



## Skolforskningspodden avsnitt 26: Inga rätt eller fel i SNI

**INFORÖST 1:** Välkommen till Skolforskningspodden. Idag pratar vi om SNI, om samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll. Med avstamp i en systematisk kartläggning diskuterar vi vad SNI är och hur man kan arbeta med den här typen av frågor i undervisning. Vi pratar om betydelsen av resonemang och reflektion i undervisning som belyser värden och avvägningar, och hur eleverna hanterar att inte ens naturkunskapen alltid kan erbjuda tydliga svar. Dagens gäster är Teresa Miranda Maureira vid Lundellska skolan i Uppsala och Johan Wallin från Skolforskningsinstitutet. Programledare är Anna Hedman.

**INFORÖST 2:** [00:00:50]: Praktisknära skolforskning, vad är det?

**INFORÖST 3:** [00:00:54]: Vad finns det för forskning inom just ditt ämne?

**INFORÖST 4:** [00:00:57]: Undervisning på vetenskaplig grund, hur gör vi?

**ANNA:** [00:01:03]: Hej och välkomna till Skolforskningspodden. Idag ska vi prata om samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll, SNI. Vi på Skolforskningsinstitutet lanserade en systematisk kartläggning om det här väldigt spännande området tidigare i år och vi har med oss projektledare Johan Wallin och Teresa Miranda Maureira, lektor och gymnasielärare i biologi, geografi och naturkunskap vid Lundellska skolan i Uppsala. Varmt välkomna ska ni vara. Vi kan ta och börja med dig kanske, Johan, SNI, vad är det?

**JOHAN:** [00:01:46]: Ja, SNI är en fråga som inbegriper naturvetenskaplig kunskap, den kan belysas ur olika perspektiv. Kunskapsläget är också osäkert, det finns inget tydligt rätt eller fel när det gäller hur vi själva eller hur samhället bör agera i relation till den här frågan. Människor kommer ha olika åsikter i frågorna både på grund av att det finns kunskapsosäkerhet som kommer leda till att vi gör olika bedömningar, men också att vi värderar saker olika och därför blir frågorna ofta, eller de är politiska och omdebatterade i samhället. Om ni vill så kan jag för att göra det ytterligare lite mer konkret nämna två exempel på vilka typer av frågor det kan handla om och för att också ge några exempel som också är högst relevanta i dagens politiska debatt i Sverige. Då har vi frågan, bör vi bygga ny kärnkraft som en del i vår omställning av energisystemen där vi behöver minska våra koldioxidutsläpp? Så att även om man är överens om att vi lever i en klimatkris och att vi behöver sänka våra

koldioxidutsläpp så går bedömningarna isär väldigt tydligt i frågan om ny kärnkraft är en bra lösning eller inte. Det vill säga, det finns olika perspektiv men det finns ett tydligt naturvetenskapligt innehåll och människor och åsikter går isär. Så det finns en livlig debatt här. Ett annat exempel är hur minskar vi problemen med det vi kallar antibiotikaresistent? Vi vet att användning av antibiotika driver på en utveckling av motståndskraft mot bakterier, mot antibiotika och på samma sätt, man är överens om att bakteriers motståndskraft mot antibiotika utgör en växande folkhälsorisk, att vi inte kan behandla på ett annat sätt infektioner, dödliga infektioner. Om vi är överens om att det hänger samman med en överanvändning av antibiotika i samhället så går bedömningarna går isär om vilka sektorer som kanske har det största ansvaret och var vi så att säga kan minska en antibiotikaanvändning. Det är också ett exempel på en fråga som kan belysas utifrån väldigt många olika perspektiv. Människor gör olika värderingar och kommer med olika lösningsförslag och man kan inte säga att det ena är egentligen är mer rätt än det andra. Hoppas att det ringar in lite vad SNI är.

ANNA: [00:04:33]: Teresa, jag måste fråga dig. Är den här typen av frågor något som du jobbar med i din undervisning eller är det något ..., känner du igen dig i det här?

TERESA: [00:04:42]: Ja, men det gör jag. Det är väldigt, väldigt relevanta frågor och jag har varit intresserad av de här tvärvetenskapliga frågorna under väldigt länge så att jag tycker att de här exemplen som nu Johan gav är relevanta och det är sådana, i alla fall sista frågan om antibiotikaresistens är någonting som man jobbar med i både naturkunskapskurserna och i biologikurserna. Och sedan så försöker jag också få in den här typen av frågor i andra delar av biologin, till exempel om vi tittar på bananerna som håller på och försvinner, att det är en svamp som håller på och angriper och hur påverkar det individen och samhället i stort både i Afrika och i Latinamerika där vi också får in ekonomiska och sociala frågor och så vidare. Så att man både får den här lokala och globala förankringen med kunskap i naturvetenskap. Så att det här gör vi vill jag säga.

ANNA: [00:05:41]: Jag kanske kan fortsätta fråga dig det här, som du pratar om Johan, med värden och det är avvägningar och inte några rätta svar. Hur hanterar man det i klassrummet? Förväntar sig eleverna att du ska kunna ge de rätta svaren eller är det något som de köper, liksom att så här ser det ut och det är olika perspektiv? Hur förklarar man det för eleverna?

TERESA: [00:06:09]: Jag tror att det är jätteviktigt att man undervisar, att jag som lärare visar och ger exempel på hur det här kan se ut innan jag ber

eleverna att sitta ner och diskutera större, komplexare problem. I början är eleverna alltid så här att det här är naturvetenskap och det ska beröra de här ämnena och det handlar om detaljer och kemiska föreningar. Men när man själv som lärare bestämmer sig för att jag ska ge exempel och när jag börjar undervisa om det här så ska jag börja med bredden till exempel så att eleverna förstår användningen av varför vi ska lära oss om växtfysiologi – vad handlar det om? Att jag själv undervisar och har med mig de här stora frågorna och de här kriterierna, som Johan nämnde nyss här, i undervisningen. För att då blir det mycket lättare för eleverna att förstå när det är deras tur att jobba med det här, att det är komplext, det finns inte några rätta svar alltid och att man kommer tycka olika. Men då är det viktigt att jag som lärare har jobbat med det här och har visat på det här under tiden jag föreläser eller laborerar eller vad det nu är, att jag ställer sådana frågor.

JOHAN: [00:07:30]: Just den frågan om det här med elevers förväntningar är inte en fråga som har ingått i själva kartläggningen men vi har ju stöd då som en bakgrund till också att vi har gjort den här kartläggningen. Vi vet att det här kan vara ett problem som är lite utmanande också för lärarna att hantera. Vi vet att det finns ett problem med att elever som kommer in i naturvetenskaps- eller naturkunskapsklassrummet och har en förväntan på att här ska man så att säga få tillgodogöra sig naturvetenskapliga fakta. Och när man då helt plötsligt ställs inför ett samhällsproblem där läraren, som Teresa beskriver, är tvungen att måla ut det här problemet och tydliggöra för eleven att här finns det inget självklart rätt eller fel så kan det uppstå en viss frustration. Jag kan tänka mig att den nästan förberedande undervisningen innan man dyker in i själva problemet blir väldigt viktig liksom så att eleverna har rätt förväntningar.

ANNA: [00:08:34]: Ni skriver om att ett framträdande mål och syfte med undervisningen är just att eleverna ska kunna göra den här typen av ställningstaganden som du pratade nu om också Teresa. Hur ser man på det här?

JOHAN: [00:08:51]: Det är viktigt att se på eleverna som naturligtvis också samhällsmedborgare och jag tror att det är en god idé att påpeka det självklara att de här svåra frågorna då som eleverna ska arbeta med är precis lika svåra för alla andra i ett samhälle, såväl våra experter som våra politiker. Alltså det finns ingen som har ett svar på de här frågorna och det kan jag kanske uppleva som en trygghet då. Frågornas natur är sådan att du kan inte så att säga på förhand veta om ditt ställningstagande är det bästa om du gör en ny utvärdering tio år senare.

INFORÖST 5: [00:09:38]: Du lyssnar på Skolforskningspodden, där undervisning och

forskning möts.

ANNA: [00:09:42]: Får jag fråga dig Teresa, du som har läst den här kartläggningen, vad fastnade du mest för? Eller om du skulle prata med kollegor, hur tycker du att man kan använda den här typen av forskningssammanställning i sin undervisning?

TERESA: [00:09:57]: Jag har pratat med många kollegor och jag har ytterligare en kollega som har läst igenom den här kartläggningen och jag tog upp det här i ämneslaget där vi biologilärare träffades. Och vi hade en liten diskussion kan man säga för att vissa lärare tycker det här är jättekomplicerat, hur ska jag bedöma eleverna på den här komplexiteten? Det här handlar ju om naturvetenskap, det handlar inte om att jag ska bedöma deras kunskaper i samhällsvetenskap eller historia eller i ekonomi. Men vi slutade i alla fall med att säga att nu ska alla läsa den här kartläggningen så att man förstår vad SNI är. För att jag tror att det här är enormt viktigt, precis som Johan är inne på hela tiden här, för att förstå framtiden, för att vi ska kunna lösa framtida problem som handlar om allt från rening av vatten till hur ska vi bevara den biologiska mångfalden eller hur ska vi se till att kunna utveckla nya mediciner eller utrota fattigdom och så vidare? Vi behöver visa komplexiteten och av kunskaperna som de får inom naturvetenskap, både grundläggande och fördjupande kunskaper i ämnet, är relevanta just för att kunna lösa den här typen av problem i framtiden. Vi kan inte hålla naturvetenskap och samhällsvetenskap isär längre utan vi måste ha förståelse för olika discipliner och kunskaper. Så att det är en sak som jag tror det är jätteviktigt att man som lärarkollegor runt om i Sverige, att man tar en sådan här kartläggning på allvar. För att jag tror att dels så är det fortbildning för en själv och dels kan vi tillsammans utveckla saker som vi sedan kan ta in i klassrummet. Det är det ena. Det andra är, precis som Johan var inne på, det krävs att man är väldigt inläst som lärare. Alltså förberedelsetiden, alltså det tar längre tid och speciellt om man är ovan. Och därför är den här kartläggningen väldigt, väldigt bra tycker jag. Om man vill verkligen komma in och jobba med den här typen av frågor så ges ju det här enorma, alltså det är som ett dukat bord av olika exempel på hur man har jobbat i Sverige och internationellt. Man skriver också vilka metoder man använt sig av, hur de har utfört det här och då kan man faktiskt om man är lite ovan ta en sådan här idé och utveckla den lite så att den passar en själv. Men idén, frågeställningarna, syftet är ju redan klart. Så att därför är den här kartläggningen väldigt, väldigt viktig.

ANNA: [00:12:29]: Johan, ni skriver att den här kartläggningen ska ge, ni vill erbjuda en palett av didaktiska valmöjligheter. Är det här vad du menar med den här paletten, är det det Teresa beskriver här?

JOHAN: [00:12:45]: Det är precis detta ska jag säga, jag kan inte uttrycka det bättre själv. Alltså vi har ju utformat och strukturerat den här rapporten utifrån de tre didaktiska frågorna, de klassiska frågorna. Alltså vad undervisar man om, alltså vilka SNI använder lärarna i sin undervisning inom ramen för de här studierna då som vi har hittat? Och det är ganska många studier, nästan 160 stycken. Och sedan har vi ställt frågan, hur är undervisningen utformad då? Alltså vilka metoder och arbetssätt använder lärare sig av för att adressera de här frågorna? Och sedan då, vilka mål och syften framträder? Alltså vad är tanken att eleverna ska lära sig eller utveckla genom undervisningen i SNI då? Och sedan då som Teresa var inne på, för varje fråga har vi sedan kategoriserat det här undervisningsinnehållet som finns i studierna. Och precis som har sagts då så tänker vi att lärare som tar del av den här kartläggningen kan skapa egna kombinationer utifrån kategorierna och det kan ju skapas jättemånga olika kombinationer och läraren kan göra en lokal anpassning utefter så att säga sina egna intressen som av rimliga skäl i viss mån blir viktiga för vilka frågor man väljer men också den klassen som man har vid ett visst tillfälle och vilka frågor som kanske upplevs särskilt aktuella just i samhällsdebatten idag. Det kan ju variera lite över tid men man kan skapa olika kombinationer som upplevs mest ändamålsenliga och intresseväckande. Och sedan så får man säga att man hinner ju naturligtvis inte ens under en och samma kurs liksom behandla allt det här innehållet utan man måste göra val och det är därför just som vi kallar, vårt erbjudande är en palett av didaktiska valmöjligheter som läraren kan använda som ett underlag då för att skapa en undervisningsplanering på det här området.

ANNA: [00:14:59]: Men jag undrar lite, när man läser de här studierna som ni diskuterar i den här kartläggningen och ni skriver i inledningen också det här att det är olika perspektiv, det är det lokala och det globala. Jag tänkte höra med dig Teresa, märker man att eleverna är mer intresserade av det ena eller det andra eller är det något du märker hos just dina elever, att det är något som engagerar mer?

TERESA: [00:15:22]: Både ja och nej för att det beror igen på hur mycket kunskap man har med sig från början. Igen, det handlar om klassen, det handlar om individerna som finns i den här klassen. Vissa elever är jätte-, jätteintresserade av lokala händelser, de kan jättemycket om vad som händer. Jag hade till exempel en elev igår som pratade om att, ”ja, men det finns en ny metod för hur man ska avverka skog, det kallas för schackmetoden”. Ja, då fick jag läsa in mig på vad schackmetoden innebär. Hon kunde jättemycket om det och på det sättet kunde vi bevara den biologiska mångfalden. Och sedan finns det elever som är superintresserade av de globala perspektiven. Och det är då jag måste komma in här och sätta ihop de här för eleverna för att de ska se och förstå hur de hänger ihop, att det ena

kommer påverka det andra. Alltså det vi gör här kommer också påverka globalt och det som händer globalt kommer även påverka oss här. Så att ja vill jag säga, det är två superviktiga frågor som vi måste ta upp och som är superrelevanta i undervisningen. Så att man inte tror att det vi pratar om är bara en liten ö här i Sverige, det är bara i Sverige vi pratar om för att det är här vi har den här komplexiteten, det är här vi har de här svåra frågorna att lösa, utan eleven måste förstå att de här svåra frågorna finns också i en annan dimension men också i ett individperspektiv, i ett grupperperspektiv, i ett samhällsperspektiv kommer man då att påverkas olika.

ANNA: [00:16:59]: Ni skriver ju i den här kartläggningen, Johan, om olika utgångspunkter, antropocentriska och biocentriska, kan eleverna den här typen av begrepp? Är det någonting ni diskuterar i klassrummet?

TERESA: [00:17:10]: Ja, det gör vi. Alltså vi går ju igenom de här begreppen men samtidigt så blev jag väldigt förvånad häromdagen i min årskurs 3 där jag nämnde ordet "antropocen". De hade ingen kunskap vad det handlade om alls så de bara, "Va, vad betyder det?". Så de förstår vad det handlar om men begreppen i sig kanske de inte kan utan beskriver det här på ett annat sätt med människan i centrum. Och då kom vi in på diskussionen om vad är då det viktigaste, är det att vi ska lösa de här problemen för mänsklighetens skull eller är det så att vi måste lösa de här problemen därför att vi måste bevara miljön, alltså utifrån det perspektivet? Sedan så hade vi en liten kort debatt och det bara hände i klassrummet och det kunde hända i klassrummet därför att jag har haft de här eleverna under så pass många år och i så pass många kurser att de är vana att bara sätta i gång och diskutera. De är vana vid att se det här från olika håll och försöka förstå det här från olika perspektiv. Så att jag tror att det är en tränings sak, man måste börja när eleverna börjar i ettan redan och sedan fortsätta i varje kurs att jobba med den här typen av frågor för att då kan man verkligen i slutet få till bra diskussioner men också en förståelse för hur de här sakerna hänger ihop. Och att ibland, som en elev sa och som jag tyckte var så bra, "ibland måste vi ta en antropocentrisk väg för att lösa ett problem och ibland så måste vi ta en annan väg. Beroende på var vi är så kanske vi måste ta olika vägar för att lösa ett problem". Och jag tyckte att, jag kände mig så glad för att jag kände att då har man kunnat lyckats få eleverna att förstå komplexiteten, helheten, tänka tvärvetenskapligt men även ta hjälp av sina naturvetenskapliga kunskaper för att komma fram till det här.

ANNA: [00:19:00]: Johan, hör det här ihop med det ni skriver om, ni poängterar ju att man ska undervisa i SNI?

JOHAN: [00:19:12]: Ja, det kan man säga. Och det finns ju lite andra varianter då. Och

vi började tänka på det här ganska tidigt då, vilket uttryck vi skulle välja då för att vi ville poängtera då, och då valde vi det här uttrycket *i SNI* mest för att försöka hålla isär det från vad man annars ibland brukar kalla för en kontextbaserad undervisning eller ibland också en vardagsanknytning eller en verklighetsanknytning. Det kan säkert vara ett lysande alternativ i ett bredare perspektiv naturligtvis men som vi har sett det då om man ser kontextbaserad då, om man så att säga börjar med det begreppet så tänker vi att det innebär att man väljer ett ämnesinnehåll som väldigt tydligt kopplar till elevernas egna liv och omvärld. Alltså idén är då att man skapar intresse, engagemang och förståelse för att naturvetenskaplig och teknisk kunskap finns överallt omkring oss och är en del av våra vardagliga liv. Men den här inriktningen enligt vår bedömning har ofta i allmänhet betoningen på olika företeasers naturvetenskapliga eller tekniska ämnesinnehåll medan perspektivtagningen, som vi har pratat om mycket nu, och värderingarna inte behöver ges särskilt utrymme. Och naturligtvis kan många SNI:er används med ett mål som poängterar kontextbaseringen. Alltså tillämpningar av naturvetenskaplig kunskap i vårt samhälle inom, inte vet jag, livsmedels-, läkemedelsindustri, materialframställning etcetera, men det är just att det är en inriktning som kanske fokuserar mer på just det naturvetenskapliga eller tekniska innehållet. Och för oss var det så viktigt att poängtera att den här inriktningens, alltså betydelsen av värderingarna och de etiska aspekterna då i de här väldigt komplexa problemen. Så det var bakgrunden till att vi ville använda det här uttrycket av undervisning *i SNI*.

TERESA: [00:21:32]: Jag kom att tänka på en sak under tiden du pratade här Johan, för att jag tycker att allting stämmer men jag undervisar också i geografi där jag har samhällselever som läser geografi. Och jag har ju försökt att vända det hela också, att tänka samhällsfrågor i naturvetenskap. För det märkte jag att det är även någonting som fattas där. De är jätteduktiga på att till exempel förstå migration och migrationsteorier och hela den biten men att koppla det till naturvetenskap, till klimatförändringen och hur det fungerar och varför det gör att människor är på flykt till exempel, de måste också övas i det här. Så att just nu är en tanke som jag har är att du kanske, eller någon annan, skulle kunna utveckla det här men tvärtom. Jag tror att det är minst lika viktigt att båda grupperna får det här men också för en förståelse av varandra. Allt det du säger är så himla vettigt men vi måste ge det till flera.

JOHAN: [00:22:29]: Om jag får kommentera det, det är jättespännande att du säger det. Jag tycker att det är helt rimligt som du beskriver det även om man förstår naturligtvis utmaningarna med den här ämnesintegreringen. Nu har ju du särskilt goda förutsättningar eftersom du har de här ämnena och har kunskaper liksom inom det

här spänningsfältet medan det på andra håll är uppdelat mellan olika kollegor som kanske behöver mötas och samarbeta. Och det tror jag vore fantastiskt värdefullt för eleverna om man kunde åstadkomma det. Vi har också en förståelse för att det på många platser kan vara förknippat med många utmaningar. Jag kan kommentera en sak till bara som jag kom på nu. Det är att som jag tror att vi nämner i rapporten också, de naturvetenskapliga kunskaperna ska ju ha en central betydelse för de här frågorna, det är en utgångspunkt. Men vi skulle nog gärna ha sett eller man skulle nog kunna tänka sig att de samhällsvetenskapliga kunskapsområdena hade blivit lite mer på djupet behandlade. Så att jag tycker att Teresas förslag här är alldeles utmärkt, att man skulle mera kanske på ett lite mer jämligt sätt se de här olika kunskapsområdena som liksom vetenskapliga, riktiga kunskapsområden och integrera det. Och som Teresa ger uttryck för också, våga lära, att man känner att man inte vågar ta det här för att det är så svårt och också försöka kommunicera det till eleverna återigen att det här är liksom svårt för alla och det måste få vara det.

ANNA: [00:24:09]: Tiden rinner dessvärre i väg så det där får bli våra bevingade slutord. Teresa, Johan, det har varit jättekul att ta del av era resonemang. Stort tack, hej, hej.

INFORÖST 6: [00:24:27]: Du har lyssnat på Skolforskningspodden, en podd där undervisning och forskning möts. Vi finns också på webben, skolforskningsportalen.se.