



UPPSALA
UNIVERSITET

Rapport IBG-LP 20-002

Undervisa samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll på gymnasiet

En fallstudie om biologisk mångfald för
Naturkunskap 1 och 2

Edward Motzi

Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet
Ämneslärarprogrammet 330 hp
Lärarexamensarbete 15 hp, ht 2020
Handledare: Elisabeth Långström
Examinator: Katarina Andreassen

1 Abstract

This project is about finding out if SSI (socio-scientific issues; in Swedish: SNI) is a good method to use to make students more interested and motivated to learn science in the courses Nk1 and Nk2 in the Swedish upper secondary school. Many reports suggest that using socio-scientific issues in the classroom when teaching will indeed raise the students will to learn. As SSI is a student-active method using recent, relevant and authentic questions from our society, the students often find the teaching more relevant and thus stimulating. The method used is a survey about SSI sent to science teachers in the upper secondary school, with questions about SSI; if they know what it is, if there are any advantages and disadvantages and how they think that the students have experienced the method. I am focusing my project on the topic biodiversity and if SSI is working well to teach about biodiversity.

About 50 percent of the respondents answered that they know about SSI and all of them agree that it is a good method to use. The respondents mostly had a positive experience from working with SSI. There was only one disadvantage mentioned: lack of time when planning SSI teaching. Every teacher who has used SSI in their teaching has experienced that the students enjoyed working with the authentic questions and that the results were good. Most of the teachers agreed that SSI is working well to teach about biodiversity, as one teacher noted: "Of course. It is impossible to explain the importance of biodiversity without the connection to our society."

Nyckelord: biologisk mångfald, gymnasiet, samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll

Innehåll

1	Abstract	1
2	Introduktion	4
3	Bakgrund	4
3.1	Styrdokumentet	4
3.2	Vad är SNI?	5
3.2.1	SNI i det naturvetenskapliga klassrummet	6
3.2.2	Styrdokumentet	7
3.2.3	Arbetet med SNI	7
3.3	Tidigare forskning om SNI	8
3.3.1	Relevans	8
3.3.2	Vardagserfarenheter	8
3.3.3	Demokrati	9
3.3.4	Kultur	9
3.3.5	Pedagogiska utmaningar	10
3.3.6	Lärarens roll	11
3.4	Vad är biologisk mångfald?	11
3.4.1	Biologisk mångfald i det naturvetenskapliga klassrummet	12
3.4.2	Styrdokumentet	13
4	Syfte	13
4.1	Frågeställningar	13
5	Metod	14
5.1	Urval	14
5.2	Procedur	14
5.3	Forskningsetiska principer	15
5.4	Reliabilitet och validitet	15
6	Resultat	15
6.1	Övriga kommentarer	19
7	Diskussion	20
7.1	Metoddiskussion och förbättringsområden	22
8	Tack	22
9	Referenser	23

10 Bilagor	26
10.1 Bilaga 1	26
10.2 Bilaga 2	27

2 Introduktion

Efter att ha läst boken *Samhällsfrågor i det naturvetenskapliga klassrummet* (Ekborg et al. 2017), blev jag intresserad av möjligheten att bättre fånga elevernas motivation för naturvetenskap i min kommande undervisning. En viktig fråga som det pratas om idag är förlusten av den biologiska mångfalden samt dess betydelse runt om kring i världen. SNI i undervisningen ger eleverna en möjlighet till att diskutera och argumentera kring aktuella samhällsfrågor. Med hjälp av naturvetenskapliga kunskaper kan eleverna få djupare förståelse om vad som pågår i deras omgivning. Således kan de ta ställning till olika frågor och påverka sin framtid. Om det finns inslag från deras vardag kan det leda till att eleverna blir mer engagerade för att lära sig naturvetenskap (Ottander & Ottander 2016, Ekborg et al. 2017).

Samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll finns överallt och behandlar olika naturvetenskapliga fenomen som lyfts i samhället, till exempel förlusten av biologisk mångfald och dess effekter. Att arbeta med dessa viktiga frågor ger eleverna en möjlighet att utveckla förutom naturvetenskapliga kunskaper även kompetenser i källkritik och beslutsfattande (Ekborg et al. 2017). SNI kommer ge eleverna möjligheterna att utvecklas till att bli demokratiska samhällsmedborgare med en naturvetenskaplig utbildning.

3 Bakgrund

I referenserna jag har använt kan flera benämningar för SNI förekomma; *SSI (socio-scientific issues)*, *STS (science, technology and society)*, *NTS (natur, teknik och samhälle)*. Dessa benämningar betyder samma sak, men jag har valt att kalla alla benämningar för SNI.

3.1 Styrdokumentet

På Skolverkets hemsida står det följande i syftesbeskrivningen för ämnet Naturkunskap på gymnasiet:

“Undervisningen i ämnet Naturkunskap ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper i naturkunskap samt förmåga att kritiskt värdera och ta ställning i frågor som har ett naturvetenskapligt innehåll. Den ska leda till att eleverna utvecklar förståelse av hur naturvetenskapliga kunskaper kan användas i såväl yrkesliv som vardagsnära situationer och för att göra personliga val och ställningstaganden. Utifrån aktuella frågeställningar och

företeelser ska undervisningen ge eleverna möjlighet att, såväl med som utan digitala verktyg, använda naturvetenskapliga kunskaper och arbetsmetoder. [...] Genom att få diskutera och utforska frågor med samhällsanknytning ska eleverna ges möjlighet att befästa, fördjupa och utveckla naturvetenskapliga kunskaper för att kunna möta, förstå och påverka sin samtid". (Skolverket 2011)

Denna beskrivning ger starkt stöd för arbete med SNI.

Det står även i styrdokumentet att eleverna ska ges förutsättningar att utveckla följande mål i ämnet Naturkunskap i gymnasiet (Skolverket 2011):

- Förmåga att använda kunskaper om naturvetenskap för att diskutera, göra ställningstaganden och formulera olika handlingsalternativ. (Mål 1)
- Kunskaper om naturvetenskapens roll i aktuella samhällsfrågor och i förhållande till hållbar utveckling. (Mål 2)
- Kunskaper om hur naturvetenskap organiseras samt hur den kan granskas kritiskt och användas för kritisk granskning. (Mål 5)
- Kunskaper om de naturvetenskapliga teoriernas betydelse för samhällets framväxt och för människans världsbild. (Mål 6)

Användandet av SNI ger således eleverna förutsättningar att nå och utveckla alla de fyra nämnda ämnesmålen för ämnet Naturkunskap.

3.2 Vad är SNI?

Metoden som behandlades i boken är *SNI*, Samhällsfrågor med Naturvetenskapligt Innehåll. Dessa frågor kännetecknas av att de är aktuella, autentiska och kontroversiella samt att de inte har några rätta svar, det finns inget tydligt rätt och fel. Frågorna kan även omfatta lokala, regionala eller globala ärenden och inrymmer ofta intressekonflikter (Sjöberg 2010, Andersson 2011, Christenson 2016, Ottander & Ottander 2016, Ekborg et al. 2017, Bossér 2020).

SNI innehåller alltid etiska dilemman där eleverna måste diskutera och argumentera kring olika frågor genom att möta olika perspektiv och ha en möjlighet att göra personliga ställningstaganden. Eleverna måste använda sina kunskaper i naturvetenskap, men även använda sina egna värderingar, för

att analysera, kommunicera, granska information och sedermera ta ställning i dessa frågor (Andersson 2008, 2011, Christenson 2016, Ekborg et al. 2017, Bossér 2018, 2020). SNI skapar således en elevcentrerad undervisning där frågorna engagerar och drivs av eleven.

Arbetet med SNI utgår från öppna frågor där eleverna kan vara med och påverka undervisningen. Eleverna får då möjlighet att lära sig naturvetenskap genom ett innehåll som de känner igen från andra sammanhang utanför skolan (Bossér et al. 2015, Ottander & Ottander 2016, Ekborg et al. 2017, Bossér, 2018). Eleverna lär sig att utveckla förmågorna att resonera kring och argumentera för sina ståndpunkter i den verklighet de lever i, utifrån autentiska frågor som har en naturvetenskaplig grund. Eleverna behöver också kunna använda sina kunskaper i de verkliga situationer som de kan mötas av i framtiden (Ottander & Ottander 2016, Ekborg et al. 2017).

3.2.1 SNI i det naturvetenskapliga klassrummet

Ekborg et al. (2017) anser att det finns flera skäl till att arbeta med SNI i skolans undervisning i de olika naturvetenskapliga ämnena. Ett skäl är att skolans styrdokument tydligt uttrycker innehåll som är i linje med SNI. Styrdokumentet betonar bildning och förmåga till livslångt lärande som alla medborgare behöver utveckla i ett informationsrikt samhälle. Därefter formulerar författarna att ämnet Naturkunskap är tvärvetenskaplig i sin karaktär och behandlar olika kunskapsområden som har vuxit fram där naturvetenskap möter samhällsvetenskap. Något som gör att det är lämpligt att använda sig av SNI i Naturkunskap.

Det största argumentet till att använda SNI i sin undervisning är att eleverna får möjlighet att känna sig delaktiga och använda naturvetenskapliga kunskaper i aktuella och autentiska situationer. Eleverna får således utveckla förmågor såsom kritisk granskning, argumentation och beslutsfattande, vilka är viktiga för aktivt deltagande i vårt demokratiska samhälle. Skolan ska "stimulera elever till att vilja och kunna aktivt delta i samhällslivet, tränas i att kritiskt granska fakta och inse konsekvenser med olika alternativ samt kunna diskutera och ta ställning i olika frågor som rör samhälle och individ" (Christenson 2016).

Samtidigt utvecklas elevens ämneskunskaper i naturvetenskap. På så sätt kommer också elevens medborgarkompetens att öka (Christenson 2016, Christenson & Ottander 2016, Ottander & Ottander 2016, Ekborg et al. 2017, Bossér 2018, 2020). Att anknyta till elevernas erfarenheter och ta upp saker som sker i deras vardag är ett sätt som kan öka elevernas intresse och engagemang för undervisningen i naturvetenskap. Det leder i sin tur till ökad

kunskap (Andersson 2011, Lindahl et al. 2011, Davidsson 2012, Ekborg et al. 2013, Christenson 2016, Christenson & Ottander 2016, Ottander & Ottander 2016, Ekborg et al. 2017, Bossér 2020).

3.2.2 Styrdocumentet

I det centrala innehållet för kurserna Naturkunskap 1a2 och 1b står det att undervisningen ska behandla följande: “Hur naturvetenskap kan användas som utgångspunkt vid kritisk granskning av budskap och normer i medierna” (Skolverket 2011).

Och i kursen Naturkunskap 2 står det att undervisningen ska behandla följande: “Organiska och oorganiska ämnen i vardag och samhälle. Industriella processer, teknikutveckling och miljöperspektiv som rör framställning av moderna material, livsmedel och andra produkter” (Skolverket 2011).

I styrdocumentet för ämnet Naturkunskap står det att tre av fyra naturkunskapskurser behandlar inslag från samhällsvetenskapen och därför går det bra att tillämpa SNI i dessa kurser. Även om det inte står lika tydligt i Naturkunskap 1a1 fungerar det lika bra att tillämpa SNI även där. Det centrala innehållet och kunskapskraven i gymnasieskolans styrdocument talar för att det är lämpligt att använda SNI i kurserna.

3.2.3 Arbetet med SNI

Att arbeta med SNI kan göras på olika sätt. Man kan exempelvis diskutera autentiska händelser från nyheterna eller jobba med att lösa verkliga fall. Det som ska arbetas med måste ha ett naturvetenskapligt innehåll. Undervisningen ska börja med en intresseväckande inledning för det ämne eleverna ska arbeta med. Om dagens lektion ska handla om biologisk mångfald, är det en bra idé att till exempel visa eleverna ett Youtube-klipp eller en tidningsartikel om just det ämnet för att sedan låta eleverna diskutera ett fall. Lektionen har en stor möjlighet att bli elevdriven men läraren ska vara med och arrangera och leda diskussionerna samt stimulera eleverna till att vara aktiva deltagare (Ottander & Ottander 2016).

Läraren kan konstruera sina fall, till exempel enligt en specifik mall som finns i boken *Samhällsfrågor i det naturvetenskapliga klassrummet* (Ekborg et al. 2017) som eleverna kan arbeta med parvis eller i mindre grupper. I slutet av lektionen sammanfattas diskussionerna på olika sätt, muntligt, skriftligt eller digitalt.

3.3 Tidigare forskning om SNI

Lindahl et al. (2011) samt Ottander och Ekborg (2011) påpekar att eleverna uppskattar att arbeta med SNI. Lindahl et al. (2011) skriver vidare att nästan alla elever hävdar att de har lärt sig nya fakta under arbetets gång. Ju intressantare fallet var desto mer lärde de sig och eleverna påstod att de har lärt sig argumentera för sina synpunkter, öva sitt kritiska tänkande samt att granska information (Lindahl et al. 2011, Ottander & Ekborg 2011, Ekborg et al. 2017).

Eleverna tyckte att uppgifterna var enkla att lösa och att det inte var svårt att söka information om de fall de arbetat med. Dock var det ett fåtal elever som var intresserade att göra fler SNI-uppgifter. Eleverna var till stor del nöjda med vad de åstadkommit på lektionerna och det de hade lärt sig upplevdes som viktiga kunskaper som de kommer att ha nytta av i vardagen och i framtiden. Analyserna visar också att flickorna, i högre grad än pojkarna, tyckte att de lärt sig mycket av att arbeta med SNI och att arbets sättet var intressant. Några elever som inte brukar vara intresserade av naturvetenskap tyckte att det var intressant att arbeta med fallen (Lindahl et al. 2011, Ottander & Ekborg 2011, Ekborg et al. 2017).

3.3.1 Relevans

Andrée (2012) tar upp tre olika argument för att integrera vardagsanknytning till naturvetenskaplig undervisning. Det första argumentet handlar om att göra naturvetenskapen relevant. Eleven behöver naturvetenskapliga kunskaper för att praktiskt kunna hantera sitt vardagsliv. Utbildningen ska alltså bidra till att eleverna ska fatta bättre beslut i sin vardag, till exempel när de går och handlar i affären (Andrée 2012). Sjöberg (2010) nämner att det finns ett ökat krav från eleverna att de naturvetenskapliga ämnena ska upplevas som relevanta. Även Andersson (2011) betonar vikten av att skolan ska främja elevernas utveckling till att bli ansvarskännande samhällsmedlemmar. Skolan ska ge eleverna de kunskaper och färdigheter de behöver för att kunna delta i samhällslivet (Andersson 2011). Ekborg et al. (2017) tar också upp att eleverna ska utveckla kunskaper om ämnets betydelse för individ och samhälle, vilket kan integreras med elevernas egna erfarenheter och värderingar.

3.3.2 Vardagserfarenheter

Det andra argumentet enligt Andrée (2012) handlar om lärande. Många elever tycker att de naturvetenskapliga skolämnena ofta är irrelevanta och utan koppling till deras vardag, vilket får dem att tappa intresset (Davidsson

2012). Om undervisningen utgår från eleverna och innehåller samtal och diskussioner om det som sker utanför skolan, kan det vara en metod som kan motivera och engagera eleverna till att lära sig naturvetenskap (Andrée 2012, Ekborg et al. 2017). De naturvetenskapliga begreppen kommer således att få en fördjupad innebörd för eleverna om undervisningen integrerar elevernas vardagserfarenheter (Andersson 2008). Ottander och Ottander (2016) skriver att behovet av naturvetenskapliga kunskaper kommer att tydliggöras för eleverna om det kan användas i autentiska situationer och undervisningen kommer därför att uppfattas som mer relevant för eleven.

Ett viktigt resultat som Rudsberg, Öhman och Östman (2013) tar upp är att eleverna utvecklar djupare förståelse genom att delta i SNI-diskussioner och förbättrar således sin argumentationsförmåga. Komplexiteten i elevernas argument ökar som en följd av att delta i diskussionerna och kunskaperna som används i argumenten blir mer nyanserade. Eleverna använder gärna sina naturvetenskapliga kunskaper tillsammans med sina egna värderingar och personliga erfarenheter när de diskuterar eller ska ta ställning kring olika SNI-frågor (Christenson & Ottander 2016).

3.3.3 Demokrati

Demokrati är det tredje argumentet Andrée (2012) tar upp. Skolan ska försvara demokratiska värden och elevernas erfarenheter ska tas till vara i skolan och inte förnekas eller försummas (Andrée 2012). Andersson (2011) nämner att undervisningen ska bedrivas under demokratiska arbetsformer och ska bland annat gynna förståelsen för andra människor samt utveckla förmågan till medkänsla. Ottander och Ottander (2016) nämner att argumenten för medborgarutbildning är att medborgare med naturvetenskapliga kunskaper har bättre förutsättningar för delaktighet i olika demokratiska processer, framförallt med avseende på samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll. Dessutom kommer samhället att gynnas om medborgarna är naturvetenskapligt bildade, då detta ses som en bra grund för beslutsfattande (Ottander & Ottander 2016).

3.3.4 Kultur

Vidare kan även ett fjärde argument som handlar om kultur läggas till, vilket Andersson (2011) tar upp. Det han menar är att om eleverna får en insikt om att naturvetenskapen är en viktig del av människans kultur och förstår vad naturvetenskap innebär, kan det bidra till en ökad "hemkänsla" i samhället och omvärlden. Om eleverna har kunskaper om en eller flera viktiga egenskaper i naturvetenskapens kunskapsbygge och roll i dagens samhälle, kan

det leda till att eleverna får ökade möjligheter till att vara delaktiga i den naturvetenskapliga kulturen som människan har skapat (Andersson 2011). För eleverna kan det vara både intressant och roligt att kunna, tillägger han i slutet.

3.3.5 Pedagogiska utmaningar

Det finns flera utmaningar Christenson (2016) påpekar som är förknippade med att arbeta med SNI i undervisningen. Lärarna kan känna sig otillräckliga med tanke på komplexiteten i frågorna. Det kan kännas svårt att täcka in alla aspekter och lärarna riskerar att inte känna sig som de självklara ämnesexperterna om frågorna skulle gå utanför det naturvetenskapliga. Dessutom känner sig inte alla lärare bekväma med att leda de diskussioner och debatter som kan uppkomma under arbetet med SNI. Att bedöma elevernas argumentation inom SNI-undervisningen är ytterligare en svårighet för lärarna (Christenson 2016).

Sjöberg (2010) skriver att lärarna lätt kan komma in på sådant som ofta ligger utanför av vad en lärare i naturvetenskapliga ämnen kan hantera på ett kunskapsmässigt bra sätt, till exempel etiska värderingar. I en studie som Bossér, Lundin, Lindahl och Linder (2015) har gjort nämner de två stora utmaningar som lärare möter när de arbetar med SNI. Det första är att stötta elevernas aktiva deltagande i aktiviteterna, genom att skapa elevdrivna klassrum och det andra är att integrera SNI som ett inslag i undervisningen, vilket även Bossér (2017) tar upp.

Sjöberg (2010) konstaterar att ämnena i universitetsutbildningarna inte är så tvärvetenskapligt integrerade och utan oftast undervisas som rena ämnen. Det kan skapa problem när en lärare ska integrera naturvetenskapliga ämnen med andra ämnen. En utmaning för lärare i ett naturvetenskapligt ämne är att samverka med lärare i andra ämnen om en elevgrupp. Naturvetenskapslärare är inte ensamt ansvariga för att ta upp SNI-frågor i undervisningen. Att arbeta med SNI kräver samarbete mellan NO- och SO-lärare, men även med andra lärare som till exempel svenska-, engelska-, teknik- eller idrott- och hälsalärare (Andersson 2011).

Ett exempel kan vara att diskutera anpassade naturvetenskapliga artiklar på engelska. På det sättet får eleverna öva på sin engelska samtidigt som de lär sig argumentera om olika SNI-frågor. Även Bursjö (2014) skriver att elevernas intresse för undervisningen påverkas av lärarnas samarbete. När undervisningen berör framtidsscenarier utifrån olika ämnesövergripande perspektiv ökar det elevernas engagemang och motivation.

3.3.6 Lärarens roll

Enkäter som Lindahl et al. (2011) har analyserat visade att lärarna var nöjda med att arbeta med SNI. Lärarna tyckte att innehållet var intressant och upplevde att eleverna var engagerade under arbetet. Elevernas vardagskunnande och erfarenheter är det som ofta utgör elevernas startpunkt då de ska lära sig något nytt och det är viktiga resurser att ta hänsyn till i sin undervisning (Andersson 2008).

Bossér och Sjöström (2020) nämner att läraren behöver fundera på vilka typer av frågor som kan få eleverna att bli engagerade. Till exempel om det involverar saker som väcker känslor hos eleverna. Läraren behöver även tänka på vilka strategier som kan behövas för att skapa ett klassrumsklimat som kännetecknas av öppenhet och respekt. Det är viktigt att eleverna får göra liknande uppgifter som handlar om olika SNI-frågor flera gånger. Läraren måste planera långsiktigt och försöka inkludera olika undervisningsaktiviteter där eleverna kan träna på att ta ställning i diverse frågor. Exempel på en undervisningsaktivitet kan vara att besöka olika platser och miljöer där eleverna kan studera den biologiska mångfalden. En sådan undervisningsaktivitet kan dessutom bidra till att öka engagemanget för frågan och på så vis kan det vara ett viktigt inslag i SNI-undervisningen (Bossér & Sjöström 2020).

Christenson och Ottander (2016) nämner att det finns studier som visar att det finns risker att de naturvetenskapliga aspekterna försvinner eller uttrycks diffust i SNI-undervisningen och genom att eleverna sällan använder ett naturvetenskapligt språk när de är i diskussion med varandra. Ottander och Ottander (2016) konstaterar att det är viktigt att vara uppmärksam och se till att eleverna ska använda naturvetenskapliga begrepp när de framför argument och håller tal. Det är också viktigt för läraren att stimulera eleverna i klassrummet genom sitt ledarskap och arrangera goda diskussioner samt få eleverna att fokusera på innehållet. Men det behövs även lärargenomgångar för att gå igenom kunskapsinnehållet så att eleverna har en god grund till att framföra argument och diskussioner (Ottander & Ottander 2016).

3.4 Vad är biologisk mångfald?

Konventionen om biologisk mångfald (CBD) definierar vad biologisk mångfald är: "Variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung, inklusive från bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem och de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem" (CBD 2006). Biologisk mångfald handlar sålunda om genetisk diversitet bland individer eller popula-

tioner inom en art, artdiversitet inom ett ekosystem och ekosystemdiversitet inom ett område.

Biologisk mångfald visar betydelsen av variation i naturen. Ju fler arter som finns i ett ekosystem desto stabilare är naturen. Ett stabilt och fungerande ekosystem bidrar till arternas överlevnad då arterna är beroende av varandra. Om stabiliteten rubbas får det stora konsekvenser för både människor, djur och natur. Matförsörjningen skulle också påverkas, genom att växter och grödor är beroende av pollinatörer som bin. Alla arter har rätt att finnas och många av dessa arter har en stor betydelse för människan (Jordbruksverket 2020, Naturvårdsverket 2020).



(a) Äng 1 med två olika växtarter.

(b) Äng 2 med en växtart.

Figur 1: Figurerna symboliserar två ängar och “prickarna” symboliserar två olika växtarter.

I figur 1 ses biologisk mångfald illustrerad genom artvariationen på två olika ängar. I Äng 1 (figur 1a) finns det två olika växtarter, medan det bara finns en växtart i Äng 2 (figur 1b). Äng 1 har således större biologisk mångfald än Äng 2. Äng 1 har alltså större artrikedom. Antalet växter spelar därmed ingen roll om alla är av samma art.

3.4.1 Biologisk mångfald i det naturvetenskapliga klassrummet

Att bevara den biologiska mångfalden är mycket viktigt för att inte utarma den genetiska diversiteten som finns. Ambitionen är att se till att vårda och nyttja naturen på ett hållbart sätt och säkerställa att alla växter och djur kan leva kvar i sina ursprungliga miljöer. När olika livsmiljöer försvinner kan det få stora konsekvenser för flera arter som lever i dessa ekosystem. Antalet arter minskar på grund av överexploatering, att man utnyttjar en resurs utan att ta hänsyn till återhämtning. Införandet av invasiva arter kan orsaka problem för inhemska arter och det går även att nämna faktorer såsom föroreningar och habitatförstörelse (Naturvårdsverket 2020).

Ohållbart utnyttjande av resurser är således den största faktorn som påverkar den biologiska mångfalden negativt. Nationalparker och naturreservat är försök till att bevara unika miljöer och den biologiska mångfalden. Lagar och regler måste ta hänsyn till att utnyttja våra resurser på ett hållbart sätt (Miljöbalken (1998:808) 7 kap.). Det finns flera skäl att bevara den biologiska mångfalden. Lärarens uppgift är att förmedla eleverna kunskap om den biologiska mångfaldens betydelse för både människor och andra levande organismer.

3.4.2 Styrdokumentet

I det centrala innehållet för kurserna Naturkunskap 1a1 och 1b står det följande; “Frågor om hållbar utveckling: energi, klimat och ekosystempåverkan. Ekosystemtjänster, resursutnyttjande och ekosystemens bärkraft. Olika aspekter på hållbar utveckling, till exempel vad gäller konsumtion, resursfördelning, mänskliga rättigheter och jämställdhet” (Skolverket 2011).

För kurserna Naturkunskap 1a2 och 1b står det följande i det centrala innehållet; “Evolutionära aspekter och etiska perspektiv på bioteknikens möjligheter och konsekvenser för mänsklighetens utveckling och för biologisk mångfald” (Skolverket 2011).

4 Syfte

Syftet med detta ämnesdidaktiska arbete är att undersöka i vilken utsträckning SNI används inom undervisning i naturkunskap, om det är en metod som inspirerar och engagerar eleverna samt om SNI är en bra metod att undervisa i biologisk mångfald. Jag vill ta till mig all information och synpunkter om SNI för att kunna använda denna metod på bästa sätt i min undervisning.

4.1 Frågeställningar

Dessa frågeställningar ska besvaras:

1. I vilken utsträckning använder lärarna i studien SNI i sin undervisning?
2. I vilken grad blir eleverna mer engagerade i naturvetenskapliga frågor vid användning av SNI?
3. Vilka för- respektive nackdelar finns gällande användning av SNI för att lära ut biologisk mångfald?

5 Metod

Jag använde mig av en enkät av kvantitativ karaktär till att besvara mina tre frågeställningar. Enkäten bestod av öppna frågor, det vill säga frågor där respondenterna kan skriva ner svaren på egen hand (Christoffersen & Johannessen 2015). Frågorna var utformade för att besvara mina frågeställningar, samt också ge utrymme till övriga kommentarer. Enkäten valdes att hållas kort för att öka sannolikheten att respondenterna skulle vilja fullfölja enkäten. Därför satte jag också de frågor som jag verkligen ville ha svar på först. Att ha allt för många frågor gör analysen av svaren mer omfattande och mindre hanterbar (Christoffersen & Johannessen 2015). Öppna frågor ger respondenterna stor frihet till att besvara frågorna med egna ord och utveckla sina påståenden. Då kan de även förklara saker som skulle kunna missuppfattas eller tolkas fel.

5.1 Urval

Jag valde att skicka enkäten per mejl till naturkunskapslärare i gymnasieskolor i en storstad i Mellansverige, samt i en privat Facebook-grupp med naturkunskapslärare från hela landet. Antalet gymnasieskolor som kontaktades var 20 stycken, både kommunala och privata skolor. Antalet naturkunskapslärare varierade mellan två till åtta stycken per gymnasieskola. I vissa fall när lärarnas ämnesområden inte var synliga kontaktades skolornas rektorer och biträdande rektorer för att vidarebefordra enkäten till skolans naturkunskapslärare.

5.2 Procedur

Jag skickade ett mejl till lärarna via e-post med enkäten bifogat som ett Worddokument. I mejlet fick respondenterna information om vad deras medverkande innebar samt deras rättigheter, genom att informera dem om projektets syfte, att respondenterna själva bestämmer över sin medverkan samt att respondenterna förblir anonyma och deras personuppgifter förvaras och hanteras endast av mig i forskningsändamål (Christoffersen & Johannessen 2015). Lärarna fick tre veckor på sig att besvara och skicka tillbaka enkäten. Till den privata Facebookgruppen skrev jag samma information som jag skickade till naturkunskapslärarna. Jag bifogade samma Worddokument men även ett Microsoft Forms-dokument där respondenterna kunde svara på frågorna digitalt. Efter 10 dagar skickade jag en påminnelse i Facebookgruppen då jag önskade att få fler svar.

Svaren från den digitala enkäten kunde öppnas i en Excel fil och svaren som kom från mailen samlades in och lades in i samma Excel fil för att få en tydlig översikt. Där kunde man se vad respondenterna hade svarat på varje fråga. Därefter gick jag igenom och analyserade svaren fråga för fråga. De svar som ansågs vara relevanta till att besvara mina frågor presenterades antingen i cirkeldiagram eller i text. Svaren som inte betraktades vara relevanta till att besvara frågorna, men är av intresse, lades in i "Övriga kommentarer".

5.3 Forskningsetiska principer

Enligt forskningsetiska principer och riktlinjer, som nämns i Christoffersen och Johannessen (2015), har respondenterna blivit informerade om den aktuella forskningsuppgiftens syfte (Informationskravet). Respondenterna kunde själv bestämma över sin medverkan (Samtyckeskravet). Respondenterna förblev anonyma och personuppgifterna förvarades så att obehöriga inte kan ta del av dem och personuppgifterna som samlades in kommer att raderas efter studien har genomförts (Konfidentialitetskravet). För att uppfylla Konfidentialitetskravet genom att hålla respondenterna anonyma, kallas de i undersökningen för Lärare A, Lärare B, etc. Uppgifter om enskilda personer används endast i forskningsändamål (Nyttjandekravet).

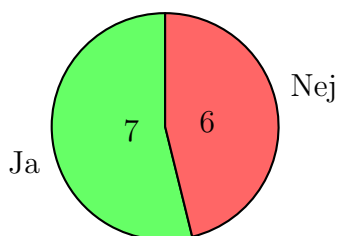
5.4 Reliabilitet och validitet

Det finns två centrala frågor som handlar om hur tillförlitliga (reliabla) och relevanta (valida) data är. Reliabilitet handlar om hur tillförlitliga data som samlas är, alltså hur noggrann och exakt undersökningens data är. Validitet handlar om hur väl data som samlas in stämmer med verkligheten (Christoffersen & Johannessen 2015). Respondenterna tolkar frågorna i enkäten och skriver svaren enligt deras egna åsikter. Forskaren läser av svaren, tolkar dem och bildar sin egen uppfattning. Det kan bli tolkningar under hela processen och missuppfattningar kan förekomma. Det kan försämra både reliabiliteten och validiteten i studien. Lärarna har även sina egna uppfattningar om elevernas syn på användandet av SNI, vilket också kan försämra reliabiliteten.

6 Resultat

Totalt kom 13 svar in. 11 av svaren kom från Facebookgruppen och 2 av svaren kom från lärarna som kontaktades via mail. Ord som har samma innebörd är inlagda i samma kategori. Enkäten och sammanställningen av resultaten kommer att läggas till som bilagor i slutet av arbetet.

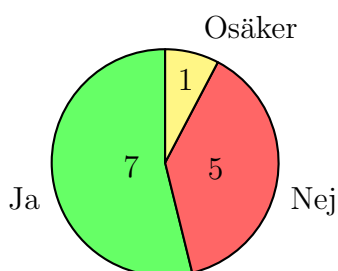
Fråga 1: Vet du vad SNI är?



Figur 2

Figur 2 visar att 7 av 13 lärare vet vad SNI är och 6 av 13 lärare vet inte vad SNI är.

Fråga 2: Har du använt SNI i din undervisning?



Figur 3

Figur 3 visar att 7 av 13 lärare har använt SNI i sin undervisning, 5 av 13 har inte använt SNI och en lärare var osäker.

Fråga 3: Vad tycker du om metoden och varför?

Sju av de nio svarande anser att metoden är bra, medan övriga två är antingen osäkra eller inte vet något om den. Lärare B nämner att det verkar vara stimulerande för eleverna att ge dem ett aktuellt samhällsproblem som de kan undersöka och fundera kring. Lärare D anser att SNI ger ett otroligt mervärde för eleverna och tar upp att "De kan se helheten bättre vilket ökar förståelsen för ämneskunskaperna, alltså att de förstår vad de 'ska ha detta till' ". Lärare F hävdar att SNI ökar relevansen i undervisningen, ger en rikare undervisning, ger bättre resultat och ett bredare bedömningsunderlag.

Lärare G skriver att SNI är mer som en ingångspunkt för elevers intresse och lärande och Lärare H anser att SNI engagerar elever från start. Lärare J nämner att det är ett bra sätt att påvisa naturkunskapens relevans för övriga samhällsfrågor. Lärare L tar upp att intresset redan finns för ämnet i natur- och teknikprogrammet, men när det gäller för naturkunskap för ekonomi- och samhällsprogrammet används SNI oftare. Hen tillägger att SNI används som ett didaktiskt verktyg.

Fråga 4: Tycker du att du har tillräckliga kunskaper att använda SNI i din undervisning?

Fem av de lärare som både vet vad SNI är och använder sig av SNI anser att de har tillräckliga kunskaper att använda sig av SNI. Lärare F och G skriver att de har tillräckliga kunskaper i vissa fall. Lärare G skriver vidare att "I de fall när jag tycker att det blir för mycket riktat åt samhällsvetenskap (inte mitt starkaste ämne) så försöker jag dra tillbaka fokus på det som är ren naturvetenskap och fakta i sammanhanget. Det kan t.ex. handla om droger och kriminalitet. Jag flyttar då fokus från samhällsnivå till droger och individen istället."

Fråga 5: Hur har eleverna reagerat?

Lärare B, D, F, H och J anser att eleverna har reagerat positivt på SNI. Lärare G skriver att eleverna brukar jobba aktivt med den här typen av uppgifter och skriver att "T.ex. jobbar vi med fördjupningar om invasiva arter i Naturkunskap 1b på ekonomiprogrammet och då kopplar vi det till ekonomi på olika sätt, t.ex. sjunkande fastighetspriser". Lärare L nämner att eleverna har reagerat bra på det och lägger till att hen alltid har jobbat med att naturvetenskap är en del av samhällsfrågorna.

Fråga 6: Tycker du att elevernas kunskaper kommer fram genom användningen av SNI?

Lärare B, D, H och J säger klart och tydligt "Ja" eller "Absolut". Lärare F hävdar att hen får ett bredare bedömningsunderlag, framför all inom kursen Naturkunskap 1b. Lärare G skriver att som lärare får hen stora möjligheter att visa hur elever kan utveckla sin argumentationsförmåga och nämner att "Jag tycker dock att man inte får glömma bort att bakgrundsfakta är absolut viktigast att eleverna lär sig". Lärare L anser att det beror på elevgruppen snarare än metoden och hävdar att "De elever som inte har ett naturligt intresse för naturvetenskap har lättare att ta till sig undervisning där man kopplar till samhällsfrågor".

Fråga 7: Finns det några fördelar/nackdelar med att använda SNI?

Lärare B kan inte se några nackdelar. Lärare D och J tycker att det tar mer tid att planera, men båda tycker att det är värt mödan då det finns fler fördelar som överväger. Lärare F tycker att SNI ökar relevansen i undervisningen. Lärare G tror att det kan fungera att motivera vissa elever som kanske inte är så intresserade. Lärare H skriver att fördelen är att det lättare engagerar eleverna men nackdelen är att det kräver mycket av läraren kunskapsmässigt.

Fråga 8: Tycker du att det är en bra idé att använda sig av SNI när man undervisar om biologisk mångfald?

Fem lärare tycker att det är en bra idé att använda sig av SNI när man undervisar om biologisk mångfald. Lärare B skriver att hen inte har tänkt igenom det men att "det kan vara mycket att sätta sig in i, på olika plan, för eleverna". Lärare G skriver att "Det kanske är dags att vi flyttar fokus från klimatfrågan, skogsskövling, avfall, havsförsurning, övergödning osv. (som alla ger konsekvensen minskad biologisk mångfald) och faktiskt fokuserar på biologisk mångfald och de ekosystemtjänster som den ger". Lärare L skriver att "Självklart går det inte att förklara vikten av biologisk mångfald utan samhällskoppling".

Fråga 9: Vet du hur utbredd användningen av SNI är i din skola? Använder andra lärare SNI?

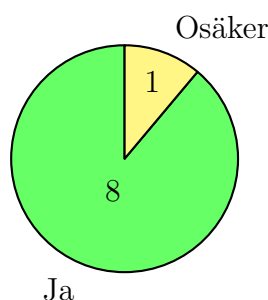
Lärare A, C, G, J och K skriver nej eller att de inte vet. Lärare B skriver att det är två av tre lärare som använder SNI tämligen ofta i sin skola. Lärare D jobbar i ett A-lag som fokuserar på det (samhällsprogrammet). Vidare konstaterar hen att "Tyvärr används inte SNI i särskilt stor omfattning i ämneskollegiet". Lärare F förklarar att det är framför allt hen som använder SNI och påpekar att det är bara hen och ytterligare en naturkunskapslärare på den skolan.

Lärare G skriver att "Jag tror att alla som undervisar i naturvetenskapliga ämnen tar upp samhällsfrågor kopplat till sina ämnen". Lärare H nämner att i stort sett alla arbetar med SNI i skolan och tar upp att "Vi har haft NT-lyft med just det här temat så vi jobbar med det rätt mycket". Lärare J påpekar att det finns fler lärare i skolan som är intresserade, men de är alltför läroboksstyrda.

Fråga 10: Samarbetar du med andra lärare som också använder SNI i sin undervisning?

Fem lärare samarbetar med andra lärare. Lärare B har inte gjort det än och Lärare G gör det ibland och nämner att “[...] många administrativa system och annat tar all tid så ämnessamarbeten får alltid stå tillbaka tyvärr”. Lärare J samarbetar inte med andra lärare då hen är den enda som använt sig av metoden i skolan.

Fråga 11: Skulle du kunna rekommendera andra lärare att använda SNI i deras undervisning?



Figur 4

Figur 4 visar att 8 av 9 lärare skulle starkt rekommendera andra lärare att använda SNI i deras undervisning, medan en lärare är osäker.

6.1 Övriga kommentarer

- Två lärare som inte hade hört talas om SNI tidigare skrev att de blev nyfikna på vad SNI är.
- ...använder SNI “inom ramen för gymnasiekursen Naturkunskap 2”.
- “Jag försöker använda det för att t.ex. motivera elever i naturkunskapskurserna”.
- “Ett intressant och givande arbetssätt både för mig och eleverna”.
- “Hela [...]SNI/STS-diskursen tycks ju ha stannat av i Sverige[...]. Trist. Inom ämnet Naturkunskap finns ju mycket goda möjligheter att arbeta på det sättet”.

- “Man kan inte släppa eleverna fria med allmänt hållna frågeställningar som t.ex. “Är droger farligt?” eller “Är LCHF bra?” Undervisningen måste planeras noga och läraren måste vara mycket aktiv och hjälpa eleverna framåt. Det är mycket arbetskrävande och nästan omöjligt i stora grupper (30 elever)”.
- “Speciellt inom biologi och Nk, klimat [och] hållbar utveckling är det lämpligt att koppla samhällsfrågor till naturvetenskapen men det beror lite på kurs hur mycket jag försöker hänga på detta. I Nk1b för ekonomer och samhällsvetare dominerar det. I fördjupningskurser kanske man låter ämnet generera sitt eget intresse mer. Men beror väldigt mycket på hur klassen är och även ner till hur man engagerar enskilda elever”.

7 Diskussion

Jag vill med min undersökning ta reda på om SNI är en metod som kan fånga elevernas intresse för naturvetenskap i allmänhet och mer specifikt öka deras motivation för att tillägna sig kunskap om biologisk mångfald. Utifrån min enkätundersökning kan jag dra slutsatsen att ungefär hälften av respondenterna vet vad SNI är och alla som har använt sig av metoden tycker att den är bra. Majoriteten av de lärare som använder SNI samarbetar med andra lärare som också använder metoden. Andra känner inte till om det finns kollegor i skolan som använder SNI. Men när det väl finns fler lärare som arbetar med SNI så tenderar man att samarbeta.

Antalet respondenter var 13 stycken och hälften av lärarna använder sig av SNI. Det ger endast en mindre insyn om hur det ser ut ute i skolorna. Jag har fått svar från olika delar av landet, men fler svar skulle ha berikat resultatets värde. Läget idag med distansundervisning har troligtvis försvårat lärarnas möjligheter till att delta och svara på enkätfrågorna. För att få en tydligare bild över SNI i undervisningen behövs kompletteringar göras såsom observationer i klassrummen. Men även hålla fördjupade samtal med både lärare och elever.

En förklaring till varför bara hälften av tillfrågade känner till begreppet SNI kan vara enligt Bursjö (2014) att begreppet inte är översatt på svenska i läroplanerna, vilket kan påverka förståelsen av detta begrepp bland lärare och skolledare. Bursjö (2014) skriver i sin avhandling att lärarna dessutom saknar tvärvetenskapligt förhållningssätt och hon betonar vikten av samarbete mellan lärarna och ämnena. Kollegialt samarbete ger lärarna fördelar då SNI kräver mycket av läraren både tids- och kunskapsmässigt.

Möjligheter att stärka lärarnas kompetenser, en god samarbetskultur samt goda förutsättningar för reflektioner och skapande anses som avgörande faktorer för att kunna arbeta med SNI enligt lärarna i Bursjöös (2014) avhandling. Dessa lärare bekräftar också att helhetssynen som därigenom kan skapas ger eleverna bättre förståelse och resultat samt ger lärarna bredare underlag för bedömning.

Jag anser att både reliabiliteten och validiteten i studien är ganska hög på grund av att studien visar resultat som stöds i tidigare forskning. Tidigare undersökningar har visat att SNI kan höja elevernas intresse och engagemang, samt utveckla elevernas argumentationsförmåga och deras förmåga till att göra ställningstaganden baserade på fakta. Eleverna får en helhetssyn vilket leder till ökad förståelse samt ökad måluppfyllelse för naturvetenskap då undervisningen anses vara relevant för dem (Andersson 2011, Lindahl et al. 2011, Ekborg et al. 2013, Christenson 2016, Christenson & Ottander 2016, Ottander & Ottander 2016, Ekborg et al. 2017).

Att utgå från en helhetssyn som fokuserar på biologisk mångfald och de ekosystemtjänster som den ger, är en tanke som en lärare tog upp. En stor del av respondenterna konstaterar att det är en bra idé att använda sig av SNI när man undervisar om biologisk mångfald. Dessa lärare påstår att eleverna har reagerat positivt till undervisning med metoden samt att eleverna jobbar aktivt med uppgifterna. Enligt respondenterna kommer elevernas kunskaper fram tydligare och lärarna får bredare bedömningsunderlag.

Det som respondenterna uttryckte sig negativt om var att tidsåtgången vid planeringen var stor. Lektionerna måste planeras noggrant och det kräver även mycket av läraren kunskapsmässigt att genomföra SNI-undervisning. Läraren måste vara mycket aktiv och se till att alla elever blir delaktiga. Läraren ska hjälpa eleverna under hela lektionen vilket kan vara mycket arbetskrävande, speciellt i stora grupper. Enkäten visar att de lärare som använder sig av SNI i högst grad tycker att de har tillräckliga kunskaper för att använda SNI i sin undervisning. En lärare uppgav att om samtalsämnet riktar sig för mycket bort från naturvetenskapen kan det kännas jobbigt. Då måste läraren försöka vända tillbaka gruppens fokus mot det naturvetenskapliga innehållet igen. Näst intill alla lärare svarade att de skulle rekommendera andra lärare att använda SNI i undervisningen.

Glädjande är att elevernas respons är positiv och att de blir mer motive-
rade och engagerade i sitt skolarbete, enligt lärarna. Jag förmodar att alla lärare känner sina elever så pass väl att de kan bedöma om eleverna uttrycker sig positivt till dessa arbetsuppgifter. Förlusten av biologisk mångfald är en viktig fråga som eleverna bör få förståelse för. I detta arbete har det kommit fram att användandet av SNI ger eleverna de kunskaper de behöver

för att förstå den biologiska mångfaldens betydelse och andra naturvetenskapliga frågor de möter i samhället. Allt tyder på att SNI verkar vara en uppskattad metod som många lärare skulle kunna ha nytta av att använda när de undervisar naturvetenskap. Jag är övertygat om att jag kommer att vilja använda SNI i min undervisning. Alla dessa positiva svar som jag fått har givit mig ett bra underlag för att gå vidare.

7.1 Metoddiskussion och förbättringsområden

Fördelen med att använda digitala enkäter är att det är ett smidigt sätt att samla in data. Digitala enkäter kan skickas till ett stort antal personer. Respondenterna kan svara på enkäten direkt i formuläret och skicka in den. Alla svaren samlas sedan in på ett och samma ställe. En nackdel med enkäter är att det kan kräva mycket tid att analysera och tolka all inkomna data. Det finns även en risk att de utvalda respondenterna missar eller prioriterar bort enkäten. På vissa gymnasieskolor hade inte lärarna sina ämnesområden synliga vilket gjorde att utomstående inte visste vem som var naturkunskapslärare på skolan. I dessa fall skickades mailen till skolornas rektorer. Många rektorer meddelade dock att de inte ville skicka vidare enkäten till sina lärare av olika anledningar.

För bättre resultat bör den digitala enkäten skickas direkt till de utvalda respondenterna via epost. Att ytterligare kunna intervjua respondenterna kan ge fördjupad information och få bättre insikt om frågorna. Genom att skicka påminnelser till de utvalda respondenterna skulle sannolikheten att få fler svar öka.

8 Tack

Jag vill tacka min handledare och alla de lärare som kunde ställa upp och bidra till denna studie.

9 Referenser

- Andersson, B. (2008). *Att förstå skolans naturvetenskap: Forskningsresultat och nya idéer* (1 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Andersson, B. (2011). *Att utveckla undervisning i naturvetenskap – kunskapsbygge med hjälp av ämnesdidaktik* (1 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Andrée, M. (2012). Vardagsanknytning som pedagogiskt redskap. I Strömdahl, H., & Tibell, L. (Red.), *Skola och naturvetenskap – politik, praktik, problematik i belysning av ämnesdidaktisk forskning* (1 uppl., ss. 95-110). Lund: Studentlitteratur.
- Bossér, U., Lundin, M., Lindahl, M., & Linder, C. (2015). Challenges faced by teachers implementing socio-scientific issues as core elements in their classroom practices. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 3(2), 159-176.
- Bossér, U. (2017). *Exploring the Complexities of Integrating Socioscientific Issues in Science Teaching*. Linnaeus University Press, 351 95 Växjö.
- Bossér, U. (2018). *Utmaning att undervisa i naturvetenskap utifrån samhällsfrågor*. WWW-dokument 2018-01-24: <https://www.forskning.se/2018/01/24/utmaning-att-undervisa-i-naturvetenskap-utifran-samhallsfragor/>. Hämtad 2020-11-19.
- Bossér, U. (2020). *Tema: Samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll*. WWW-dokument 2020-06-05: <https://atenadidaktik.se/article/view/2235>. Hämtad 2020-11-19.
- Bossér, U., & Sjöström, J. (2020). *Samhällsfrågor i nv-klassrummen – från enkel kontextualisering till fokus på handlingskompetens för global miljö rättvisa*. WWW-dokument 2020-06-05: <https://atenadidaktik.se/article/view/2244>. Hämtad 2020-11-19.
- Bursjö, I. (2014). *Utbildning för hållbar utveckling från en lärarhorisont: sammanhang, kompetenser och samarbete*. Doktorsavhandling, Centrum för utbildningsvetenskap och lärarforskning, Göteborgs Universitet.

Christenson, N. (2016). *Ramverk för bedömning av argumentation om samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll*.

WWW-dokument 2016-02-02:

<https://liu.se/artikel/ramverk-for-bedomning-av-argumentation-om-samhallsfragor-med-naturvetenskapligt-innehall>. Hämtad 2020-11-19.

Christenson, N., & Ottander K. (2016). *Naturvetenskapens roller i SNI*. Skolverket, Stockholm.

Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2015). *Forskningsmetoder för lärarstudenter* (1 uppl.). Lund: Studentlitteratur.

Convention on Biological Diversity. (2006). *Convention on Biological Diversity*. WWW-dokument 2006-02-11:

<https://www.cbd.int/convention/articles/?a=cbd-02>. Hämtad 2021-01-07.

Davidsson, E. (2012). Utställningar och vetenskapskommunikation. I Strömdahl, H., & Tibell, L. (Red.), *Skola och naturvetenskap – politik, praktik, problematik i belysning av ämnesdidaktisk forskning* (1 uppl., ss. 311-324). Lund: Studentlitteratur.

Ekborg, M., Ottander, C., Silfver, E., & Simon, S. (2012). Teachers' Experience of working with Socio-scientific Issues: A Large Scale and in Depth Study. *Research in Science Education* (2013) 43:599-617.

Ekborg, M., Ideland, M., Lindahl, B., Malmberg, C., Ottander, C., & Rosberg, M. (2017). *Samhällsfrågor i det naturvetenskapliga klassrummet* (2 uppl.). Gleerups, Malmö.

Hattie, J. (2012). *Synligt lärande för lärare* (1 uppl.). Natur & Kultur, Stockholm.

Jordbruksverket. (2020). *Det här är biologisk mångfald*.

WWW-dokument 2020-04-20:

<https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/biologisk-mangfald/vad-ar-biologisk-mangfald>. Hämtad 2021-01-07.

Lindahl, B., Rosberg, M., Ekborg, M., Ideland, M., Malmberg, C., Rehn, A., et al. (2011). Socio-scientific Issues – A Way to Improve Students' Interest and Learning? *US-China Education Review B* 3 (2011) 342-347.

Miljöbalken (1998:808). *Miljöbalken (1998:808)*. WWW-dokument 1998-06-11:

https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808. Hämtad 2021-01-08.

Naturvårdsverket. (2020). *Biologisk mångfald*. WWW-dokument 2020-01-07: <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Vaxter-och-djur/Biologisk-mangfald/>. Hämtad 2021-01-07.

Ottander, C., & Ekborg, M. (2011). Students' Experience of Working with Socioscientific Issues – a Quantitative Study in Secondary School. *Research in Science Education (2012) 42*:1147-1163.

Ottander, C., & Ottander K. (2016). *Undervisning utifrån samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll*. Skolverket, Stockholm.

Rudsberg, K., Öhman, J., & Östman, L. (2013). Analyzing Students' Learning in Classroom Discussions about Socioscientific Issues. *Science Education, 97*(4), 594-620.

Sjöberg, S. (2010). *Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik* (3 uppl.). Lund: Studentlitteratur.

10 Bilagor

Här läggs mina bilagor upp.

10.1 Bilaga 1

Enkätfrågorna till lärarna.

1. Vet du vad SNI är?
2. Hur du använt SNI i din undervisning?
3. Vad tycker du om metoden och varför?
4. Tycker du att du har tillräckliga kunskaper att använda SNI i din undervisning?
5. Hur har eleverna reagerat?
6. Tycker du att elevernas kunskaper kommer fram genom användningen av SNI?
7. Finns det några fördelar/nackdelar med att använda SNI?
8. Tycker du att det är en bra idé att använda sig av SNI när man undervisar om biologisk mångfald?
9. Vet du hur utbrett användningen av SNI i skolan är? Använder andra lärare SNI?
10. Samarbetar du med andra lärare som också använder SNI i sin undervisning?
11. Skulle du kunna rekommendera andra lärare att använda SNI?
12. Övriga synpunkter/kommentarer?

10.2 Bilaga 2

Svaren från lärarna.

Lärare A och B.

Fråga	1	2	3
Lärare A	Nej	Nej	Vet inget om den
Lärare B	Ja	Ja det har jag	Tycker mycket bra om det. Att få ge eleverna ett aktuellt samhällsproblem och undersöka och fundera kring verkar vara stimulerande för dem.

Fråga	4	5	6
Lärare A	Nej	Inte alls	Vet inte
Lärare B	Ja	Positivt oftast	Ja absolut. Deras förmåga att ta till sig information och bilda sin egen kunskap kring det och sen ta ställning i frågan.

Fråga	7	8	9
Lärare A	Vet inte	Kanske	Nej
Lärare B	Kan inte se några nackdelar.	Har inte tänkt igenom det. Kan tänka mig att det kan vara mycket att sätta sig in i, på olika plan, för eleverna.	Vet att vi är två av tre lärare som använder det tämligen ofta.

Fråga	10	11	12
Lärare A	Ja	Ja	Ok
Lärare B	Har inte gjort det än.	Absolut.	Ett intressant och givande arbetssätt både för mig och eleverna.

Lärare C och D.

Fråga	1	2	3
Lärare C	Nej	Osäker	Osäker
Lärare D	Ja	Jag använder mig mycket av det	Tycker att den ger ett otroligt mervärde för eleverna. De kan se helheten bättre vilket ökar förståelsen för ämneskunskaperna, alltså att de förstår vad de "ska ha detta till".

Fråga	4	5	6
Lärare C	Nej	-	Osäker
Lärare D	Ja	Positivt!	Absolut!

Fråga	7	8	9
Lärare C	Osäker	Förmodligen	Nej, vet ej
Lärare D	Tar initialt mer tid i anspråk vid planeringen men tycker att det är värt det	Ja!!	Jobbar i ett A-lag som fokuserar på det (samhällsprogrammet) så vi gör det. Tyvärr används inte SNI i särskilt stor omfattning i ämneskollegiet.

Fråga	10	11	12
Lärare C	Osäker	Vet ej	Blir nyfiken och vill veta mer.
Lärare D	Ja, se svar i fråga 9.	Självklart!	-

Lärare E och F.

Fråga	1	2	3
Lärare E	Googlade precis nu, innan visste jag inte.	Inte använt.	-
Lärare F	Japp (Samhällsfrågor med Naturvetenskapligt Innehåll)	Japp	Viktigt/bra. Ökar relevansen i undervisningen, ger en rikare undervisning, ger bättre resultat, bredare underlag.

Fråga	4	5	6
Lärare E	-	-	-
Lärare F	I vissa fall, i vissa fall inte.	Ofta positivt.	Jag tycker att jag får ett bredare bedömningsunderlag, ffa. inom kursen Nak1b.

Fråga	7	8	9
Lärare E	-	-	-
Lärare F	Ökar relevansen i undervisningen.	Ja	Inte särskilt utbrett, det är nog framförallt jag. Det är dock en liten skola och jag är en av två naturkunskapslärare.

Fråga	10	11	12
Lärare E	-	-	-
Lärare F	Ja, jag samarbetar oftats mot humanvetenskapliga ämnen (ex. historia) men även samhällsvetenskapliga.	Ja	Hela Vision II/SNI/STS-diskursen tycks ju ha stannat av i Sverige, trots Linnékonferensen. Trist. Inom ämnet naturkunskap finns ju mycket goda möjligheter att arbeta på det sättet.

Lärare G och H.

Fråga	1	2	3
Lärare G	Ja	Ja, om du menar samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll. Jag försöker använda det för att till exempel motivera eleverna i naturkunskapskurserna.	Jag vet inte om jag skulle säga att det är en metod, det är mer en ingångspunkt för elevers intresse och lärande.
Lärare H	Ja	Jag har använt SNI	Jag gillar den då den engagerar elever från start.

Fråga	4	5	6
Lärare G	Ja, i de flesta fall. I de fall när jag tycker att det blir för mycket riktat åt samhällsvetenskap (inte mitt starkaste ämne) så försöker jag dra tillbaka fokus på det som är ren naturvetenskap och fakta i sammanhanget. Det kan till exempel handla om droger och kriminalitet. Jag flyttar då fokus från samhällsnivå till droger och individen istället.	Eleverna brukar jobba aktivt med den här typen av uppgifter. Till exempel jobbar vi med fördjupningar om invasiva arter i naturkunskap 1b på ekonomiprogrammet och då kopplar vi det till ekonomi på olika sätt, till exempel sjunkande fastighetspriser.	Det finns i alla fall stor möjlighet för mig som lärare att visa på hur elever kan utveckla sin argumentationsförmåga. Jag tycker dock att man inte får glömma bort att bakgrundsfakta är absolut viktigast att eleverna lär sig.
Lärare H	Ja	Generellt positivt.	Ja

Fråga	7	8	9
Lärare G	För att motivera vissa elever som kanske inte är så intresserade kan det fungera.	Ja, absolut, det kanske är dags att vi flyttar fokus från klimatfrågan, skogsskövling, avfall, havsförsurning, övergödning osv (som alla ger konsekvensen minskad biologisk mångfald) och faktiskt fokuserar på biologisk mångfald och de ekosystemtjänster som den ger.	Nej, men jag tror att alla som undervisar i naturvetenskapliga ämnen tar upp samhällsfrågor kopplat till sina ämnen.
Lärare H	Fördelar är att det är lättare att engagera dem, nackdelen är att det kräver mycket av läraren kunskapsmässigt.	Vet ej	I stort sätt alla.

Fråga	10	11	12
Lärare G	Ibland, men många administrativa system och annat tar allt tid så ämnessamarbeten får alltid stå tillbaka tyvärr.	Ja	Man kan inte släppa eleverna fria med allmänt hållna frågeställningar som till exempel "Är droger farligt?" eller "Är LCHF bra?" Undervisningen måste planeras noga och läraren måste vara mycket aktiv och hjälpa eleverna framåt. Det är mycket arbetskrävande och nästan omöjligt i stora grupper (30 elever).
Lärare H	Ja	Ja	Vi har haft NT-lyft med just det här temat så vi jobbar med det rätt mycket.

Lärare I och J.

Fråga	1	2	3
Lärare I	Nej	Vet inte vad SNI är.	-
Lärare J	Samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll.	Japp, inom ramen för gymnasiekursen naturkunskap 2.	Ett bra sätt att befästa "hållbar utveckling". Ett bra sätt att påvisa naturkunskapens relevans för övriga samhällsfrågor.

Fråga	4	5	6
Lärare I	-	-	-
Lärare J	Ja	Positivt, de flesta skrev nästan längre SNI-arbete än gymnasiearbete.	Absolut!

Fråga	7	8	9
Lärare I	-	-	-
Lärare J	Fördelarna är många. Nackdelen är väl tidsåtgången, men fördelarna överväger alla gånger.	Det skulle passa bra ja!	Nej, enbart jag som använt metoden. Men fler verkar intresserade (men alltför läroboksstyrda).

Fråga	10	11	12
Lärare I	-	-	-
Lärare J	Nej	Verkligen, ja!	-

Lärare K, L och M.

Fråga	1	2	3
Lärare K	Nej	Inte	-
Lärare L	Jag kände inte till begreppet men jag försöker nog använda mig av metoden fast kanske inte så systematiskt.	Speciellt in-om biologi och Nk, klimat hållbarutveckling är det lämpligt att koppla samhällsfrågor till naturvetenskapen men det beror lite på kurs hur mycket jag försöker hänga på detta i Nk1b för ekonomer och samhällsvetare dominerar det. I fördjupningskurser kanske man låter ämnet generera sitt eget intresse mer. Men beror väldigt mycket på hur klassen är och även ner till hur man engagerar enskilda elever.	-
Lärare M	Nej	Nej	-

Fråga	4	5	6
Lärare K	-	-	-
Lärare L	Jag tycker det är bra men som ämneslärare på gymnasiet för till exempel natur och teknik program finns intresset för ämnet hos eleverna. När det gäller naturkunskap för ekonomi och samhällsprogram använder man det mer. Jag vet inte om jag ser det som en systematisk metod utan mer ätt didaktiskt verktyg.	Ja	Bra men jag har alltid jobbat med att naturvetenskap är en del av samhällsfrågorna så jag har inget att jämföra med.
Lärare M	-	-	-

Fråga	7	8	9
Lärare K	-	-	-
Lärare L	Beror på elevgrupp snarare än metod de elever som inte har ett naturligt intresse för naturvetenskap har lättare att ta till sig undervisning där man kopplar till samhällsfrågor.	-	Självklart det går inte att förklara vikten av biologisk mångfald utan samhällskoppling.
Lärare M	-	-	-

Fråga	10	11	12
Lärare K	-	-	Blev nyfiken på vad det är...
Lärare L	Ja	Ja	-
Lärare M	-	-	-