mest intressant, spännande eller utvecklande** från sin medverkan i forskningscirkeln svarade de flesta att utbytet och diskussionerna med de andra lärarna varit givande, exempelvis att deltagarna kom från olika ämnesområden och skolor, att det var intressant att

höra hur de andra lärarna tänkte kring vetenskaplighet, undervisning och bedömning, eller att få presentera sina egna resultat för varandra. En lärare mindes ett seminarium med olika universitetslärare som det mest givande.

På en fråga om deltagandet i forskningscirkeln **påverkat lärarens sätt att arbeta med bedömning** svarade tre ja, två nej och en vet ej. Av dem som ändrat sitt arbetssätt svarade två lärare att de nu arbetar med formativ bedömning i skolan, och två att de arbetar med detta på kurser på högskolan. De två lärare som svarade nej arbetade formativt redan innan, och hade av det skälet inte ändrat arbetssätt.

Några inslag som deltagarna tyckte var särskilt bra var diskussionerna, seminarieformen och att ha en duktig och erfaren cirkelledare. Två av deltagarna uppskattade också mycket att få presentera cirkeln och sina resultat vid olika tillfällen för skolchefer, skolledare, forskare och lärare.

På en fråga om det var några **inslag i forskningscirkeln som kunde bli bättre** svarade fyra deltagare ja, en nej och en vet ej. Lärarna preciserade att det var komplicerat att samla lärare från olika ämnen med olika behov. En lärare önskade att cirkeln hade varit mer inriktad på de ämnen hen undervisade i, och angav att det varit svårt att hitta fungerande litteratur. En annan hade velat ha en cirkel-

ledare med kunskap om hum-sam, och ansåg att de naturvetenskapliga synsätten gynnades av att ledaren var naturvetare. Två lärare menade att man kunde ha gått lite fortare fram i cirkeln; en önskade att arbetet med den egna uppgiften startat tidigare och en lärare hade velat ha mer utmaningar och input från vetenskapliga artiklar och att ledaren delat med sig mer av sina kunskaper i ämnet.

Fem av sex svarande skulle rekommendera sina kolleger att gå samma forskningscirkel. En svarade *vet ej*. Skälen till att rekommendera kursen för andra var bland annat att den gav bra kompetensutveckling, att det var en bra cirkelledare och att det varit roligt och lärorikt. Den lärare som svarade *vet ej* förklarade att om cirkeln hade varit mer ämnesanknuten hade hen gärna rekommenderat den, annars inte.

På en fråga om önskemål på FS-aktiviteter, för lärare eller elever, kom ett antal förslag, bland annat **fler forskningscirkel för lärare**, möten för lärare i samma ämne, **husforskarprojekt för lärare**, och att eleverna fick träffa forskare i deras miljö i mindre grupper. En lärare betonade att en organisation som FS krävs för att få till stånd kontakter mellan skola och forskare.

6.

Analys och slutsatser

PROJEKTETS MÅLUPPFYLLELSE

Målen för Forskningsnätet Skånes aktiviteter är att öka elevernas vetenskapliga förståelse och förmåga samt att inspirera eleverna till att läsa vidare vid högskolan och/eller forska (se projektlogik i kapitel 4). **Utvärderingens resultat pekar på att aktiviteterna kan bidra till detta.** Det som påverkar eleverna mest är förstås den ordinarie skolundervisningen; såväl lärare som rektorer vittnar om att man arbetar med vetenskapliga metoder i olika kurser, men FS-aktiviteterna kan också bidra i olika grad genom att samspela med undervisningen. Intervjuerna med lärare och rektorer har visat att en aktivitet som förberetts ordentligt av läraren, som smälter bra in i den ordinarie undervisningen och där forskaren kan möta målgruppen på ett bra sätt förmodligen ger en god effekt på eleverna. Eleverna får en större förståelse för sitt skolämne och för hur man arbetar vetenskapligt med ämnet, och 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 vara helt effektlösa om eleverna inte förstår meningen med

dem eller om forskaren inte lyckas fånga elevernas intresse.

Underlaget är otillräckligt för att kunna bedöma de **långsiktiga effekterna** av aktiviteterna, men elevenkäterna indikerar att aktiviteterna bidrar till att höja intresset för forskning. Det är rimligt att tänka sig att aktiviteter kring forskning och vetenskaplighet som upprepas många gånger och som eleven får en positiv bild av, ger mer bestående intresse och förståelse för vetenskap. En vetenskaplig förståelse som grundläggs under skoltiden och som sedan följs upp genom högre studier eller eget intresse för forskning och vetenskap ger sannolikt de enskilda individerna en bra grund för att bli kritiskt tänkande, vetenskapligt medvetna medborgare som vuxna. Elevintervjuerna indikerar att eleverna har med sig god vetenskaplig förståelse från grundskolan. Detta ger också goda förutsättningar för att utvecklas till aktiva och kritiska samhällsmedborgare, oavsett om eleverna väljer att studera vidare och eventuellt forska eller inte.

Lärarenkäten som genomfördes visar att gymnasielärarna i Skåne oftare än andra gymnasielärare anser att de olika för-

utsättningarna/faktorerna för en skola på vetenskaplig grund är mycket viktiga. Det kan antingen indikera att FS verksamhet haft en viss inverkan på deltagande skolor, eller att lärare med större intresse för vetenskaplighet än andra lärare verkar på de FS-anknutna skolorna.

Lärare och rektorer anser att vetenskaplig förståelse är viktigt för eleverna och bidrar till godkända betyg. Kraven vad gäller vetenskaplig förståelse i den senaste läroplanen för gymnasiet, Lgy 11, är avsevärt större jämfört med tidigare läroplan. Intervjuerna indikerar att skolan ännu inte riktigt hunnit anpassa sig till de nya kraven men det är sannolikt att vetenskaplig förståelse framöver kommer att bli ett allt viktigare kriterium för att eleverna ska anses ha uppnått sina mål. Detta innebär i sin tur att lärarna behöver ha tillräcklig kompetens inom området för att kunna stödja sina elever att nå målen. Det betyder att FS roll och erbjudanden kommer att bli allt viktigare.

OLIKA SORTERS AKTIVITETER GER OLIKA RESULTAT

De FS-aktiviteter som särskilt studerats i utvärderingen är forskningsdagar, husforskarprojekt, sommarstipendiater och forskningscirkel. Forskningsdagar är den aktivitet som anordnats längst.

Forskningsdagar – ger bäst resultat för förberedda elever

Denna aktivitet, som är den mest beprövade, har flest lärare varit med om och kan därför uttala sig mest om. Ämnena för forskningsdagarna beställs av lärarna och passar därför i princip alltid in i undervisningen för de lärare som är beställare. Eftersom aktiviteten genomförs i aulan där flera hundra elever får plats brukar även klasser som inte har ämnet aktuellt i sina kurser delta i forskningsdagarna. Dessa elever har sämre möjlighet att tillägna sig aktiviteten. Lärare för dessa klasser tar sig i många fall inte heller tid att förbereda aktiviteterna, eftersom de arbetar med andra moment i undervisningen just då.

Forskningsdagen är den aktivitet som är känsligast för hur väl forskaren kan möta målgruppen, eftersom den bygger på föreläsning mer än interaktion. Interaktionen är mestadels förlagd till en kortare frågestund på slutet. Vissa forskningsdagar innehåller även seminarier med ett mindre antal elever. De elever som är med på seminarierna är oftast förberedda. Eftersom seminarierna går ut på samtal i mindre grupp är chansen större att eleverna får tala om forskningen på en nivå som är lämplig för dem. De elever som tar del av seminarierna kan antas få en större effekt på den vetenskapliga förståelsen som resultat av dessa olika faktorer: förberedelse, grad av integrering i undervisningen och interaktion med forskaren.

Vid de två forskningsdagar som närmare studerats hade majoriteten av eleverna som svarade på en enkät fått förbereda sig inför aktiviteten. De flesta tyckte att de lärt sig nya saker som de kunde ha nytta av i skolarbetet, och många sade sig ha

blivit mer positiva till framför allt högre studier, men även till forskning. Dessa forskningsdagar verkade alltså vara bra förberedda och integrerade i undervisningen, och gav eleverna en bättre förståelse.

Slutsatsen är att forskningsdagarna kan ge ökad vetenskaplig förståelse främst för de elever vars lärare beställt aktiviteten och integrerat den i undervisningen, samt för de elever som deltar i seminarier. Även om många klasser inbjuds till aktiviteten är det sannolikt främst de förberedda eleverna som tillägnar sig större vetenskaplig förståelse av att delta.

STYRKOR: Många elever kan vara med vilket ger en 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, beroende av forskarens förmåga att möta målgruppen, oförberedda elever kan få svårt att hänga med och förstå relevansen, de flesta eleverna får inte vara med på seminariedelen.

Husforskare – återkommande forskarsamtal och integrerade skolprojekt ger framgång

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

lärare och rektorer har också uttryckt en önskan om att arbeta mer med husforskare i framtiden.

I det husforskarprojekt som studerats närmare arrangerades en panel med tre forskare som hade kompetenser inom olika delar av temat stress. När eleverna mötte forskarna hade de förberett egna frågor som gällde deras egna projekt. Samtalen utgick alltså från elevernas frågor och kunskapsnivå, och interaktionen var betydligt högre än den är under en forskningsdag. De intervjuade lärarna hade förberett sina klasser inför forskartreffarna och kunnat hjälpa eleverna att komma framåt med sina frågeställningar. Dessförinnan hade eleverna haft en workshop om vetenskaplig metod med en annan forskare; med hjälp av denna hade de sedan designat egna undersökningar kring stress. Eftersom forskartreffarna handlade dels om vetenskaplig metod, dels om ämnet stress men utifrån elevernas egna frågor och behov, bedöms denna aktivitet ge mest direkt effekt på elevernas vetenskapliga förståelse.

STYRKOR: Utvecklar vetenskaplig metod, samtal med forskare 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 – intresserade elever kan få god vetenskaplig förståelse

De elever som var sommarstipendiater hade själva ansökt om att få bli detta, och kan alltså antas vara motiverade. Även om eleverna fått välja ämne var det den mottagande forskaren som bestämde upplägget av aktiviteterna, och enkätsvaren vittnar om en viss spännvidd när det gäller hur lyckade aktiviteten blev, enligt eleverna själva. Några elever hade fått vara

med på riktig forskning och tyckte att det var mycket intressant och även sporrande att det ställdes högre krav på dem jämfört med i skolan. Några andra elever hade fått arbeta hemifrån och saknade att få inblick i arbetet i forskargruppen. Ingen av eleverna hade gjort något arbete i skolan inför aktiviteten, och endast 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 kan få uppleva forskningsmiljöer, eleverna kan få vara med i riktig forskning.

REKTOR MÖJLIGGÖR LÄRARNAS ARBETE

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

1. Har **förståelse** för vad vetenskaplighet är
2. Har en **vilja** att förmedla detta till eleverna
3. Har praktisk möjlighet att **kunna** göra detta
4. **Gör** aktiviteten

Intervjuerna har visat att alla lärare anser sig ha tillräckligt god vetenskaplig förståelse för att kunna arbeta med detta med sina elever (**förståelse**). Däremot ansåg de flesta lärare att alla deras kollegor inte har lika god vetenskaplig förståelse, och att det beror av när man utbildat sig och hur stort det egna intresset är. En hel del lärare menade dock att de själva behövde påfyllning av sin vetenskapliga kompetens för att kunna handleda elever vid det nya gymnasiearbetet som ställer större krav på vetenskaplighet jämfört med tidigare.

De intervjuade lärarna tyckte också att det var viktigt att eleverna fick vetenskaplig förståelse, och de prioriterade detta

SVAGHETER: Få elever kan vara med, eleverna får inte välja utformning själva, bristande koppling till det egna skolarbetet och uppföljning i skolan i nuvarande form, hög kostnad per elev.

Forskningscirkel – lärares kompetenshöjning gynnar eleverna

Ett par lärare från varje FS-skola hade deltagit i forskningscirkeln om att bedöma vetenskaplig förståelse och förmåga. Lärarna var i stort sett nöjda och tyckte att cirkeln gett dem bättre kompetens inom vetenskaplighet och bedömning. De flesta lärarna använde sig av formativ bedömning efter att ha slutfört cirkeln; två

av dem gjorde det redan innan. Forskning pekar på att formativ bedömning är en av de metoder som har en starkt positiv inverkan på elevers lärande [SKL (2011)]. 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 om lärarna praktiserar formativ bedömning kring vetenskaplighet.

SVAGHETER: Få lärare kan delta.

hållsvetenskap och humaniora tillåter mer egna initiativ, vilket kan vara en förklaring till att lärare inom dessa ämnen utnyttjar FS aktiviteter mer än lärarna i naturvetenskapliga ämnen.

Huruvida den enskilda läraren utnyttjar 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 aktiviteter. Förutom att aktiviteternas effekter är beroende av de förutsättningar rektorer och FS ger lärarna, verkar de också vara beroende av drivande enskilda lärare.

FRAMGÅNGSFAKTORER

I utvärderingen har en rad framgångsfaktorer för att få till stånd lyckade aktiviteter kommit fram. Dessa kan i sin tur ha positiv effekt för eleverna. De flesta baserar sig på djupintervjuerna med lärare och rektorer:

- **En intermediär organisation** som FS gör det möjligt att koppla ihop forskare och skolan. Organisationen kan bidra med sådant som inte brukar finnas i skolan:
 - Kontaktnät med forskare
 - Fund-raising för att komplettera skolornas ekonomiska insats
 - Projektledning, utveckling och administration av aktiviteter
 - Utvärdering och kvalitetskontroll av aktiviteter
- **Rektor** bör vara tydlig med att aktiviteterna är prioriterade. Lärare som ansåg att rektor tydligt signalerade detta var mer positiva till aktiviteterna och tyckte också att kollegorna var det. Det gjorde det också lättare för lärarna att komma överens sinsemellan om schemaändringar. Rektor kommunicerade exempelvis genom att:
 - själv vara med på aktiviteterna
 - ta upp dem på möten och studiedagar i skolan
 - ta upp dem vid utvecklingssamtal
- **Samordnare på skolan** fyller en viktig funktion, men denna måste tydligt informera alla lärare, så de vet hur de ska önska sig aktiviteter
- **Tid och pengar** avsatta för samordningen gör det både mer lättarbetat för samordnaren och signalerar att skolan prioriterar verksamheten
- Att **ämnet passar in i kursplanen**, antingen i något specifikt ämne eller att något mer generellt tema ska tas upp, t.ex. demokrati
- **Lärare beställer aktiviteterna.** Att läraren själv bestämt aktiviteterna bidrar till att de passar in i kursplanen, och motiverar till mer förberedelser och efterarbete. Detta ger i sin tur signaler till eleverna att aktiviteten är viktig och ger dem möjlighet att sätta sig in i ämnet och se relevansen
- **God framförhållning** för vilka aktiviteter som ska komma. Detta gör det lättare för lärare att lägga om sin egen planering av terminen så att aktiviteten kommer in i ett relevant sammanhang för eleverna
- **Långsiktiga samarbeten** med forskare, exempelvis i form av husforskarprojekt. Detta gör att forskare, lärare och elever lär känna varandra och ämnet de arbetar med, och att aktiviteten bättre kan integreras i undervisningen.
- **Forskare som kan möta målgruppen.** Detta kan vara
 - **beprövade forskare** som man vet fungerar bra
 - ordentlig **förberedelse av nya forskare**, och avstämning av målgruppens förkunskaper, intressen mm
 - **anpassning av formen** för aktiviteten; vissa forskare klarar av att möta en stor publik och engagera dem, medan andra fungerar bättre i mindre sammanhang med mer dialog och interaktion
- **Lärare arbetar aktivt med att integrera** aktiviteterna i undervisningen. Alla lärare och rektorer som intervjuats vittnar om att förberedelser är viktiga för att eleverna ska ta till sig aktiviteten.
- **Samtal snarare än föreläsning** är mer effektivt för att engagera elever. Då kommer frågeställningarna från eleverna, och forskaren får lättare att

anpassa sig efter elevernas kunskapsnivå och intressen.

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

• **Frigör tid.** Lärarna i FS-skolorna svarade i enkätundersökningen på samma sätt 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 sin undervisning.

Sammantaget bidrar Forskningsnätet Skånes aktiviteter sannolikt till att eleverna bygger upp en vetenskaplig förståelse, men inte enskilt utan genom att FS-inslagen samspelar med den ordinarie undervisningen. En rad kritiska faktorer påverkar resultatet av aktiviteterna:

- Lärares möjlighet att delta; detta påverkas i störst grad av rektor
- Lärares engagemang och arbete med att förbereda och integrera aktiviteten i undervisningen
- Forskarens förmåga att nå målgruppen samt kunskap om målgruppens förkunskaper och intressen
- Formen för aktiviteterna; långsiktiga och återkommande aktiviteter ger bättre resultat än enstaka föreläsningar

En intermediär/mäklande organisation som Forskningsnätet Skåne gör det möjligt för skolan att erbjuda aktiviteterna; skolan hinner och kan inte göra detta själv.

Eleverna anses vara huvudmålgrupp för forskningsaktiviteterna. Detta är sannolikt en bra strategi för FS. Samtidigt bör satsningar direkt på lärare rimligen kunna ge mer långsiktiga effekter, bland annat genom att fler ungdomar då kan få nytta av lärarnas höjda kompetens. Möjligen skulle därför FS utöka sina erbjudanden till lärarna och kanske kombinera lärar- och elevaktiviteter så som görs i husforskarprojekten.

7.

Rekommendationer

Rektor:

- **Kommunikation:** Var tydlig med att vetenskaplig förståelse och Forskningsnätets aktiviteter är viktiga och prioriterade. Visa hur aktiviteterna kan hjälpa till att uppfylla målen i kursplaner och hur de är relevanta för undervisningen.
- **Ekonomi:** Avsätt öronmärkt tid och pengar för en samordnare. På så sätt får de andra lärarna mer hjälp och det är också en signal om att aktiviteterna är prioriterade.
- Vid sidan av elevaktiviteterna, satsa på **aktiviteter för lärare** med forskare, som enskilda aktiviteter eller som en del i elevaktiviteterna, eftersom lärares kompetens gynnar eleverna.

Forskningsnätet Skåne:

- Utveckla en strategi för att kunna **arbeta mer långsiktigt** och med större framförhållning så lärarna kan planera sin termin i god tid.
- **Upprepade framgångsrika elevaktiviteter;** nya elever kan delta varje år.
- Ta med hjälp av ämneslärare fram **aktiviteter för olika ämnen** som hjälper till att uppfylla målen i kurs- och läroplaner, och som kan återanvändas.
- Upplys forskarna om **kurs- och läroplaner** så de kan anpassa aktiviteterna till dessa.
- Ta reda på **elevernas kunskapsnivå och förmedla denna till forskaren.** Det är bra om forskaren vet vad eleverna är intresserade av, vad de lärt sig tidigare och på vilket sätt man effektivast kommunicerar med dem.
- Hjälptill att ta fram **förberedelsematerial** som lärarna kan använda i klassen.

- Ställ krav på att **lärare förbereder aktiviteterna** med klassen.
- Låt eleverna fylla i **utvärderingar** av de olika aktiviteterna. Elever och lärare tycker inte alltid samma sak.
- Ta tillvara på **elevernas önskemål**, både vad gäller innehåll och form.
- **Satsa på husforskare;** det är den aktivitet som både lärare och rektorer anser vara mest effektiv för att främja vetenskaplig förståelse. Interaktivitet och egna forskningsprojekt för eleverna är särskilt viktiga.
- **Satsa på aktiviteter för lärare;** lärarseminarier i samband med forskningsdagar och husforskarprojekt, eller som separata aktiviteter. Flera lärare vill också ha stöd när det gäller vetenskaplig metod, speciellt kring gymnasiearbetet.

Kontaktlärare:

- Se till att alla lärare i alla ämnen **känner till möjligheten att beställa/önska aktiviteter.** Informera i kollegiet, på lärarträffar mm.
- Se till att det finns bra **rutiner för hur lärare kan beställa** forskare.
- Förmedla **återkoppling kring aktiviteterna** till Forskningsnätet.

Lärare:

- **Beställarkompetens:** Lärare har möjlighet att önska och styra över de aktiviteter som ska genomföras. Se efter hur forskarmöten kan berika din undervisning och i vilka kursmoment de passar in. Vilka forskare/ämnen vill du ha aktiviteter kring? Vilka former ska mötena ha? Har du önskemål om särskild fortbildning?
- **Förbered dina elever** inför aktiviteten, så att de tycker att den är relevant för dem i studierna. **Återkoppla till forskaren** efteråt och fånga upp elevernas åsikter.
- **Återkoppla till FS eller kontaktläraren** om hur aktiviteten avlöpte. Ska forskaren/forskarna komma tillbaka vid annat tillfälle? Kan FS vidareutveckla besöket?

8.

Fotnoter & Referenser

FOTNOTER

1. Projektet kallades i början ”Kunskapsmöten unga – lärare – forskare” men namnet har ändrats för att tydliggöra att fokus är på skolans behov av möten med forskare.
förhållningsätt, t.ex. att använda olika källor och att pröva hypoteser?
... lärare undervisar om nya forskningsresultat?
... lärare använder undervisningsmetoder baserade på pedagogisk/didaktisk forskning?
... skolan har samarbete med universitet/högskola?
... lärare forskar själva på universitet/högskola?
... alla lärare har behörighet?
... lärare följer forskning inom de egna undervisningsämnena?
(svarsalternativ: Ja, mycket viktigt; Ja, ganska viktigt; Nej inte särskilt viktigt)
2. Frågeformulering: *Enligt den nya skollagen ska utbildningen bland annat vila på vetenskaplig grund. För att uppnå detta, anser du att det är viktigt att...*
... lärare bara undervisar om sådant som är vetenskapligt förankrat?
... lärare lär ut ett vetenskapligt
3. Svarsalternativ var: *I mycket liten grad, i ganska liten grad, i ganska stor grad, i mycket stor grad, samt vet ej.*

REFERENSER

- Andræ Thelin, Annika 2009: På tröskeln till en okänd värld. Forskarutbildning och skolans vardag. Rapport 31/2009. Norsk Institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning, Oslo
- McDavid J.C. & Hawthorn L.R. 2006: Program Evaluation and Performance Measurement: An introduction to Practice
- Riksdagens utbildningsutskott 2013: Hur kan ny kunskap komma till bättre användning i skolan. 2012/13:RFR10
- Riksrevisionen 2013: Statens kunskaps-spridning till skolan. RIR 2013:11
- Skollag 2010:800: 1 kap. 5 §. SFS nr 2010:800
- Skolverket 2012: Allmänna råd för bedömning och betygssättning i gymnasieskolan

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

Teknikdelegationen 2009: Nyfiken på naturvetenskap och teknik. Rapport 2009:1

Teknikdelegationen 2010: Lärarkompetensen i centrum. Rapport 2010:2

Vetenskap & Allmänhet 2004: Lärares syn på vetenskap. VA-rapport 2004:4

Vetenskap & Allmänhet 2007: Projekt utan effekt? VA-rapport 2007:7

Vetenskap & Allmänhet 2013: Skolans syn på vetenskap – en enkätundersökning. VA-rapport 2013: 3

Vetenskap i Skolan, VIS 2015: Forskningsnätet Skåne – försök till forskningskommunikation på skolans villkor. VIS skriftserie nr 7

9.

Appendix 1: Enkät och utvalda enkätsvar till lärare och skolledare i FS-skolor jämfört med nationella resultat för gymnasielärare

1. ALLMÄN INFORMATION OM UNDERSÖKNINGEN

Svarsfrekvens nationellt: 46 % (urval 2 000 personer).

Svarsfrekvens Skåne 37 % (urval 372 personer).

Hässleholms tekniska skola: Urval 77 personer, bortfall 49 personer. Svarsfrekvens 36 %.

S:t Petri gymnasium: Urval 63 personer, bortfall 30 personer. Svarsfrekvens 52 %.

Skolstaden: Urval 200 personer, bortfall 128 personer. Svarsfrekvens 36 %.

Österlensgymnasiet: Urval 32 personer, bortfall 25 personer. Svarsfrekvens 22 %.

2. FRÅGOR OCH SVAR

FRÅGA 1: Vilken utbildning har du?

FRÅGA 2: Vilket arbete har du?

FRÅGA 3: Inom vilket/vilka ämnen undervisar du huvudsakligen?

FRÅGA 4: Inom vilken sektor arbetar du?

FRÅGA 5: Hur många år har du sammanlagt arbetat inom skola/förskola?

FRÅGA 6: Hur långt är det från den skola/förskola du arbetar vid till närmaste universitet/högskola?

FRÅGA 7: Enligt den nya skollagen ska utbildningen bland annat vila på vetenskaplig grund. För att uppnå detta, anser du att det är viktigt att...

... lärare bara undervisar om sådant som är vetenskapligt förankrat?

... lärare lär ut ett vetenskapligt förhållningssätt, t.ex. att använda olika källor och att pröva hypoteser?

... lärare undervisar om nya forskningsresultat?

... lärare använder undervisningsmetoder baserade på pedagogisk/didaktisk forskning?

... skolan har samarbete med universitet/högskola?

... lärare forskar själva på universitet/högskola?

... alla lärare har behörighet?

... lärare följer forskning inom de egna undervisningsämnena?

TABELL 1: Andel svarande där det nationella resultatet endast visar svar från gymnasielärare

Fråga	Ja, mycket viktigt		Ja, ganska viktigt		Nej, inte särskilt viktigt	
	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt
Vetenskapligt förhållningssätt	67	75	25	24	4	0
Att alla lärare har behörighet	65	71	20	19	11	0
Följa forskningen inom de egna undervisningsämnena	53	59	42	37	3	0
Undervisningsmetoder baserade på pedagogisk och didaktisk forskning	41	49	51	39	7	10
Undervisa om nya forskningsresultat	38	41	45	51	12	0
Samarbete med universitet eller högskola	27	46	52	43	18	0
Vetenskaplig förankring	23	31	51	45	22	21
Att lärare själva forskar	7	0	26	31	61	56

FRÅGA 8: Har du under den senaste tolv månaders perioden haft kontakt med forskare i ditt arbete?

FRÅGA 9: Inom vilket område jobbar de forskare som du har haft kontakt med?

FRÅGA 10: Vem tog initiativet till kontakt med forskaren/forskarna?

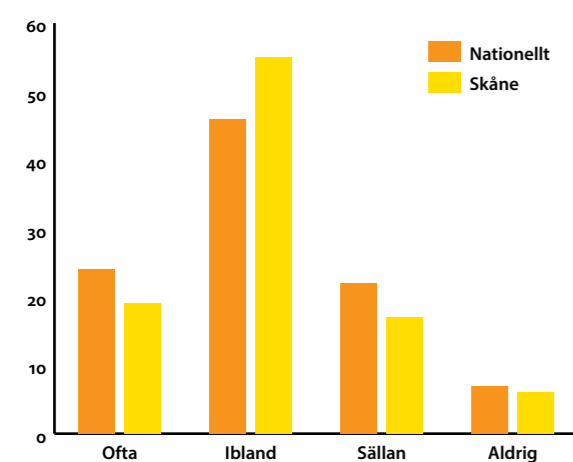
FRÅGA 11: På vilka sätt har du haft kontakt med forskare?

FRÅGA 12: Tror du att följande kan vara ett hinder för kontakt med forskare?

- Att veta vem man ska kontakta
- Geografiskt avstånd till närmaste universitet/högskola
- Lärares brist på tid
- Bristande stöd från skolledningen
- Forskares sätt att berätta om sin forskning
- Skolans ekonomi
- Svagt intresse hos forskare för att samarbeta med skolor
- Avstånd mellan relevant forskning och det skolan ska undervisa om enligt styrdokumentet

TABELL 2: Andel svarande där det nationella resultatet endast visar svar från gymnasielärare

Fråga	Ja, stort hinder		Ja, visst hinder		Nej, inget hinder		Vet inte	
	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt
Lärarens brist på tid	75	80	19	15	2		0	
Skolans ekonomi	40	48	38	30	15	13	6	8
Bristande stöd från skolledningen	35	26	41	43	17	25	7	5
Att veta vem man ska kontakta	23	28	59	51	14	18	0	2
Forskarens sätt att berätta om sin forskning	17	9	36	46	35	33	11	10
Avstånd mellan forskningen och styrdokumentet	13	10	45	46	19	27	21	14
Svag intresse hos forskare	13	7	33	34	16	30	38	10
Geografiskt avstånd	12	9	34	48	52	39	2	2



FRÅGA 13: Under den senaste tolv månaders perioden, i hur stor utsträckning har du i ditt arbete använt nya forskningsresultat rörande ditt undervisningsämne

FRÅGA 14: Tror du att följande kan vara ett hinder när lärare ska ta med nya forskningsresultat i undervisningsämnena?

- Forskningsresultat upplevs sakna relevans för skolans undervisning
- Lärare är inte vana att använda sig av nya forskningsresultat
- Brist på intresse från elever för nya forskningsresultat
- Brist på tid bland lärare
- Brist på kunskap om nya forskningsresultat bland lärare
- Brist på stöd från skolledningen
- Undervisningen är så styrd av läroplanen att det är svårt att få med nya forskningsresultat

TABELL 3: Andel svarande där det nationella resultatet endast visar svar från gymnasielärare

Fråga	Ja, stort hinder		Ja, visst hinder		Nej, inget hinder		Vet inte	
	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt
Lärarens brist på tid	68	74	28	19	2		1	
Brist på kunskap om nya forskningsresultat	35	34	51	55	9	6	4	4
Brist på stöd från skolledningen	27	20	44	39	20	31	8	9
Brist på intresse från elever	19	11	31	37	46	46	4	4
Läroplanen	15	14	42	42	34	36	8	5
Lärare är inte vana	14	14	62	56	14	21	10	6
Saknar relevans för undervisningen	12	14	56	59	22	21	10	4

FRÅGA 15: Tror du att följande kan vara ett hinder när lärare ska använda nya forskningsresultat från pedagogisk/didaktisk forskning i undervisningen?

- Forskningsresultat upplevs sakna relevans för skolans undervisning
- Lärare är inte vana att använda sig av nya forskningsresultat
- Brist på tid bland lärare
- Brist på stöd från skolledningen
- Brist på kunskap om pedagogisk/didaktisk forskning bland lärare

TABELL 4: Andel svarande där det nationella resultatet endast visar svar från gymnasielärare

Fråga	Ja, stort hinder		Ja, visst hinder		Nej, inget hinder		Vet inte	
	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt
Lärarens brist på tid	65	76	30	20	3	0	0	3
Brist på stöd från skolledningen	27	20	45	36	20	32	6	10
Brist på kunskap om pedagogisk och didaktisk forskning	22	21	59	56	14	11	5	9
Lärare är inte vana	16	14	67	58	14	18	4	9
Saknar relevans för skolans undervisning	14	17	53	51	23	24	10	6

FRÅGA 16: Hur ofta använder du följande sätt för att få information om forskning?

- Tar del av radio/TV/tidskrifter/tidningar/böcker (även elektroniska)
- Samtalar med kollegor
- Letar på webbsidor t.ex. skolporten.com, forskning.se, skolverket.se
- Deltar i fortbildning
- Tar kontakt med forskare eller med universitet/högskola/annan organisation med forskare
- Besöker populärvetenskapliga evenemang, öppna hus, föreläsningar etc.

TABELL 5: Andel svarande där det nationella resultatet endast visar svar från gymnasielärare

Fråga	Varje vecka		Varje månad		Mer sällan		Aldrig	
	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt	Nationellt	Regionalt
Radio/TV/tidskrifter/tidningar/böcker	55	51	30	34	14	11	0	2
Samtal med kollegor	39	34	38	37	21	24	0	2
Webbsidor	24	25	34	39	37	28	5	4
Deltar i fortbildning	5	3	9	16	79	69	7	9
Populärvetenskapliga evenemang och föreläsningar	0	0	8	12	83	72	6	14
Kontakt med forskare/universitet/högskola	0	0	6	0	74	53	17	37

FRÅGA 17: Allmänt sett, hur stort förtroende har du för hur forskare sköter sitt arbete?

TABELL 6: Andel svarande där det nationella resultatet endast visar svar från gymnasielärare

Fråga	Mycket stort förtroende	Ganska stort förtroende	Varken stort eller litet förtroende
Skolstaden	15	58	24
Övriga	31	51	16

FRÅGA 18: Vad anser du om följande påståenden?

- Vetenskap är för svårt för de flesta att förstå.
- Forskare är oftast bra på att förklara sina resultat på ett begripligt sätt för allmänheten.



Appendix 2: Enkät svar från eleverna under forskningsdag om stamceller

FRÅGA 1: Hur intressant tyckte du att föreläsningen var?

Svarsalternativ	Svar i procent	Antal svar
Väldigt intressant	24 %	11
Ganska intressant	65 %	30
Ganska ointressant	7 %	3
Väldigt ointressant	4 %	2

Totalt antal svarande: 46

FRÅGA 2: Hade ni förberett er i klassen inför föreläsningen? (du kan kryssa i ett eller flera alternativ)?

Svarsalternativ	Svar i procent	Antal svar
Ja, vi hade läst om stamceller.	27 %	13
Ja, vi hade pratat om stamceller.	54 %	26
Ja, vi hade pratat om forskning.	21 %	10
Nej, vi hade varken läst eller pratat om stamceller innan.	21 %	10
Annat	4 %	2

Totalt antal svarande: 48

FRÅGA 3: Har du lärt dig något på föreläsningen som du kan ha nytta av i skolarbetet?

Svarsalternativ	Svar i procent	Antal svar
Ja, i kurser jag läser.	49 %	22
Ja, i mitt gymnasiearbete.	18 %	8
Nej.	33 %	15
<i>Totalt antal svarande: 45</i>		

FRÅGA 4: Har du blivit mer eller mindre intresserad av att läsa vidare på högskolan efter föreläsningen om stamceller?

Svarsalternativ	Svar i procent	Antal svar
Mer positiv	42 %	20
Var positiv redan innan, oförändrat	48 %	23
Mer negativ	2 %	1
Var negativ redan innan, oförändrat	8 %	4
<i>Totalt antal svarande: 48</i>		

FRÅGA 5: Har du blivit mer positiv eller negativ till en karriär som forskare efter föreläsningen?

Svarsalternativ	Svar i procent	Antal svar
Mer positiv	40 %	19
Var positiv redan innan, oförändrat	38 %	18
Mer negativ	4 %	2
Var negativ redan innan, oförändrat	19 %	9
<i>Totalt antal svarande: 48</i>		

FRÅGA 6: Om du får välja, hur skulle en forskningsdag se ut? Välj ett eller flera alternativ.

Svarsalternativ	Svar i procent	Antal svar
Som i dag, med föreläsning och frågestund	48 %	23
Att forskaren kom till klassrummet	19 %	9
Ett seminarium som man kan anmäla sig till om man är intresserad	27 %	13
Forskaren hjälper mig med mitt gymnasiearbete	21 %	10
Studiebesök till forskarens labb	69 %	33
Jag är inte intresserad av aktiviteter med forskare	6 %	3
Annat	2 %	1
<i>Totalt antal svarande: 48</i>		

II.

Appendix 3: Enkät svar från eleverna under forskningsdag om språk

FRÅGA 1: Hur intressant tyckte du att föreläsningen var?

Svarsalternativ	Svar i procent	Antal svar
Väldigt intressant	36 %	23
Ganska intressant	55 %	35
Ganska ointressant	3 %	2
Väldigt ointressant	6 %	4
<i>Totalt antal svarande: 64</i>		

FRÅGA 2: Hade ni förberett er i klassen inför föreläsningen? (du kan kryssa i ett eller flera alternativ)

Svarsalternativ	Svar i procent	Antal svar
Ja, vi hade läst om språk/språkhistoria	66 %	42
Ja, vi hade pratat om språk/språkhistoria	52 %	33
Ja, vi hade pratat om forskning	3 %	2
Nej, vi hade varken läst eller pratat om språk/språkhistoria eller forskning innan	2 %	1
Annat	13 %	8
<i>Totalt antal svarande: 64</i>		

FRÅGA 3: Har du lärt dig något på föreläsningen som du kan ha nytta av i skolarbetet?

Svarsalternativ	Svar i procent	Antal svar
Ja, i kurser jag läser	80 %	51
Ja, i mitt gymnasiearbete	3 %	2
Nej	17 %	11
<i>Totalt antal svarande: 64</i>		

FRÅGA 4: Har du blivit mer eller mindre intresserad av att läsa vidare på högskolan efter föreläsningen?

Svarsalternativ	Svar i procent	Antal svar
Mer positiv	11 %	7
Var positiv redan innan, oförändrat	64 %	40
Mer negativ	3 %	2
Var negativ redan innan, oförändrat	22 %	14
<i>Totalt antal svarande: 63</i>		

FRÅGA 5: Har du blivit mer positiv eller negativ till en karriär som forskare efter föreläsningen?

Svarsalternativ	Svar i procent	Antal svar
Mer positiv	23 %	13
Var positiv redan innan, oförändrat	30 %	18
Mer negativ	0 %	0
Var negativ redan innan, oförändrat	49 %	30
<i>Totalt antal svarande: 61</i>		

FRÅGA 6: Om du får välja, hur skulle en forskningsdag se ut? Välj ett eller flera alternativ.

Svarsalternativ	Svar i procent	Antal svar
Som i dag, med föreläsning och frågestund	47 %	29
Att forskaren kom till klassrummet	11 %	7
Ett seminarium som man kan anmäla sig till om man är intresserad	31 %	19
Forskaren hjälper mig med mitt gymnasiearbete	2 %	1
Studiebesök till forskarens labb	24 %	15
Jag är inte intresserad av aktiviteter med forskare	13 %	8
Annat	3 %	2
<i>Totalt antal svarande: 62</i>		

I 2.

Appendix 4: PM för husforskarprojektet Forskningsnätet Skåne 2012-03-09

FORSKNINGSNÄTET PRÖVAR "HUSFORSKARE"

Bakgrund

Forskningsnätet Skåne vill bidra till goda kontakter gymnasieskola–forskarvärld. Sedan starten 2000 har vi genomfört över 250 aktiviteter i många ämnen från fysik till språk, främst forskarbesök i skolor, studiebesök på universitet och forskningsföretag, lärarfortbildningar och kurser i vetenskaplig metod.

Forskningsnätet har ett **allmänbildningssyfte** och ett **rekryteringssyfte**. Vi vill

- förbättra elevernas insikter om forskning, det vi kallar "vetenskaplig förståelse" – en viktig del av medborgarkunskapen
- hitta och uppmuntra elever som verkar ha "vetenskaplig förmåga", dvs. intresse och fallenhet för forskning utöver det vanliga – de som kan bli framtidens forskare

Perioden 2012–14 satsar vi på att utveckla verksamhetsformerna så att dessa syften kan uppfyllas bättre. Vi ska också stödja lärare som vill utveckla kompetens att bedöma elevers vetenskapliga förståelse och förmåga. Satsningen har gjorts möjlig tack vare bidrag från Skolverket och Marcus och Amalia Wallenbergs Minnesfond. Vi samarbetar med föreningen Vetenskap & Allmänhet (VA), som bl. a ska utvärdera utvecklingsarbetet.

Husforskarprojekt – vad kan det vara?

En av de nya former vi ska pröva från hösten 2012 är **husforskare**, dvs. en (eller flera) forskare som under längre tid knyts till en viss skola. Det är ett av flera möjliga sätt att knyta an bättre till undervisningen och motverka att Forskningsnätets verksamhet blir tillfälliga nedslag.

Varje skola ges stor frihet att utforma sitt husforskarprojekt efter egna intressen och förutsättningar. Vi har dock ett viktigt direktiv: Stark betoning ska läggas på att utveckla elevernas vetenskapliga förståelse och vetenskapliga förmåga. Det innebär att det är viktigt att lyfta fram och belysa hur forskare formulerar problem, väljer metoder och värderar och presenterar resultat liksom att ta upp forskningens yttre villkor och samband med samhället – det räcker inte att enbart presentera intressanta forskningsresultat.

Mer än så vill vi inte styra inriktningen av projektet. Men för att ändå ge lite vägledning ger vi här några exempel på vad en husforskare skulle kunna göra:

- ge lärarna en bild av vad som rör sig just nu vid forskningsfronten, genom personlig rådgivning, i rundabordssamtal eller vid mer formella fortbildningar

- ge elever råd och stöd i projekt/ gymnasiearbeten
- gå in som resursperson i klassrum
- medverka i forskningsdagar som planerats tillsammans med skolan (ungefär som de Forskningsnätet ordnar i dag) och hålla föredrag och seminarier
- hålla kortkurser och workshops för eleverna om vetenskaplig metod
- fungera som dörroppnare till forskarkolleger som kan medverka i delar av projektet, t.ex. medverka i forskningsdagar och lärarfortbildning
- medverka vid studiebesök på forskningsinstitutioner
- delta i arrangemang i anslutning till olika skolprojekt
- engagera och handleda eleverna i riktiga forskningsprojekt (i viss utsträckning även på forskningsinstitutioner)

Forskare som medverkar i husforskarprojekt kan om de önskar genomföra och publicera studier i anslutning till projekten, en möjlighet som också bör stå öppen för studenter och forskarstuderande som de handleder.

Vad åtar sig skolan?

Skolan åtar sig att

- tillsätta en **intern projektledare** som fungerar som kontaktpunkt för husforskaren och avlastar denna allt praktiskt arbete med t.ex. insamling av önskemål om vad som bör göras, planering av möten, kontakter inom skolan och schemaläggning av åtaganden (t.ex. klassrumsbesök)
- sätta upp en liten **styrgrupp** som svarar för planering och intern marknadsföring av projektet (projektledaren håller i denna grupp)
- ge fortlöpande **information** till Forskningsnätet om planerade och genomförda aktiviteter, bl.a. för publicering på vår hemsida eller som underlag för rapporter till finansärer m.fl.
- så långt det är praktiskt möjligt ta emot **deltagare från andra skolor** i Forskningsnätet i aktiviteter som forskningsdagar, kurser, studiebesök och liknande som ingår i projektet
- medverka till att **VA:s utvärderingsarbete** på skolan blir enkelt och smidigt

Vem betalar?

Skolan står för ca ¼ och Forskningsnätet för ca ¾ av direkta projektkostnader inom en överenskommen ram. En projektbudget görs i samråd. Skolans kostnader för att uppfylla ovan nämnda åtaganden ingår inte i denna budget, utan för dessa kostnader står skolan själv.

Aktiviteter av typ forskningsdagar eller metodkurser för elever kan efter överenskommelse läggas utanför projektbudgeten och få särskilt ekonomiskt stöd på de villkor som gäller för Forskningsnätets ordinarie programverksamhet.

I3.

Appendix 5: Informationsblad om husforskarprojekt kring stress VT-13

STRESS, STRESS, STRESS... ETT HTS-PROJEKT MED FORSKARE VÅREN 2013 I SAMARBETE MED FORSKNINGSNÄTET SKÅNE

Stress är ett av vår tids stora problem, inte minst i skolans värld. Stress kan yttra sig på många sätt och ha många orsaker. Mängden arbete, sättet att organisera arbetet, stämningen och kulturen på skolan, lokalerna och utemiljön, dragkampen mellan fritid och skolarbete – i allt detta och mycket annat kan det finnas frön till stress. Lite stress tål de flesta men mycket stress kan man bli sjuk av. Så här tänker vi lägga upp arbetet:

Steg 1: Uppvärmning i klassrummet – vi diskuterar stress i skolan, möjliga orsaker och tänkbara åtgärder

Tid: Vecka 6–7

Är det många elever och lärare här på skolan som känner av stress? I så fall, vad skulle det kunna bero på? Vad tror vi kan göras åt saken? Vem kan besluta vad som ska göras? Vad tror vi forskare kan hjälpa oss med? I det här steget samlar vi problem och frågor men utan tänka

så mycket på formuleringar och utan att gå på djupet när det gäller lösningar. Vi får ett slags råmaterial för projektet. Vi ringar också in några få större problemområden som projektet koncentreras på och sorterar in råmaterialet grovt i dessa områden.

Steg 2: Uptakt. Vad vill vi ta reda på? Om konsten att ställa bra frågor.

Tid: Torsdag 14 februari, 10:00–14:00 (med lunchpaus).

För att få bra svar måste man ställa bra frågor. Det är bland det mest grundläggande i forskning. Väl avgränsade problem och tydliga frågor är ett viktigt steg till kunskap. Hur formulerar man problem så att de blir möjliga att undersöka? Hur väljer man bland alla tänkbara frågor man vill ha svar på? Hur tar man sig från allmänna funderingar till precisa frågor? Hur gör man frågorna så tydliga att de svarar på just det man

vill veta och inte på något annat? Var och hur kan man leta efter svar? Och hur presenterar man resultaten på ett effektivt sätt?

Till upptaktsmötet har vi bjudit in fil dr Ebba Lisberg Jensen, Malmö högskola. Förutom att ge goda råd om hur man formulerar problem och frågor kommer Ebba också att berätta lite om hur man kan lägga upp enkla undersökningar och presentera resultat. I grupparbeten kommer vi sedan att öva oss i att formulera frågor.

Steg 3: Vi väljer problem, utarbetar frågor och undersöker

Tid: Vecka 7–11

Elever och lärare stramar nu upp frågeställningarna med sikte på att ha tydliga och bra frågor till forskarna som vi möter i nästa steg. Vi gör kanske några mindre undersökningar om stress bland elever och lärare på skolan.

Steg 4: Fråga forskarna!

Tid: Vecka 12 (prel.)

En panel med forskare som kan stress från olika vinklar kommer till skolan. Vi presenterar eventuella undersökningsresultat och ställer våra nu finlipade frågor. Forskarnas svar och kommentarer dokumenteras nog.

Steg 5: Vi sammanfattar och presenterar resultat

Tid: Vecka X

Artiklar, medieinformation, utställningar, facebookgrupper, gymnasiearbeten, presentationer, handlingsplaner – det finns många saker det här projektet kan leda till. Vad vi vill göra bestämmer vi

under projektets gång. Om möjligt ska vi också presentera våra resultat och slutsatser för forskarna som deltog i panelen. Skolledning, skolpolitiker liksom lärare och elever som inte deltagit i projektet ska också erbjudas presentationer.

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