



UPPSALA  
UNIVERSITET

Rapport IBG-LP 10-007

# Elevers förståelse om organismers evolution

En intervjubaserad studie av sjätteklassare

Catrin Johansson

---

Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet  
Läroprogrammet 210-330 hp  
Lärarexamensarbete 15 hp, ht 2010  
Handledare: Mikael Niva  
Examinator: Malin Löfstedt

## Sammanfattning

Anledningen att jag ville genomföra den här sortens studie var helt enkelt att jag fann ämnet intressant. Litteratur och forskning som finns inom området, speciellt Andersson (2001, 2003, 2005, 2008) och Wallin (2004) har motiverat mig att på egen hand försöka göra en liknande studie som dem.

Mitt syfte med undersökning var att ta reda på elevers förståelse för organismers evolution samt belysa omfattningen av evolutionsundervisningen i skolan.

Tillvägagångssättet för den här typen av fenomenografisk studie, vilket har för avsikt att ta reda på hur en människa uppfattar ett visst fenomen, är intervjuer med elever samt korta samtal med elevernas klasslärare. Resultaten visar att eleverna inte fått undervisning om evolution i skolan. Deras uppfattning och förståelse för organismers och arters utveckling är att likna med vardagsföreställningar. De tillfrågade klasslärarna hade inte undervisat sina elever om evolution och arters utveckling med motivering att innehållet behandlas i grundskolans senare del.

Begrepp: *Evolution, Förståelse, Vardagsföreställningar/ Alternativa idéer.*

## Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	1
1. Inledning.....	3
1.1 Historik .....	3
1.2 Arters utveckling .....	3
1.3 Förståelse ”sätt att förstå” eller ”sätt att se” .....	4
1.4 Elevers tankar om arters utveckling .....	4
1.5 Problem .....	5
1.6 Syfte.....	6
2. Metod.....	6
2.1 urval.....	6
2.2 Intervju som metod .....	6
2.3 Procedur .....	7
2.4 Forskningsetiska reflektioner.....	8
3. Resultat .....	8
3.1 Gepardfrågan .....	9
3.2 Skörbjuggsörten.....	10
3.3 Nyponrosen.....	11
3.4 Har eleverna fått undervisning om organismers evolution i skolan? .....	12
4.1 Diskussion.....	12
4.2 En kort sammanfattning av resultatet .....	15
4.3 Hur arbeta med förståelse för evolution i skolan?.....	15
4.4 Studiens svagheter respektive styrkor.....	17
4.5 Nya forskningsfrågor .....	17
Referenser.....	19
Bilaga 1.....	21
Bilaga 2. Intervjuguide .....	22

# 1. Inledning

## 1.1 Historik

Förståelsen av arters uppkomst och utveckling har genom historien sett olika ut. Den franska biologen Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829) förklarade hur användandet av kroppen påverkade dess egenskaper. Hos varje art fanns, spekulerade han, en inre strävan efter att utvecklas till någonting bättre och mer komplext. Han menade till exempel att giraffens långa hals var resultatet av flera generationers sträckande på halsen efter löv på högt sittande grenar. Individer kunde följaktligen ära egenskaper som förfäder hade utvecklat under sin livstid. Alltså, en giraff som sträckt på halsen under sin livstid får en längre hals som sedan överförs till dennes avkomma. År 1809, samma år som Lamarck presenterade sin teori föddes den person som kanske haft mest betydelse genom alla tider vad gäller djur och växters utveckling, nämligen – Charles Darwin. I boken *On the Origin of Species by Means of natural Selection* från 1859 redogjorde Darwin för sin övertygelse om hur arter utvecklas genom *naturligt urval*, vilket innebär att individer i en viss miljö med fördelaktiga egenskaper har störst sannolikhet att överleva, fortplanta sig och därmed föra sina gener vidare, Campbell & Reece (2007). Darwin kände inte till generna och hur egenskaper nedärvs från en generation till nästa. Sju år efter att Darwins bok hade kommit ut publicerade Gregor Mendel sina studier där han förklarade hur egenskaper nedärvs enligt typiska lagar (Ibid)

En art kan närmast liknas vid vad man till vardags kallar ”en djursort”. En art består av individer som kan få fertil avkomma med varandra, Peinerud m.fl. (2000). Inom en art finns populationer, dvs. grupper av individer av samma art som lever på samma plats (Campbell & Reece 2007).

## 1.2 Arters utveckling

Enligt Björklund (2005) finns det tre nyckelbegrepp som förklarar arternas utveckling/evolution, nämligen *variation*, *ärftlighet* och *urval*. Med *variation* menas att individerna i en population skiljer sig åt vad gäller utseende, beteende och egenskaper. Ursprunget till variationen är mutationer som uppkommer slumpmässigt. Variation uppstår också genom omkombinationer av egenskaper vid sexuell förökning. ”*Ärftlighet*” betyder att avkomman är mer lik sina föräldrar än en på måfå utvald individ i populationen, dvs. variationen av egenskaper inom populationen är till någon del ärftlig. Det sista begreppet är ”*urval*” vilket innebär att evolution inte sker slumpmässigt utan att individer med fördelaktiga egenskaper i en viss miljö har större sannolikhet att överleva och fortplanta sig.

Här exemplifierar jag med hjälp av teorin om naturligt urval gepardens löphastighet. Dagens geparder kan jaga korta sträckor med en maxhastighet runt 100 km/h. Man kan anta att en förhistorisk gepard inte hade samma förmåga att springa fort. Medelvärde för deras maximala

löphastighet kanske var omkring 30 km/h. I populationen av förhistoriska geparder fanns det en *variation* i egenskapen löphastighet som var till viss del *ärfvlig*. De snabba geparderna tenderade att få snabbspringande avkomma. De förhistoriska geparder som hade god löphastighet tenderade att få fler byten och därmed få högre överlevnad och få fler ungar än de förhistoriska geparder som hade lägre löphastighet. På grund av att det är mer fördelaktigt att springa snabbt i den miljön som de förhistoriska geparderna lever i så sker det alltså ett naturligt *urval* av egenskapen löphastighet. Varje ny generation av förhistoriska geparder skiljer sig något från föräldragenerationen. Skillnaden i exemplet är att andelen med god löphastighet har ökat medan andelen med sämre löphastighet har minskat. Denna skillnad kallas evolution, det är populationen som evolverar inte den enskilda individen.

### 1.3 Förståelse ”sätt att förstå” eller ”sätt att se”

Alla intryck som finns runt omkring oss registreras och tolkas utifrån vår erfarenhetsvärld. Du utgår ifrån att din egen uppfattning är den enda sanningen och tar oftast för givet att andra ser omvärlden med samma ögon som du själv trots att det är ”din unika och personliga tolkning” (Uljens 1997). Eleverna kommer till skolan var och en med en alldeles unik föreställning om vår omvärld. Undervisningen i skolan försöker ändra eller lära ut nya uppfattningar till eleverna utan att anpassa metoderna efter förståelsen av fenomenet. Uljens (1997) menar att förståelse alltid är förståelse för ett visst fenomen. Lärande kan därför anses vara när en förändring i uppfattningen eller förståelsen av ett visst fenomen inträffar.

Det räcker alltså inte att ha kunskap om exempelvis Newtons lagar och färdighet att använda dem, om du inte förstår och kan se fenomenen som är upphov till lagarna i omvärlden. ”*Jag vill därför hävda att det finns ett slags kompetens, helt enkelt ”att förstå”, som skiljer sig från och är mer grundläggande än både färdighet och kunskap*”, (Uljens 1997). I den här uppsatsen använder jag begreppet ”*förståelse*” i enlighet med Uljens (1997) oavsett om elevens förståelse har förändras/influerats av skolans undervisning eller ej. Elevens förståelse kan vara ett resultat av undervisning, tv, böcker eller föräldrar. Förståelse av fenomenet är i ständig utveckling och det är lärarna i skolan som försöker ändra elevernas uppfattningar så de överensstämmer med ämnesvetenskapen.

### 1.4 Elevers tankar om arters utveckling

Forskning angående elevers tankar kring evolution visar att den lamarckistiska synen på evolution är vanligt förekommande (Andersson 2001, Sjöberg, 2010 och Wallin 2004). Andersson (2001) kategoriserar elevers sätt att tänka kring arters utveckling och klassificerar dessa i fyra grupper:

- *Slumpmässig förändring i arvsmassan* innebär en uppfattning om att en mutation i arvsmassan gör att arten utvecklar någonting annat, om en mutation är fördelaktig så ärvs den vidare,

annars inte t.ex. är det bra med simhud mellan tårna hos en andfågel så förs egenskapen vidare till dess avkomma, annars inte.

- *Evolution vid behov/brist på behov*, vilket betyder att elever tänker att individen styr sin egen utveckling när behovet uppstår. Behöver man springa fortare, så utvecklar man sin förmåga att göra det, eller för att skydda sig från att bli uppäten så utvecklar man taggar o.s.v. Bristen på behov gör att egenskaper försvinner, exempelvis: behöver man inte/använder man inte sina ögon så försvinner de.
- *Artens strävan efter att utvecklas* kan beskrivas som tanken att alla arter skulle sträva efter en högre livsform.
- *Naturens strävan efter jämvikt* kan tolkas såsom att naturen evolverar mot en sorts fulländning, alltså naturen vet bäst och strävar mot en typ av fulländat slutstadium.

Wallin (2004) bedömer att läraren bör ta reda på elevernas idéer om evolution eftersom att det är utifrån deras uppfattningar som undervisningen om evolution sedan ska utgå. Elevernas "alternativa idéer" ska synliggöras och diskuteras så att både lärare och elever blir medvetna om dem. I diskussioner om djurs (oftast djur) utveckling, har jag upptäckt att eleverna har många, vilket Wallin (2004) skulle uttrycka det som, "alternativa idéer". Samtalen har lett till att flera elever vill delge sin personliga uppfattning om hur de förstår djurs utveckling. Det meningsfulla är just att eleverna samtalar om evolution utan att se det som ett inslag i skolans undervisning, utan från just deras verklighet och förståelse. Sjöberg (2010) använder begreppet "vardagsföreställningar" i samma mening som Wallin (2004) gör med "alternativa idéer". Sjöberg (2010) menar att ett stort antal elever har Lamarckistiska vardagsföreställningar gällande evolutionsteorin innan de möter skolans naturvetenskap och att deras och vardagsföreställningar allt som ofta överlever undervisningen.

## 1.5 Problem

Medan eleverna har funderingar och är nyfikna på att prata om arters utveckling har oftast lärare jag mött ansett att vetenskapliga teorier hör till senare årskurser samt är för abstrakt för att undervisa i grundskolans tidigare år. Idén att genomföra en studie om elevers förståelse av evolution kom när jag läste Björn Anderssons bok *Elevers tänkande och skolans naturvetenskap* (2001), som handlade bland annat om det. Medan eleverna har funderingar och är nyfikna på att prata om arters utveckling har oftast lärare jag mött ansett att vetenskapliga teorier hör till senare årskurser samt är för abstrakt för att undervisa i grundskolans tidigare år. Detta går tvärt emot vad exempelvis Sjöberg (2010) och Andersson (2001, 2003, 2005, 2008) anser. (Ibid) menar att man tidigt i skolan bör undervisa teorier, begrepp och modeller inom den naturvetenskapliga undervisningen. I kursplanen för ämnet biologi (Skolverket 2008) framgår tydligt att skolan i sin undervisning ska sträva efter att eleven utvecklar "kunskap om livets villkor och utveckling och kan se sig själv och andra livsformer i ett evolutionsperspektiv". Skolverket uttrycker alltså att lärare ska undervisa

om evolution i kursplanen. Därav anser jag att min undersökning är intressant. Hur ser egentligen förståelsen för evolution ut bland elever, undervisas elever i grundskolans tidigare år om arters utveckling som kursplanen säger att dem ska få undervisning om.

## 1.6 Syfte

Syftet är att undersöka yngre elevers förståelse av organismernas evolution. Samt att belysa omfattningen av evolutionsundervisningen i grundskolans tidigare år. Arbetet ämnar ge svar på följande frågeställningar.

Vilken förståelse har elever i årskurs 6 för djur och växters utveckling/evolution? och har de fått undervisning om organismers evolution i skolan?

## 2. Metod

### 2.1 urval

Intervjuerna som jag genomfört har varit geografiskt avgränsade till Uppsala med omnejd av bekvämlighets skäl. Jag intervjuade 3-4 elever per klass i 4 klasser från 4 skolor, två pojkar och två flickor i årskurs 6. Sammanlagt blev det 15 intervjuer. En klass hann jag inte med den sista intervjun på grund av tidsbrist där för blev det tre elever ifrån en klass. Fördelningen mellan flickor och pojkar, det vill säga 50/50 ligger till grund för att skapa en jämn könsfördelning. När jag letade efter elever att intervjua använde jag mig av mitt kontaktnät bland VFU-skolor och andra studenters kontakter. Sedan sökte jag upp klassläraren via telefon alternativt e-post för att bestämma tid, plats och skicka blanketten som målsman skulle skriva under.

### 2.2 Intervju som metod

Man hade kunnat tänka sig att genomföra en enkätundersökning med den här typen av frågor, vilket också görs men då med äldre elever, oftast från årskurs 9 och uppåt, Andersson m.fl. (2003). Riskerna med att be elever i åldrarna 11-12 år att svara på enkäter är att de kanske helt enkelt inte läser frågorna utan bara kryssar i ett svarsalternativ för att en lärare bett dem svara på enkäten. Alternativt att de inte förstår frågan och gissar sig till ett svar. Nu har jag istället genomfört intervjuer ansikte mot ansikte för att minimera riskerna såsom missförstånd och uteblivna svar. En stor väsentlig skillnad mellan att utföra enkätundersökning jämfört med intervju är att intervjupersonen själv väljer hur han/hon vill svara på frågorna, en enkät erbjuder ett antal svarsalternativ som forskaren valt ut, Gillham (2008). Alltså vore enkätundersökning ett sämre alternativ i en fenomenografisk undersökning som syftar till hur elever tänker kring ett visst fenomen.

Formen för intervjun har varit att *strukturerad*, då syftar jag främst på användandet av intervjuguiden (se bilaga 2). Fördelar med att använda strukturerad form jämförelsevis med en

ostrukturerad är att du har kontroll över vilka frågor du ställer, chansen för upprepningar minskar, du kan systematiskt arbeta dig framåt och samtalet flyter bättre. När vi undersamtalet behandlat en fråga har jag haft möjligheten att återspegla svaret som jag uppfattat det och få respons från eleven, exempelvis; var det såhär du menade? har jag uppfattat dig rätt om jag säger såhär? När man avslutat intervjun och gått igenom hela guiden bör man fått svar på de frågor som man från början hade avsett få svar på, menar Gillham (2008). Här är de frågor jag ställde under intervjun.

1. Geparden kan springa med en fart av 100 km/timme då de jagar. Hur tror du det kommer sig att geparden kan springa så fort om den för flera tusen år sedan bara kunde springa 30 km/tim?
2. Skörbjuggsörten växer på strandängarna vid havet. Den tål torka bra då den har köttiga, vattenlagrande blad. Förklara hur skörbjuggsörtens köttiga blad har utvecklats, om man antar att skörbjuggsörtens förfäder hade betydligt tunnare blad?
3. För flera tusen år sedan hade några av nyponbuskarna stora knölar och andra små knölar. Buskarna som hade små knölar betades av djur t.ex. älgar. Hur kommer det sig att nyponbuskarna idag har fullt med vassa taggar?

### 2.3 Procedur

Att den som intervjuas känner sig trygg och väl omhändertagen i stunden kan självklart påverka både resultat och viljan att medverka, därför försökte jag på flera sätt att skapa en lugn och säker miljö. Jag kunde inte att på förhand veta exakt vilken tillgång till lokaler det fanns på de olika skolorna men jag hade redan i kontakten via telefon/e-post att bett om att få hålla till på en så lugn och avskild plats som möjligt. Oftast genomfördes intervjuerna under förmiddagarna i ett enskilt grupprum., eller i ett ledigt klassrum. När man ska intervjua yngre elever kan det vara en fördel att inte komma sent på eftermiddagen då man vill undvika trötthet och ointresse. Inför varje fråga visade jag en bild på min dator, dels för att det "lättar upp stämningen" och för att det konkretiserar det jag ville fråga om. Exempelvis i frågan om skörbjuggsörten var det lämpligt att visa en bild på en skörbjuggsört.

För att jag skulle kunna vara så närvarande det bara går samt för att få ett flyt i samtalet använde jag mig av ljudinspelning. Det kunde vara stelt till en början men efter ett tag glömmar man bort att det som sas faktiskt hamnade på band. Att få använda ljudupptagning under samtalet skedde givetvis i samtycke med den som intervjuades. Jag kunde hänvisa till vikten av att citera dem korrekt, men inga tveksamheter uppstod kring varför det ansågs nödvändigt med inspelning som tur var. Det kan ha hänt att den som intervjuades kände sig utelämnad på grund av att talutrymmet fördelas så ojämnt, av naturliga skäl är det ju den personen som intervjuades som pratade den mesta delen av tiden. Därför var det bra om jag som forskare bjöd på mig själv och visade uppskattning. Esaiasson m.fl. (2007) menar att det inte är helt fel att visa detta i någon



form av *belöning till svarspersonen* exempelvis en liten gåva. Som tack för elevernas medverkan gav jag dem varsin Kex-choklad. Jag ville att när eleverna gick ifrån vår stund tillsammans skulle känna att det hade varit roligt och att dem själva har fått ut någonting av samtalet vi haft.

## 2.4 Forskningsetiska reflektioner

Enligt forskningsetiska regler ska målsman godkänna deltagande i forskning för barn under 15 års ålder. Jag har därför skickat en blankett där vårdnadshavare gett sitt medgivande (se bilaga 1). Alla elever som deltar i undersökningen är anonyma. Skolor och elever kommer i studien att ges fingerade namn.

Enligt individskyddskravet ska deltagare, försökspersoner och informanter inte komma till skada. ”Individskyddskravet förtydligas i regler med krav på information, på samtycke, på konfidentialitet samt på hur forskningsmaterialet får nyttjas”, Gustafsson m.fl. (2005 s.76). Men saken är den, att en intervjusituation är så mycket mer komplex än fingerade namn, anonymitet och samtycke. Rollen som forskare och den som frågar ut ger med automatik även auktoritet (om inte den som intervjuas är en person i högre position t.ex. en chef eller politiker). Detta bör man vara medveten om, i synnerhet då det gäller att intervjuva minderåriga. Om en lärare ber en elev att ställa upp på en intervju är det svårt för dem att säga nej, *”det är forskarens ansvar att vara medveten om detta, klargöra att valet är fritt och MENA DET!”* Gillham (2008 s. 35). Min skyldighet har varit att informera samtliga elever jag intervjuat att dem närsomhelst utan förbehåll har rätten att avbryta sin medverkan. Viktigt är även att det fanns en planering för hur jag skulle hantera situationen om ett barn valde att avbryta. Vad säger jag till eleven, för att inte han/hon ska känna skuld eller ångest inför sitt beslut att stoppa intervjun? Alla typer av riskmoment var nyttigt att ha tänkt igenom och ha en förberedelse inför.

## 3. Resultat

Hur bearbetade jag med mitt insamlade material? Delar av intervjuerna behövdes transkriberas för att slippa spela upp svar om och om igen när jag ska analysera och placera elevsvaren i de olika svarskategorierna. Det som går förlorat vid en transkription är den mänskliga röstens betoningar, tempo och tonläge som kan vara bra att göra notiser om menar Gillham (2008). Han tar även upp några grundregler för transkription, bland annat vikten av att transkribera så fort som möjligt efteråt när man har intervjun färsk i minnet. Man bör heller inte hålla på mer än en timme i taget med arbetet att transkribera eftersom att det är tidskrävande och kvalitén kan bli lidande.

Arbetet med att strukturera elevernas svar i olika kategorier har ibland både varit svårt och krävande. Därför har jag utgått från samma kategorier som Andersson m.fl. (2003) använder när det gäller olika sätt att tänka kring evolution.

**Tabell 1.** Antal elevsvar som placerats i de olika svarskategorierna på de tre frågorna. För information om svars kategorier se rubrik 1.3 och frågor se rubrik 2.2.

Svarskategorier	Frågor		
	Gepardens löphastighet	Skörbjuggsörtens blad	Nyponbuskens taggar
Evolution vid behov	11	10	10
Slumpvisa förändringar i arvs massan	1	1	1
Artens strävan efter att utvecklas	0	0	0
Naturens strävan efter jämvikt	0	0	0
Ej besvarat frågan	1	2	2
Alternativa idéer	2	2	2

### 3.1 Gepardfrågan

Under intervjuerna ombads eleverna svara på följande fråga:

*Geparden kan springa med en fart av 100 km/timme då de jagar. Hur tror du det kommer sig att geparden kan springa så fort om den för flera tusen år sedan bara kunde springa 30 km/tim?*

#### 3.2.1

Utifrån elevernas svar har jag kunnat placera svaren i svartkategorier. Två typiska svar från de 11 elevsvaren som placerades i kategorin *evolution vid behov*. Elevsvaren är ordagrant refererade.

- Jag tror att det var så att de, att bytena blev snabbare så att dom (geparderna) behövde också börja träna sig, eller någonting.
- Bytena kanske var mycket lättare att ta, förut. Så de (geparderna) behövde inte vara lika snabba.

Svaren från eleverna visar tydligt att deras uppfattning är att det är behovet som styr utvecklingen hos geparden.

#### 3.2.2

Ett elevsvar placerades i kategorin *Slumpvisa förändringar i arvs massan*, här är elevens svar:

- Alltså att den som då klarar av att fånga den här snabba gasellen, den liksom, den överlever, gasellen är ju mat. Och då så äger deras ungar den här arvs massan, och då kan de också springa snabbare.

I svaret talar inte eleven specifikt om slumpmässiga förändringar i arvsmassan utan mer om nedärvning. Men jag väljer här att tolka elevens svar utifrån förståelsen av att de geparder som hade förmågan att springa snabbt kunde överföra sina gener till avkomman och att den egenskapen (att springa snabbt) i sig kan vara en slumpmässig förändring i arvsmassan.

### 3.2.3

Två elevsvar placerades i kategorin *alternativa idéer*, ett exempel:

- Det var kallare då, det var kallare förr i tiden tror jag, de (geparderna) kanske gick i ide då på vintern då, så att deras krafter att springa tog slut.

Den här sortens svar gör att jag inte kan placera in svaren i någon svartkategori utan att dem helt enkelt hamnar i en grupp för ”alternativa idéer”.

## 3.2 Skörbjuggsörten

Frågan som eleverna fick svara på löd;

*Skörbjuggsörten växer på strandängarna vid havet. Den tål torka bra då den har köttiga, vattenlagrande blad. Förklara hur skörbjuggsörtens köttiga blad har utvecklats, om man antar att skörbjuggsörtens förfäder hade betydligt tunnare blad?*

### 3.2.1

Tio elevsvar placerades i svarskategori *evolution vid behov*. Här följer två typiska svar för elever med den uppfattningen;

- Alltså, det hände någon gång att klimatet var jätte dåligt och blev jätte emot dem (skörbjuggsörten) och då fick de liksom anpassa sig efter det, de lär sig att dem måste vara beredda på allting.
- Det var ju såhär konstigt, för den (skörbjuggsörten) hade tunna blad och sen, då vart den så här sur, för då hade den så dåliga blad, så då då blev det inge bra för den. Den fick typ för lite vatten, det (vattnet) bara försvann. Och sen då blev den (skörbjuggsörten) smart och då fick den tjocka blad istället.

Uppfattningarna som eleverna har om *evolution vid behov* kan tolkas i svaren exempelvis genom att eleverna tänker att skörbjuggsörten ”lär sig” och ”den blev smart”.

### 3.2.2

Det elevsvaret som placerades i kategorin *Slumpvisa förändringar i arvsmassan* så såhär;

- Det är min mormor som har lärt mig om mutation, det blir de här små ändringarna (tjocka blad), det är lika många bra ändringar som dåliga egentligen men då är det så att, de (skörbjuggsörten) som inte dör då, under när det är varmt, dem kan få iväg sina frön då dom inte dör. Och därmed överlever dom bättre

### 3.2.3

Två elevsvar hade *alternativa idéer* i frågan om skörbjuggsörten här kommer ett svar;

- De (skörbjuggsörten) hade tagit bort rötterna så att den växte och blev större och större.

Den här typen av svar är både svåra att tolka och kategorisera in i de olika grupperna om elevernas uppfattningar, därför kategoriserar jag in dem som *alternativa idéer*.

## 3.3 Nyponrosen

Följande fråga fick eleverna svara på om nyponbusken;

*För flera tusen år sedan hade några av nyponbuskarna stora knölar och andra små knölar. Buskarna som hade små knölar betades av djur t.ex. älgar. Hur kommer det sig att nyponbuskarna idag har fullt med vassa taggar?*

### 3.3.1

Tio elever hade gemensamma uppfattningar som *evolution vid behov*, här kommer två av elevernas svar;

- Men det var knölar först, men det blev taggar av dem (knölarerna), för den (nyponbusken) kom på att det inte var så bra att ha knölar, för då blev den (busken) bara uppäten hela tiden.
- För i tiden så, knölarerna kanske var mycket större förr i tiden så de (nyponbuskarna) kanske inte behövde taggar och nu har de (knölarerna) blivit mindre och mindre på grund av klimatet eller någonting och då har den (busken) behövt ändra sig och har bildat taggar istället för att försvara sig.

Det framgår i elevsvaren att det finns en uppfattning om att nyponbusken själv kan styra sin utveckling när behov uppstår, vilket är typiskt i tankarna om *evolution vid behov*.

### 3.3.2

En elev hade uppfattningen om nyponbuskens utveckling som passade in i kategorin *slumpvisa förändringar i arvsmassan*.

- Djuren äter då självklart dom (buskarna) som inte har stora taggar. Då är det dom (buskarna) med stora knölar som kan fortplanta sig och finns kvar, alltså överlever, medan dom andra buskar med (små knölar) blir ner betade och då kan också dom med stora knölar breda ut sig.

Elevens svar tyder på att det finns en uppfattning om att de nyponbuskarna som hade mindre knölar med tiden betades av och att buskar med större knölar fick växa mer i fred och på så vis lyckades fortplanta sig och föra sin avkomma vidare.

### 3.3.3

Det var två av eleverna som intervjuades som hade *alternativa idéer* om nyponbuskens utveckling, här följer ett av svaren som gjorde det svårt att placera svaren i någon av de övriga svarskategorierna;

- Kanske när en buske dog och så blev den en annan taggbuske efter den dog.

## **3.4 Har eleverna fått undervisning om organismers evolution i skolan?**

Jag frågade eleverna om de hade talat om djur och växters utveckling i skolan. 12 elever svarade nej och 2 tyckte att det hade pratats lite om djurs utveckling i skolan. 3 av eleverna kände igen och hade hört ordet "evolution" tidigare. Jag passade även på att fråga klasslärarna till de eleverna jag intervjuade om de talat om evolution i undervisningen. Ingen av lärarna hade gjort det, och utan att jag krävde svar på någon följdfråga så berättade samtliga om "varför" eller hur det kom sig. Det allra vanligaste skälet enligt deras bedömning var att undervisning om evolution behandlas i senare årskurser.

## **4.1 Diskussion**

Av resultatet kan man utläsa att eleverna jag har intervjuat saknar den vetenskapliga förklaringen till djur och växters utveckling. Deras förståelse för evolution bygger på vardagsföreställningar och precis som (Andersson 2001, Sjöberg, 2010 och Wallin 2004) så är tankar om "evolution vid behov" mycket vanligt. Wallins studie *Evolutionsteorin i klassrummet* (2004) visar att 50 % av de gymnasister som deltog i studien innan undervisning om evolutionsteorin har tankar om "evolution vid behov". Eleverna får sammanlagt 13 timmars undervisning kring ämnet och ges

efter ett år tillfälle att genomföra ett skriftligt prov, provresultaten visar då att elever med uppfattningen ”evolution vid behov” är 15 %. Innan undervisningen har 13 % av elevsvaren i Wallins (2004) undersökningsgrupp hamnat i kategorin ”evolution genom naturligt urval”. Samma kategori efter undervisningen är 80 %. Det innebär alltså att undervisning om evolution ökar elevernas förståelse för den vetenskapliga förklaringen. Wallin (2004) skriver, ”*de flesta eleverna är innan undervisningen på alternativ nivå, men relativt många av dessa elever når vetenskaplig nivå*”, s.225.

I min studie hade ingen av eleverna fått undervisning i skolan om evolution. Däremot fanns det en elev som hade blivit lärd av en nära anhörig om evolution genom naturligt urval. Elevens svar är tecken på att någon form av undervisning oavsett i skolan eller i hemmet ökar förståelsen för hur organismers evolution har skett.

Ord som *mutation* har eleven fått förklarat och kan under intervjun använda sig av sina kunskaper. I svaret kan man utläsa även att mutationer inte enbart är positiva eller negativa utan att det finns både och finns det finns en förståelse för den *slumpmässiga faktorn*. I frågan om Skörbjuggsörten svarar den eleven såhär;

Det är min mormor som har lärt mig om mutation, det blir de här små ändringarna (tjocka blad), det är lika många bra ändringar som dåliga egentligen men då är det så att, de (skörbjuggsörten) som inte dör då, under när det är varmt, dem kan få iväg sina frön då dom inte dör. Och därmed överlever dom bättre.

Gepard-frågan besvarade samma elev på följande sätt;

Alltså att den som då klarar av att fånga den här snabba gasellen, den liksom, den överlever, gasellen är ju mat. Och då så äger deras ungar den här arvsmassan, och då kan de också springa snabbare.

I detta svar om geparden uttrycker eleven att ”ungarna äger deras arvs massa” vilket kan tolkas såsom förståelse för att egenskaper till viss del är *ärfliga*.

Den sista frågan om nyponbusken menar jag att samma elev visar tecken på uppfattning om *urval*. Att de nyponbuskar som har större knölar antas överleva och därmed kan fortplanta sig i större utsträckning än övriga, detta är centralt i förståelsen om *naturligt urval*. Här är elevens svar;

Djuren äter då självklart dom (buskarna) som inte har stora taggar. Då är det dom (buskarna) med stora knölar som kan fortplanta sig och finns kvar, alltså överlever, medan dom andra buskar med (små knölar) blir ner betade och då kan också dom med stora knölar breda ut sig.

Jag menar att den här eleven visar tecken på vetenskaplig förståelse för evolution. Begrepp som, *mutation*, *arvs massa*, *fortplantning* och *överlevnad* finns med och förklaras i elevens svar. Det är inte så att eleven talar om begreppen utan att veta innebörden, utan visar verkligen att där finns en förståelse.

Andersson (2008) menar att undervisning om evolution genom naturligt urval kan förklaras på ett begripligt sätt för elever i årskurs 6-7. Eleven i min studie som hade fått ”undervisning” av en anhörig visar att så är fallet. Lärarna som jag frågade om de undervisat eleverna om evolution menade att teorin hörde till senare årskurser. I kursplanen, Skolverket (2008) för de naturorienterande ämnena står;

Mål som eleverna skall ha uppnått i slutet av det femte skolåret;

Eleven skall

– ha inblick i olika sätt att göra naturen begriplig, som å ena sidan det naturvetenskapliga med dess systematiska observationer, experiment och teorier [...]

Alltså elever i årskurs fem ska ha inblick i att göra naturen begriplig genom teorier, ligger inte evolutionsteorin nära till hands då? Kursplanen, Skolverket (2008) uttrycker även strävans mål i ämnet biologi;

Skolan skall i sin undervisning i biologi sträva efter att eleven, beträffande natur och människa;

– utvecklar kunskap om livets villkor och utveckling och kan se sig själv och andra livsformer i ett evolutionsperspektiv.

Min erfarenhet säger att kursplanens ”mål att sträva mot” inte har lika stor inflytande i planering och för val av stoff i undervisningen, utan att läraren oftast väljer att se till kunskapsmålen för respektive årskurs, det vill säga årskurs 5 eller 9.

Kursplanen för biologiämnet i den nya läroplanen Lgr 11 Skolverket (2011), som träder i kraft läsåret 2011/2012 har tydligt formulerade mål vad gäller evolution i undervisningen;

Undervisningen i biologi ska behandla följande centrala innehåll,

I årskurs 4–6,

- Livets utveckling och organismers anpassningar till olika livsmiljöer

I den nya kursplanen har evolutionsteorin och betydelsen av densamma förankrats och förtydligats. Nu ska elever i årskurs 4-6 få undervisning om livets utveckling och organismers anpassning till olika livsmiljöer. Lärare som hitintills haft argument som att undervisning om

evolution hör till grundskolans senare del kommer från årsskiftet att behöva ompröva sina tolkningar i och med den nya kursplanen, Lgr 11.

#### 4.2 En kort sammanfattning av resultatet

Lärare som jag tillfrågat i studien anser att undervisningen om evolution tillhör grundskolans senare kurser. Elever som deltog i studien och som inte fått undervisning i ämnet saknar likaså förståelse för evolution genom naturligt urval. Uppfattningen om ”evolution vid behov” är dominerande hos de intervjuade eleverna i denna studie. När man är 12 år kan man genom undervisning uppnå en god grund med kunskaper i ämnet för vidare och fördjupad förståelse för evolutionsteorin.

#### 4.3 Hur arbeta med förståelse för evolution i skolan?

Resultatet i min studie pekar på att undervisning om evolution i grundskolans tidiga år saknas. För att motivera lärare att undervisa i ämnet samt skapa goda förutsättningar för förståelse bland elever kan man fråga sig om det finns det fler faktorer förutom att börja undervisa i tidigare årskurser (6-7), om evolution? Vad mer konkret anser forskarna (Andersson 2008, Helldén 2005, Olander 2009, Sjöberg 2010, och Wallin 2004) att lärare och skolan bör sträva mot för att skapa en evolutionsundervisning med högre kvalitet än den vi har idag.

Olander (2009) har i sin avhandling *Towards an interlanguage of biological evolution: exploring students' talk and writing as an arena for sense-making* arbetat med att undersöka hur elever tillägnar sig skolans naturvetenskapliga språkbruk om biologisk evolution. I sin diskussion skriver Olander (2009 .s. 112);

Resultatet i avhandlingen pekar också mot att vardagsspråket är en tillgång när eleverna approprierar det vetenskapliga språket. Dels har det visats att enskilda termer, exempelvis behov och utveckling, fungerar som hävstänger i diskussionen och dels har det visats att eleverna växlar på ett produktivt sätt mellan olika språkbruk. Det omvända är inte en framkomlig väg för lärande, det vill säga om vi i skolan *inte* tar hänsyn och hämtar näring i det vardagliga språket försvårar vi lärande.

Det Olander (2009) betonar är specifikt vikten av språkbruk, att eleverna ska ges möjlighet att utveckla sitt ”naturvetenskapliga språk” med utgångspunkt från sitt vardagsspråk. För att ge eleverna goda förutsättningar gäller det att ta tillvara på ”elevernas förståelse” vilket gäller både kunskaper och språkbruk, och att efter det planera sin undervisning menar Olander (2009).

Andersson (2008) ger väldigt konkreta förslag på vad han anser vara viktigt i undervisningen om evolution. Kunskaper Andersson (2008) förespråkar för årskurs 1-5 som ska förbereda



eleverna i årskurs 6-9 i undervisningen och uppfattningen av evolution genom naturligt urval är exempelvis;

- En organism måste passa in i sin miljö för att överleva.
- Begrepp om population och varierande egenskaper i denna.
- Befruktning är en sammansmältning av en hanlig och en honlig enhet.
- Organismer har funnits under lång tid.

Andersson (2008 s. 115)

Andersson (2008) anser att dessa punkter är viktiga byggstenar att lära elever i årskurs 1-5 för att i grundskolans senare årskurser 6-9 kunna arbeta vidare och fördjupa sina kunskaper och förståelse för evolutionsteorin. Liksom jag själv talar Andersson (2008) om att elever i grundskolans tidiga år är intresserade av som han uttrycker det, ”den konkreta världen”. Mina erfarenheter talar också för att elever uppskattar att få resonera och samtala om arter och deras utveckling.

Helldén (2005) talar precis som Olander (2009) om språkets betydelse för lärande i naturvetenskap och att undervisningen bör arbeta med begreppsförståelse. En varierad undervisning framhåller Helldén (2009) som någonting positivt för inläringen, eleverna ska ges tillfälle att laborera, dramatisera, arbeta med datorer och använda olika typer av modeller. Lärarens roll och betydelse poängteras också av Helldén (2005 s. 43);

[...] duktiga lärare och stimulerande aktiviteter det mest fundamentala för Na-undervisningen. Det gör det samma hur bra kursplanen är och vilken utrustning som finns tillgänglig om det inte finns duktiga naturvetare i skolorna som kan dela sin entusiasm med eleverna.

Wallin (2004 s. 254.) har liknande idéer som Andersson (2008) om att ”studier av variation inom populationer är ett undervisningsinnehåll som med fördel kan startas med mycket unga elever”. Men framför allt framhåller Wallin (2004) att vi måste lära våra elever att ”tänka naturvetenskapligt” genom att låta eleverna få tillgång till naturvetenskapens modeller och teorier och lära sig använda dessa samt göra skolan mer teoretisk menar Wallin (2004).

Sjöberg (2010) problematiserar elevers tidigare erfarenheter och vardagsföreställningar. Elever kommer till skolan med olika förkunskaper och erfarenheter, vilka kan du som lärare bygga vidare på? Går det över huvud taget att bygga vidare dem? Det är lätt att man som lärare bygger på en grupps erfarenheter på bekostnad av andras, bedömer Sjöberg (2010). Lärare bör bli medvetna om vilka de vanligaste vardagsföreställningarna är och diagnostisera sin elevgrupp inför planeringen av undervisningen. Först då kan du som lärare veta om du kan bygga vidare på elevernas föreställningar ”som kan förbättras, modifieras och fördjupas så de blir bättre redskap för förståelse”

Sjöberg (2010 s. 416). Eller om den pedagogiska utmaningen blir att få eleverna att göra sig kvitt de föreställningar de har, då det inte går att bygga vidare på deras förståelse.

#### *4.4 Yrkesrelevans*

I min roll som nytexaminerade lärare behöver jag tänka på hur jag kan gå tillväga när jag ska undervisa om evolution. Det jag kommer ta med mig från den här uppsatsen är framför allt:

- Att evolution och läran om arters utveckling ska vara ett inslag i undervisningen,
- att skapa en god grund för senare årskurser är möjligt redan i årskurs 6,
- en bra start kan vara att diskutera populationer och individers olika egenskaper inom en population,
- bearbeta en god begreppsförståelse samt utveckla ett naturvetenskapligt språk bland eleverna,
- tala om genetik (på en anpassad nivå),
- få eleverna att inse att allt liv som finns idag kommer från tidigare liv.

#### *4.4 Studiens svagheter respektive styrkor*

Studiens resultat är inte generaliseringsbara med exempelvis med hela landets årskurs 6 förståelse för evolution. Studien visar ett resultat för ett antal elever i och omkring Uppsala. Det jag ville var att genomföra en mindre och egen version av en liknande undersökning och metod som Andersson (2001) gjort. Huruvida metoden för uppsatsen är tillförlitlig anser jag att den är det. Jag har aldrig haft för avsikt att ta reda på annat än elevers förståelse för evolution, vilket jag tycker studien har visat.

#### *4.5 Nya forskningsfrågor*

Under tiden jag skrivit denna uppsats har jag fått nya tankar och funderingar kring ämnet evolution, förståelse och undervisning. Något som jag bedömer att det finns många frågetecken runt är,

- förförståelsens betydelse för undervisningen om evolution
- och strukturen, den didaktiska svårigheten att planera och genomföra pedagogisk verksamhet som kan skapa varaktiga förändringar i elevers uppfattning, d.v.s. kunskap som går att utveckla till fördjupad förståelse för ett visst fenomen.

Jag vill avsluta mitt examensarbete med ett citat från Wallin.

Teorier och modeller har skapats för att vara verktyg som hjälper oss att förstå och förklara fenomen och detta måste elever och studenter få uppleva. Hur ska de annars kunna se det sköna och vackra i naturvetenskapen?

Wallin (2004 s.251)

## Referenser

- Andersson, Björn (2001). *Elevers tänkande och skolans naturvetenskap: forskningsresultat som ger nya idéer*. Stockholm: Statens skolverk
- Andersson, Björn (2003). *Att förstå naturen - från vardagsbegrepp till biologi: fyra "workshops"*. Göteborg: Inst. för pedagogik och didaktik, Göteborgs univ.
- Andersson, Björn (2005). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003 (NU-03): naturorienterande ämnen*. Stockholm: Skolverket
- Andersson, Björn (2008). *Grundskolans naturvetenskap: behetsyn, innehåll och progression*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur
- Björklund, Mats (2005). *Evolutionsbiologi*. Lund: Studentlitteratur
- Campbell, Neil A. (2008). *Biology*. 8. ed. San Francisco, Calif.: Benjamin Cummings
- Esaiasson, Peter (2007). *Metodpraktikan: konsten att studera samhälle, individ och marknad*. 3., [rev.] uppl. Stockholm: Norstedts juridik
- Gillham, Bill (2008). *Forskningsintervjun: tekniker och genomförande*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur
- Grundskolan: kursplaner och betygskriterier : förordning (SKOLFS 2000:135) om kursplaner för grundskolan : Skolverkets föreskrifter (2000:141) om betygskriterier för grundskolans ämnen*. 2., rev. uppl. (2008). Stockholm: Skolverket
- Helldén, Gustav, Lindahl, Britt & Redfors, Andreas (2005). *Lärande och undervisning i naturvetenskap en forskningsöversikt*. Stockholm: Vetenskapsrådet
- TIMSS: *kunskaper i matematik och naturvetenskap hos svenska elever i gymnasieskolans avgångsklasser*. (1998). Stockholm: Statens skolverk
- Sverige. Teknikdelegationen (2010). *Vändpunkt Sverige [Elektronisk resurs] : ett ökat intresse för matematik, naturvetenskap, teknik och IKT : betänkande*. Stockholm: Fritze
- Gustafsson, Bengt, Hermerén, Göran & Petersson, Bo (2005). *Vad är god forskningssed?: synpunkter, riktlinjer och exempel*. Stockholm: Vetenskapsrådet
- Skolverket (2011) *Del ur Lgr 11: kursplan i biologi i grundskolan*. www.skolverket.se. (2010-11-05)
- Olander, Clas (2009). *Towards an interlanguage of biological evolution: exploring students' talk and writing as an arena for sense-making*. Diss. Göteborg: Göteborgs universitet
- Peinerud, Inga-Lill, Lundegård, Iann & Lager-Nyqvist, Lotta (2000). *Biologi A*. 3., [omarb.] uppl. Stockholm: Bonnier utbildning
- Sjöberg, Svein (2010). *Naturvetenskap som allmänbildning: en kritisk ämnesdidaktik*. 3., rev. uppl. Lund: Studentlitteratur
- Uljens, Michael (red.) (1997). *Didaktik: teori, reflektion och praktik*. Lund: Studentlitteratur
- Uljens, Michael (1989). *Fenomenografi: forskning om uppfattningar*. Lund: Studentlitteratur
- Wallin, Anita (2004). *Evolutionsteorin i klassrummet: på väg mot en ämnesdidaktisk teori för undervisning i biologisk evolution*. Diss. Göteborg : Univ., 2004

Föreläsning:

Eva Lundqvist (2010-09-01) *Didaktikföreläsning*. Uppsala Universitet

Lärarnas riksförbunds hemsida: [www.lararforbundet.se](http://www.lararforbundet.se) (2010-12-08)

## Bilaga 1.

Hej

Jag heter Catrin Johansson och går min sista termin på lärarutbildningen. I och med mitt examensarbete önskar jag genomföra intervjuer med elever i årskurs 6. I arbetet/studien skall jag undersöka vad 11-12 åriga elever har för tankar/uppfattningar om begreppet *evolution*.

Under intervjun kommer jag att använda mig av ljudupptagning. Dels för att kunna vara mer närvarande under samtalet men även för att kunna citera eleven korrekt. Intervjun sker under absolut anonymitet. Bara jag, och eventuellt min handledare Mikael Niva, kommer att lyssna på ljudupptagningarna. Intervjun är helt frivilligt och sker i samtycke med dig och ditt barn. Ditt barn kan när som helst, utan att förklara sig, avbryta intervjun om han/hon önskar. Enligt forskningsetiska riktlinjer gäller målsmans medgivande för forskning med barn under 15 års ålder. Fyll i blanketten längst ner på detta papper och sänd tillbaka den till klassläraren.

Min förhoppning är att jag tillsammans med ditt barn får ett trevlig och givande samtal. Stort tack för ditt/ert förtroende.

Vänligen/Catrin Johansson, telefon: 0735261402



Jag godkänner mitt barns deltagande i Catrin Johanssons undersökning om elevers tankar/uppfattningar om begreppet *evolution*.

Barnets namn: \_\_\_\_\_

Målsmans underskrift: \_\_\_\_\_

## Bilaga 2. Intervjuguide

<b>Tema</b>	<b>Fråga</b>	<b>Teoretiskt/analytiskt syfte</b>
Intresse	Vad har du gjort på rasten/lektionen? Håller du på med någon sport/är med i någon klubb? (Kan skilja en del, beroende på situation, eventuella följdfrågor beroende på svar)	Uppvärmningsfrågor Eleven ska känna sig bekväm i intervjusituationen.
Djur	Geparden kan springa med en fart av 100 km/timme då de jagar. Hur tror du det kommer sig att geparden kan springa så fort om den för flera tusen år sedan bara kunde springa 30 km/tim?	Elevens förståelse för organismers anpassning till sin miljö.
Växter	Skörbjuggsörten växer på strandängarna vid havet. Den tål torra bra då den har köttiga, vattenlagrande blad. Förklara hur skörbjuggsörtens köttiga blad har utvecklats, om man antar att skörbjuggsörtens förfäder hade betydligt tunnare blad? Förklara så noga du kan!	
Växter	För flera tusen år sedan hade några av nyponbuskarna stora knölar och andra små knölar. Buskarna som hade små knölar betades av djur t.ex. älgar. Hur kommer det sig att nyponbuskarna idag har fullt med vassa taggar?	Elevens förståelse för organismers anpassning till sin miljö.