

Samhällsfrågor i nv-klassrummen - från enkel kontextualisering till fokus på handlingskompetens för global miljö rättvisa

Ulrika Bossér
Jesper Sjöström

Linnéuniversitetet och NATDID
Malmö universitet och NATDID

Under flera decennier har forskare inom naturvetenskapernas didaktik undersökt hur aktuella samhällsfrågor kan få betydelse i naturvetenskapsundervisningen. Flera olika inriktningar har vuxit fram, där undervisningens syfte och genomförande skiljer sig åt. Det handlar om allt från att samhällsfrågorna endast bidrar med ett sammanhang, där elever relativt förenklat tillämpar naturvetenskapliga kunskaper, till att undervisningen syftar till att lägga en grund för global handlingskompetens. I den här artikeln beskriver vi några olika inriktningar med exempel på hur de kan omsättas i undervisningspraktiken. Därmed vill vi synliggöra överväganden man som lärare kan behöva göra när man vill använda samhällsfrågor i sin nv-undervisning.

I styrdokumenterna både för grundskolan och gymnasiet betonas vikten av att koppla naturvetenskap till samhället. Undervisningen i de naturvetenskapliga ämnena i grundskolan ska ge eleverna förutsättningar att hantera valsituationer som rör bland annat hälsa, ekologisk hållbarhet, energi, teknik och samhälle. Övergripande mål för grundskolan är dessutom att varje elev ska kunna "använda sig av ett kritiskt tänkande och självständigt formulera ståndpunkter grundade på kunskaper och etiska överväganden" (Lgr 11, rev. 19, s. 12). I gymnasieskolan ska undervisningen i de naturvetenskapliga ämnena "bidra till att eleverna, från en naturvetenskaplig utgångspunkt, kan delta i samhällsdebatten och diskutera etiska frågor och ställningstaganden" [1]. Dessutom anger de övergripande målen att eleven efter avslutad utbildning har "förutsättningar för att delta i demokratiska beslutsprocesser i samhälls- och arbetsliv" samt "förmåga att kritiskt granska och bedöma det han eller hon ser, hör och läser för att kunna diskutera och ta ställning i olika livsfrågor och värderingsfrågor" (Lgy 11, s. 10). Innan vi mer fördjupat går in på samhällsfrågor i nv-klassrummen, vill vi peka på att det på Skolverkets lärportal finns flera moduler och texter av relevans för undervisning kring samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll (SNI). I den här artikeln refererar vi till texter från tre olika moduler.

Det finns en rad samhällsfrågor där kunskaper i och om naturvetenskap är viktiga för att förstå och delta i diskussion och beslutsfattande. Sådana tvärvetenskapliga frågor kännetecknas av en varierande grad av komplexitet. För att förstå och ta ställning i dessa frågor behöver bland annat värderingar, kunskapsosäkerheter och riskperspektiv beaktas, vid sidan av naturvetenskapliga kunskaper.

Arbete med samhällsfrågor i nv-undervisningen kan ge elever möjlighet att utveckla en rad olika kunskaper och förmågor (läs vidare i t.ex. [2]). Några exempel är att de kan tillämpa naturvetenskapliga begrepp och teorier, få förståelse för naturvetenskapernas karaktär, utveckla förmåga att argumentera och ta informerad ställning. Det övergripande syftet med undervisningen kan vara allt ifrån att lägga en grund för nationell ekonomisk konkurrenskraft till att ge eleverna naturvetenskaplig medborgarbildning eller förbereda dem för deltagande i globalt hållbarhetsarbete [3].

Som lärare behöver man göra flera val, exempelvis om man vill arbeta med samhällsfrågor inom ett enskilt nv-ämne eller som del av tematisk undervisning. Komplexa samhällsfrågor, intressekonflikter, ansvar och handlingskompetens kopplat till hållbar utveckling kan ofta lämpa sig för ämnesövergripande undervisning (se t.ex. [4]). Beroende på syftet kan lärare också välja att betona olika saker i undervisningen. Det kan handla om allt från att tillämpa naturvetenskapliga kunskaper på tekniska applikationer via att integrera värderingar och tvärvetenskapliga perspektiv i ställningstaganden, till handlingskompetens då det gäller hållbarhetsfrågor [5]. Undervisningens övergripande syfte och lärarens val av innehåll och genomförande kan alltså få stor betydelse för elevernas lärande om samhällsfrågan och vilken typ av deltagande i samhället de blir förberedda för. I den forskningslitteratur som rör arbete med samhällsfrågor i nv-undervisningen har olika inriktningar formulerats, där undervisningens syfte och genomförande skiljer sig åt. I den här artikeln beskriver vi några av dessa inriktningar och aktuell forskning inom området för att synliggöra överväganden som lärare kan behöva göra vid arbete med samhällsfrågor i nv-undervisningen.

Olika inriktningar på nv-undervisning utifrån samhällsfrågor

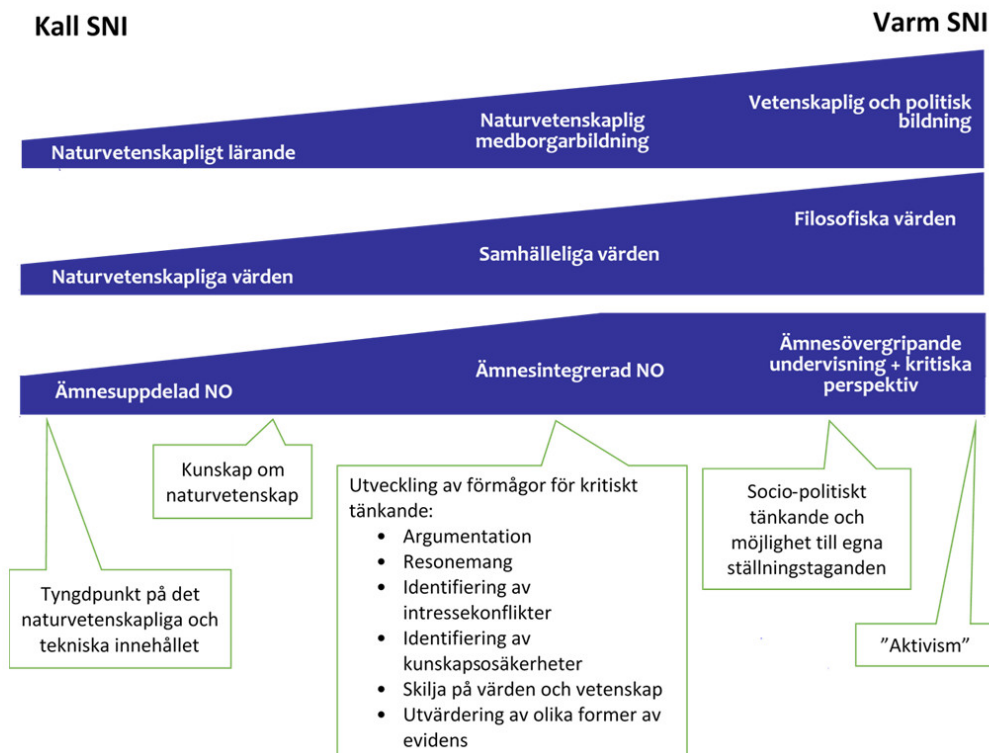
Den brittiske forskaren Ralph Levinson beskriver i en artikel fyra olika inriktningar som framträder i den internationella forskningslitteraturen om samhällsfrågor i nv-undervisningen [3]. Dessa inriktningar är: STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), SSI (Socio-Scientific Issues), SAQ (Socially Acute Questions) och STEPWISE (Science & Technology Education Promoting Wellbeing for Individuals, Societies & Environments). I tabell 1 sammanfattar vi vad som kännetecknar inriktningarna när det gäller undervisningens syfte och vilka kunskaper, förmågor och aktiviteter som betonas.

Inriktning	STEM - Science, Technology, Engineering, and Mathematics	SSI - Socio-Scientific Issues	SAQ - Socially Acute Questions	STEPWISE - Science & Technology Education Promoting Wellbeing for Individuals, Societies & Environments
Huvudsakligt syfte	Bidra med humankapital för nationell och privat ekonomisk konkurrenskraft	Utveckling av nv-kunskaper och socio-vetenskaplig resonemangs-förmåga samt etisk och moralisk medvetenhet	Kritisk diskurs i relation till hållbarhets-frågor med fokus på risk och kunskaps-osäkerheter	Kunskap för handlingar som främjar välfärd, rättvisa och hållbarhet
Typ av kunskap som är i fokus	Natur-vetenskapliga begrepp och arbetssätt med tonvikt på hur dessa kan tillämpas inom teknologi och ingenjörskonst	Nv-kunskap och etisk-moralisk positionering	Humanistisk och tvärvetenskaplig	Handlings-kompetens för global miljö-rättvisa baserat på nv-kunskaper och forskning
Innefattar socio-politiska handlingar	Nej	Nej	Implicit	Explicit
Exempel på undervisningsaktiviteter	Undersöka hur batteri fungerar och diskutera hur man kan förbättra designen ur miljösynvinkel.	Etiskt diskutera vilka typer av fetter vi bör äta.	Politiskt diskutera om perfluorerade ämnen bör förbjudas.	Skriva en insändare om att endast ekologiskt palmfett bör vara tillåtet i livsmedel.

Tabell 1. Olika inriktningar för användning av samhällsfrågor i nv-undervisning, baserad på [3].

För att beskriva olika sätt på vilka aktuella samhällsfrågor kan få betydelse i nv-undervisningen har den franska forskaren Laurence Simonneaux [6] föreslagit en skala från kallt till varmt (se figur 1 och en mer förenklad version i [7]). På den kalla sidan finns huvudsakligen ekonomiskt-tekniskt orienterade upplägg, där perspektivet är att lösa problem genom att tillämpa naturvetenskaplig kunskap. Här kan alltså STEM, som återfinns till vänster i tabell 1, placeras. På den varmare delen

av skalan finns upplägg som fokuserar på informerade ställningstaganden och kritiskt tänkande, där olika värden måste beaktas vid sidan av naturvetenskaplig kunskap. Hit hör SSI och SAQ som finns i mitten av tabell 1.



Figur 1. Olika former av SNI-undervisning på en skala som går från "kall" till "varm". Figuren ska tolkas som att det som ligger till höger (på den varma sidan) inkluderar det som finns till vänster (på den kalla sidan). "Pratbubblorna" längst ner beskriver kännetecknen för SNI-undervisning på olika delar av skalan. Skalan längst ner visar ämnesinnehållet, som går från att vara ämnesuppdelat till att bli ämnesövergripande. Skalan i mitten fokuserar på värden, medan den övre skalan fokuserar på det lärande och den bildning som SNI-undervisningen kan ge upphov till. Naturvetenskapen finns alltså med hela vägen från kallt till varmt, men ju varmare det blir, desto fler samhällliga och humanistiska perspektiv inkluderas. (Baserad på figur i [8], s. 32; originalfiguren på engelska från [6]).

Längst ut på den varma sidan finns inriktningar som fokuserar på socio-politiska handlingar för rättvisa och hållbarhet. Här kan STEPWISE, som finns längst till höger i tabell 1, placeras. Som del av STEPWISE-upplägget får eleverna göra så kallade RiNA (Research-informed & Negotiated Actions)-projekt. Det handlar om forskningsinformerade och handlingsorienterade elevprojekt kring politiskt laddade samhällsfrågor med nv-innehåll. För mer information om STEPWISE, se [9].

Den inriktning som varit särskilt viktig för svensk SNI-forskning är dock Socio-Scientific Issues (SSI). I nästa del av artikeln kommer vi därför att fördjupa oss i hur den aktuella forskningen inom den inriktningen ser ut.

Tre forskningsområden rörande SSI-undervisning

Nyligen beskrev tre amerikanska forskare inom nv-didaktik – Dana Zeidler, Benjamin Herman och Troy Sadler – forskningsläget då det gäller SSI-undervisning. De identifierade tre aktuella forskningsområden: (1) resonemangsförmåga, (2) perspektivtagande, och (3) kontexter utanför klassrummen [10].

När det gäller det första forskningsområdet, *resonemangsförmåga*, handlar det om att undersöka

vilka dimensioner man behöver förstå och utforska för att kunna ta informerad ställning i en komplex samhällsfråga med naturvetenskapligt innehåll. Viktiga dimensioner är:

- förståelse för frågans komplexitet,
- förmåga att identifiera kunskapsosäkerheter och veta hur man söker efter kompletterande information,
- förmåga att analysera frågan och möjliga lösningar ur olika aktörers eller intressenters perspektiv,
- ha ett kritiskt förhållningssätt till information som presenteras, och
- kunna bedöma vilka aspekter av frågan som kan lösas med hjälp av naturvetenskap och vilka aspekter som inte kan det.

Forskarna konstaterar att studier hittills visat att undervisning där elever på olika sätt får utforska SSI kan främja deras resonemangsförmåga. Däremot verkar det som om det inte räcker att elever får träna på de olika dimensionerna av resonemangsförmåga vid något enstaka tillfälle, utan de behöver få göra det vid upprepade tillfällen [10]. Lärare måste alltså planera långsiktigt när det gäller att inkludera undervisningsaktiviteter där elever får träna på att ta ställning i SSI.

Det andra forskningsområdet, *perspektivtagande* – alltså förmågan att analysera frågor och möjliga lösningar utifrån olika aktörers perspektiv – rör den aspekt av resonemangsförmågan som enligt dessa forskare är mest central. Med stöd i ett stort antal studier argumenterar de för att både kunskaper och värderingar är centrala vid perspektivtagande. Viktiga ingredienser är engagemang, empati, moral, ett öppet sinne och respekt för andras åsikter [10]. Vid planering av SSI-undervisning kan därför lärare behöva fundera över vilken typ av fråga som kan engagera eleverna, om den involverar aktörer som eleverna skulle kunna känna empati med och vilka strategier som behövs för att skapa ett klassrumsklimat präglad av öppenhet och respekt.

Det tredje forskningsspåret, *kontexter utanför klassrummen*, handlar om att undersöka på vilket sätt erfarenheter utanför klassrummet skulle kunna bidra till elevers förståelse av och engagemang i olika SSI. Studier har visat att möjligheter för elever att besöka miljöer och möta enskilda människor som påverkas av olika tänkbara lösningar på en SSI kan främja deras förmåga till perspektivtagande och öka engagemanget i frågan [10]. Undervisningsaktiviteter som möjliggör sådana erfarenheter kan därmed vara ett viktigt inslag i SSI-undervisning.

SSI jämfört med SAQ

Även om vi i den här texten har lyft fram skillnader mellan olika sätt att använda samhällsfrågor i nv-undervisningen, så finns det också flera gemensamma nämnare mellan olika inriktningar [5]. Särskilt SSI och SAQ har stora likheter, men betoningen ligger på något olika saker, vilket kan ha betydelse för elevers lärande om samhällsfrågan och vilken typ av deltagande i samhället de blir förberedda för.

Simonneaux och hennes forskargrupp har utvecklat ett ramverk som kan användas för att beskriva hur elever resonerar om kontroversiella och socialt angelägna samhällsfrågor, SAQ. Det består av följande sex aspekter (omarbetade från [11] och även presenterade i [5]):

- Kunskaper – hur lyfter eleverna fram olika kunskaper, såväl akademiska som andra?
- Värden – visar eleverna medvetenhet om de värden som är involverade i den kontroversiella samhällsfrågan? Aspekten handlar om att eleverna ska kunna förklara och förtydliga värdepositioner.

- Problematisering – hanterar eleverna de olika dimensionerna av samhällsfrågan ur olika perspektiv? Aspekten handlar om att eleverna ska kunna belysa frågans komplexitet.
- Interaktioner – belyser eleverna hur ekologiska, sociala och ekonomiska dimensioner samspekar? Beaktar de såväl lokala som globala samt nutids- och framtidsperspektiv?
- Risker och kunskapsosäkerheter – beskriver eleverna kunskapernas giltighet och eventuella risker förknippade med tillämpningen av kunskap?
- Styrning – beaktar eleverna förhållandena mellan privata och allmänna intressen för olika grupper, såsom familjer, kamratgrupper, yrkesgrupper, föreningar, offentliga institutioner och nationer? Aspekten handlar om att eleverna undersöker möjligheterna till medborgardeltagande.

Om man jämför ovanstående ramverk rörande elevers resonemang om SAQ med den tidigare beskrivna resonemangsförmågan, som handlar om dimensioner att förstå och utforska för att kunna ta informerad ställning i en SSI [10], kan man konstatera att det finns flera likheter, men även några skillnader. Likheterna handlar om vikten av att beakta frågornas komplexitet och förstå vilka värden som är inblandade samt överväga kunskapers giltighet och identifiera kunskapsosäkerheter. Skillnaderna handlar om att resonemangsförmågan i relation till SSI [10] främst fokuserar på hur individen tolkar och förhåller sig till samhällsfrågan, medan ramverket för elevers resonemang om SAQ mer betonar hur olika dimensioner, aktörer och grupper samspekar och påverkar varandra. Man kan alltså säga att inriktningen SAQ i större utsträckning kännetecknas av aktörs- och nätverksperspektiv (se vidare: [9]). Med viss risk för att det blir alltför förenklat kan man säga att SSI betonar individens etiska val, medan SAQ har mer av ett kritiskt samhällsperspektiv med ambition att exempelvis synliggöra möjligheterna till politiska förändringar genom lagstiftning.

Avslutande ord

Samhällsfrågor i nv-undervisning är ett relativt stort forskningsområde inom naturvetenskapernas didaktik. Det finns flera olika inriktningar där undervisningens syfte och genomförande skiljer sig åt. Det handlar om allt från att samhällsfrågorna endast bidrar med kontext till att undervisningen syftar till att lägga en grund för handlingskompetens för global miljö rättvisa. I den här artikeln har vi främst behandlat och jämfört inriktningarna SSI, SAQ och STEPWISE. Det har vi gjort utifrån syfte och vilka kunskaper, förmågor och aktiviteter som betonas. Vi har även lyft fram vilken roll samhällsfrågor har inom respektive inriktning. Särskilt ingående har vi beskrivit SSI, som vi sedan jämförde med SAQ. Dessa båda inriktningar har många likheter, men skiljer sig också åt i att SSI tydligare fokuserar på etiska resonemang och ställningstaganden på individuell nivå, medan SAQ mer fokuserar på samhällsfrågornas politiska dimension. I STEPWISE får eleverna, utöver att sätta sig in i frågornas komplexitet, öva på politiskt orienterade handlingar.



Figur 2. *Ulrika Bossér och Jesper Sjöström.*

Ulrika Bossér är universitetslektor vid Institutionen för pedagogik och lärande, Linnéuniversitetet. Hon är även ambassadör vid NATDID, Nationellt centrum för naturvetenskapernas och teknikens didaktik. ([Figur 2.](#))

Jesper Sjöström är docent i naturvetenskapernas didaktik och biträdande professor i utbildningsvetenskap vid institutionen Naturvetenskap-Matematik-Samhälle (NMS) vid Malmö universitet. Han är även ambassadör vid NATDID, Nationellt centrum för naturvetenskapernas och teknikens didaktik. ([Figur 2.](#))

Referenser

1. Skolverket. Ämne - Biologi [Ämnesplan]. 2011.
2. Ottander C, Ottander K. Undervisning utifrån samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll. I Modul: Samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll. Del 1: Undervisning utifrån SNI. Stockholm: Skolverket; 2016.
3. Levinson R. SAQs as a Socio-Political Programme: Some Challenges and Opportunities. *Sisyphus - Journal of Education*. 2017;Vol 5.
4. Hasslöf H, Urbas A, Malmberg C. Komplexitet och handlande. I Modul: Hållbar utveckling. Del 6: Komplexitet och handlande. Stockholm: Skolverket; 2019.
5. Bencze L, Pouliot C, Pedretti E, Simonneaux L, Simonneaux J, Zeidler D. SAQ, SSI and STSE education: defending and extending "science-in-context". *Cultural Studies of Science Education*. 2020;.
6. Simonneaux L. From promoting the techno-sciences to activism - A variety of objectives involved in the teaching of SSIs. I: Bencze L, Alsop S, redaktörer. *Activist science and technology education*. Dordrecht: Springer; 2014.
7. Ottander K. Gymnasieelevers diskussioner utifrån hållbar utveckling. Meningsskapande, naturkunskapande, demokratiskapande. (Doktorsavhandling). Umeå: Umeå universitet; 2015.
8. Rydberg C. Didaktiska dilemman i undervisning utifrån samhällsdilemman. (Licentiatuppsats). Malmö: Malmö universitet; 2018.
9. Sjöström J. Kartläggning av aktörer och nätverk. I Modul: Medicin, hälsa och ohälsa. Del 8: Hälsa, individ och samhälle. Stockholm: Skolverket; 2019.
10. Zeidler DL, Herman BC, Sadler TD. New directions in socioscientific issues research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*. 2019;1(1).

11. Morin O, Simonneaux L, Simonneaux J, Tytler R, Barraza L. Developing and using an S3R model to analyze reasoning in web-based cross-national exchanges on sustainability. *Science Education*. 2014;98(3).