

Korn och kristaller

Hur ser stenar ut på nära håll?

Du behöver:

- en sten
- förstoringsglas
- USB-mikroskop eller stereomikroskop
- ritpapper
- pennor och färgkritor
- stålspek, modell större

Det handlar om: detaljer, mönster, färger, hårdhet, kristallform, bergarter, mineral, förstoring

Så här gör du:

1. Välj ut varsin fin sten som ni är nyfikna på och vill utforska riktigt ordentligt.
2. Börja med att titta på stenen noga och beskriv vad ni ser. Vilka olika mönster kan ni se? Vilka färger finns i stenen? Prova hur hård stenen är genom att repa med en spik.
3. Ta fram ett förstoringsglas och undersök stenen. Vad ser ni? Hur ser stenens yta ut?
4. Om ni har tillgång till ett USB-mikroskop eller ett stereomikroskop är det extra spännande att undersöka stenen genom det. Vilka detaljer ser ni nu?
5. De flesta USB-mikroskop kan ta bilder. Fotografera stenen och måla sedan av den.
6. Låt alla berätta om sin egen sten. Träna på att beskriva olika färger och använd begrepp som hård, vass, kantig, rund, mjuk, sträv, mönstrad, prickig, nyans, glänsande, matt m.m.
7. Fundera över var stenen kan ha legat i flera tusen år och rita en teckning som visar hur det såg ut runt stenen för riktigt, riktigt länge sedan.

◀ Mossagaten har fått sitt namn av att den innehåller kristaller som liknar mossor. Mönstret syns tydligt i ett USB-mikroskop.

Trots att stenar ser ut på många olika sätt, upplevs de ofta som grå. Men ganska snart ser man att stenar också har olika färger och mönster. På stenens yta kan man se olika detaljer, till exempel små glittrande korn, prickar och ränder.

Tar man en lupp eller ett mikroskop till hjälp kan man titta närmare på de små detaljerna. De korn och kristaller som glimmar och glittrar i olika färger är olika sorters mineral.

Om en sten innehåller flera olika mineral bildas det ofta mönster som till exempel prickar eller ränder. Då vet man att stenen är en bergart.

Ser stenen däremot ut att bestå av bara en sorts ämne och det inte finns något speciellt mönster, är troligtvis hela stenen ett och samma mineral.

Vissa mineral har en vacker kristallform, andra består av tunna skivor eller blad. Då är de lätta att känna igen. Men ibland kan det vara svårare, och då kan man behöva gå vidare och till exempel prova hur hård stenen är.

När geologer ska bestämma olika mineral och bergarter behöver de ofta göra många olika undersökningar innan de är helt säkra.



Med ett USB-mikroskop går det att se förstoringar direkt på datorskärmen.

Vattnet sorterar

Hur bildas ett sediment?

Du behöver:

- glasburk, smal och hög (minst 0,5 l) med lock
- vatten
- grus och sand i tre olika storlekar, ca 0,5 dl av varje. T ex fint grus, fin sand och torr keramiklera
- decilitermått

Det handlar om: kornstorlekar, sediment, lager, avlagra

Så här gör du:

1. Finfördela den torra lera till exempel i en mortel eller med en sten.
2. Fyll burken till hälften med vatten, häll i lera och rör tills all lera har blivit uppslammad.
3. Häll i sand och grus och sätt på locket.
4. Skaka burken en stund och ställ den på en plats där den kan stå kvar ett dygn.
5. Beskriv vad som hänt på burkens botten efter 5 min, 1 timme och ett dygn.
6. Rita av det som har lagt sig på botten. Var ligger de största och de minsta kornen?

Gissa vad som hämnar överst!



- ◀ **Vattnets rörelse blandar lera, sand och grus. När vattnet blir stilla sjunker materialet olika snabbt till botten och delas då upp i olika lager.**

När man skakar burken virvlar allt material runt i vattnet huller om buller. När burken sedan är stilla, sjunker först de största gruskornen till botten och ovanpå dem samlas de mindre kornen.

Geologerna säger att grus, sand och lera har olika kornstorlek och när de sjunker till botten kallar man det för att kornen avlagras och bildar sediment.

Sediment i naturen

Det mesta sedimentet i naturen är material som transporteras med rinnande vatten i bäckar, åar och stora floder. När vattnet når en sjö eller ett hav där det stannar upp, sjunker materialet till botten. Då bildas olika sediment beroende på hur stora kornen är. Efter en lång tid förstenas sedimenten och blir till exempel sandsten och lerskiffer.



Alla vattendrag för med sig grus, sand och lera som avlagras när vattnets hastighet minskar. Stora mängder material kan bygga upp ett delta med ringlande fåror. Bilden visar Raapaälvens delta.

Lavalandet

Hur ser en vulkan ut?

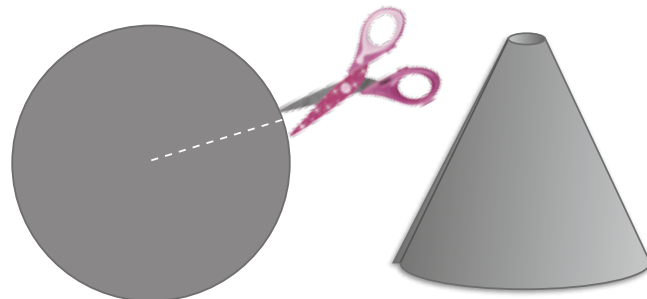
Du behöver:

- bilder på olika vulkaner
- wellpapp
- sax
- tejp
- bricka eller tallrik
- tidningspapper
- tapetklister i en skål
- penslar
- målarfärg

Det handlar om: vulkaner, krater, magma, lava, utbrott, explosion, trögflytande, lättflytande

Så här gör du:

1. Titta på bilder på olika vulkaner och fundera över vad en vulkan är och hur de ser ut. Varför tror ni att vissa är toppigare än andra?
2. Bygg sedan en egen vulkan. Börja med att göra en vulkanstomme av wellpapp. Lägg en tallrik på wellpappen och rita en cirkel. Klipp ut cirkeln och klipp sedan ett jack från sidan rätt in till cirkelns mitt.
3. Dra flikarna omlott så att det blir en trubbig strut – en vulkanstomme. Ju mer man drar, desto toppigare blir vulkanen. Tejpa ihop stommen.
4. Klipp av spetsen så att det bildas ett hål som föreställer vulkankratern.
5. Riv tidningspapper i bitar och pensla på tapetklister på bitarna. Klistra pappersbitarna på stommen och bygg upp vulkanen så som du vill ha den. Låt alltsammans torka till nästa dag.
6. Måla vulkanen. Välj gärna svart, grått och brunt för vulkanen och röd eller orange färg för laven.



Gör en stomme av kraftig wellpapp och klipp av toppen för att få en vulkankrater.



På stommen kan ni modellera fram ett vulkanberg med hjälp av tidningspapper och tapetklister. När klistret är torrt, måla berget i dramatiska färger med lava som rinner längs bergets kanter.

Ett vulkanutbrott är som när man skakar en läskflaska och öppnar korken. Då sprutar läsk ut. Det beror på trycket från gasbubblorna som finns i läsk. Samma sak händer i jordskorpan, där smälta bergarter (magma) blandat med gaser samlas i en kammare djupt nere under markytan. Till slut blir kammaren så full och trycket så högt att magman pressas upp genom vulkanröret eller ut genom sprickor i berget.

Själva utbrottet liknar ett jättefyrverkeri med glödande material som sprutar upp i luften. Samtidigt dundrar det som under ett kraftigt åskväder.

Vulkaner kan se ut på en massa olika sätt. En del är höga och toppiga, andra är låga och ganska platta. En del består bara av en stor grop, dvs. en krater, eller av en hög med aska. Utseendet beror

dels på hur själva vulkanutbrottet har gått till och dels på vad för sorts material vulkanen är uppbyggd av.

Det som kommer ut vid ett vulkanutbrott kan vara antingen magma eller aska. Som glödande floder strömmar den heta magman ut från jordens inre. När magman når jordytan och rinner längs vulkanens sluttningar kallas den för lava.

Samtidigt pyser det ofta ut olika vulkangaser. Ibland kan utbrottet vara så explosivt att laven sprängs sönder och blåser ut som aska i stora mängder. Vulkangaserna är främst vattenånga, koldioxid och svaveldioxid. Oftast är gaserna ofarliga, men om de är koncentrerade kan de bli mycket giftiga.

Markens täcke av jord

Kan jord se olika ut?

Så här gör du:

1. Gå ut i naturen och välj ut minst två platser där jorden ska undersökas. Välj en plats intill ett dike vid en åkerkant och en annan plats ett stycke upp på en sluttning. Finns det en rullstensås i närheten så välj gärna en plats uppe på den.
2. Gräv en liten grop ca 25 cm djup på varje plats med trädgårdsspaden.
3. Skopa sedan upp ungefär en halv liter jord från botten av gropen med planteringsspaden. Samla jorden i plastpåsar och skriv upp var jorden är hämtad. Var noga med att återställa gropen efteråt!
4. Titta runt och fotografera hur det ser ut på de platser ni hämtat jorden. Vad växer där? Hur tror ni att marken används?
5. När ni är hemma igen, häll ut varje jordprov på en bricka och undersök hur de ser ut. Jämför dem med varandra och fundera över hur jorden kan ha bildats.

◀ I en grop i marken går det ofta att se flera lager av olika jordarter.

Du behöver:

- en trädgårdsspade
- en planteringsspade
- två brickor
- två plastpåsar
- papper och penna
- kamera

Det handlar om: jordarter, morän, lera, isälvsgrus, åker, rullstensås

6. Rita egna teckningar av era jordprover och hur det såg ut där ni hämtade dem. Växte det träd och gräs eller var det en åker?
7. Sätt fotografierna ni tagit tillsammans med teckningarna på väggen ovanför brickorna med de olika jordproven.

För att kunna se olika jordarter behöver man gräva sig ner en liten bit så att man kommer under det mörka skiktet som mest består av gamla växtrester.

Ett jordprov från en åkerkant innehåller troligtvis mest lera. Den innehåller inte sten, grus och sand utan består mest av små, små lerkorn. Leran har spolats ut av smältvattenströmmar från inlandsisen och sjunkit till botten i havet



Tre olika istida jordarter. Överst lera, i mitten morän med kantiga stenar i olika storlekar och underst isälvsgrus med stenar som fått rundade kanter.

framför iskanten. Fuktig lera är ofta väldigt kladdig, medan torr lera kan vara hård att gräva i och ute på åkrarna ligger den ofta som hårda klumpar. Leran är vår viktigaste åkerjord, men den används också för att tillverka tegel. Läs mer om tegeltillverkning på sidan 100.

Om man gräver ett stycke upp på en sluttning hittar man nästan alltid en jordart som kallas morän. Den består av alla möjliga stenar, pyttesmå och rätt så stora, som alla ligger blandade huller om buller. Morän är den vanligaste jordarten i Sverige och på morän växer det oftast barrskog.

I en rullstensås träffar man alltid på sand och grus. Ett annat namn för gruset är isälvsgrus eftersom det följt med isälven ut till isens kant. På rullstensåsarna växer det oftast tallskog.

Aha! Jag trodde att jord bara var smuts!





I bra form

Hur gör man avgjutningar i gips?

Så här gör du:

1. Kavla ut leran till en klump som är något större än det föremål som ska gjutas av.
2. Pressa ner föremålet till hälften i leran (se bild). Ta därefter upp föremålet och se efter om den lämnat ett tydligt avtryck i leran.
3. Om man vill göra en gipsavgjutning av hela föremålet får man vända det och pressa ner den andra halvan i en ny lerklump.
4. Blanda gips och vatten. Blandningen ska ha samma konsistens som en tjock välling för att ge ett bra resultat.
5. Häll ner gipsblandningen i leravtrycket. Se till att gipset går ända upp till kanten på avtrycket, men inte längre än så.
6. Låt det hela stå minst ett par dygn för att gipset ska bli hårt. Lossa sedan leran försiktigt från avgjutningen.
7. Om ni gjort två halvor av föremålet är det nu dags att klistra ihop dem.
8. Försök färglägga gipsavgjutningen på samma sätt som originalet.

◀ När gipspulver blandas med vatten sker en kemisk reaktion som gör att gipset stelnar och blir hårt.

Du behöver:

- keramiklera
- kavel
- gips i pulverform
- vatten
- burk
- olika föremål som du vill göra en avgjutning av, exempelvis grankotte, snäcka, plastleksaker, femkrona

Det handlar om: lera, gips, blandning, avgjutning, kopia

Gips är ett vitt och mycket mjukt mineral som kemisterna kallar kalciumsulfat. Det har bildats i saltvatten på kemisk väg. Om gips hettas upp och sedan mals till ett fint pulver går det att använda för gjutning.

Gipsavgjutning är ett enkelt sätt att göra tredimensionella kopior av olika föremål. Enklast är att först pressa ner den ena sidan till hälften och sedan den andra. Prova att göra avtryck av olika saker som frön, grenar, snäckor, mynt m.m. På gipsavgjutningen framträder ett spännande mönster som sedan kan färgläggas.

Gjutning av olika föremål, bland annat verktyg och motordelar, är en vanlig process inom industrin. Ofta håller man flytande metall i formar av sand eller något annat värmeståligt material. Avgjutningar används även inom sjukvården (gipsbandage) och

Gör leravtryck av ett föremål och håll sedan gips i avtrycken. När gipset stelat får ni ett nytt likadant föremål, fast det är gjort av gips.



som byggnadsmaterial (i gipsplattor mm). En speciell sorts gips som kallas alabaster används bland annat till prydnadsföremål.

Undersök
MERA!

Ta med några lerklumpar och gå ut på gården eller till närmaste skogsområde. Där finns massor av olika naturföremål som ni kan göra avgjutningar av. Tryck till exempel lerklumpen mot stammen på en ek eller en gammal tall så får ni en fin avgjutning av trädets bark. Prova också att trycka en lerklump mot en hård svamp (ticka) som sitter på ett träd. Lägg lerklumparna med avtryck på ett bord ute på gården och håll i gips som får stelna.

Stjärnklara bilder

Hur skapas en myt?

Så här gör du:

1. Klipp eller riv 7–8 små bitar av silkespapper.
2. Rulla ihop varje bit till en kula.
3. Håll papperskulorna en bit ovanför det svarta pappersarket och släpp dem så att de hamnar slumpmässigt på pappret.
4. Limma fast dem där de hamnar.
5. Försök hitta en form eller bild i mönstret som bildas och dra streck mellan kulorna så att det blir som en stjärnbild.
6. Ge stjärnbilden ett namn.
7. Fantisera ihop en saga som passar till stjärnbilden.
8. Sätt upp alla bilder på väggen och låt var och en få berätta om någon stjärnbild eller försök gemensamt att göra en berättelse om någon eller några av bilderna.

◀ Natthimlen är fylld med mystik och människor har i alla tider fantiserat om olika väsen som finns där ute i det okända.

Du behöver:

- silkespapper i någon ljus färg, gärna gult eller vitt (aluminiumfolie går också bra)
- svart papper
- lim eller häftmassa
- kriter

Det handlar om: stjärnbilder, mönster, fantasi, berättelse, myt, saga



När man tittar på oregelbundna mönster vill hjärnan ofta hitta strukturer i mönstret och omvandla det till en bild. Natthimlens stjärnor, med sina tusentals lysande punkter, har i alla tider lockat människor att se olika stjärnbilder som de skapat myter och berättelser omkring.

Folkgrupperna som levde för länge sedan namngav de stjärnbilder man såg. Olika kulturer skapade sina egna myter som ofta var en beskrivning av den tro och den världsbild man hade. Myterna har sedan berättats vidare från generation till generation för att så småningom skrivas ner i böcker.

Grekerna dyrkade många gudar, och i deras myter finns berättelser om hur gudarna belönade hjältemodiga människor och djur genom att sätta upp dem på himlen. Många stjärnbilder härstammar därför från den grekiska mytologin.

Gör en självlysande stjärnhimmel

Använd ett miniplanetarium eller kopiera en stjärnkarta på plastfilm och lägg bilden på en OH-apparat som mall. Lys upp taket och välj ut de stjärnbilder ni vill ha. Fäst självlysande klisterstjärnor på de stjärnbilder ni vill ha i taket. Varje gång ni släcker ljuset i rummet finns stjärnhimlen där. Det blir en utmärkt plats för stillsamma stunder med berättelser, tankar och frågor om livet, jorden och universum.



Stjärnhimlen i norr och i söder

Från olika platser på jorden syns olika delar av stjärnhimlen. Därför delas den in i två olika delar – den norra och den södra stjärnhimlen. Från länder långt norrut ser man den norra stjärnhimlen och från ett land långt söder om ekvatorn syns bara den södra stjärnhimlen. Befinner man sig i något av länderna runt ekvatorn kan man se delar av både den södra och den norra stjärnhimlen.

Den södra stjärnhimlens mytiska namn byttes på 1500- och 1600-talen ut till mer praktiska namn som till exempel Södra korset, Triangeln, Kölen, Skeppet och Seglet. Namnen kom från de stora sjöfararna som beskrev den södra stjärnhimlen för att kunna styra sina skepp efter hur stjärnorna stod. Därför hittade de på namn som passade in i deras vardag.

Måndans

Finns det olika månar?

Så här gör du:

1. Ta fram bilder på månens olika faser och titta på dem. Hur kan månen se så olika ut? Förklara att ni ska undersöka varför månen kan ha så olika utseende.
2. Låt var och en få en grillpinne och en flirtkula. Sätt flirtkulan på grillpinnen och berätta att den ska föreställa månen.
3. Tänd en golvlampa. Den får vara solen som hela tiden lyser på jorden och månen. Berätta att ni ska låtsas att ert eget huvud är jorden och att ögonen är platsen där ni bor.
4. Släck i rummet och låt bara golvlampan lysa. Ställ er intill solen (golvlampan) och håll månen (pinnen med flirtkulan) framför ögonen.
5. Stå på samma plats och börja sakta snurra runt. Titta samtidigt på månen och se hur solljuset lyser på den.
6. Lägg märke till hur månen ser ut i olika lägen under tiden ni snurrar ett varv.
7. Tänk på att när man har solen i nacken så kan man behöva höja pinnen med flirtkulan något för att se en fullmåne. Annars hamnar månen i skuggan från ert eget huvud. Det läget inträffar också – men bara ibland – och då kallas det för månförmörkelse.

◀ Det är solens strålar som reflekteras från månens yta.

Du behöver:

- bilder på månens olika faser
- grillpinnar
- stark golvlampa (byggglampa)
- flirtkula

Det handlar om: månen, faser, fullmåne, halvmåne, nymåne, månskära, reflektera, solförmörkelse, månförmörkelse



Håll en flirtkula framför ansiktet och låt ljuset från en stark lampa lysa på flirtkulan. Då reflekteras lampans ljus på samma sätt i flirtkulan som solljuset reflekteras på månens yta.

Ett månvarv är ungefär en månad. Under den tiden syns månens olika faser.

Vi ser månen för att den reflekterar solens ljus. Därför ser vi bara den del av månen som är solbelyst. Det kallas för att månen har olika faser. I vår modell kan man se faserna genom att titta på flirtkulan när man står på samma plats och snurrar ett varv framför en golvlampa. Då kommer flirtkulan att reflektera lampljuset på samma sätt som månen gör.

En dag och en natt kallas för ett dygn. Det tar 29,5 dygn för månen att röra sig ett varv runt jorden, från nymåne till nästa nymåne. Under varvet runt jorden blir månens olika faser synliga.

När månen är mellan solen och jorden vänder den skuggsidan mot oss. Då ser vi ingen måne. Någon dag senare har månen rört sig en bit i sin bana runt jorden och då syns en liten strimma av månens solbelysta halva, nymånskäran. Efter en vecka ser man hälften av den solbelysta delen, den fasen kallas halvmåne. Efter ytterligare en vecka ligger månen bakom jorden och då ser man hela månen som nu kallas fullmåne.

Under sitt fortsatta varv runt jorden ser man samma faser igen fast då är de spegelvända. Efter totalt 29,5 dygn försvinner månen helt igen. ▶

Du behöver:

- papplåda (cirka en halv meter bred, lång och djup)
- penna
- papper
- penslar och färger
- bild från en havsmiljö med koraller, trilobiter, ortoceratiter, sjöiljor från kambrium, ordovicium och silur
- fossil eller bilder på fossil
- lera
- stenar av olika storlekar

Det handlar om: tittskåp, vattendjur, skal, fossil, forntidsdjur

Tittskåp med tidiga djur

Hur såg de vanligaste forntidsdjuren ut?

Så här gör du:

1. Lägg papplådan på sidan och färglägg insidan. Måla taket och alla väggar blå och botten brun eftersom tittskåpet ska visa en vattenmiljö.
2. Lägg stenar av olika storlek på botten av lådan.
3. Titta på bilder av hur de tidiga vattenlevande djuren såg ut. Rita av och färglägg några djur. Klipp sedan ut dem och sätt fast dem på olika platser i lådan.
4. Tillverka några djur i lera, färglägg dem och placera ut dem på botten i lådan.
5. Hur tror ni att djuren rörde sig? Vad tror ni att de åt?
6. Om ni vill visa att något av djuren simmade, kan ni hänga upp det i en tunn sytråd från lådans tak.

◀ Ortoceratiter, trilobiter och olika koralldjur är några exempel på djur som levde i havet under jordens tidiga historia.

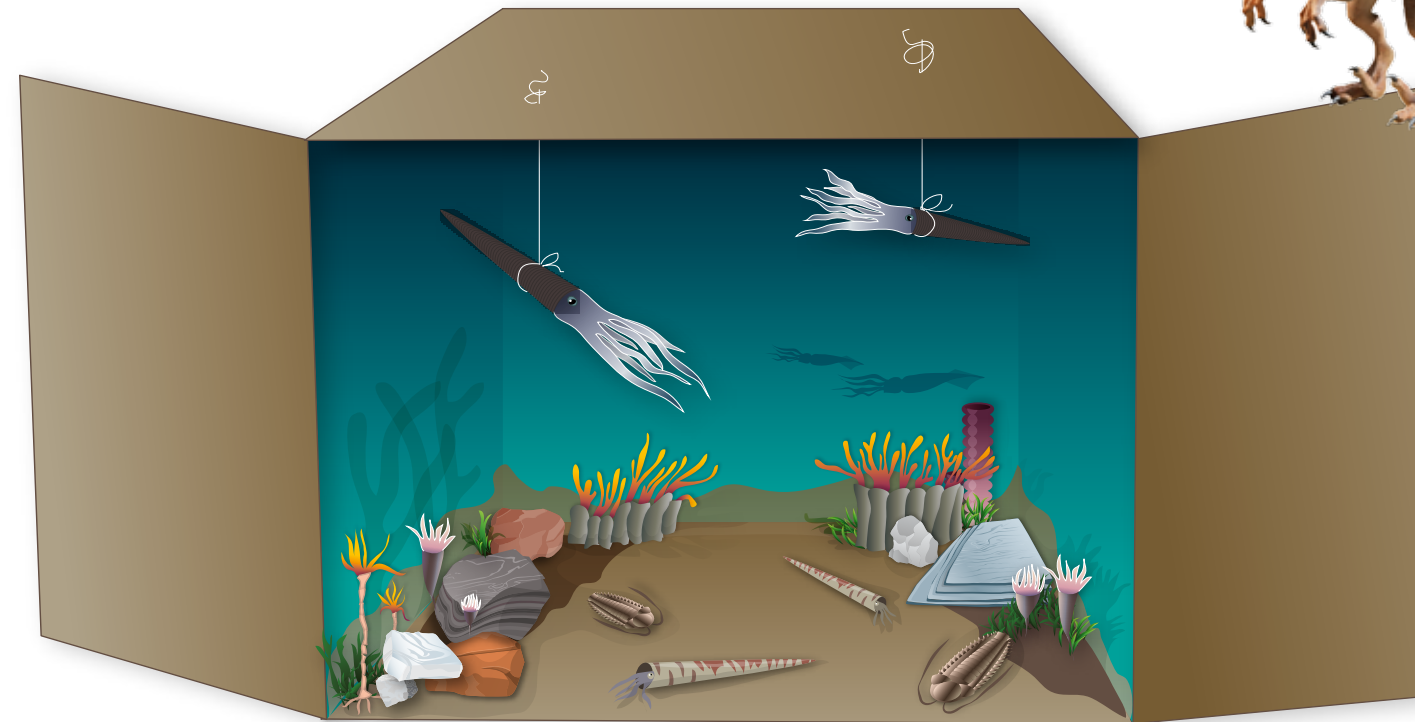
Genom att bygga ett tittskåp med djur från forntiden blir det lättare att förstå och sätta sig in i hur livet kan ha sett ut förr i tiden.

Tittskåpet ska visa en undervattensmiljö med tidiga vattenlevande djur. Leta bilder i böcker eller på internet från perioderna kambrium, ordovicium och silur. Titta på bilderna när ni ska tillverka de olika djuren. Många av de havslevande djuren har kunnat bevaras som fossil eftersom de hade hårda skal. I Sverige kan man hitta sådana fossil på flera platser, bland annat i Västergötland och på Gotland.

Jordens jättar i miniatyrformat

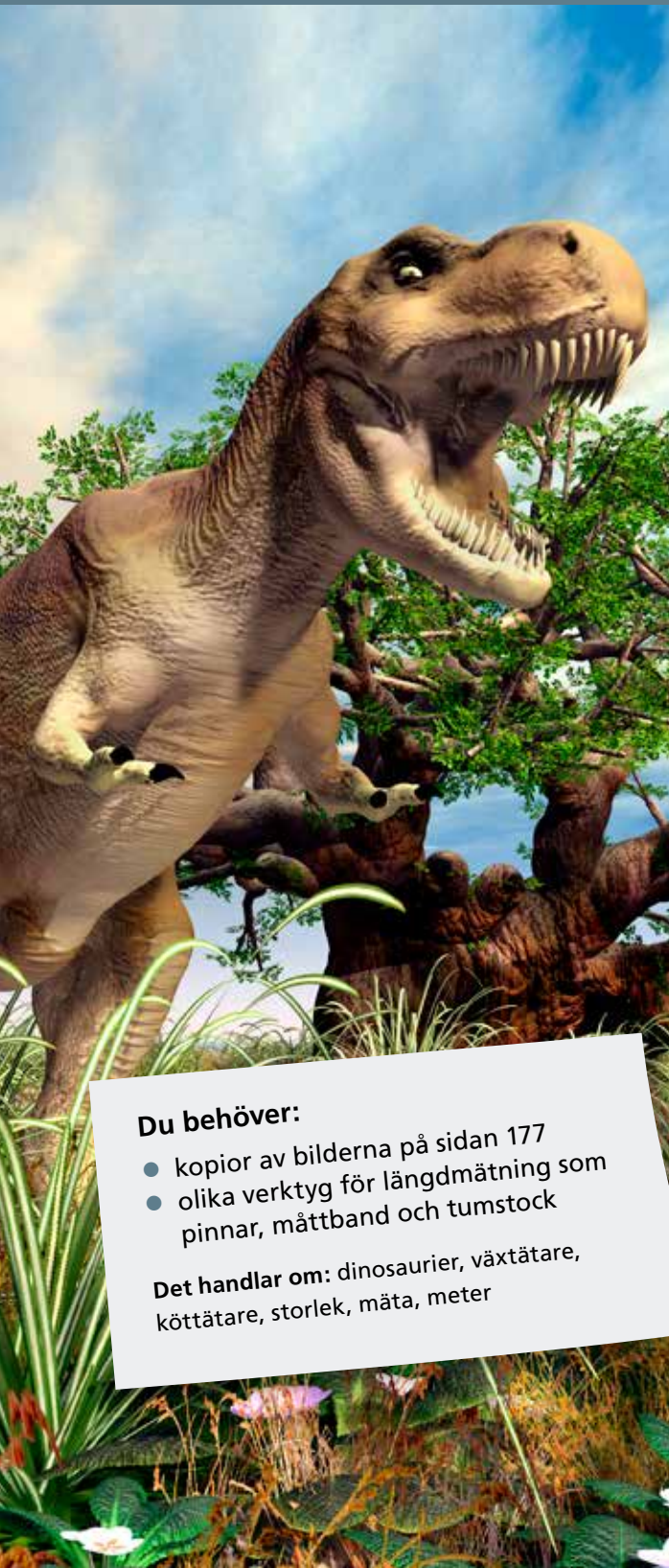
Bygg ett tittskåp till, men med dinosaurier istället. Den här gången kan ni välja att avbilda de djur som levde på land. Måla i så fall taket blått och golv och väggar gröna. Bygg upp växtlighet och träd med färgat papper och tillverka olika dinosaurier i lera som ni placerar ut bland den lummiga grönskan inuti lådan.

Undersök
MERA!



En vanlig pappkartong kan bli ett spännande tittskåp som visar en miljö med forntida växter och djur.





Drakar på riktigt

Hur stor var en riktig dinosaurie?

Så här gör du:

1. Berätta för varandra om vad ni känner till om Tyrannosaurus rex, vad den åt och hur det skulle kännas att möta en i verkligheten.
2. Kopiera bilden till höger. Ta med den när ni går ut och letar upp en hög husvägg. Försök att avgöra hur långt upp på husväggen Tyrannosaurus rex hade nått. Titta på bilden och jämför husväggen med hur stora ni själva är.
3. Hur många barn behöver stå på varandra för att nå upp till dinosauriens huvud? Diskutera och ge olika förslag.
4. Leta även upp ett högt träd och försök gissa hur högt upp dinosaurien skulle ha nått.

Att kunna jämföra och se skillnader är viktigt för att behärska matematiska baskunskaper. Med övningen stärks också barnens rumsuppfattning genom att de lär sig att från en bild överföra en storleksjämförelse till hur det kan se ut i verkligheten.

- ◀ Tyrannosaurus rex hade en käft som var fylld med ett sextioal tänder som kunde vara 15 cm långa.

Du behöver:

- kopior av bilderna på sidan 177
- olika verktyg för längdmätning som pinnar, måttband och tumstock

Det handlar om: dinosaurier, växtätare, köttätare, storlek, mäta, meter

Kopieringsunderlag



Det är lättare att förstå hur stora de forntida djuren kunde bli om man till exempel jämför dem med en husvägg.

Under tidsperioderna trias, jura och krita, för ca 230-65 miljoner år sedan, levde dinosaurierna på jorden. De allra största kallades sauropoder och levde enbart av växter. Sådana djur kallas växtätare. Man tror att sauropoderna kan ha blivit ända upp till 60 meter långa.

Vissa dinosaurier var köttätare. Sådana djur kallas rovdjur för de får sin föda från att äta andra djur. Den mest kända köttätaren var Tyrannosaurus rex. Den var en skräckinjagande bjässe som kunde bli 6 meter hög när den stod på bakbenen. Mellan nos och svanspets mätte den 12 meter. Bara skallen på en Tyrannosaurus rex var 1,5 meter lång!

Efter att ha varit den vanligaste djurgruppen i mer än 150 miljoner år, dog dinosaurierna plötsligt ut för 65 miljoner år sedan. Många andra djurarter drabbades också och vad som hände är fortfarande en gåta. Den vanligaste teorin bland forskare är att ett stort meteoritnedslag gjorde att klimatet förändrades. Stoft slungades upp i atmosfären och stängde ute solljuset så att det blev kallt och många växter dog. Då fick inte de växtätande djuren någon mat och när de dog fanns heller inte någon föda för de köttätande dinosaurierna.