



Modell av *Pentaceratops sternbergii*  
(Evolutionsmuseet, Uppsala).

# Dinosaurier på schemat

## – från förskola till gymnasieskola

Text: Elisabeth Einarsson, Lunds universitet

*En liten flicka sitter och leker i sandlådan på sin förskola då hon plötsligt hittar något som liknar små vita skalbitar och mörka tänder i sanden. Hon tillkallar snabbt uppmärksamhet från de andra barnen som är i närheten, vilka också börjar leta i sanden efter dessa nyfunna skatter. Det dröjer inte länge förrän barnen är helt uppslukade av letandet.*

*En av förskolelärarna blir nyfiken på vad det är som upptar barnens uppmärksamhet. Barnen passar på att visa sina fynd för förskolläraren samtidigt som de frågar vad det är de har hittat och varför det ligger i deras sandlåda. Förskolläraren ser lika frågande ut som barnen och börjar även hon leta lite försiktigt i sanden. Vad spännande! Men vad är det vi hittar i sanden?*

Det var så här det hela började. Strax efter händelsen fick jag ett samtal från förskolläraren som berättade om upptäckterna på Villa Förskola i Åhus utanför Kristianstad. Jag begav mig till förskolan för att titta på fynden som visade sig vara 80 miljoner år gamla fossil från musslor och hajar.

Det betyder att den sand som finns i förskolans sandlåda en gång i tiden (för 80 miljoner år sedan) legat på havets botten. Vid den tiden var Kristiansstadsområdet en skärgårdsmiljö med flygödlor i luften, fyrbenta växtätande dinosaurier på öarna som levde bland barrträd, ginkgo och ormbunkar. I havet simmade bläckfiskar, fiskar, havssköldpaddor, hajar, svanhalsödlor och havsmonstret mosasaurie. På havets botten fanns sjöborrar, musslor, ostron och krabbor. De fossila resterna har alltså en alldeles egen och mycket spännande historia att berätta. Det dröjde inte länge förrän det visade sig att de flesta förskolor och skolor runt om i kommunen hade denna fantastiska sand i sina sandlådor och det kom in rapporter om fossilfynd från flera olika skolor.

## Möte mellan forskning och skola

Detta var ett perfekt tillfälle att påbörja ett temaarbete med utgångspunkt i barnens/elevernas, men även lärarnas intresse, samtidigt som geologins betydelse i skola och vardag uppmärksammades. Ett arbete som jag genast tog mig an då jag vid tidpunkten arbetade som utvecklare i naturvetenskapliga ämnen på utvecklingsavdelningen i Kristianstad. Jag är utbildad gymnasielärare naturvetenskap och biologi och arbetade även som doktorand (vilket jag gör fortfarande), är även utbildad geolog/paleontolog. I mitt forskningsprojekt ingår studier av fossil (dinosaurier, marina reptiler och flygödlor) från just Kristianstadsområdet. Detta var ett gyllene tillfälle att få till mötet mellan forskning och skola.

## Temaarbete

Temats syfte/innehåll baserades på barnens/elevernas intresse och nyfikenhet som bottnar i dinosaurier i allmänhet, samt fossilfynden i sandlådan som ger en lokal anknytning till dinosauriernas tid. Innehållet i temat blev därför fossil, dinosaurier och tidsperspektivet. Temat utgick även från gällande styrdokument och utvalda mål ur läroplanen. För att konkretisera detta utvecklade jag en syfte/mål-tabell. Syftet eller innehållet sattes i tabellens vänstra kolumn medan de utvalda målen från läroplanen sattes överst i tabellen. Där ett syfte och ett mål möttes skrevs en konkret aktivitet in om hur syftet och målet tillsammans skulle kunna uppfyllas. De konkreta aktiviteterna genomfördes under temaarbetets gång pågick under en termins tid. (På [www.bioresurs.uu.se](http://www.bioresurs.uu.se) finns syfte/mål-tabellen "Åhus på dinosauriernas tid". Red. anm.)

I samband med temaarbetet utarbetades ett antal diskussionsfrågor till förskolelärarna kring de utvalda målen ur läroplanen. Tanken med dessa diskussioner var att ge förskolelärarna en utökad förståelse för varandras syn på kunskap och lärande. Formativa utvärderingar för förskolelärarna och barnen utvecklades också för att synliggöra den egna och barnens utveckling under temaarbetets gång. Förskolelärarna erbjöds även temaföreläsningar kopplade till temats innehåll.

Arbetet med geologi i skolan fortsatte på andra förskolor och skolor och önskemål framfördes om att arbeta med exempelvis Darwin (evolution), fossil, tidslinjer, vatten med mera. Den populära arbetsgången med tabellerna fortsatte därmed.

## Högstadiet

Som ny medlem i styrelsen för Geologins dag

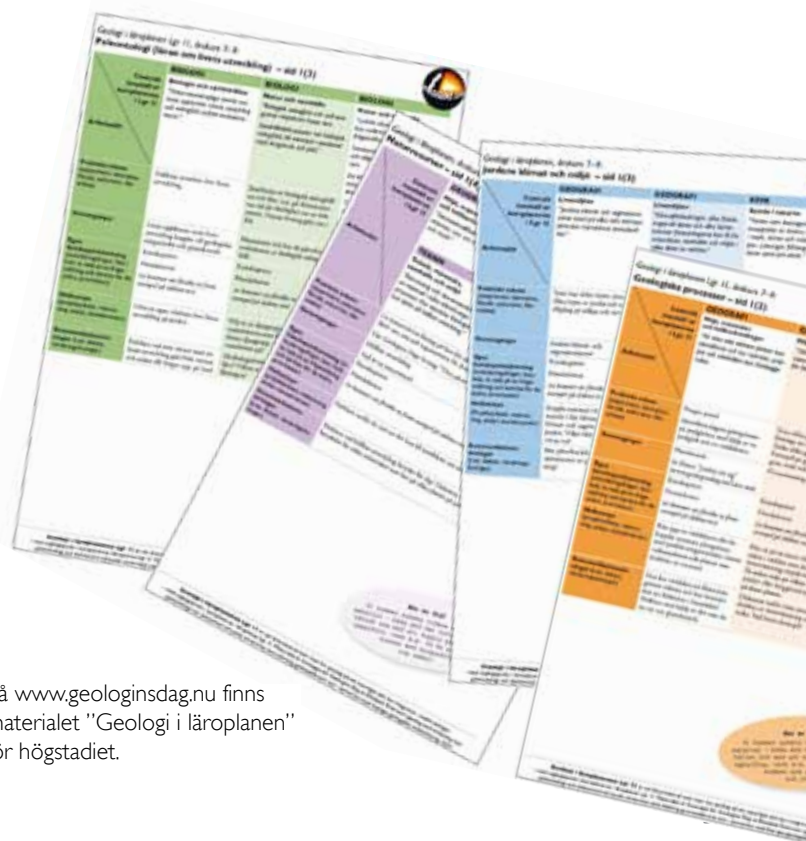
och Kommittén för vetenskap och skola på Kungliga vetenskapsakademien, ville jag utveckla och bredda materialet om geologi i skolan ytterligare. Jag såg stor potential i arbetssättet och hade även under mina besök på olika skolor insett lärarnas behov av mer geologikunskaper. Många elever har otroligt mycket frågor kring geologi (vulkanutbrott, tsunamis, dinosaurier, fossil, jordbävningar, mineraler, stenar) där lärarna i många fall kan känna sig lite osäkra på svaren. Jag fick även uppfattningen att många tänker att geologi är något som man får göra utanför all annan undervisning.

Eftersom jag sedan tidigare arbetat en del med förskola och tidigare stadier på grundskolan ville jag nu ta mig an högstadiet. Därför började jag utveckla materialet "Geologi i läroplanen" till SGU och Geologins dag. Ett material som i grunden bygger på syfte/mål-tabellerna. Det ska vara enkelt för lärare och elever att använda sig av materialet och få konkreta uppslag på vad som kan göras i geologi i skolan samtidigt som man följer gällande styrdokument, Lgr11. Materialet hittar ni på [www.geologinsdag.nu](http://www.geologinsdag.nu), se fliken "För lärare".

Materialet är indelat i fyra olika teman (som ligger i fyra olika färgkodade pdf-filer) där det gröna temat heter paleontologi (läran om livets utveckling), det lila temat heter Naturresurser, det blå temat heter jordens klimat och miljö och det orangefärgade temat heter geologiska



Apatosaurus



På [www.geologinsdag.nu](http://www.geologinsdag.nu) finns materialet "Geologi i läroplanen" för högstadiet.

processer. Tanken bakom de geologiska temana är att de ska vara ämnesövergripande. Passande centralt innehåll har valts ut från olika kursplaner och lagts in i respektive geologiskt tema.

Det utvalda centrala innehållet från olika ämnens kursplaner finns allra längst upp i tabellen medan det i tabellens vänstra kolumn finns olika arbetssätt som man använder sig av kopplade till kursplanerna. Där ett arbetssätt möter ett utvalt centralt innehåll finns ett konkret förslag på hur man skulle kunna utföra en övning tillsammans med sina elever. I framtiden ska denna del bli klickbar så att man kan få fram en instruktion eller ett exempel på hur en sådan konkret övning skulle kunna gå till. Min förhoppning är att i framtiden även kunna komplettera materialet med bedömningsmatriser.

## Gymnasieskolan

Nästa steg i processen är att utveckla materialet "Geologi i läroplanen" även för gymnasieskolan utifrån GY11. Tanken med materialet för gymnasieskolan är att det kommer bli en del av en specifik kurs och på så sätt inte blanda olika kurser. Exempelvis så kommer naturkunskap, biologi och geografi att få olika tabeller/material med konkreta övningar på hur man kan arbeta med geologi utifrån det centrala innehållet.

Ett tips redan nu med geologiskt innehåll är att åka ut på geologiska exkursioner för att titta på geologin i elevernas närhet och diskutera hur geologin har format landskapet. Ett annat tips är att göra en geologisk tidslinje tillsammans med sina elever. Denna tidslinje kan sträcka sig från jordens ursprung fram tills idag varpå man kan placera ut olika händelser i jordens historia, som exempelvis olika djurs uppkomst och utdöende samt även plocka olika typer av växter som man försöker placera in på tidslinjen för att få en inblick i det geologiska tidsperspektivet. Eftersom denna artikel till stor del handlar om dinosaurier kommer jag att ge ett exempel på hur man kan arbeta med dinosaurier på gymnasiet i form av en övning som jag kallar för "Fossilens hemligheter".

## Övning Fossilens hemligheter (gy)

Börja med att visa fossil (riktiga eller på bild med skala, se bilder till höger) exempelvis dinosauriefossil och fossil från svanhalsödla (plesiosaurie) för eleverna. Du berättar inte för eleverna vilka fossilen är utan eleverna får gissa vilka djur som fossilen en gång varit med hjälp av en rad ledtrådar som du går igenom. Ledtrådarna ska så småningom leda fram till vilka djur fossilen representerar samtidigt som de ger grundläggande kunskaper i geologi (framförallt biologidelen som kallas för paleontologi).

Nedan följer förslag på frågeställningar och rubriker på ledtrådar. Varje förslag på ledtråd följs upp av stödord som kan användas för att förklara de olika ledtrådarna baserat på de båda fossil (dinosaurie och svanhalsödla) som ges som förslag ovan.

### Platsen där fossilen är hittade

Åsen som ligger mellan Näsrum och Bromölla i Skåne.

### Hur fossilen är hittade

Grävmaskin, spade, spann, sil, siktning, sortering och tålmod.

### Vad är ett fossil? Hur bildas ett fossil?

Avgjutning eller avtryck av det förhistoriska djuret. När djuret dör hamnar det på havets botten, täcks av sedimentlager som begraver det och med tiden bildas avtryck/avgjutningar av djuret.

### Hur gamla fossilen är och hur man tar reda på detta med hjälp av biostratigrafi

Biostratigrafi är ett sätt att åldersbestämma fossil med hjälp av andra fossil som man vet har en bestämd ålder – dessa fossil kallas för ledfossil. Ledfossil på denna plats är belemniter (en utdöd bläckfisk) som levde i slutet av kritaperioden. Olika släkten och arter av belemniter levde under bestämda tidsintervall. Den vanligaste belemniten som hittas tillsammans med dessa båda fossil heter *Belemnelloccamax mammillatus* och levde för ungefär 80 miljoner år sedan.



Modell av *Oviraptor*-baby i ägg.  
(Evolutionsmuseet, Uppsala)



Foto: Elisabeth Einarsson

Förslag på bilder att använda till övningen "Fossilens hemligheter". Fossil tand från svanhalsödla (plesiosaurie) vid namn *Scaniosaurus* (övre bilden) och fossilt dinosaurietåben från *Leptoceratops* (nedre bilden).

**Visa på tidslinjen hur gamla fossilen är**  
80 miljoner år gamla = slutet av kritaperioden.

**Visa en rekonstruktion över hur världen såg ut under denna tid**

Man kan söka på "Late Cretaceous world" på internet. Södra Europa var under denna tid ett stort skärgårdslandskap och området kring Åsen (Kristianstadsbassängen) var täckt av ett grundhav som hade medelhavsklimat. Åsen låg precis vid kusten till denna skärgård.

**Vilka djur levde i det förhistoriska ekosystemet under denna tid**

Musslor, ostron, koraller, sjöborrar, krabbor, benfiskar, havssköldpaddor, hajar, svanhalsödlor, mosasaurier (havsmonster), flygödlor och *Leptoceratops* (fyrbent växtätande dinosaurie).

**Morfologiska karaktärer – fossilets utseende kopplat till djurets utseende. Avslöjandet av vilka djuren är.**

Tåben från en fyrbent växtätande dinosaurie vid namn *Leptoceratops*. Avlång tand från en långhalsad svanhalsödla vid namn *Scaniosaurus*. **Målände beskrivning (eventuellt med hjälp av en rekonstruktion) över hur djuret levde i sin miljö för flera miljoner år sedan**

*Leptoceratops* och *Scaniosaurus* levde i skärgårdsmiljön i den så kallade Kristianstadsbassängen för 80 miljoner år sedan. Svanhalsödlorna simmade omkring på jakt efter benfiskar och bläckfiskar i den grunda havsmiljön precis intill

kusten medan *Leptoceratops* levde på skärgårdsöarna bland barrträd, gingko och ormbunkar.

**AVSLUTA MED att diskutera vad en dinosaurie egentligen är och hur man ser att det är en dinosaurie. Vilka karaktärer måste uppfyllas för att djuret ska räknas som en dinosaurie?**

Dinosaurier kunde inte flyga eller simma utan endast gå på land. Svanhalsödlan (plesiosaurien) *Scaniosaurus* tillhör de marina reptilerna och flygödlorna tillhör flygande reptiler – och därmed är ingen av dessa båda dinosaurier. *Leptoceratops* tillhör däremot dinosaurierna. ■



70 miljoner år gamla äggskal hittade i Argentina. Äggskalen är från kläckta ägg av långhalsdinosaurien *Argentinosaurus*. (Evolutionsmuseet, Uppsala.)



Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik vill tacka Evolutionsmuseet i Uppsala för all hjälp och utlåning av material som använts i samband med de båda artiklarna om dinosaurier.