



UPPSALA
UNIVERSITET

Rapport IBG-LP 11-001

Spelar en skolas geografiska läge och mängd exkursioner in på elevernas kunskapsinhämtning och miljömedvetenhet?

En studie av svenska gymnasieutbildningar med
marinbiologiprofil

Karolina Wikström

Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet
Läraryrket 210-330 hp
Lärarexamensarbete 15 hp, vt 2011
Handledare: Ingela Frost
Examinator: Malena Lidar

Nyckelord: gymnasium, marin profil, marinbiologi, miljömedvetenhet, kunskapstest, exkursioner

Sammanfattning:

I denna studie undersöks svenska marinbiologiutbildningar på Öst- och Västkusten för att se om de ger likvärdig utbildning, huruvida eleverna tillgodogör sig baskunskaper om olika marina system och huruvida elever som fått mer exkursioner är mer miljömedvetna än elever som fått mindre exkursioner. Jag tittar också på om demografiska faktorer påverkar vilka elever som söker marina utbildningar, vilka som sedan vill förstås med en marin karriär och huruvida elever blir mer intresserade av att bevara miljöer de har besökt. Skolor på Väst-respektive Östkusten jämförs, men även skolor som har mycket tid i fält och tillgång till stora utbildningsfartyg ställs mot skolor med färre exkursioner och mindre resurser. Informationen samlades in via en lärarenkät och en elevenkät vid var och en av fem skolor i Sverige med någon form av marinbiologisk profil.

De övergripande resultaten från studien är att inga större signifikanta skillnader kan ses mellan skolor med mycket och lite exkursioner när det kommer till kunskaper om olika marina miljöer. Vart exkursionerna går verkar inte heller spela någon roll i denna fråga då elever som besökt till exempel korallrev inte har större kunskaper om koraller än elever som inte besökt sådana miljöer. Detta motsäger mycket av den litteratur som lokaliserats inom området.

En svag trend att vilja bevara sådant man kommit i kontakt med kunde ses i och med att elever med lite exkursioner till större del fokuserade på överfiskning, medan endast elever från skolor med mycket exkursioner nämnde mangroveträsk som en viktig miljö att beskydda. Majoriteten av eleverna i båda grupperna ville dock bevara stora karismatiska djur och korallrev.

Västkustskolorna är i snitt mer miljömedvetna än Östkustskolorna, vilket kan bero på att eleverna vid dessa skolor är inflyttade till studieorten i högre grad och då behöver ta mer ansvar för sin egen vardag, till skillnad från Östkusteleverna som i högre grad är uppvuxna på sin studieort. Inga skillnader kan dock ses på miljömedvetenheten mellan elever med mycket respektive lite exkursioner, även detta motsägande stor del av litteraturen.

Västkustskolorna undervisar i högre grad om Västkusten än Östkustskolorna gör, däremot kan inga skillnader ses inom undervisning om Östersjön. Östersjön är överlag dåligt prioriterad som exkursionsmål hos alla skolor. Minst prioriterat hos alla skolor är sötvattensmiljöer.

Resultatet visar också att majoriteten av elever som går ett marint program är tjejer, och det är även tjejerna som i högst grad vill ha en fortsatt marin karriär. Majoriteten av de elever som vill ha en marin karriär vill lämna Sverige och arbeta utomlands.

Mina rekommendationer för framtiden är att försöka exkurera så mycket som möjligt och att utnyttja närmiljön i högre grad än vad som görs idag. Fler exkursioner och större fokus behöver läggas på Östersjön och sötvattensmiljöer, och extra insatser behövs sättas in för att göra eleverna intresserade av en fortsatt marin karriär i Sverige, samt att få killar mer intresserade för denna typ av utbildning.

Innehållsförteckning

Sammanfattning:.....	2
Introduktion.....	5
Syfte och frågeställningar	7
Metod.....	8
Urval.....	8
Procedur.....	8
Datainsamling	9
Lärarenkät	9
Elevenkät	10
Bearbetning av svar	10
Forskningsetiska reflektioner.....	11
Resultat	12
Antal svarande på enkäterna	12
Definiering av skolorna utifrån geografiskt läge och antal fältdagar	12
Elevernas exkursioner.....	13
Frågeställning 1; Blir elever mer intresserade av att förbättra miljöer där de haft exkursioner?.....	14
Frågeställning 2; Ger ett marint program några övergripande kunskaper om olika marina ekosystem, och spelar antalet/ placeringen av exkursioner någon roll i elevernas kunskapsinhämtande?	16
Frågeställning 3; Finns några skillnader i vilka miljöer/hav som fokuseras på vid skolor på Öst- respektive Västkusten i Sverige?	19
Frågeställning 4; Är elever som fått mer exkursioner mer miljömedvetna i sitt vardagsliv än elever som fått mindre exkursioner?.....	20
Frågeställning 5; Påverkar demografiska faktorer vilka elever som går på marina utbildningar och vilka som vill fortsätta inom det marina yrket?	24
Diskussion.....	25
Frågeställning 1; Blir elever mer intresserade av att förbättra miljöer där de haft exkursioner?.....	25

Frågeställning 2; Ger ett marint program några övergripande kunskaper om olika marina ekosystem, och spelar antalet/placeringen av exkursioner någon roll i elevernas kunskapsinhämtande?	26
Frågeställning 3; Finns några skillnader i vilka miljöer/hav som fokuseras på vid skolor på Öst- respektive Västkusten i Sverige?	28
Frågeställning 4; Är elever som fått mer exkursioner mer miljömedvetna i sitt vardagsliv än elever som fått mindre exkursioner?	30
Frågeställning 5; Påverkar demografiska faktorer vilka elever som går på marina utbildningar och vilka som vill fortsätta inom det marina yrket?	31
Metoddiskussion.....	31
Slutsats och rekommendationer för framtiden	32
Tack	33
Referenslista	34
Bilaga 1: Intervju med rektor.....	37
Bilaga 2: Lärarenkät.....	38
Bilaga 3: Elevenkät.....	48

Introduktion

I dagens samhälle bor många elever i stressiga storstäder och lever i mångt och mycket i en lokal homocentrisk värld där det egna livet, skolan, vännerna och familjen är det enda viktiga. Ofta ligger den mer globala ekocentriska världen långt ifrån deras vardagliga tankar (Carter 1993). För jordens och mänsklighetens bästa är detta något som samhället borde försöka ändra på, vilket togs upp i Agenda 21 (United Nations 1992). Ett bra ställe att starta förändringen är inom naturkunskapen och biologin i skolan. Vi skulle inom skolan behöva gå tillbaka till en normerande miljöundervisning där eleverna utvecklar miljövänliga värderingar och beteenden. Denna utbildningstyp blev under 1990-talet i stort ersatt av undervisning om hållbar utveckling där istället den kritiska värderingen av miljöproblematiken ligger i fokus (Sandell *et al.* 2003). Miljöundervisning består av tre delar: undervisning *om* miljön, *i* miljön och *för* miljön (Manzanal *et al.* 1999) och det är just denna undervisning *för* miljön som behöver fokuseras på för att skapa miljömedvetna unga vuxna som är kapabla att fatta gröna beslut i sin vardag. Ofta kan alla tre delar åstadkommas genom att undervisa *i* miljön då flera forskare visat att elever inte bara lär sig mer under exkursioner (alltså *om* miljön), utan även skapar en vilja att förbättra de miljöer de kommer i kontakt med under exkursionerna (exempelvis Moscardo *et al.* 2004; Howard 2000; Manzanal *et al.* 1999).

I studien av Manzanal *et al.* (1999) jämfördes elever som haft exkursioner med elever som fått samma information i ett klassrum. Resultatet visade tydligt att de som fått exkursioner var signifikant bättre på att förklara ekologiska begrepp och förklara hur organismer samspekar. De drog ofta paralleller till sina egna erfarenheter vilket underlättade begreppsförståelsen. Flera av eleverna i exkursionsgruppen pekade också på vikten av att göra individberäkningar för att upptäcka onaturliga mönster i ekosystemen, något som ingen i kontrollgruppen kommenterade, vilket tyder på att exkursionseleverna utöver ökade kunskaper dessutom anammat ett bevarandeperspektiv som inte inhämtades av de andra studenterna.

Flera studier visar att den upplevelsemässiga aspekten hos exkursioner främjar inlärningsprocessen (Dahlgren och Szczepanski 1997, Ballantyne *et al.* 2010, Millar 2010), men fältstudier ger dessutom många fler kunskaper än vad klassrumsundervisning gör, även om ämnesstoffet är det samma. Till exempel kan det vara bra att låta eleverna lära sig om evolution, biodiversitet och taxonomi i fält (Kvist *et al.* 2011, Zervanos & McLaughlin, 2003). Genom att själva få samla in arter och undersöka dem med guidning av läraren utvecklar eleverna inte bara kunskaper om evolutionära processer, utan får på köpet kunskaper om arternas överlevnadsstrategier, val av habitat, hur arterna insamlas på bästa sätt, hur de bäst konserveras och till exempel hur tidvatten och vattendjup med mera påverkar arterna (Kvist *et al.* 2011). Eleverna får dessutom kunskaper om hur människan påverkat miljön där arterna insamlats, om

platsens historia, kultur och geografi, och de lär sig att samarbeta, allt under tiden de insamlar kunskaper om stoffet och får ökad miljömedvetenhet (Zervanos & McLaughlin, 2003). Eleverna får i en fältsituation testa på att vara forskare och definiera problem, göra observationer, identifiera mönster och samband och utifrån detta dra slutsatser (Zervanos & McLaughlin, 2003) och detta bidrar till ett mer analyserande och reflekterande lärande (Nundy 1999), något som är fördelaktigt även inom andra skolämnen liksom senare inom arbetslivet. Eleverna har dessutom större chans att komma ihåg kunskaper de inhämtat genom praktiskt arbete än genom teoretisk undervisning (Zervanos & McLaughlin 2003) och elever som fått utomhusundervisning har visat sig klara sig bättre vid olika typer av examination än elever med mer traditionell undervisning (Eaton 2000).

Trots att flera studier visar att miljöundervisning leder till elevers ökade vilja att förbättra miljön, finns enstaka studier som visar på motsatsen - att kurser i miljö inte leder till ändrade åsikter i miljösammanhang (Kinsey & Whitley 1984). Trots detta resultat kom Kinsey & Whitley (1984) även fram till att elevernas argument till *varför* de ville eller inte ville förbättra miljön förbättrades, så uppenbarligen ledde kursen till ökad miljömedvetenhet, även om denna medvetenhet gjorde att eleven inte ville ändra sin åsikt. Om inte utomhusundervisningen har en tydlig länk till den övriga undervisningen kan den positiva effekten utebli vilket Millar (2010) pekar på. Det finns också studier som visar att effekten av den positiva miljöattityden som kommer med exkursioner kan vara kortvarig och kan försvinna efter en tid (Ricksinson *et al.* 2007).

Orion & Hofstein (1994) har gjort en omfattande undersökning av faktorer som påverkar elevers lärande under exkursioner, och då fokuserat på endagsexkursioner. Deras slutsatser är, liksom hos andra forskare att ju mindre "the novelty space", alltså nyhetsfaktorn är, desto mer lär sig eleverna. Exkursioner är till för att utveckla lärandet genom att ändra miljön, men genom att ändra miljön till något nytt och okänt påverkar man även elevernas beteende (Martin *et al.* 1981). Elever kan bli hyperaktiva och lägga mindre intresse på den planerade undervisningen och mer på de olika nya miljöfaktorerna (Martin *et al.* 1981). Studenter som känner sig ovana eller osäkra i utomhusmiljöer kan ha svårare att ta till sig undervisningen (Purdie & Neill 1999). Orion & Hofstein (1994) visade också att klasstorlek, årskurs och elevernas initiala attityd gentemot ämnet inte har någon statistisk inverkan på elevernas uppförande under exkursionen. De rekommenderar därför att mycket resurser läggs på introduktionsundervisning inför en utresa i fält genom att visa kartor, filmer eller bilder på platsen i fråga och tydligt förklara allt ifrån syfte och metod till väderprognos och förväntade svårigheter under exkursionen. Ju bättre det går för eleven under exkursionen desto mer positiv är densamme till sina upplevelser och erfarenheter.

Inte nog med att exkursioner i sig kan förbättra inläring både om och för miljön, inriktningen marinbiologi verkar gå ytterligare ett steg längre. Lambert (2005) menar att marinbiologi kan

hjälpa elever att förstå allt ifrån tektonisk drift, fotosyntes, väder, evolution, ekologi, fossila bränslen, global uppvärmning, grundämnescykler med mera, och dessutom förstå hur dessa saker hänger ihop i ett större perspektiv. Att därmed slå ihop exkursioner, helst av det längre slaget, och inriktningen marinbiologi borde då logiskt ge någon form av ”elitelev” inom kunskaper *om* och *för* miljön och inom biologi i allmänhet.

Syfte och frågeställningar

Det övergripande syftet med denna undersökning är att se om några skillnader finns mellan Östkust- och Västkustskolor som har inriktning mot marinbiologi, samt skolor med mycket respektive lite exkursioner. Dessa skillnader innefattar både miljömedvetenhet och marin kunskap hos eleverna samt undervisningens innehåll. Denna kunskap är viktig då vi i Sverige enligt skollagen ska erbjuda likvärdig utbildning oavsett studieort (Skollagen kap 1, paragraf 2). Ingen litteratur som tar upp skillnader mellan skolor på Öst- och Västkusten i Sverige har kunnat lokaliseras och här kan alltså min studie fylla en lucka i vetenskapen. Resultatet kan också peka på eventuella brister i den marina gymnasieutbildningen i Sverige och bidra med kunskap om vilka marina miljöer elever tycker är en prioritet att fokusera på i framtiden och var de hoppas på att få jobba när de har studerat färdigt. Denna information är viktig både för våra svenska vatten och deras framtida välmående, men också för våra globala vatten och de organismer som lever däri. Många av dessa studenter är förhoppningsvis framtidens marina forskare och den kunskap och de erfarenheter de inhämtar nu kan komma att definiera dem senare i deras forskarroll. Studien kan även bidra med kunskap om huruvida exkursioner förbättrar elevers kunskaper och miljömedvetenhet, information som sedan kan tillämpas även inom skolor utan spetsinriktningar och på så sätt förbättra det svenska skolsystemet.

De specifika frågeställningarna är:

- 1) Blir elever mer intresserade av att förbättra miljöer där de haft exkursioner?
- 2) Ger ett marint program några övergripande kunskaper om olika marina ekosystem, och spelar antalet/placeringen av exkursioner någon roll i deras kunskapsinhämtande?
- 3) Finns några skillnader i vilka miljöer/hav som fokuseras på vid skolor på Öst- respektive Västkusten i Sverige?
- 4) Är elever som fått mer exkursioner mer miljömedvetna i sitt vardagsliv än elever som fått mindre exkursioner?
- 5) Påverkar demografiska faktorer vilka elever som går på marina utbildningar och vilka som vill fortsätta inom det marina yrket?

Metod

Urval

En inventering av antalet skolor med någon form av marin inriktning gjordes över nätet. Sökorden ”marinbiologi gymnasiet”, ”marinbiologi utbildningar”, ”marinbiologi”, ”marinbiologi utbildning gymnasiet” och ”marin utbildning” användes på Google. Flera olika gymnasiesöksidor, så som Gymnasieguiden.se, Allastudier.se och Gymnasium.se användes också. Detta resulterade i att tio skolor med marinbiologisk spets, -breddning, marinbiologi som elevens val eller marinteknik hittades. De skolor som endast hade marinteknik och inte så mycket marinbiologi valdes bort liksom skolor som endast hade marinbiologi som elevens val. Kvar fanns sex skolor att undersöka som alla har naturvetenskapligt program eller naturbruksprogram i grunden. Tre av skolorna ligger på Östkusten och tre på Västkusten. Alla elever på de marina inriktningarna läser Biologi A och B utom på en skola där Biologi B är ett tillval för eleverna. Varje skola har därutöver specifika marina kurser oavsett vilket basprogram som ligger i grunden, vilket gör att ett naturvetenskapligt program kan jämföras med ett naturbruksprogram. Endast elever som går i trean på gymnasiet togs med i studien då dessa elever har den samlade kunskapen från hela gymnasieutbildningen och har haft majoriteten av sina exkursioner redan. En av skolorna valde att inte delta i studien och därav innefattar studien endast fem skolor. Två av skolorna har ett utbyte med varandra, där den ena skolan skickar elever till den andra för att ha marinbiologiundervisning och exkursioner, medan den andra skolan skickar elever till den första för att få dykutbildning.

Procedur

Rektorn på respektive skola tillfrågades om lov att utföra studien och efter godkännande fick han/hon svara på några frågor om skolans syfte med sin marinbiologiutbildning, om de marina kursernas ekonomi och deras exkursioner samt rekommendera lärare som var relevanta att ta kontakt med. Lärare som söktes höll i någon form av marinbiologisk undervisning. En kortare intervju genomfördes också med rektorn (Bilaga 1). Huvudansvarig lärare för marinbiologi ringdes upp i mån av att någon huvudansvarig lärare fanns, annars valdes en av de nämnda lärarna ut slumpvis. Studiens genomförande samt dess syften och mål presenterades muntligt för denna lärare, liksom för rektorn, och läraren fick sedan besvara hur eleverna bäst skulle kunna svara på elevenkäten på just deras skola. Vissa skolor rekommenderade mailkontakt direkt till eleverna, medan andra hellre ville lägga upp en länk på en intern hemsida, där eleverna kunde gå in och svara. En av skolorna ville att jag skulle besöka dem och introducera studien själv, vilket jag gjorde.

En av rektorerna föredrog att ett mail med all information och alla frågor skickades istället för att en telefonintervju hölls. Detta respekterades, och rektorn svarade sedan aldrig på mailet varpå skolan inte är med i studien.

Datainsamling

Lärarenkät

Lärarenkäten är till för att få en bild av den information eleverna borde ha tillgodogjort sig och få information om hur mycket exkursionstid de får. Denna information kan sedan användas vid analys av elevenkäterna. Enkäten består av elva huvudfrågor (exklusive delfrågor) och behandlar vilket program läraren arbetar på, om några kursböcker används, vilka miljöer som tas upp under lektioner och laborationer, vart exkursioner går, varför de går just dit och hur långa exkursionerna är, samt huruvida miljömedvetenhet aktivt lärs ut på programmet (bilaga 2). Enkäten innehåller kategorifrågor och alternativfrågor där läraren får välja ett eller flera av ett antal givna alternativ, blandat med öppna, men preciserade frågor (Bell, 2007). I enlighet med Bell (2007) är frågorna utformade på så sätt att de inte är tvetydiga, ledande, hypotetiska, värderande eller stötande och endast en fråga i taget ställs. I slutet av enkäten får läraren fylla i ytterligare kommentarer. Enkäten skapades i eValuering 2.1 (Jakobsson 2011). Detta är ett webbaserat utvärderingsverktyg som används bland annat av institutionen för biologisk grundutbildning. I detta program kan envalsfrågor inte lämnas blanka, däremot kan textfrågor och flervalsfrågor lämnas blanka. Jag kan identifiera de svarande ner till skolnivå, dock inte individnivå (såvida inte endast en lärare från varje skola svarar). Jag kan även se huruvida en viss lärare svarat, däremot inte koppla specifika svar till någon specifik lärare (såvida inte endast en lärare från varje skola svarar).

Enkäten skickades ut via e-mail till de berörda lärarna, totalt elva stycken, tillsammans med ett informationsmail där studiens genomförande och syften presenterades. I mailet fanns även länken till hemsidan där enkäten återfinns samt inloggnings- och lösenordsuppgifter för varje enskild lärare. Två påminnelser att svara på enkäten skickades sedan ut under de följande tre veckorna till lärare som inte svarat. Efter tre och en halv vecka stängdes enkäten.

Enkäten gicks även igenom muntligen i en telefonintervju med den lärare som undervisade elever på en annan skola i marinbiologi då två skolor praktiserar utbyte av undervisning och elever. Denna lärare har två veckor intensiv undervisning med dessa elever istället för kontinuerligt under terminen, och därför passade enkäten inte riktigt in. I och med att denne fick svara muntligen kunde oklarheter redas ut och svaren ges rättvisa.

Fördelen med att göra en enkät är att svaren är lätta att kategorisera och sammanställa. Om intervju valts istället är utsvävningar och sidospår möjliga samt att lång tid måste läggas på transkribering.

Elevenkät

Elevenkäten skapades också i eValuering 2.1 (Jakobsson 2011) och består av 20 huvudfrågor (exklusive delfrågor) (bilaga 3). Den inleds med frågor om elevernas programval och demografiska faktorer, sedan följer frågor om miljömedvetenhet så som till exempel huruvida de återvinner sina sopor och köper ekologisk mat, och sist är en del med kunskapsfrågor om Östersjön, Västerhavet, koraller, fiske med mera. Enkäten skickades via mail till eleverna på en skola och en länk till enkäten skickades till läraren på de andra skolorna. En av skolorna besöktes efter önskemål om detta från rektorn. Tre påminnelser skickades även till den klass som angivit sina mailadresser. Totalt i de klasser som blev delgivna en enkät finns 93 elever (tabell 1).

Bearbetning av svar

Informationen sammanställdes i Microsoft Excel för vidare bearbetning. eValuering 2.1 (Jakobsson 2011) tillåter administratören att sortera på olika svarsalternativ och på så sätt kan resultatet undersökas i detalj i detta program. Denna funktion användes mycket vid bearbetningen av elevenkäten däremot inte med lärarenkäten. Till exempel sorterades elever som vill jobba med något marint ut ifrån sådana som vill jobba med något annat. Då ser man dessa elevers enkäter för sig och kan på så sätt urskilja var de vill bo, vilka miljöer de tycker är viktigast att bevara och hur miljömedvetna just dessa elever är. Man kan med eValuering 2.1 även göra ett Pearson's χ^2 -test och på så sätt se de p-värden som är mindre än 0,05. p-värdena anges inte exakt utan endast inom vissa kategorier och χ^2 -värdet och antalet frihetsgrader anges inte alls. Därför användes programmet R (R Development Core Team 2011) för att göra om de χ^2 -test som visat sig signifikanta samt några andra där faktumet att de inte visade på signifikanta skillnader var intressant. Då väntevärdet i vissa fall är mindre än fem i varje cell användes metoden förespråkad av Roscoe & Byars (1971) där *genomsnittet* i varje cell ska vara minst sex. Alla data uppfyller detta och denna metod ses som mycket robust.

Vissa elever hade fyllt i ett "eget alternativ" även om de inte valt att de skulle fylla i detta alternativ i den envalsfråga som kom före (bilaga 3). Dessa "felsvar" sorterades bort med hjälp av sorteringsfunktionen i eValuering 2.1 (Jakobsson 2011).

På textsvarsfrågan vilken miljö eller organism eleverna helst skulle vilja bevara om de fick lägga 100 miljoner kronor, sorterades elevernas svar in i åtta olika kategorier i Microsoft Excel. Kategorierna var som följer: Östersjön, korallrev, mangroveträsk, stora karismatiska djur, överfiskning, information/utbildning, lokalt specificerat område och ej specificerat svar. Med stora, karismatiska djur menas valar, hajar, delfiner, sköldpaddor och sälar. I överfiskningskategorin hamnade elever som svarat endera "överfiskning" eller att de vill bevara typiska matfiskar som tonfisk eller torsk. I denna kategori hamnade även elever som vill skapa marinreservat med fiskeförbud. Under kategorin "ej specificerat svar" hamnade elever som inte

svarade alls (1 elev), som svarade ”vet ej” (1 elev), eller bara svarade ”forskning” eller ”marin miljö”. Här hamnade också svaren ”wwf”, ”försurning” och ”övervakning” då alla ovanstående svar är mycket ospecifika och kan betyda flera olika saker. Under ”lokalt, specificerat område” hamnade elever som svarade ”Räcksta träsk”, ”Garnsviken” och ”Spaniens kust”. I de fall där eleven nämnt flera miljöer eller organismer trots att frågan specificerade att *en* miljö/organism skulle väljas delades svaret upp i decimaler och delpoäng gavs till varje kategori.

För att förenkla förståelsen om hur mycket eleverna använder olika typer av färdmedel gjordes de olika svarsintervallen om till ett genomsnittligt tal. ”Mer än 14h” gjordes om till 14h, ”7-14h” gjordes om till 10,5h, ”3,5-7h” gjordes om till 5,25h och ”mindre än 3,5h” blev 1,75h. Då kan elevernas totala restid beräknas och andelen restid per färdmedel likaså för en enkel jämförelse.

Forskningsetiska reflektioner

Skolorna, rektorerna, lärarna och eleverna hålls alla anonyma mot allmänheten och nämns aldrig vid namn i rapporten. Däremot finns risk att någon av skolorna skulle kunna komma att identifieras utefter vart en exkursion går eller något liknande då antalet skolor med marinbiologisk inriktning i Sverige är få. Rektorerna och lärarna är inte anonyma gentemot mig då jag haft telefonkontakt med dem, och trots att mina intentioner var att lärarenkäterna skulle vara anonyma (även gentemot mig) blev så inte fallet då endast en lärare från varje skola svarade. Att detta skulle kunna ske hade lärarna blivit informerade om i det informationsmail som introducerade enkäten och alltså innan de svarade på enkäten.

Innan enkäten delats ut har rektorn på varje skola informerats och tillfrågats. Varje lärare som presenterats med en enkät har blivit informerad om dess syfte och sedan själv fått välja om han eller hon vill delta i studien i enlighet med principen om samtycke (Bell, 2007). Även de elevklasser som presenterats med en enkät blir informerade om syftet och får sedan själva välja att delta eller inte. Alla elever som tillfrågats har gått i trean på gymnasiet och därmed själva varit kapabla att bestämma om de vill medverka, utan inblandning av målsmän. Elevenkäterna är helt anonyma, den enda urskiljning jag kan göra är till klassnivå, och i alla utom ett fall (det där jag fick elevernas mailadresser) har jag inte information om vilka elever som går i klassen. Inga frågor kan uppfattas som stötande. Inga frågeställningar som inte presenterats för de deltagande har lagts till, däremot har frågeställningar tagits bort på grund av brist på information.

Resultat

Antal svarande på enkäterna

Förfrågan om att vara med i studien gavs till sex olika skolor, och fem av dessa ville vara med i studien. Totalt sett skickades enkäter ut till elva lärare och fem svarade på enkäten. Ytterligare en lärare ringdes sedan upp och fick svara muntligt på enkäten. Två av de lärare som inte svarade hörde av sig och meddelade att de inte var behöriga att svara. De fem som svarade var dem som jag haft telefonkontakt med, alltså en lärare ifrån varje skola. En klass från varje skola blev även tilldelad en elevenkät, endera via en länk på skolans internwebb, via mail eller via besök från mig. Svarsfrekvensen bland eleverna skiljer sig mycket åt mellan de olika skolorna och skiftar från 50% som minst till 83,3% som mest (tabell 1).

Tabell 1: Antal elever och svarsfrekvenser i de fem marina klasser som delgivits en enkät.

Skola	Antal elever i klassen	Antal elever som svarat på enkäten	Svarsfrekvens (%)
Skola ÖM ¹	34	28	82,4
Skola VM ¹	21	12	57,1
Skola ÖL1 ¹	6	5	83,3
Skola ÖL2 ¹	14	7	50
Skola VL ¹	18	11	61,1
Summa	93	63	67,7

¹Se tabell 2 för förklaring av förkortningarna.

Definiering av skolorna utifrån geografiskt läge och antal fältdagar

I lärarenkäten (bilaga 2) fick lärarna svara på hur mycket tid i fält eleverna får under sina tre år på skolans marina program. Denna information användes sedan för att dela in skolorna i grupper om ”mycket exkursioner” (M) och ”lite exkursioner”(L) på Östkusten (Ö) och Västkusten (V) (tabell 2). Tre av skolorna har relativt lite exkursioner jämfört med de andra två skolorna. Skola ÖL1 hade 34 dagar, skola ÖL2 25 dagar och skola VL hade 17 dagar i fält (tabell 2). De två skolor som har mycket exkursioner har båda stora utbildningsfartyg som de åker runt med i olika delar av världen, under flera veckor i sträck. Dessa skolors tid i fält beräknades till 112 dagar för skola VM och 111 dagar för skola ÖM. Klyftan mellan 112 dagar och 17 dagar exkursioner kan låta enormt stor, måste man även komma ihåg att mycket av dessa 112 dagar endast är

transportsträckor på öppet hav där tiden ägnas åt att studera andra ämnen än biologi. Läraren vid skola VM poängterade även detta i sin enkät.

Tabell 2: Uppdelning av de berörda skolorna utefter geografiskt läge och antal dagar i fält. Antalet fältdagar anges även för varje skola. När lärarna angivit exkursion i ”en vecka” har detta tolkats som sju dagar.

	Östkust (Ö)	Västkust (V)
Mycket exkursioner (M)	”Skola ÖM” ca 111 dagar ¹	”Skola VM”, ca 112 dagar ¹
Lite exkursioner (L)	”Skola ÖL1” ca 34 dagar ”Skola ÖL2” ca 25 dagar ²	”Skola VL” ca 17 dagar

¹ Det är viktigt att uppmärksamma att de 111 respektive 112 dagarna i fält för skola ÖM och VM till stor del består av transportsträckor på öppet hav.

² Läraren angav ”Östersjön: ett par endagsexkursioner” – detta bestämdes till 3 dagar.

Elevernas exkursioner

På skola ÖM har eleverna under sina tre år på programmet en veckas exkursion på Östkusten och 6 dagar på Västkusten. Sedan har de längre seglingar varav en är på åtta veckor i Atlanten med stopp bland annat i Frankrike, Storbritannien och Azorerna och sedan över Atlanten till Karibien. De har även ytterligare en långsegling i sex veckor där resestoppen inte nämndes av läraren, bara att de inte seglar över till andra sidan av Atlanten. Rektorn specificerade att eleverna besöker sköldpaddsuppfödningar och har valskådning samt jämför hård och mjukbotten.

På skola VM ser upplägget likartat ut. De har två långseglingar, båda på ca två månader vardera. Resestopp som nämns på den första seglingen är Belgien, Frankrike, Nordirland, Shetland och Norge och under den andra långseglingen nämns Dominikanska Republiken, Charleston (SC, USA), Bermuda, Azorerna och England. Precis som skola ÖM, har denna klass alltså en segling på denna sida av Atlanten och en segling över Atlanten, till Nordamerika. Under första året har det även en halvdagsexkursion till Västkusten. Sådant som tas upp under exkursionerna är enligt rektorn bland annat jämförelser mellan hård- och mjukbotten och svenska vatten med utländska.

Skola ÖL1 har totalt under tre år en vecka exkursion per år i Norge, en vecka på den svenska Västkusten, och sedan ytterligare 12 halvdagsexkursioner på Västkusten.

Skola ÖL2 har en vecka exkursion på Västkusten per år och ”ett par” dagsexkursioner på Östkusten enligt deras lärare. De besöker även en våtmark under en (1) dag.

På skola VL får eleverna exkurera i 6 dagar på Västkusten i Lysekilsområdet, 3 dagar i Kosterfjorden på Västkusten och 8 dagar i Lofoten i Nordnorge under sina tre år. Rektorn specificerade att eleverna har valexkursioner.

Frågeställning 1; Blir elever mer intresserade av att förbättra miljöer där de haft exkursioner?

Generellt sett är eleverna mest intresserade av att rädda/bevara stora, karismatiska djur såsom valar, hajar och delfiner, 26,5% av eleverna svarade detta (tabell 3). En elev skrev även säl vilket placerades under denna kategori. Det näst flest elever lade sin röst på, 16,8%, var korallrev, och därefter följde att minska överfiskning (12,1%) och sedan Östersjön (11,1%). Om man delar in eleverna i grupper om mycket exkursioner (M-skolor) och lite exkursioner (L-skolor) ser siffrorna något annorlunda ut (tabell 3). Något som inte ändrats är att majoriteten (26,1 respektive 26,8% på L-skolor och M-skolor) vill bevara stora djur. Korallrev står fortfarande på andra plats hos båda grupperna (delat med överfiskning hos L-skolor) med 21,7% hos L-skolorna och 14% hos M-skolorna. Många fler elever från L-skolor vill satsa på att minska överfiskningen (21,7 mot 6,5%) medan endast elever från M-skolor (10,3%) tycker att mangroveträsk är viktigast att bevara.

Totalt sett vill 70% av alla elever som vill jobba med något marint arbeta utanför Sverige, och ingen har specificerat att det vill jobba på Östkusten. En elev (5%) säger sig kunna jobba var som helst i Sverige, och fem (25%) svarade specifikt Västkusten utan att specificera en särskild stad. När man jämför detta med hela elevurvalet, oavsett vad de vill jobba med, är det endast 38% som specificerat ”utanför Sverige” men fortfarande endast 5% som vill arbeta på Östkusten. Endast på skola ÖL2 är det ingen som har svarat att de vill jobba utomlands.

På frågan vad eleverna helst ville bevara svarade 18,2% (n=5,09) av eleverna på skola ÖM korallrev, 16,7% (n=4,67) svarade stora djur så som valar, hajar, delfiner eller sköldpaddor och 12,8% (n=3,59) av eleverna svarade mangroveträsk (tabell 3). Det var även 14,3% (n=4) av eleverna som ville lägga pengarna på att rädda Östersjön, och 9,3% (n=2,59) som vill minska överfiskning av bland annat torsk och tonfisk eller skapa marinreservat med fiskeförbud. Majoriteten av eleverna i denna klass har tänkt sig att jobba med något helt annat än havet (46% n=13). Allt ifrån civilingenjör till mäklare, läkare och idrott nämns. En relativt hög andel har däremot klart för sig att de vill jobba inom marin forskning eller bevarande av marina organismer/miljöer (33% n=9). Av dessa nio elever är det tre stycken som vill arbeta på Västkusten i Sverige, en som kan tänka sig att arbeta var som helst i Sverige och fem som vill arbeta utanför Sverige.

På skola ÖL1 menar 40% (n=2) av eleverna att de helst skulle vilja rädda hajar, och 20% (n=1) att de vill fokusera på korallrev. Denna skola har alla sina marina exkursioner på Västkusten/i Norge. En elev (20%) ville i första hand stoppa överfiskningen i nordens vatten. Ingen trend kan hittas i var eleverna vill jobba i framtiden då lika antal svar givits svarsalternativen Östkusten, Västkusten, Spelar ingen roll, Ej i Sverige och Vet ej. De 40% av eleverna (n=2) som vill arbeta inom det marina fältet vill arbeta med dykning. Dessa två elever vill jobba på Västkusten respektive utanför Sverige.

På skola VM på Västkusten ville majoriteten av eleverna skydda stora exotiska djur, hela 50% (n=6), medan 8,3% (n=1) ville fokusera på Östersjön och 4,2% (n=0,5) ville fokusera på korallrev respektive mangroveträsk (tabell 3). I denna klass är det två elever som vill jobba med marin bevarandebiologi, två som vill jobba med dykning och en som vill bli skeppare, totalt sett 41,6% av klassen. Övriga elever vill jobba med något icke marint eller så vet de inte. Av dessa fem ovan nämnda elever vill den som svarat ”skeppare” jobba på Västkusten medan de andra fyra vill arbeta utanför Sverige. Alla fem elever är uppvuxna på studieorten på Västkusten.

På skola ÖL2 vill flest elever minska överfiskningen (28,6%, n=2). En elev (14,3%) vill fokusera på Östersjön och en elev (14,3%) vill helst rädda sälen. De övriga 3 eleverna (42,9%) lämnade ospecifika svar så som ”marin miljö”. I denna klass är ingen av eleverna intresserade av en karriär inom ett marint yrke. Yrken som soldat, polis och ingenjör nämns istället. En elev har däremot skrivit ”miljö” under egen kommentar och hur detta ska tolkas är något oklart.

På skola VL vill majoriteten av klassen (36%, n=4) rädda korallrev och 27,3% (n=3) svarade stora djur. En elev svarade kelpskog, vilket är den enda gången detta alternativ kommit upp. På denna skola är det fyra elever (36% av klassen) som vill arbeta vidare inom det marina fältet. Tre av dem vill arbeta med forskning och en som dykare. Alla dessa elever vill arbeta utanför Sverige.

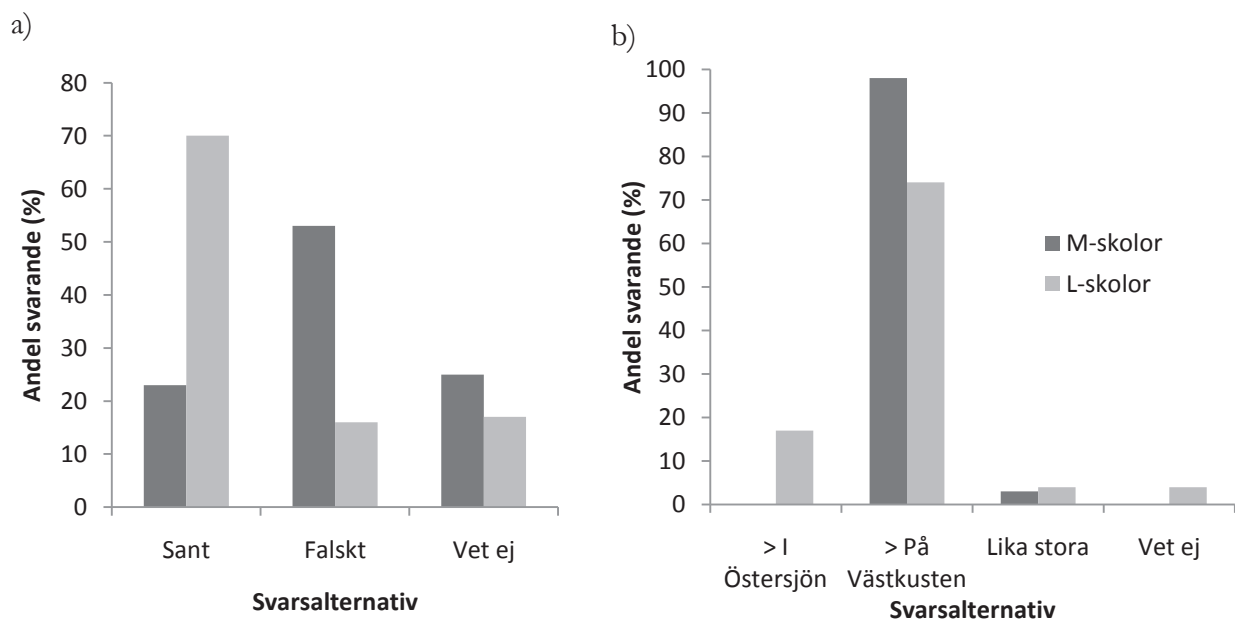
Tabell 3: Kategoriseringar av elevernas textsvar på frågan vilken miljö/organism de helst skulle bevara/rädda om de fick placera 100 miljoner kronor. Vid flera svar per elev har poängen delats in i decimaler och fördelats över kategorierna. Ö=Östkusten, V=Västkusten, M=mycket exkursioner, L=lite exkursioner

Att spendera pengarna på:	Totalt antal, Skola ÖM	Totalt antal, Skola ÖL1	Totalt antal, Skola ÖL2	Totalt antal, Skola VM	Totalt antal, Skola VL	Procent ÖM+VM	Procent ÖL1+ÖL2 +VL	Procent alla skolor
Östersjön	4	0	1	1	1	12,5	8,7	11,1
Korallrev	5,09	1	0	0,5	4	14,0	21,7	16,8
Mangroveträsk	3,59	0	0	0,5	0	10,3	0	6,5
Kelpskog	0	0	0	0	1	0	4,3	1,2
Stora, karismatiska djur	4,67	2	1	6	3	26,8	26,1	26,5
Överfiskning/marinreservat	2,59	1	2	0	2	6,5	21,7	12,1
Information/utbildning	0,84	0	0	0	0	2,1	0	1,3
Lokalt specificerat område	2	0	0	1	0	7,5	0	4,8
Ej specificerat svar	5,09	1	3	3	0	20,3	17,4	19,2
Summa	27,87	5	7	12	11	100	99,9	99,5

Frågeställning 2; Ger ett marint program några övergripande kunskaper om olika marina ekosystem, och spelar antalet/placeringen av exkursioner någon roll i elevernas kunskapsinhämtande?

När man jämför svaren på kunskapsfrågorna från skolor som haft mycket exkursioner (M-skolor) med de skolor som haft lite exkursioner (L-skolor) ser man att två frågor visar på signifikanta skillnader mellan grupperna. På frågan ”Olika koraller kan ha identiska genuppsättningar, sant, falskt eller vet ej” svarade 73% av eleverna från L-skolor och 23% från M-skolor att detta är sant, vilket är det rätta svaret (figur 1a). Det var 53% av eleverna från M-skolor och endast 12% från L-skolor som svarade falskt ($\chi^2=14.50$, $df=2$, $p=0.0007$).

Den andra frågan som visade på signifikanta skillnader mellan grupperna var hur storleken på blåmusslan förhåller sig mellan Östersjön och Västkusten. Här svarade 98% av M-eleverna och 77% av L-eleverna rätt, att den är större på Västkusten (figur 1b) ($\chi^2=9,767$, $df=3$, $p=0,021$). L-elevernas svar var även spridda mellan de andra svarsalternativen; större på Östkusten, lika stora och vet ej, medan endast en elev från en M-skola trodde att de är lika stora. De 20 elever som svarade att de vill jobba inom ett marint fält gjorde inte bättre ifrån sig på kunskapstestet än övriga elever. Majoriteten av eleverna i denna grupp svarade rätt på 11/14 frågor vilket kan jämföras med antalet rätta svar för varje skola som ligger mellan 8-12 (tabell 4).



Figur 1: a) Elevernas svar på påståendet ”Olika koraller kan ha identiska genuppsättningar” ($\chi^2=14.50$, $df=2$, $p=0.0007$) b) Elevernas svar på frågan ”Hur förhåller sig storleken på blåmusslan mellan Östersjön och Västkusten?” ($\chi^2= 9.767$, $df= 3$, $p= 0.021$). M-skolor är skolor som haft mycket exkursioner och L-skolor sådana som har haft få exkursioner.

På alla skolor visste majoriteten av eleverna hur koraller förökar sig, och inga signifikanta skillnader mellan skolorna kunde ses ($\chi^2=2,28$, $df=3$, $p=0,52$). Mellan 55% och 79% av eleverna svarade rätt (tabell 4). På frågan om en stor korall alltid är äldre än en liten svarade majoriteten (40-64%) på alla skolor sant, vilket är fel svarsalternativ. Inte heller här sågs några signifikanta skillnader ($\chi^2= 1,27$, $df=2$, $p=0,53$). Andelen som svarade rätt på denna fråga var mellan 14-42%. De två nästföljande frågorna berör korallers genetik. På dessa två frågor skiljer sig skolklassernas svar något åt. På skola ÖL2 och VL hade majoriteten av eleverna rätt på frågan om polyperna i en korall har samma gener (sant), medan på de andra skolorna valde flest elever svarsalternativet ”falskt” istället. På skola ÖL1 var det inte en enda elev som valde rätt svarsalternativ på denna fråga. Trots detta var skillnaderna inte signifikanta mellan M- och L-skolor ($\chi^2= 2,53$, $df= 2$, $p=0,28$).

På frågan om olika koraller kan ha samma gener svarade majoriteten i alla klasser utom ÖM rätt svar (tabell 4) och det är alltså denna fråga som visade på signifikanta skillnader då det på skola VL och ÖL2 var en betydande majoritet som svarat rätt, 73% respektive 86% av eleverna medan på skola VM, ÖM och ÖL1 hade en lägre andel av eleverna rätt svar (33% 18% respektive 40%).

Alla skolor hade mycket god koll på att bottentrålning är den sämsta fiskemetoden för djur och växtliv (mellan 80-100%), och majoriteten vid alla skolor visste även att blåmusslan är större på Västkusten än på Östkusten. Precis som vid den tidigare frågan som fick signifikanta resultat är det dock stor skillnad mellan andelen av elever som valt rätt svarsalternativ på denna fråga, då det på skola ÖM, VM och VL var 91-100% av eleverna som svarade rätt medan det på skola ÖL1 och ÖL2 endast var 60% respektive 57% av eleverna som valde rätt svarsalternativ ($\chi^2=9,767$, $df=3$, $p= 0,021$).

Majoriteten av eleverna från alla skolor hade koll på att brännmaneter inte finns i Östersjön, och alla utom skola ÖL1 visste att sälar finns både i Östersjön och i Västerhavet. Att vass och gäddor inte finns i Västerhavet visste endast delar av skolorna och de skolor där majoriteten svarat rätt gjorde det inte med stor marginal (tabell 4). Att döda bottnar finns både i Östersjön och Västerhavet visste majoriteten på alla skolor utom skola ÖM, och att koralldjur så som anemoner finns både i Västerhavet och i södra Östersjön visste ingen av skolorna. Att antalet arter minskar norrut i Östersjön på grund av salthalten hade eleverna koll på och att en övergödd sjö bäst behandlas med kalk visste de också men skola VL och ÖL1 hade 91% respektive 100% rätt på denna fråga medan ÖM, ÖL2 och VM endast hade mellan 57-67%. En elev från skola ÖM poängterade i enkätens ”övriga kommentarer” att de läst om andra saker än det som enkäten frågade om.

Tabell 4: De fjorton kunskapsfrågorna från elevenkäten, frågornas rätta svar samt andelen elever från varje skola som svarat rätt. Om flest av eleverna i klassen valt det rätta alternativet ses en stjärna (*) bredvid andelen. Om majoriteten delas mellan två svarsalternativ märks detta med två stjärnor (**). Ö=Östkusten, V=Västkusten, M=mycket exkursioner, L=lite exkursioner.

Fråga	Rätt svar	Rätt svar ÖM (%)	Rätt svar ÖL1 (%)	Rätt svar VM (%)	Rätt svar ÖL2 (%)	Rätt svar VL (%)
Hur förökar sig koraller?	Sexuellt, genom avbrytning och självbefrukning	79*	60*	58*	57*	55*
Ju större en korall är desto äldre är den	falskt	32	40	42	14	36
En korall är en koloni av polyper med olika genuppsättningar	falskt	25	0	25	43*	64*
Olika koraller kan ha identiska genuppsättningar	sant	18	40*	33**	86*	73*
Vilken av dessa fiskemetoder är sämst för livet i havet?	bottentrål	96*	80*	92*	100*	100*
Hur förhåller sig storleken på blåmusslan mellan Östersjön och Västkusten	Störst på västkusten	96*	60*	100*	57*	91*
Vad finns var? Brännmanet:	Västkusten	89*	60*	92*	100*	82*
Vass:	Östkusten	36	60*	58*	14	45**
Sälar:	Båda	75*	20	67*	71*	82*
Döda bottnar:	Båda	46	60*	83*	57*	73*
Gäddor:	Östkusten	61*	60*	83*	14	73*
Koralldjur:	Båda	36	20	8	14	9
Vilket är huvudskälet till att färre arter finns i norra Östersjön än i södra Östersjön?	Salthalt	75*	80*	83*	71*	73*
En övergödd sjö behandlas bäst med:	Kalk	61*	100*	67*	57*	91*
Totalt antal rätta svar:		8/14	10/14	11/14	10/14	12/14

Frågeställning 3; Finns några skillnader i vilka miljöer/hav som fokuseras på vid skolor på Öst- respektive Västkusten i Sverige?

Ett enkelt svar på denna fråga är ja. Resultaten från lärarenkäterna visar att de skolor som ligger på Västkusten, skola VM och VL, i snitt spenderar mer tid på undervisning om Västerhavet än skolorna på Östkusten under de tre gymnasieåren. Västkustskolorna spenderar i genomsnitt 41-80h respektive 81h+ på undervisning om Västerhavet, medan Östkustskolorna lägger 1-5h (skola ÖL1), 21-40h (skola ÖM) och 41-80h (skola ÖL2). Västkustskolorna tar även upp enstaka exempel från Västkusten 1-5 gånger i veckan inorporerat i undervisningen medan två av Östkustskolorna endast tar upp exempel från denna miljö en gång varannan vecka (skola ÖM) eller ännu mindre än så (skola ÖL1). Skola ÖL2 tog däremot upp exempel från Västkusten lika ofta som Västkustskolorna. Västkustskolorna pratar också mer om öppna havsmiljöer överlag än Östkustskolorna gör. En av Västkustskolorna (VM) lägger mest tid på Östersjön under sina tre år (41-80h), medan skola ÖL1 lägger allra minst tid där, endast 1-5h under tre års tid. De övriga skolorna lade mellan 21-40h (ÖL2 och ÖM) och 6-20h (VL). Ingen direkt trendskillnad kan urskiljas mellan de båda kusterna angående Östersjön.

När det gäller korallrev ligger skillnaden istället i ekonomi, inte kust. De två skolor som faktiskt besöker korallrev (skola ÖM och VM) lägger 21-40h på dessa miljöer, medan de övriga skolorna lägger betydligt mindre tid. Skola ÖM är också den enda skola där läraren säger att de laborerar på tropiska fiskar, mollusker, plankton och koraller. Skola VM lämnade tyvärr denna fråga blank.

Sötvattenmiljöer tas upp i väldigt liten utsträckning av alla skolor och en tar inte upp detta som temaundervisning alls (skola VL). Även när lärarna tar upp enstaka exempel om olika miljöer nämns sötvattensmiljöer och korallrev i minst utsträckning. Alla skolor svarade att dessa tas upp mer sällan än en gång var annan vecka utom skola ÖL2 som tar upp sötvattensmiljöer ca 1 gång var annan vecka. Det är även endast på skola ÖL2 där läraren skriver att eleverna får laborera på sötvattensorganismer (skola VM och VL lämnade blankt på denna fråga).

De flesta skolor menade att undervisningen i första hand ser ut som den gör på grund av skolans placering och vart de planerade exkursionerna går. Alla lärare gav dessa svarsalternativ ett eller tvåor på en femgradig skala där ett innebär "instämmer helt" och fem innebär "instämmer inte alls" (bilaga 2), utom skola VL som gav exkursioner en trea.

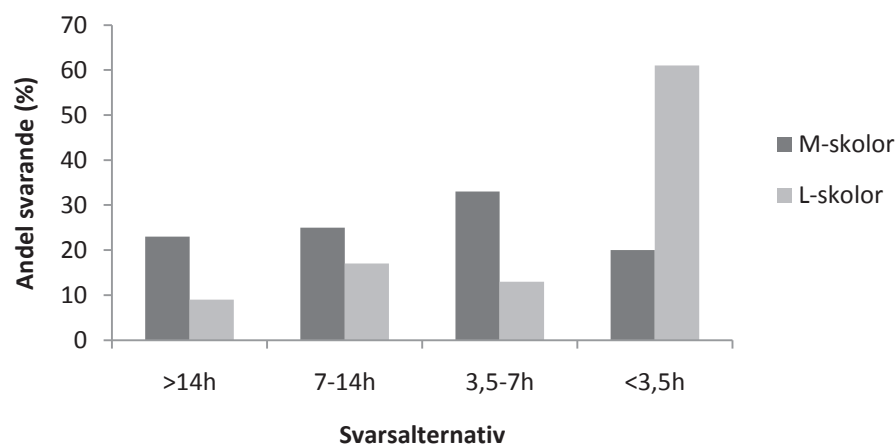
Vilka laborationer klasserna har styrs i högst grad av enkel tillgång till vissa organismer. Alla skolor gav detta alternativ ett eller tvåor. Hur mycket marin laborationstid eleverna får på ett lab, alltså inte i fält, skiljer sig även mycket åt. Mest får skola VM med sina 30h under tre års tid, sedan kommer skola ÖL2 med 20h och ÖL1 med sina 15h. Skola VL skrev 1h och skola ÖM skrev 0h. Dessa sista svar motsägs dock av lärarnas kommentarer där skola VL skrivit att de har artkunskap, dissektioner och att eleverna får utföra egna experiment, och skola ÖM har

specificerat otroligt många organismer både från tropiskt och tempererat saltvatten samt brackvatten i nästföljande fråga som handlar om vad eleverna får laborera på.

Vart exkursionerna går styrs mest av skolans profil, ekonomi och logistik som exempelvis var fältstationer och kontakter finns. Logistikfrågan fick endast ettor utom av skola ÖL1 (fick en tvåa) liksom Skolans profil som också bara fick ettor utom av skola ÖM (tvåa). Ekonomifrågan fick endast tvåor utom av skola ÖL1 (fick en etta). Huruvida exkursionsplatsen väljs utefter ett genuint intresse för just denna specifika miljö skiljer sig åt mellan skolorna. De tre L-skolorna menar att de i hög grad väljer exkursionsplats efter intresse (ettor) medan M-skolorna inte alls tycker att intresse för platsen är lika viktigt (fyra och femma). Elevers önskan ges mittenalternativet (trea) av alla skolor utom ÖL2 där det ges en tvåa. Kursböckerna verkar överrensstämmande inte ses som betydande varken för lektionsinnehållet (treor, fyror och femmor) eller för vilka laborationer som ges (fyror och femmor). När man tittar på vart exkursionerna går för skolor på de olika kusterna ses inga större skillnader. Skillnaderna ligger mer i skolans ekonomi/tillgång till utbildningsfartyg. När man tittar på exkursioner kring Sverige är det bara en av skolorna har någon längre exkursion i Östersjön (skola VM), och en har några endagsexkursioner där (skola ÖL2). I övrigt går alla exkursioner till Västkusten, endera den svenska eller norska, oavsett om skolan ligger på Väst- eller Östkusten.

Frågeställning 4; Är elever som fått mer exkursioner mer miljömedvetna i sitt vardagsliv än elever som fått mindre exkursioner?

Det var endast en av miljöfrågorna som visade på signifikanta skillnader mellan de elever som fått mycket exkursioner och de som fått mindre exkursioner. Denna fråga handlade om hur mycket buss eleverna åker (figur 2) ($\chi^2= 10,09$, $df=3$, $p=0,018$). Elever från L-skolor åker mycket mindre buss än elever från M-skolor. De största skillnaderna i miljömedvetenhet kunde dock ses mellan individuella skolor, inte mellan skolor med mycket eller lite exkursioner.



Figur 2: Elevernas svar på frågan ”Hur många timmar i veckan åker du buss i genomsnitt?” ($\chi^2= 10,09$, $df=3$, $p=0,018$). M-skolor är skolor som haft mycket exkursioner och L-skolor sådana som har haft få exkursioner.

Om de olika skolornas svar på miljömedvetenhetsfrågorna jämförs med varandra kan man se att eleverna vid skola VL är mest miljömedvetna överlag (tabell 5). Därefter följer skola VM, skola ÖM och ÖL1 och minst miljömedvetna är eleverna vid skola ÖL2. De olika skolorna är dock bra på olika saker. Skola ÖL1 är bäst på att köpa miljövänliga och närproducerade produkter, medan skola ÖM återvinner mest och skola VL äter minst kött, köper mest MSC-märkt fisk, cyklar mest och letar mest efter miljömärkta produkter i affären (tabell 5).

Tabell 5: En sammanfattande bild av hur miljömedvetna eleverna på de fem olika skolorna är. På var och en av miljöfrågorna i enkäten har skolans svar givits 1-5 poäng beroende på hur stor andel av eleverna som valde ett svarsalternativ som var miljömedvetet. En etta har givits det mest miljömedvetna svaret och så vidare ner till fem. Eleverna på den skola med lägst summa är alltså överlag mest miljömedvetna. Hela frågorna som eleverna svarade på kan ses i bilaga 3. Ö=Östkusten, V=Västkusten, M=mycket exkursioner, L=lite exkursioner.

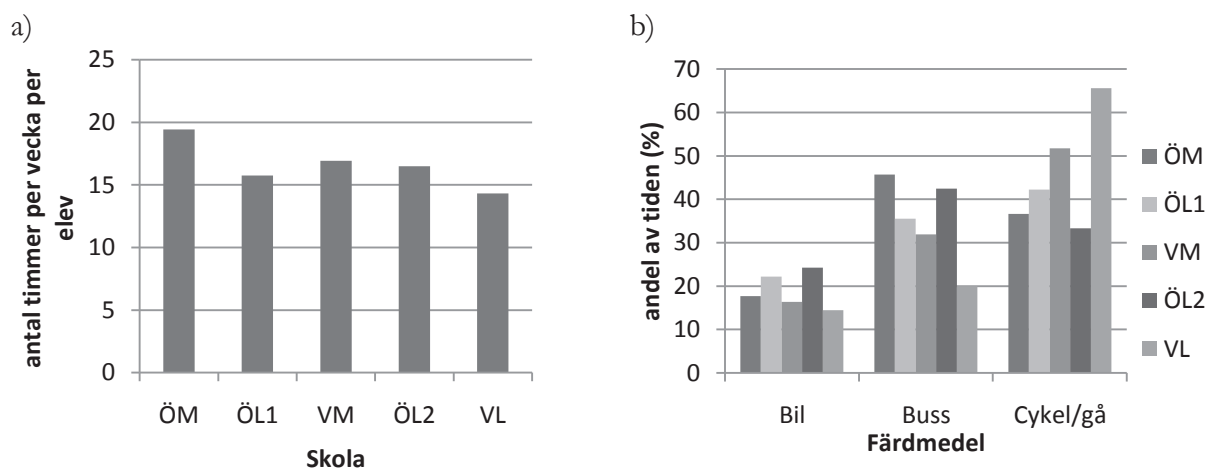
	Skola ÖM	Skola ÖL1	Skola VM	Skola ÖL2	Skola VL
Tänker på miljön	2	4	5	3	1
Anser sig miljömedveten	1	5	3	4	2
Letar miljömärkta produkter	4	2	3	5	1
Köper närproducerade produkter	4	1	3	5	2
Köper MSC-märkt fisk	3	4	2	5	1
Äter vegetarisk kost	5	4	2	3	1
Köper ekologiska produkter	4	1	3	5	2
Miljövänlig transport	4	3	2	5	1
Återvinner	1	5	2	4	3
Summa	28	29	25	39	14

På frågan om huruvida eleverna ser sig själva som miljömedvetna eller ej svarade majoriteten av eleverna ”ja” på skola ÖM, VM och ÖL. På skola ÖL1 var det däremot alternativet ”delvis” som fick mest röster och på skola ÖL2 gick det jämt ut. På skola VM och ÖL2 fanns en elev vardera som menade att han/hon inte var miljömedveten alls vilket inte kunde återfinnas på de andra skolorna.

På alla skolor letar majoriteten av eleverna delvis efter miljömärkta produkter när de handlar (50-67%), och majoriteten på skolorna ÖL2, VL och ÖM letar också delvis närproducerad mat, medan på skola ÖL1 Och VM svarade majoriteten ”ja” på denna fråga (60 respektive 50%). På alla skolor köper 57-63% av eleverna åtminstone delvis MSC-märkt fisk utom på skola ÖL2 där endast 28% av eleverna gör det. Överlag är eleverna duktiga på att köpa ekologiska varor och siffrorna varierar mellan 100% (minst 10% ekologiska varor) för skola VL och ÖL1 ner till 43% i skola ÖL2. Andelen elever som inte köper ekologisk mat är 38% för skola ÖM, 41% för skola VM och 43% för skola ÖL2.

När det gäller att äta vegetariskt ibland för att minska CO₂-utsläppen som bildas bland annat vid köttproduktion skiljer sig svaren mycket mellan de olika skolorna. På skola ÖL2, VL och VM finns 14%, 18% respektive 25% vegetarianer/veganer vilket inte återfinns på de andra skolorna. På skola VL svarar också majoriteten av klassen (27%) att de äter minst ett vegetariskt mål om dagen minst 3 dagar i veckan. Hela 81% av klassen svarar att de har minst en vegetarisk måltid i veckan. Därefter följer skola VM med 75%, ÖL2 med 43%, ÖL1 med 40% och sist skola ÖM med endast 25% av eleverna som äter minst ett vegetariskt mål i veckan. Antalet elever som svarat att de äter ett vegetariskt mål mer sällan än en gång varannan vecka är högst på skola ÖL2 (43%), sedan följer ÖL1 med 40%, ÖM med 32%, VM med 25% och sist VL med 18%.

Av de elever som måste färdas väldigt mycket varje dag, över två timmar om dagen i snitt, är det endast en elev som gör detta med bil (skola ÖL2). Elva elever väljer istället buss (8 från ÖM och 1 från var och en av de andra skolorna utom ÖL1) och hela fem elever väljer att cykla mer än två timmar om dagen (1 från ÖM, 1 från VM, 1 från ÖL2 och 2 från VL). Majoriteten av eleverna vid alla skolor åker bil mindre än 30 minuter om dagen (68% vid ÖM, 80% vid ÖL1, 83% vid VM, 71% vid ÖL2 och 91% vid VL) vilket kan ses som mycket positivt. Det är mycket vanligare att eleverna cyklar eller går och 83% av eleverna på skola ÖM och VM gör det mellan 3,5-14h i veckan. För de andra skolorna ligger denna siffra något lägre, 73% för skola VL, 60% för ÖL1 och 57% för ÖL2. Varje elev färdas i snitt 19,4h i veckan på skola ÖM, 16,9h på skola VM, 16,5h på ÖL2, 15,75h på ÖL1, och 14,3h på skola VL (figur 3a). De skolor som åker mest bil procentuellt av tiden de färdas är skola ÖL1 och ÖL2, medan skola VL är den som cyklar överlägset störst del av tiden (figur 3b). Skola ÖM och VM är de som åker mest buss av de fem skolorna vilket kan ses både i figur 2 och figur 3b.



Figur 3: a) Hur mycket eleverna transporterar sig i snitt under en vecka. b) Hur stor del av den tid eleverna transporterar sig som görs med ett visst färdmedel. Ö=Östkust, V=västkust, M=mycket exkursioner, L=lite exkursioner.

Svaren på frågan angående el och vattenanvändning kan inte användas på grund av otydlighet i elevernas svar. Då detta är en flervalsfråga kunde eleverna lämna frågan blank, men för att undvika att så skulle bli fallet gavs alternativet ”inget av ovanstående gäller mig”. Trots det har många elever lämnat frågan blank, medan andra kryssat i den nämnda rutan. Det är därför svårt att veta om de missat att svara eller faktiskt inte gör något av de givna alternativen.

När det gäller återvinnig är svaren också något otydliga då jag inte vet hur många elever som faktiskt kryssat i något alternativ. Det som går att utläsa är att minst 68% av eleverna på skola ÖM, 20% på skola ÖL1, 42% på skola VM, 29% på skola ÖL2 och 36% av eleverna på skola VL har svarat på frågan. Det som eleverna återvinner mest är flaskor och burkar med pant. Skola ÖM är den som återvinner mest, nästan dubbelt så mycket som skola VM, VL och ÖL2. Skola ÖL1 är den som återvinner minst, hela 63% mindre än skola ÖM. En intressant observation är att komposterbart material återvinns i minst grad överlag av eleverna vid alla skolor.

Alla lärare menar att de undervisar om miljömedvetenhet på det marina programmet på skolan. Marin bevarandebiologi tas upp minst en gång i veckan på skola ÖL2 och VM och cirka en gång var annan vecka på de andra skolorna. Även terrester bevarandebiologi tas upp men lite mer sällan hos de flesta skolor. Skola VM, ÖM och ÖL1 tar upp detta mer sällan än varannan vecka, medan skola VL tar upp det varannan vecka och skola ÖL2 minst en gång i veckan.

Hållbar matkonsumtion tas upp var annan vecka på skola ÖM, VL och VM, minst en gång i veckan på skola ÖL2 och mer sällan än en gång varannan vecka på skola ÖL1. Återvinning tas upp varannan vecka på skola ÖL2 och VL, och mer sällan på de andra skolorna. Hållbar transport tas upp varannan vecka på skola ÖL2, ÖM och VL och mer sällan på skola ÖL1 och VM. Det som tas upp minst är olika miljömärkningar, mer sällan än var annan vecka hos alla skolor utom skola ÖL2 där det tas upp varannan vecka.

Frågeställning 5; Påverkar demografiska faktorer vilka elever som går på marina utbildningar och vilka som vill fortsätta inom det marina yrket?

Huruvida eleverna är uppvuxna på studieorten eller ej verkar skilja sig åt mellan de olika skolorna. På de båda Västkustskolorna är majoriteten av eleverna inflyttade till orten på grund av sina gymnasiestudier (91% vid VL och 83% vid VM). På Östkustskolorna däremot är det vanligaste att man är uppvuxen på studieorten (89% vid ÖM, 86% vid ÖL2 och 60% vid ÖL1). Den absoluta majoriteten av alla elever som läser ett marint program är tjejer, hela 68%. Majoriteten av eleverna vid varje skola är också tjejer, mellan 57-73% vid respektive ÖL2 och VL. De elever som sagt att de vill jobba vidare inom något marint fält (n=20) är 60% tjejer och 40% killar. Andelen elever från varje skola som vill arbeta med något marint är högst på skola VM med 41,7% sedan följer skola ÖL1 med 40%, VL med 36,4%, ÖM med 32,1% och sist kommer skola ÖL2 med 0%.

Då andelen elever som vill jobba vidare inom något marint jämförs mellan Östkust, Västkust, Mycket exkursioner och lite exkursioner ser man att de skolor där flest elever vill ha en fortsatt marin karriär är på M-skolorna med 32,5%. Tätt därefter följer skolor på Västkusten med 31,0%. Därefter är ett litet hopp ner till elever från Östkusten med 27,5% och sist kommer elever från L-skolor. Skillnaden mellan Östkust, Västkust, L-skolor och M-skolor var dock inte signifikant ($\chi^2 = 1,45$, $df = 3$, $p = 0,69$).

Det är endast tjejer som säger att de vill arbeta med marin bevarandebiologi, och relativt jämnt mellan könen bland de som vill jobba med marin forskning (44% killar, 56% tjejer). Den enda elev som svarat "skeppare eller dylikt" är en tjej och av de fem elever som svarat dykning är 80% killar.

Diskussion

Frågeställning 1; Blir elever mer intresserade av att förbättra miljöer där de haft exkursioner?

Fenomenet att vilja rädda stora karismatiska djur är inget som är specifikt för marinbiologielever utan detta går igen i stora delar av den mänskliga befolkningen, vilket är varför organisationer som till exempel WWF använder sig av pandor, delfiner och andra söta och/eller stora djur som flaggskeppsorter för att få in bidrag (WWF 2011). Både skola ÖM och VL har även specificerat att de ägnar sig åt att studera valar och sköldpaddor i fält vilket kan öka viljan att vilja rädda dessa djur ännu mer. Även skola VM har med stor sannolikhet mött dessa djur under sina seglingar. Det verkar däremot inte bara vara skolor som kommit i kontakt med dessa stora, karismatiska djur och korallrev som sätter dessa högst upp på listan utan det gör de flesta skolor, även skola ÖL1 som inte har någon som helst kontakt med exempelvis korallrev varken i fält eller på lab, och endast har 1-5 timmar undervisning om korallrev under tre års tid. Att de är så populära kan ha att göra med att korallrev drar till sig mycket uppmärksamhet för att de är vackra och fulla av liv, och Richmond (1993) menar att de är värda att bevara inte minst på grund av sin skönhet. Samma sak gäller större djur som ofta uppmärksammas i media. När det däremot kommer till mangroveträsk, en mycket viktig miljö för fiskyngel, men som inte alls är lika vacker (Nagelkerken *et al.* 2002) kan en tydlig gräns ses mellan skolor med mycket och lite exkursioner. Det är endast de skolor med mycket exkursioner som nämnt mangroveträsk över huvud taget. Att elever med mycket exkursioner uppmärksammat dessa miljöer som mycket viktiga ser jag som en stor vinst och detta tyder på att de lägger mer tonvikt på denna miljö på dessa skolor.

Det är svårt att finna någon trend till att elever från L-skolor lägger större tonvikt på sådant som kan återfinnas i svenska vatten än vad M-skolor gör trots att tidigare litteratur pekar på att elever vill bevara miljöer de besökt i högre grad (Moscardo *et al.* 2004; Howard 2000; Manzanal *et al.* 1999). Det är på L-skolor högre procentandel som vill fokusera på att stoppa överfiskning, men samtidigt lägre procentandel som vill rädda Östersjön, och högre procentandel som vill rädda korallrev. Däremot kan skillnader ses i enstaka exempel som till exempel att en elev vid skola ÖL2 nämner säl inom kategorin stora karismatiska djur vilket ingen annan elev gjort. På skola ÖL1 kan man inte se någon direkt trend att vilja rädda sådant man har besökt. Där vill 60% av eleverna rädda exotiska djur eller korallrev, ingen av vilka de kommer i kontakt med utanför skolböckerna. Både skola ÖL1 och skola ÖL2 har dock väldigt låga n-värden (5 och 7) vilket kan missvisa resultaten och göra det svårt att urskilja några direkta trender över huvud taget på en sådan här fråga där eleverna får svara helt fritt.

På skola ÖL2 vill en majoritet av eleverna (43%) lägga pengarna på Östersjön eller överfiskning, men överlag hos alla skolor är det endast 11,1% (tabell 3) av eleverna som tycker att Östersjön är viktigast att rädda. Detta, samt att *ingen* av eleverna som vill ha en fortsatt karriär inom det marina fältet vill jobba på Östkusten, inte ens de som är uppvuxna där, tyder på att detta är ett näst intill bortglömt område för dessa marinbiologistudenter. På skola ÖM till exempel är åtta av nio elever uppvuxna i sin studieort, men ingen av dem vill bo kvar där eller någon annan stans på Östkusten. Samma trend går igen när man jämför med hela elevurvalet, då 5% specificerat Östkusten, men däremot har många av dessa elever skrivit Stockholm som den specifika stad de vill arbeta i. Östersjön är en känslig miljö på grund av dess stora avrinningszon, dess brackvattenkemi, överfiskning av predatorer och andelen invaderade organismer (Österblom *et al.* 2007; Leppäkoski *et al.* 2002; Jansson *et al.* 1999), och stora delar av Östersjön består redan idag av döda bottnar (Diaz & Rosenberg 2008). Om inte fler forskare fokuserar på att försöka förbättra denna miljö kan konsekvenserna för havet bli ödesdigra, vilket skulle påverka alla angränsande länder.

Dragkraften att arbeta utomlands verkar vara mycket stor bland elever med marint intresse då hela 70% av dem vill bort från Sverige, vilket kan jämföras med 38% för hela elevurvalet. Det är lätt att anta att elever med marint intresse uppfattar det som att arbetsmöjligheterna i utlandet är bättre eller att haven i sig och dess organismer är intressantare än våra svenska hav. Detta tror jag att man skulle kunna ändra genom att visa upp mer av den svenska naturen och trycka på att vår närmiljö är viktig för vårt vardagliga liv. En trend att elever från Västkustskolor i större utsträckning vill arbeta utomlands finns, och detta kan möjligen förklaras av att dessa elever förmodligen har flyttat hemifrån och ”tagit steget ut i vuxenlivet” redan, vilket kan öka elevernas självkänsla och få dem att våga lämna tryggheten i Sverige (Freidlander *et al.* 2007).

Frågeställning 2; Ger ett marint program några övergripande kunskaper om olika marina ekosystem, och spelar antalet/placeringen av exkursioner någon roll i elevernas kunskapsinhämtande?

Tidigare studier har visat att elever lär sig mer i fältmiljöer (Dahlgren och Szczepanski 1997, Ballantyne *et al.* 2010, Millar 2010 m.fl.), samt får ett mer reflekterade och analyserande tankesätt av detta (Nundy 1999). Därför borde M-skolorna ha mer kunskaper om exempelvis koraller än L-skolorna eftersom de besöker dessa miljöer, och skola ÖM har dessutom specificerat att de laborerar på koraller. Så var dock inte fallet utan tre av korallfrågorna visade inte på några signifikanta skillnader och på den fråga som gjorde det (huruvida olika koraller kan ha samma genuppsättning) var det på L-skolorna där flest elever hade rätt på frågan (40%, 86% och 73% tabell 4). Det är förvånande att majoriteten av eleverna på skola ÖM och VM svarade fel på frågan om olika koraller kan ha olika genuppsättningar, då en stor majoritet från dessa skolor visste att koraller kan föröka sig asexuellt, både genom självbefruktning och avbrytning, vilket går

hand i hand med att flera individer har samma genetiska uppbyggnad. Det skulle kunna vara så att många elever helt enkelt gissade på förökningsfrågan och när samma fråga sedan uppkom med en annan, lite svårare formulering, visste eleverna helt enkelt inte.

Samma sak gäller på frågan om en stor korall är äldre än en liten korall. Detta skulle också kunna sägas vara en omskrivning av hur koraller förökar sig. Eftersom att koraller kan föröka sig genom att en gren bryts av från en stor korall kan en mycket liten korall vara väldigt gammal. Denna fråga hade majoriteten av eleverna på alla skolor fel på. Även detta tyder på att elevernas kunskaper om koraller inte är särskilt befästa även om alla lyckades svara rätt på den första frågan om hur de förökar sig. Nundy (1999) menar att exkursioner leder till ett mer analyserande tankesätt och eleverna från M-skolor borde därför ha kunnat koppla att frågorna var relaterade till varandra. Om samma frågor däremot hade ställts i ett provsammanhang där eleverna blivit betygssatta och fått mer tid på sig, i en miljö där det vet att de förväntas tänka analytiskt, kanske fler elever hade svarat rätt på dessa frågor.

Det var på skola ÖL2 och VL som en klar majoritet hade rätt på frågan om olika koraller kan ha samma genuppsättningar (86% respektive 73%) vilket förmodligen gjorde så att skillnaden mellan M- och L-skolor blev signifikant. På dessa skolor hade också majoriteten av eleverna rätt på frågan om polyperna i en korall har samma gener (tabell 4). Därav drar jag slutsatsen att dessa skolor förmodligen har gått igenom specifikt korallers genetik, då just dessa skolors svar var så mycket bättre än de andra skolornas.

Eleverna från M-skolor hade signifikant bättre koll på storleksförhållandet på blåmusslan mellan Östersjön och Västerhavet. Detta kan bero på att de reser runt mycket i Atlanten där de borde komma i kontakt med blåmusslor eller att de tagit upp just detta exempel. Skola ÖM spenderar även en hel vecka i fält i Östersjön, och skola VM säger att de lägger 41-80h på undervisning om just Östersjön under sina tre år vilket kan hjälpa till att förklara dessa resultat. Resultaten skulle också kunna se ut som de gör på grund av de låga n-värdena på skola ÖL1 och ÖL2 då antalet elever som svarat fel i själva verket är endast 2 respektive 3 stycken på skola ÖL1 och ÖL2. Fast å andra sidan finns endast 6 st marina elever totalt på skola ÖL1 så n-värdet kan knappt vara högre än det är där. På skola ÖM var det 27/28 elever som hade rätt på frågan vilket är en tydlig indikation på att eleverna på denna skola inte bara gissade, utan faktiskt vet svaret.

Förutom på frågan huruvida en större korall är äldre än en mindre korall svarade majoriteten av eleverna vid alla skolor också fel på frågan om koralldjur finns både i Östersjön och i Västerhavet (tabell 4). Detta kan bero på att de skolor som befinner sig på Östersjösidan är längre norrut än vad anemonerna kan överleva, och eventuellt sker inte heller exkursionerna så långt söderut i Östersjön. Det är även svårt att veta vilken del av Östersjön som fokuseras på när den diskuteras i skolan, men jag kan tänka mig att fokus ligger på mellersta Östersjön som är mer representativ för hela havet i stort, där skillnaderna mellan detta hav och Västkusten är mycket större.

Att det var så få av kunskapsfrågorna som visade signifikanta resultat mellan de båda grupperna trots att svaren på många av frågorna var spridda, kan ha att göra med att olika skolor väger upp för varandras svar eller att skillnaderna helt enkelt inte är tillräckligt stora. Till exempel på frågan huruvida en korall är uppbyggd av polyper med olika genetisk uppsättning, var skillnaderna inte tillräckligt stora mellan skolorna, trots att majoriteten vid skola ÖL2 och VL svarade rätt, medan majoriteten på de andra skolorna svarade fel.

Frågeställning 3; Finns några skillnader i vilka miljöer/hav som fokuseras på vid skolor på Öst- respektive Västkusten i Sverige?

Jag finner det mycket intressant att alla skolor har så pass få exkursioner på Östkustsidan, även de skolor som ligger på denna kust. Skola ÖL1 till exempel har alla sina exkursioner på Västkusten och skola ÖL2 har bara kortare endagsexkursioner till Östersjön medan flera veckor spenderas på Västkusten hos båda skolorna. Att ha exkursioner i närområdet är fördelaktigt ur många synpunkter då det är billigare, inte nödvändigtvis behöver störa den normala schemalagda undervisningen och dessutom om eleverna återkommer till samma miljö minskar nyhetsfaktorn och de känner sig säkrare och kan lära sig mer (Martin *et al.* 1981).

Även när man tittar på all den undervisning eleverna får överlag ligger mycket lite fokus på Östersjön på många av skolorna om man jämför med den fokus västkustsidan får. Att skola ÖL1 endast undervisar om Östersjön i 1-5h över tre års tid känns för mig helt absurt då Östersjön utgör en så stor del av våra svenska vatten. Här skulle jag säga att en brist finns inom de flesta av de marina skolorna, störst hos skola ÖL1 och VL. Däremot kan inga direkta skillnader ses mellan skolorna på Öst- och Västkusten när det gäller just fokus på Östersjön då alla skolor utom skola ÖM ger Östersjön relativt lite tid. När det gäller Västerhavet kan skillnader ses, i och med att Västkustskolorna i snitt lägger mer tid på dessa miljöer. Skillnaden ligger inte först och främst i exkursionerna, utan innehållet under lektionstid.

Skillnader mellan M- och L-skolor kan även ses i lärarnas svar på varför de väljer att besöka vissa miljöer. L-skolorna menar att de i hög grad väljer exkursionsplats efter intresse, medan M-skolorna inte gör det. Detta kan kanske förklaras med att M-skolorna som är ute i flera veckor med sina skepp i hög grad är beroende av logistiska faktorer, som vart det finns hamnar och så vidare. Dessa skolor kanske känner sig mer begränsade i vilka miljöer de kan besöka, just för att de besöker fler miljöer. Deras perspektiv på vad de *skulle kunna besöka* är mycket större, och de kan till exempel vilja åka till Fiji, men inte ha tiden att ta sig dit, medan L-skolor förmodligen inte ens skulle komma på tanken att åka till Fiji.

Skolor som inte besöker korallrev, alltså L-skolorna, lägger mycket liten fokus på dessa miljöer vilket är synd då de är en av de mest diversa och artrika platserna på jorden (Roberts *et al.* 2002). Även här kan en brist ses i undervisningen. Det faktum att korallrev inte utgör en stor

fokuspunkt för dessa skolor verkar dock inte påverka elevers åsikter om dessa miljöer som viktiga (frågeställning 1). Inte heller här finns någon skillnad mellan kusterna, utan skillnaden ligger mer i skolans ekonomi och tillgång till utbildningsfartyg.

En annan uppenbart lågt prioriterad miljö är sötvattensmiljöer. Här skulle jag säga att den största bristen inom dessa utbildningar ligger. Många av våra svenska sjöar är försurade och i dåligt skick (Laudon *et al.* 2001) och elever borde få mer undervisning om dessa miljöer även om de inte definieras som en ”marin miljö”. Sötvattensmiljöer tas som mest upp 6-20h under 3 års tid hos skola VM och ÖL2 men ingen av skolorna besöker sötvattensmiljöer och endast en skola (ÖL2) säger att de laborerar på sötvattenorganismer. På skola VM som har mest undervisning om vattenmiljöer tidsmässigt av alla skolor (enligt lärarnas svar) får havsmiljöer 124-240h undervisningstid och sötvattenmiljöer alltså endast 6-20h. Många paralleller kan dras mellan söt- och saltvattenmiljöer och bra jämförelser skulle kunna göras som utvecklar elevernas lärande. Sjöar och andra vattendrag finns utspridda över hela Sverige och det borde inte vara några problem för skolorna att besöka dessa miljöer.

En anledning att sötvattenmiljöer kommer så långt ner på prioriteringslistan skulle kunna vara skolans profil som ett ”marint” gymnasium. De flesta av lärarna har svarat att skolans profil till stor del styr vart exkursionerna går, och de har dessutom svarat att exkursionernas placering i mycket hög grad styr undervisningsinnehållet. Även logistik sägs styra exkursionsplatsen, och dålig tillgång till fältstationer vid sjöar och vattendrag kan vara en del av förklaringen till varför de inte besöks.

Man kan även tänka sig att andra terrestra miljöer kan besökas för att få ett vidare perspektiv på varför havsmiljöer ser ut som de gör, som till exempel jordbruk och skogsbruk där sådana saker som övergödning och skogsskövling kan undersökas. Steget från havsmiljöer till sötvattenmiljöer är däremot mindre och kanske mer logiskt för ett gymnasium med marin profil att ta.

Frågorna om antal laborationstimmar och vad de gör under sina laborationer verkar ha varit svåra för lärarna att förstå, och två skolor har lämnat helt blankt under frågan vad eleverna gör på labb. Kanske var det definieringen ”ej i fält” som förvirrade lärarna. Min tanke var att lärarna här skulle fylla i laborationer de gör inomhus, där de tar med sig organismer in i klassrummet och undersöker dem där och alltså inte när de är ute och snorklar eller tar bottenprover etcetera. Att en av skolorna inte skulle laborera alls under hela studietiden och en annan bara en timme låter helt orimligt och måste vara ett missförstånd från dessa två lärares sida. Det kan vara så att skola ÖM som svarade noll timmar laborationstid har alla sina laborationer på båten, och tolkade detta som ”i fält” och därför skrev noll.

Frågeställning 4; Är elever som fått mer exkursioner mer miljömedvetna i sitt vardagsliv än elever som fått mindre exkursioner?

Inga större skillnader mellan M- och L-skolor kunde hittas när det gäller miljömedvetenhet i deras vardagsliv. Den enda av miljöfrågorna som visade på signifikanta skillnader mellan grupperna har att göra med deras bussåkning (figur 2 och 3). Elever från M-skolor åker i snitt mer buss än elever från L-skolor, men detta kan ha en naturlig förklaring i att M-eleverna bor i större städer och kan ha längre transportsträcka mellan skolan och hemmet, samt bättre allmänt transportsystem tillgängligt.

Trots att få signifikanta skillnader kunde visas är det möjligt att elever från M-skolor har tillägnat sig ett *marint* bevarandesynsätt liknande det som Manzanal *et al.* (1999) noterade i sin studie, men att detta inte lyser igenom till alla deras vardagshandlingar. M-skolorna var trots allt relativt bra på att köpa MSC-märkt fisk och 32% respektive 42% av dessa klasser köper *alltid* fisk med denna märkning. Det kan också vara så som Rickinson (2007) påvisat, att elevernas miljömedvetenhet är snabbt övergående i och med att de kommer hem från en exkursion.

Det finns en viss trend till att eleverna på Västkusten är mer miljömedvetna än eleverna på Östkusten, med skola VL i klar ledning. Skola VL var bäst eller näst bäst av alla skolor på alla punkter utom hur mycket de återvinner, där de hamnade på tredje plats (tabell 5). Eleverna på skola ÖL2 är minst miljömedvetna och fick sämst poäng av alla skolor med stor marginal. Det är dock viktigt att komma ihåg att denna jämförelse är relativ mellan skolorna, och inte nödvändigtvis innebär att eleverna vid skola ÖL2 inte är miljömedvetna, bara mindre miljömedvetna än eleverna på de andra skolorna.

Det verkar inte som att lärarnas undervisningsinsatser om miljömedvetenhet visar sig hos eleverna. Läraren vid skola ÖL2 är den som säger att eleverna får mest miljöundervisning av alla skolorna. Till exempel tas hållbar matkonsumering upp minst en gång i veckan med eleverna, vilket är mer än på alla de andra skolorna, men trots detta är skola ÖL2 den skola där eleverna köper minst ekologiska varor, minst närproducerade varor och minst miljömärkta varor.

På skola VL tar lärarna konsekvent upp alla undersökta aspekter av miljömedvetenhet varannan vecka, utom miljömärkningar som tas upp mer sällan. Det kan vara denna konsekventa upprepning som gjort att eleverna utvecklat ett miljömedvetet handlande (Hillary *et al.* 2003). Det kan också vara så att miljöundervisningen helt enkelt är mer kvalitativ på skola VL än på de andra skolorna. En annan hypotes är att eleverna på skolorna på Västkusten tar mer ansvar över sitt liv och sina handlingar då de i större grad än inflyttade till studieorten. Det får mig att dra slutsatsen att de har flyttat hemifrån och därför i större grad själva handlar och kan bestämma vad de ska köpa och äta. Detta kan också vara anledningen till att Västskustskolorna cyklar i högre grad än de andra skolorna, och åker mindre bil än de andra skolorna (figur 3b) - för att de helt enkelt inte längre bor hemma och därför inte har tillgång till bil.

Frågeställning 5; Påverkar demografiska faktorer vilka elever som går på marina utbildningar och vilka som vill fortsätta inom det marina yrket?

Elever på Västkusten är inflyttade till sina gymnasiestäder i högre grad än elever på Östkusten. Detta kan bero på att det marina livet är mer rikt på Västkusten (Cederwall *et al.* 2007) och det därför blir mer attraktivt för marina elever att flytta dit istället för till Östkusten. Det kan också vara så att dessa skolor gör mer reklam för sig och på så sätt når ut till fler potentiella studenter. Att Västkusten är mer attraktiv marint sett speglas även i elevernas svar på var de vill jobba, då ingen av de elever som vill arbeta med något marint har specificerat att de vill till Östkusten. Detta kan komma att visa sig mycket negativt för Östersjön. Om inte Östersjöns status som forskningsområde höjs bland denna typ av skolelever inom en snar framtid skulle det kunna komma att få förödande konsekvenser för detta redan känsliga hav.

Majoriteten av eleverna på dessa marina utbildningar är tjejer (68%). Om detta jämförs med statistik över alla specialutformade naturvetarprogram är en lägre majoritet tjejer, endast 53,6%, men fortfarande en majoritet (Skolverket 2011).

När man tittar på specialutformade naturbruksprogram istället är hela 68,7% tjejer (Skolverket 2011). I denna studie är det även tjejerna som i störst grad är intresserade av marint bevarandearbete. Detta får mig att dra slutsatsen att tjejer i högre grad är intresserade av bevarande, biologi och vår natur, kanske är det någon form av moderskänslor eller genuskontrakt som påverkar deras miljösamvete. Killar är i högre grad intresserade av forskning och speciellt dykning (80% av de som valde dykning var killar). Genom att använda sig av mer dykning kanske killar skulle finna en marin utbildning mer attraktiv vilket skulle kunna hjälpa till att arbeta mot en jämnare könsfördelning på programmen.

Det är totalt sett 31,7 % av eleverna som går en marin utbildning som vill ha en marin karriär, vilket är en relativt låg siffra. Vissa elever kanske väljer en marin utbildning bara för att få mer tid i fält då till och med 17 dagar i fält är bra mycket mer än vad elever vid många vanliga natur-naturprogram får. Klasserna på M-skolorna är också större än många av L-skolorna vilket styrker denna teori. Hur många av eleverna i dessa klasser som faktiskt blir forskare, dykare eller skeppare i slutänden går det dock inte att säga något om utifrån data i denna studie. Detta skulle kunna vara något att titta på i framtiden.

Metoddiskussion

De fem lärare som jag haft telefonkontakt med valde att svara på enkäten medan de som endast kontaktades via mail inte svarade. För att försöka öka antalet svarande lärare hade *alla* tilltänkta lärare kunnat informeras via telefon. På exkursionsfrågan kunde ett intervju svar varit att föredra istället för ett enkätsvar för att få ett mer utfyllande redogörelse.

TVå av frågorna i elevenkäten - den om återvinning och den om el- och vattenkonsumtion fungerade inte bra och borde ha utformats annorlunda, då svaren var svårtydda och det inte gick att se hur många elever som faktiskt svarat på frågorna.

På lärarenkäten var det två skolor som lämnade laborationsfrågorna blanka. Dessa lärare borde ha fått förtydliga sina svar i en telefonintervju. I övrigt fungerade båda enkäterna bra.

Det är viktigt att komma ihåg att den totala svarsfrekvensen endast är 67,7% hos eleverna och att svaren kan ha sett annorlunda ut om svarsfrekvensen varit högre. Det är också viktigt att komma ihåg att n-värdet på två av skolorna är mycket lågt, fem respektive sju på skola ÖL1 och ÖL2, och att detta kan ge en felaktig vinkling av elevernas svar, då en enda elev ger ett mycket högt procenttal på dessa skolor jämfört med på till exempel skola ÖM där en elev endast utgör 3,6%.

Slutsats och rekommendationer för framtiden

Även om denna studie inte visar på några större skillnader mellan elevers inläring då det fått mycket respektive lite exkursioner kan det ändå inte avskrivas att skillnader finns, då det är svårt att bedöma kvaliteten på lärarnas undervisning och exkursioner även om kvantiteten är känd. En stor majoritet av tidigare forskning pekar på att fältarbeten ger positiva effekter på inläring och flera andra områden såsom samarbetsförmåga och analyserande tänkande. Dessa studier har haft en mer kontrollerad miljö och färre skillnader mellan testgrupperna. I denna studie har inte testgrupper och kontrollgrupper skapats och förhållanden manipulerats, utan naturliga förhållanden har valts med redan befintliga skolor, klasser, lärare och undervisningsmetoder. Detta gör att flera olika variabler skiljer mellan grupperna och kan påverka resultatet. Precis som en elev vid skola ÖM påpekade kanske frågorna som valts för att testa elevernas kunskaper inte var tillräckligt nyanserade och eleverna kan ha stora kunskaper inom områden som inte testades. Att exkursioner främjar lärandet kan därför inte uteslutas.

Samma sak gäller för undersökningen om elevers miljömedvetenhet. Eleverna vid de olika skolorna har olika förutsättningar att vara miljömedvetna då elever vid vissa skolor i större grad har flyttat hemifrån och vid andra skolor bor de kvar hos föräldrarna. Inga direkta samband kan ses mellan miljömedvetenhet i vardagslivet och hur mycket exkursioner eleverna får. Därmed är det dock inte sagt att elever med mycket exkursioner inte utvecklar en annan typ av miljötank som har mer med marina miljöer att göra.

Mina rekommendationer är att låta eleverna exkurera så mycket som möjligt i komplement till den vanliga undervisningen, men att ta hänsyn till att skillnader finns mellan olika studenter och att alla inte kan ta till sig denna typ av undervisning på samma sätt. Noggrann planering av exkursioner och tydlig information till eleverna om vad som förväntas av dem behövs.

Alla skolor skulle kunna gynnas av att utnyttja sin närmiljö som exkursionsplats i högre grad, då detta kan göras utan att störa det ordinarie schemat, och genom att återvända till samma plats

flera gånger får eleverna rutiner och ”nyhetsfaktorn” kan minskas, vilket gör att eleverna känner sig säkrare. Det visade sig att skolor på Västkusten lägger mer fokus på just Västkusten än Östkustskolorna gör, men att inga direkta skillnader i fokus om Östersjön kan ses. Detta tyder på att Västkustskolorna är bättre på att använda sig av sin närmiljö, och att Östkustskolorna här skulle kunna förbättra sig.

Jag ser det som mycket positivt att en Västkust- och en Östkustskola utbyter undervisning med varandra. Detta höjer elevernas kompetens och ger dem en möjlighet att se olika miljöer på ett säkert sätt. Denna typ av utbyten och samarbete mellan skolor och andra lokala aktörer är något jag rekommenderar att vi utökar i framtiden. Vi bör också försöka få utbildningen mer attraktiv för killar då majoriteten av eleverna på dessa marina program är tjejer, och det även är tjejer som i högre grad vill arbeta inom det marina yrket. Jag rekommenderar en utredning på varför könsfördelningen på dessa program ser ut som den gör.

Fler exkursioner och större fokus i allmänhet bör läggas på Östersjön inom dessa marina skolor, då resultaten av studien visat att denna miljö är dåligt prioriterad och att eleverna därför i liten grad är intresserade av att bevara denna miljö och att skaffa ett framtida jobb där. Även sötvattensmiljöer är ett gravt underrepresenterat område, som jag tror att eleverna skulle vinna på att lära sig mer om, inte minst för att skaffa sig ett överblicksperspektiv av miljöfaror som hotar våra svenska vatten. Exkursioner till sötvattensmiljöer rekommenderas som komplement till den nuvarande undervisningen. Att lägga mer fokus på att få komma ut i den svenska naturen och komma i kontakt med de problem som finns i vårt närhet skulle även möjligtvis kunna få fler elever att vilja stanna i Sverige istället för att planera en marin karriär utomlands. Att de elever som vill arbeta inom det marina fältet även vill arbeta i Sverige är viktigt för våra svenska vattens fortsatta överlevnad och något vi inom skolan bör uppmuntra.

Tack

Stort tack till min handledare Ingela Frost för all feedback under min arbetsprocess och till Tobias Jakobsson för all hjälp med att både skriva och bearbeta enkäterna i eValuering 2.1 och för hjälpen med de statistiska undersökningarna. Tack även till Institutionen för Biologisk Grundutbildning för resebidrag, användning av telefon och mindre gåvor (biobiljetter /Vi-träd) till de skolor som valt att delta i studien. Jag vill även tacka de berörda skolorna för att ni ställde upp och svarade på enkäter och deltog i intervjuer.

Referenslista

- Ballantyne R, Andersson D, Packer J. 2010. Exploring the impact of integrated fieldwork, reflective and metacognitive experiences on student environmental learning outcomes. *Australian Journal of Environmental Education* 26: 47-65
- Bell J. 2007. Introduktion till forskningsmetodik. Fjärde upplagan. Studentlitteratur Danmark s53- 66, 137-156
- Carter JL. 1993. A national priority: Providing quality field experiences for all students. *The American Biology Teacher* 55: 140-143
- Cederwall H, Leonardsson K, Albertsson J, Dimming A, Magnusson M. 2007. Naturvårdsverkets rapport: Havet 2007, 62-67
- Dahlgren L-O & Szczepanski A. 1997. Utomhuspedagogik. Boklig bildning och sinnlig erfarenhet. Linköpings universitet och Skapande vetande, Linköping
- Diaz RJ & Rosenberg R. 2008. Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. *Science* 321: 926-929
- Eaton D. 2000. Cognitive and affective learning in outdoor education. Dissertation abstracts International – Section A. Humanities and Social Sciences 60, 10-A, 3595
- Friedlander LJ, Reid GJ, Shupak N, Cribbie R. 2007. Social support, self-esteem, and stress as predictors of adjustment to University among first-year undergraduates. *Journal of College Student Development* 48: 259-274
- Hillary FG, Schultheis MT, Challis BH, Millis SR, Carnevale GJ, Galshi T, DeLuca J. 2003. Spacing of repetitions improves learning and memory after moderate and severe TBI. *Journal of clinical and experimental neurophysiology* 25: 49-58
- Howard J. 2000. Research in progress: Does environmental interpretation influence behavior through knowledge or affects? *Australian Journal of Environmental Education* 15/16: 153-156
- Jakobsson T. 2011. eValuering 2.1. Använt via <http://evaluating.ibg.uu.se>
- Jansson Å, Folke C, Rockström J, Gordon L, Falkenmark M. 1999. Linking freshwater flows and ecosystem services appropriated by people: The case of the Baltic Sea drainage basin. *Ecosystems* 2: 351-366
- Kinsey TG & Weatley JH. 1984. The effects of environmental studies course on the defensibility of environmental attitudes. *Journal of Research in Science Teaching* 21: 675-683
- Kvist S, Montanari SA, Yi H, Fuks B, Siddall ME. 2011. Teaching biodiversity & evolutionary biology in a North American marine coastal environment. *The American Biology Teacher* 73: 72-77
- Lambert J. 2005. Students' conceptual understandings of science after participating in a high school marine science course. *Journal of Geoscienc Education* 5: 531-539

- Laudon H, Westling O, Poléo ABS, Vøllestad LA. 2001. Naturvårdsverkets rapport 5144. Naturligt sura och försurade vatten i Norrland
- Leppäkoski E, Gollasch S, Gruszka P, Ojaveer H, Olenin S, Panov V. 2002. The Baltic- a sea of invaders. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59: 1175-1188
- Manzanal RF, Barreiro LMR, Jimenez MC. 1999. Relationship between ecology fieldwork and student attitudes toward environmental protection. *Journal of Research in Science Teaching* 36: 431-453
- Martin WW, Falk JH, Balling JD. 1981. Environmental effects on learning- The outdoor field trip. *Science Education* 65: 301-309
- Millar R. Practical work. 2010. In: Osborne, J. and Dillon, J. Good practice in science teaching. What research has to say. Open University press, Berkshire.
- Moscardo G, Woods B, Saltzer R. 2004. The role of interpretation in wildlife tourism. I K. Higginbottom (Red.) Wildlife tourism: Impacts, management and planning 231-251. Altona, Victoria, Australia: Common ground/ sustainable tourism CRC
- Nagelkerken I, Roberts CM, van der Velde G, Dorenbosch M, van Riel MC, de la Morinere EC, Nienhuis PH. 2002. How important are mangroves and seagrass beds for coral-reef fish? The nursery hypothesis tested on an island scale. *Marine Ecology Progress Series* 244: 299-305
- Nundy S. 1999. The fieldwork effect: the role and impact of fieldwork in the upper primary school. *International Research in Geographical and Environmental Education* 8: 190-198
- Orion N & Hofstein A. 1994. Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of Research in Science Teaching* 31: 1097-1119
- R Development Core Team. 2011. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
- Richmond RH. 1993. Coral Reefs: Present Problems and Future Concerns Resulting from Anthropogenic Disturbance. *American Zoologist* 33: 524-536
- Rickinson M, Dillon J, Teamey K, Morris M, Young Choi M, Sanders D, Benefield P. 2004. A review of research on outdoor learning. National Foundation for Educational Research and Kings College, London.
- Roberts CM, McClean CJ, Veron JEN, Hawkins JP, Allen GR, McAllister DE, Mittermeier CG, Schueler FW, Spalding M, Wells M, Vynne C, Werner TB. 2002. Marine Biodiversity Hotspots and Conservation Priorities for Tropical Reefs. *Science* 15: 1280-1284
- Roscoe JT & Byars JA. 1971. An Investigation of the restraints with respect to sample size commonly imposed on the use of the chi-square statistic. *Journal of the American Statistical Association* 66: 755-759
- Sandell K, Öhman J, Östman L. 2003. Miljöundervisningens traditioner I: Miljödidaktik: Naturen, skola och demokratin. Studentlitteratur. Lund

- Skolverket 2011. Sveriges officiella statistik. Uppgifter på riksnivå- Tabell 4a: Elever på program eller anknytning till program fördelat efter kön, läsåret 2010/11. Hämtat 2011-05-20:
<http://www.skolverket.se/sb/d/1718#paragraphAnchor0>
- Svensk författningssamling (SFS) Skollag (1985:1100) kap.1 paragraf 2
- Zervanos SM & McLaughlin JS. 2003. Teaching biodiversity and evolution through travel course experiences. *American Biology Teacher* 65: 683–688
- United Nations. 1992. UN Conference on the Environment and Development. Agenda 21: Rio Declaration, Forest Principles. New York: United Nations
- WWF 2011: [http://wwf.panda.org/what we do/endangered species/](http://wwf.panda.org/what_we_do/endangered_species/) Hämtad 2011-05-17, senast uppdaterad: ingen information
- Österblom H, Hansson S, Larsson U, Hjerne O, Wulff F, Elmgren R, Folke C. 2007. Human-induced trophic cascades and ecological regime shifts in the Baltic Sea. *Ecosystems* 10: 877-889

Intervju med rektor

Jag heter Karolina Wikström, är student vid Uppsala Univeritet, och läser examensterminen på lärarprogrammet i ämnena biologi och naturkunskap.

Mitt examensarbete går ut på att jämföra olika skolor i Sverige som har någon form av marinbiologi, endera spets eller breddning. Jag tittar på hur mycket exkursioner man har, vart dessa går, vilka hav som fokuseras på i undervisningen, vad lärarna fokuserar på under lektioner och sedan testas elevernas miljökunskap och även lite faktakunskaper om olika hav och ekosystem.

De specifika frågeställningarna är:

- 1) Blir elever mer intresserade av att förbättra miljöer där de haft exkursioner?
- 2) Ger ett marint program några övergripande kunskaper om olika marina ekosystem, och spelar antalet/placeringen av exkursioner någon roll i deras kunskapsinhämtande?
- 3) Finns några skillnader i vilka miljöer/hav som fokuseras på vid skolor på Öst- respektive Västkusten i Sverige?
- 4) Är elever som fått mer exkursioner mer miljömedvetna i sitt vardagsliv än elever som fått mindre exkursioner?
- 5) Påverkar demografiska faktorer vilka elever som går på marina utbildningar och vilka som vill fortsätta inom det marina yrket?

Jag ska alltså ringa upp berörda lärare, presentera projektet och sedan skicka en nätbaserad enkät för dem att fylla i. Lärarna ger sedan ut en annan enkät till elever i trean, i de marina klasserna. Om möjligt kan enkäten istället skickas via elevernas e-mail och de kan fylla i den när de har tid. Biobiljetter kan lottas ut mellan elever som svarar.

Varken lärarna, eleverna, du som rektor eller skolan kommer att nämnas vid namn, men då det endast finns ett litet antal marina skolor i Sverige finns möjligheten att någon vid något tillfälle skulle kunna identifiera skolan utefter vart en exkursion hålls etc.

- Är detta något du och din skola skulle kunna tänka er att vara med på?
- Vilka lärare skulle vara berörda av studien? Namn, mail, telnummer (var mail/nummer kan fås tag på).
- Finns någon huvudansvarig lärare för den marina avdelningen?
- Hur många marina klasser har ni som går i trean just nu?
- Vet du vart exkursionerna går på det marina programmet? Hur långa är de?
- Varför väljs just dessa miljöer? Är det något skolan bestämt eller bestämmer lärarna i respektive ämne?
- Hur stor budget har dessa marina kurser? (Framst för exkursioner).
- Varför har ni valt att ha en marinbiologisk inriktning? Vad är skolans huvudsyfte med detta val?



Institutionen för biologisk grundutbildning

eValuering 2.1

Lärarenkät marin studie

INTRODUKTION TILL STUDIEN

I denna undersökning fokuseras på svenska gymnasieskolor med någon form av marinbiologisk inriktning. Undersökningen görs genom två olika enkäter (en med lärare och en med elever) på de marina programmet samt på natur- natur om ett sådant program finns på skolan.

Denna undersökning syftar till att:

- Se om elever som läst marin utbildning är mer miljömedvetna än elever som läst vanlig natur- natur
- Se om elever blir mer intresserade av att förbättra miljöer där de haft exkursioner
- Se om elever från skolor där mer resurser satsas på den marina utbildningen är mer miljömedvetna än elever från skolor där mindre resurser läggs på den marina utbildningen.
- Se huruvida en viss typ av elever går på marina utbildningar
- Se huruvida skolor på de respektive kusterna (Öst och Väst) fokuserar mest på sin egen kust eller något annat hav
- Se om utbildningen (marin och natur-natur) ger några övergripande kunskaper om olika marina ekosystem

Denna lärarenkät består av frågor om vad och vilka miljöer som tas upp på lektioner och laborationer, vart eventuella exkursioner går och hur långa de är, samt huruvida miljömedvetenhet aktivt lärs ut. Denna enkät hjälper mig att få en bild av elevernas bakgrundskunskaper/erfarenheter inför en elevenkät med frågor om miljömedvetenhet samt en kortare marin kunskapsdel.

Tack för ditt deltagande.

Med Vänlig Hälsning

Karolina Wikström

Uppsala Universitet

karolina.vikstrom.6070@student.uu.se

070-2991498

BAKGRUNDSFAKTA

Enkäten är anpassad för att besvaras utifrån endast ett gymnasieprogram. Om du undervisar på flera program vill jag att du **väljer ett program och svarar på alla frågor i enkäten utifrån det.**

Specificera vilket program du väljer att svara på denna enkät för.

Program med marin profil/breddning
(Natur eller naturbruk i grunden)

Program utan marin profil/breddning
(Natur eller naturbruk)

Vilken/Vilka böcker används i den marina/biologiska undervisningen? (författare, titel, upplaga)

UNDERVISNINGENS INNEHÅLL

Hur många klocktimmar läggs totalt på nedanstående områden under tre år på det program du svarar utifrån? Klassrumsundervisning, laborationer samt exkursioner räknas in.

Östersjön

1-5h

6-20h

21-40h

41-80h

81h +

Området tas inte upp

Svenska Västkusten

1-5h

6-20h

21-40h

41-80h

81h +

Området tas inte upp

Korallrev

1-5h

6-20h

21-40h

41-80h

81h +

Området tas inte upp

Fria vattenmassan (öppet hav)

- | | |
|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1-5h | <input type="checkbox"/> 41-80h |
| <input type="checkbox"/> 6-20h | <input type="checkbox"/> 81h + |
| <input type="checkbox"/> 21-40h | <input type="checkbox"/> Området tas inte upp |

Sötvattensmiljöer

- | | |
|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1-5h | <input type="checkbox"/> 41-80h |
| <input type="checkbox"/> 6-20h | <input type="checkbox"/> 81h + |
| <input type="checkbox"/> 21-40h | <input type="checkbox"/> Området tas inte upp |

Andra miljöer ni tar upp på programmet (skriv gärna hur länge):

Tar du upp enstaka exempel från någon/några av nedanstående miljöer i din undervisning? I så fall hur ofta? Klassrumsundervisning, laborationer samt exkursioner räknas in.

Östersjön

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Ja, enstaka exempel tas upp minst 1-5 gånger i veckan | <input type="checkbox"/> Ja, Enstaka exempel från miljön tas upp mer sällan än en gång varannan vecka |
| <input type="checkbox"/> Ja, Enstaka exempel från miljön tas upp ca en gång var annan vecka | <input type="checkbox"/> Nej |

Svenska Västkusten

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Ja, enstaka exempel tas upp minst 1-5 gånger i veckan | <input type="checkbox"/> Ja, Enstaka exempel från miljön tas upp mer sällan än en gång varannan vecka |
| <input type="checkbox"/> Ja, Enstaka exempel från miljön tas upp ca en gång var annan vecka | <input type="checkbox"/> Nej |

Korallrev

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Ja, enstaka exempel tas upp minst 1-5 gånger i veckan | <input type="checkbox"/> Ja, Enstaka exempel från miljön tas upp mer sällan än en gång varannan vecka |
| <input type="checkbox"/> Ja, Enstaka exempel från miljön tas upp ca en gång var annan vecka | <input type="checkbox"/> Nej |

Fria vattenmassan (öppet hav)

- Ja, enstaka exempel tas upp minst 1-5 gånger i veckan
 Ja, Enstaka exempel från miljön tas upp ca en gång var annan vecka
- Ja, Enstaka exempel från miljön tas upp mer sällan än en gång varannan vecka
 Nej

Sötvattensmiljöer

- Ja, enstaka exempel tas upp minst 1-5 gånger i veckan
 Ja, Enstaka exempel från miljön tas upp ca en gång var annan vecka
- Ja, Enstaka exempel från miljön tas upp mer sällan än en gång varannan vecka
 Nej

Andra miljöer du tar upp enstaka exempel från (skriv gärna hur ofta):

Hur väl stämmer påståendena nedan in på vad som styr innehållet i den klassrumsbaserade undervisningen? Gradera från instämmer helt till instämmer inte alls.

Kursboken styr lektionsinnehållet

- 1 (instämmer helt) 4
 2 5 (instämmer inte alls)
 3

Exkursioner styr (lektioner förbereder för exkursioner) ?

- 1 (instämmer helt) 4
 2 5 (instämmer inte alls)
 3

Skolans läge och närhet till en viss miljö styr lektionsinnehållet

- 1 (instämmer helt) 4
 2 5 (instämmer inte alls)
 3

Min inriktning som lärare och mina preferenser styr lektionsinnehållet

- 1 (instämmer helt) 4
 2 5 (instämmer inte alls)
 3

Samma lektionsupplägg har använts i flera år, valet beror på rutiner

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 (instämmer helt) | <input type="checkbox"/> 4 |
| <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 5 (instämmer inte alls) |
| <input type="checkbox"/> 3 | |

Annat som styr lektionsinnehållet:

LABORATIONER

Hur mycket laborationstid (med marint tema, ej i fält) får eleverna totalt sett (ungefär)? Ange antal klocktimmar.

Behandlas nedanstående områden under laborationerna (med marint tema, ej i fält)? Flera alternativ kan väljas per fråga.

Fiskar

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ja, Tempererat saltvatten | <input type="checkbox"/> Ja, Brackvatten |
| <input type="checkbox"/> Ja, Tropiskt saltvatten | <input type="checkbox"/> Ja, Sötvatten |
| | <input type="checkbox"/> Nej |

Alger

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ja, Tempererat saltvatten | <input type="checkbox"/> Ja, Brackvatten |
| <input type="checkbox"/> Ja, Tropiskt saltvatten | <input type="checkbox"/> Ja, Sötvatten |
| | <input type="checkbox"/> Nej |

Molusker

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ja, Tempererat saltvatten | <input type="checkbox"/> Ja, Brackvatten |
| <input type="checkbox"/> Ja, Tropiskt saltvatten | <input type="checkbox"/> Ja, Sötvatten |
| | <input type="checkbox"/> Nej |

Kräftdjur

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ja, Tempererat saltvatten | <input type="checkbox"/> Ja, Brackvatten |
| <input type="checkbox"/> Ja, Tropiskt saltvatten | <input type="checkbox"/> Ja, Sötvatten |
| | <input type="checkbox"/> Nej |

Plankton

- Ja, Tempererat saltvatten
 Ja, Tropiskt saltvatten

- Ja, Brackvatten
 Ja, Sötvatten
 Nej

Kemiska processer i vatten

- Ja, Tempererat saltvatten
 Ja, Tropiskt saltvatten

- Ja, Brackvatten
 Ja, Sötvatten
 Nej

Koraller

- Ja

- Nej

Marina fåglar

- Ja

- Nej

Marina däggdjur

- Ja

- Nej

Annat som tas upp under laborationer:

Hur väl stämmer påståendena nedan in på vad som styr valet av laborationsinnehåll? Gradera från instämmer helt till instämmer inte alls.

Laborationerna styrs efter kursboken och dess rekommendationer

- 1 (instämmer helt)
 2
 3

- 4
 5 (instämmer inte alls)

Laborationer ses som förberedelse för exkursioner. Vart exkursionerna går styr.

- 1 (instämmer helt)
 2
 3

- 4
 5 (instämmer inte alls)

Valet av laborationer beror på enkel tillgång till vissa typer av organismer

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 (instämmer helt) | <input type="checkbox"/> 4 |
| <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 5 (instämmer inte alls) |
| <input type="checkbox"/> 3 | |

Min inriktning som lärare och mina preferenser styr laborationsinnehållet

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 (instämmer helt) | <input type="checkbox"/> 4 |
| <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 5 (instämmer inte alls) |
| <input type="checkbox"/> 3 | |

Samma laborationer har använts i flera år, valet beror på rutiner

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 (instämmer helt) | <input type="checkbox"/> 4 |
| <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 5 (instämmer inte alls) |
| <input type="checkbox"/> 3 | |

Annat som styr laborationsinnehållet:

EXKURSIONER

Hur mycket exkursioner har ni på programmet? Skriv så detaljerat du kan vart dessa går och hur långa de är. (tex, 1/2 dag skagerack, 1 vecka Östersjön osv.)

Hur väl stämmer påståendena nedan in på vad som styr valet av exkursionsplats? Gradera från instämmer helt till instämmer inte alls.

Kursens/skolans ekonomi styr

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 (instämmer helt) | <input type="checkbox"/> 4 |
| <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 5 (instämmer inte alls) |
| <input type="checkbox"/> 3 | |

Restiden till platsen styr

1 (instämmer helt)

2

3

4

5 (instämmer inte alls)

Intresse för miljön i fråga styr?

1 (instämmer helt)

2

3

4

5 (instämmer inte alls)

Skolans profil styr

1 (instämmer helt)

2

3

4

5 (instämmer inte alls)

Logistik styr (var fältstationer finns, schemaläggning, kontakter mm.)?

1 (instämmer helt)

2

3

4

5 (instämmer inte alls)

Elevernas önskemål styr

1 (instämmer helt)

2

3

4

5 (instämmer inte alls)

Annat som styr valet av exkursionsplats:

MILJÖMEDVETENHET

Tar du upp exempel från nedanstående ämnen i din undervisning, och i så fall hur ofta?
Klassrumsundervisning, laborationer samt exkursioner räknas in.

Marin bevarandebiologi

Ja, exempel tas upp minst 1 gång i veckan

Ja, exempel tas upp ca en gång var annan vecka

Ja, exempel tas upp mer sällan än en gång varannan vecka

Nej, området tas inte upp

Terrester (land) bevarandebiologi

Ja, exempel tas upp minst 1 gång i veckan

Ja, exempel tas upp ca en gång var annan vecka

Ja, exempel tas upp mer sällan än en gång varannan vecka

Nej, området tas inte upp

Hållbar matkonsumering (på konsumentnivå)

Ja, exempel tas upp minst 1 gång i veckan

Ja, exempel tas upp ca en gång var annan vecka

Ja, exempel tas upp mer sällan än en gång varannan vecka

Nej, området tas inte upp

Hållbar elkonsumering (på konsumentnivå)

Ja, exempel tas upp minst 1 gång i veckan

Ja, exempel tas upp ca en gång var annan vecka

Ja, exempel tas upp mer sällan än en gång varannan vecka

Nej, området tas inte upp

Återvinning (på konsumentnivå)

Ja, exempel tas upp minst 1 gång i veckan

Ja, exempel tas upp ca en gång var annan vecka

Ja, exempel tas upp mer sällan än en gång varannan vecka

Nej, området tas inte upp

Hållbar transport (på konsumentnivå)

Ja, exempel tas upp minst 1 gång i veckan

Ja, exempel tas upp ca en gång var annan vecka

Ja, exempel tas upp mer sällan än en gång varannan vecka

Nej, området tas inte upp

Miljömärkningar (på konsumentnivå)

Ja, exempel tas upp minst 1 gång i veckan

Ja, exempel tas upp ca en gång var annan vecka

Ja, exempel tas upp mer sällan än en gång varannan vecka

Nej, området tas inte upp

Annan miljömedvetenhet du tar upp i undervisningen? (skriv gärna hur ofta)

ÖVRIGT

Om du har något mer du vill lägga till undersökningen går det bra att göra det i fältet nedan.

AVSLUTNING

Dina svar är anonyma, och kan på intet sätt spåras. (Läs mer om detta i [Integritetspolicyn](#)).

Skicka utvärderingen

eValuering 2.1 Copyright © Tobias Jakobsson.
Licensierat till Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala Universitet.



Institutionen för biologisk grundutbildning

eValuering 2.1

Elevenkät marin studie

INTRODUKTION TILL STUDIEN

Jag heter Karolina Wikström och skriver mitt examensarbete vid Uppsala universitet. Min undersökning fokuserar på svenska gymnasieskolor med någon form av marinbiologisk inriktning. Undersökningen görs genom två olika enkäter (en med lärare och en med elever) på de marina programmen samt på natur- natur om ett sådant program finns.

Denna undersökning syftar till att:

- Se om elever som läst marin utbildning och motsvarande icke-marin utbildning skiljer sig i hur miljömedvetna de är
- Se om elever blir mer intresserade av att förbättra miljöer där de haft exkursioner
- Se om elever från skolor där mer resurser satsas på den marina utbildningen är mer miljömedvetna än elever från skolor där mindre resurser läggs på den marina utbildningen
- Se huruvida demografiska faktorer påverkar vilka elever som går på marina utbildningar
- Se huruvida skolor på de respektive kusterna (Öst och Väst) fokuserar mest på sin egen kust eller något annat hav
- Se om elever som läst på ett marint program och motsvarande icke marina program har några skillnader i övergripande kunskaper om olika marina ekosystem

Denna enkät består av en del med bakgrundsfakta, en del om miljömedvetenhet och en del med kunskapsfrågor om Östersjön, Västerhavet, Korallrev med mera.

**DET ÄR VIKTIGT ATT ni svarar ärligt på frågorna. Om du inte vet - skriv det!
Försök inte söka upp det rätta svaret, och ta inte hjälp av varandra! DENNA STUDIE
ÄR INTE BETYGSGRUNDANDE.**

Tack för ditt deltagande
Med Vänlig Hälsning
Karolina Wikström
Uppsala universitet
karolina.vikstrom.6070@student.uu.se

BAKGRUNDSINFORMATION

Programmet jag läser är:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Naturvetarprogram (ej marinbiologisk inriktning) | <input type="checkbox"/> Naturbruksprogram (ej marinbiologisk inriktning) |
| <input type="checkbox"/> Naturvetarprogram med marinbiologisk breddning/profil | <input type="checkbox"/> Naturbruksprogram med marinbiologisk breddning/profil |

Kön:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Kille | <input type="checkbox"/> Tjej |
|--------------------------------|-------------------------------|

Bakgrund:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Uppvuxen på studieorten | <input type="checkbox"/> Inflyttad på grund av andra orsaker än gymnasiestudier |
| <input type="checkbox"/> Inflyttad på grund av gymnasiestudier | |

Vad skulle du helst vilja jobba med när du är klar oberoende av dina betyg? Endast ett alternativ kan väljas (eller skriv dit ett eget alternativ nedan)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Marin naturturism /ekoturism | <input type="checkbox"/> Skeppare eller dylikt |
| <input type="checkbox"/> Marin forskning | <input type="checkbox"/> Dykning |
| <input type="checkbox"/> Marin bevarandebiologi | <input type="checkbox"/> Inget av ovanstående, jag skriver ett eget alternativ |
| <input type="checkbox"/> Fiskindustri | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

Detta vill jag helst jobba med (eget alternativ):

Var skulle du helst vilja jobba?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> På Västkusten i Sverige (exakt var vet jag inte/spelar ingen roll) | <input type="checkbox"/> Utanför sverige |
| <input type="checkbox"/> På Östkusten i Sverige (exakt var vet jag inte/spelar ingen roll) | <input type="checkbox"/> I en specifik stad som jag namnger i textrutan nedan |
| <input type="checkbox"/> Var som helst i Sverige, det spelar ingen roll | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

I denna specifika stad vill jag helst jobba (eget alternativ):

Om du fick placera 100 miljoner kronor för att rädda/bevara/förbättra en marin miljö, marint djur eller växt, på vad skulle du lägga pengarna? (specificera vilken miljö, växt eller vilket djur)

MILJÖMEDVETENHET

Hur ofta tänker du på miljön och/eller hur dina handlingar påverkar den? Tex på miljöförstöring, hållbar utveckling, återvinning, global uppvärmning med mera

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Varje dag | <input type="checkbox"/> En gång var annan vecka |
| <input type="checkbox"/> 2-3 gånger i veckan | <input type="checkbox"/> Mer sällan än en gång varannan vecka |
| <input type="checkbox"/> En gång i veckan | |

Anser du dig vara miljömedveten?

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| <input type="checkbox"/> Delvis | |

Stämmer nedanstående påståenden in på dig?

Jag/vi letar efter miljömärka produkter i affären

- | | |
|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| <input type="checkbox"/> Delvis | <input type="checkbox"/> (Vet inte, jag handlar inte) |

Jag/vi försöker medvetet köpa närproducerade varor

- | | |
|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| <input type="checkbox"/> Delvis | <input type="checkbox"/> (Vet inte, jag handlar inte) |

Jag/vi köper fisk och skaldjur som är MSC-märkt. (hållbart fiskat)

- | | |
|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nej |
| <input type="checkbox"/> Delvis | <input type="checkbox"/> (Vet inte, jag handlar inte) |

Hur ofta äter du vegetarisk lunch eller middag?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Varje dag (vegetarian/vegan) | <input type="checkbox"/> 1-2 dagar i veckan |
| <input type="checkbox"/> Varje dag minst ett mål | <input type="checkbox"/> En gång var annan vecka |
| <input type="checkbox"/> Tre eller fler dagar i veckan | <input type="checkbox"/> Mer sällan än en gång var annan vecka |

Vilket alternativ angående matkonsumtion passar bäst in på dig?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Mellan 50-100% av maten jag/vi köper är ekologisk | <input type="checkbox"/> Jag/vi köper det som är billigast (alltså nästan aldrig ekologisk mat) |
| <input type="checkbox"/> Mellan 10-50% av maten jag/vi köper är ekologisk | <input type="checkbox"/> Jag/vi köper det som är gott. Ursprung/ tillverkning spelar ingen roll. (ej ekologisk mat) |
| | <input type="checkbox"/> Vet ej, jag handlar inte |

Hur många timmar i veckan använder du nedanstående färdmedel i genomsnitt: (till skola, träning, för att handla med mera)

Bil

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> mer än 14h (mer än 2h om dagen) | <input type="checkbox"/> 3,5-7h (0,5-1h om dagen) |
| <input type="checkbox"/> 7-14h (1-2h om dagen) | <input type="checkbox"/> mindre än 3,5h (mindre än 0,5h om dagen) |

Buss

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> mer än 14h (mer än 2h om dagen) | <input type="checkbox"/> 3,5-7h (0,5-1h om dagen) |
| <input type="checkbox"/> 7-14h (1-2h om dagen) | <input type="checkbox"/> mindre än 3,5h (mindre än 0,5h om dagen) |

Cykel eller går

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> mer än 14h (mer än 2h om dagen) | <input type="checkbox"/> 3,5-7h (0,5-1h om dagen) |
| <input type="checkbox"/> 7-14h (1-2h om dagen) | <input type="checkbox"/> mindre än 3,5h (mindre än 0,5h om dagen) |

Stämmer påståendena in på dig? Kryssa i rutan om påståendet stämmer i minst 75% av fallen.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Jag har tv, dator och andra elektriska produkter på standby (stänger ej av "på knappen") | <input type="checkbox"/> Jag/vi diskar eller sköljer disken med vattnet rinnande |
| <input type="checkbox"/> Jag borstar tänderna med vattnet rinnande | <input type="checkbox"/> Jag lämnar lamporna på när jag lämnar ett rum |
| | <input type="checkbox"/> Inget av påståendena stämmer in på mig. |

Vilka av nedanstående återvinner du hemma? Kryssa i alternativen om cirka 75% eller mer återvinns.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Metall (utan pant) | <input type="checkbox"/> Komposterbart material |
| <input type="checkbox"/> Plast (utan pant) | <input type="checkbox"/> Farligt avfall (kemikalier, elektiska apparater, batterier) |
| <input type="checkbox"/> Glas (utan pant) | <input type="checkbox"/> Tidningar/reklam |
| <input type="checkbox"/> Pantflaskor/burkar | <input type="checkbox"/> Pappersförpackningar/kartong |

KUNSKAPSDDEL, SVARA ÄRLIGT!

Hur förökar sig koraller?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Sexuellt och genom avbrytning | <input type="checkbox"/> Endast sexuellt |
| <input type="checkbox"/> Genom avbrytning, sexuellt och självbefruktning | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

Stämmer nedanstående påståenden?

Ju större en korall är desto äldre är den

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sant | <input type="checkbox"/> Falskt |
| | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

En korall är en koloni av polyper med olika genuppsättningar

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sant | <input type="checkbox"/> Falskt |
| | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

Olika koraller kan ha identiska genuppsättningar

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sant | <input type="checkbox"/> Falskt |
| | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

Vilken av dessa fiskemetoder är sämst för livet i havet?

- | | |
|---|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Långrev | <input type="checkbox"/> Trålning |
| <input type="checkbox"/> Bottentrålning | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

Hur förhåller sig storleken på blåmusslan mellan Östersjön och Västkusten?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Blåmusslan är större i Östersjön | <input type="checkbox"/> Blåmusslan är lika stor i Östersjön och på Västkusten |
| <input type="checkbox"/> Blåmusslan är större på Västkusten | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

Vad av nedanstående finns var? (Östersjön och Västkusten)

Brännmaneter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Finns bara i Östersjön | <input type="checkbox"/> Finns i båda |
| <input type="checkbox"/> Finns bara på Västkusten | <input type="checkbox"/> Finns varken i Östersjön eller på Västkusten |
| | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

Vass

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Finns bara i Östersjön | <input type="checkbox"/> Finns i båda |
| <input type="checkbox"/> Finns bara på Västkusten | <input type="checkbox"/> Finns varken i Östersjön eller på Västkusten |
| | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

Sälar

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Finns bara i Östersjön | <input type="checkbox"/> Finns i båda |
| <input type="checkbox"/> Finns bara på Västkusten | <input type="checkbox"/> Finns varken i Östersjön eller på Västkusten |
| | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

Döda bottnar

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Finns bara i Östersjön | <input type="checkbox"/> Finns i båda |
| <input type="checkbox"/> Finns bara på Västkusten | <input type="checkbox"/> Finns varken i Östersjön eller på Västkusten |
| | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

Gäddor

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Finns bara i Östersjön | <input type="checkbox"/> Finns i båda |
| <input type="checkbox"/> Finns bara på Västkusten | <input type="checkbox"/> Finns varken i Östersjön eller på Västkusten |
| | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

Koralldjur

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Finns bara i Östersjön | <input type="checkbox"/> Finns i båda |
| <input type="checkbox"/> Finns bara på Västkusten | <input type="checkbox"/> Finns varken i Östersjön eller på Västkusten |
| | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

Vilket är huvudskälet till att färre arter finns i norra Östersjön än i södra Östersjön?

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ljusnivån | <input type="checkbox"/> Salthalten |
| <input type="checkbox"/> Syrehalten | <input type="checkbox"/> Temperaturen |
| <input type="checkbox"/> Övergödning | <input type="checkbox"/> (Vet ej) |

En övergödd sjö behandlas bäst med:

Kväve

Kalk

Fosfor

Salt

(Vet ej)

ÖVRIGT

Om du har något mer du vill tillägga till undersökningen, skriv det i rutan nedan.

AVSLUTNING

Dina svar är anonyma, och kan på intet sätt spåras. (Läs mer om detta i [Integritetspolicyn](#)).

Skicka utvärderingen

eValuering 2.1 Copyright © Tobias Jakobsson.
Licensierat till Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala Universitet.