

Edderkopper – prik-til-prik

MATEMATIK · NATUR/TEKNIK

LÆRERVEJLEDNING

Forskellige slags edderkopper spinder forskellige slags spind.

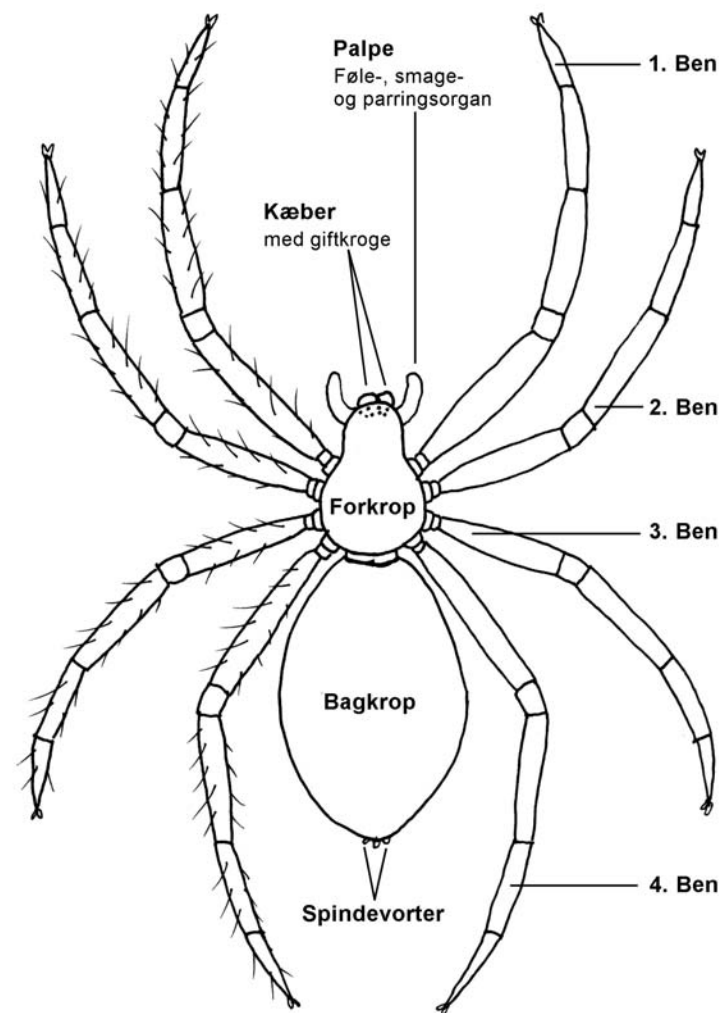
I dette forløb tegner eleverne fra prik til prik i tallenes rækkefølge. De tegner fangtrådene i forskellige slags edderkoppespind. Fangtrådene er de klistrede tråde i et edderkoppesind, som fanger insekter.

Ved at tegne efter prikkerne, bliver eleverne opmærksomme på opbygningen af forskellige edderkoppespind. De øver talrækken op til 55 og deres finmotorik. Opgaverne er målrettet 0.-3. klassetrin med skiftende sværhedsgrad; der er tre opgaver hvor sværhedsgraden øges gradvist.

BAGGRUND

Edderkopper laver forskellige spind til forskellige formål og den enkelte edderkop kan derfor spinde forskellige slags silketråde til forskellige formål.

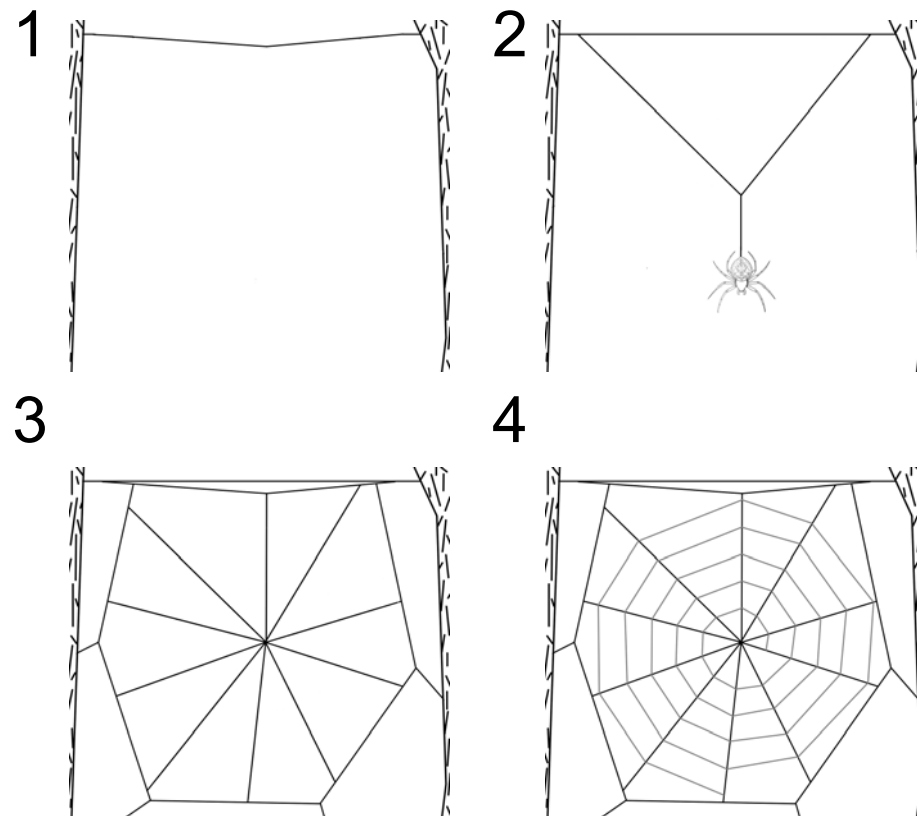
Silken stammer fra spindevorter bagest på edderkoppens krop. Silketrådene består af avancerede proteiner. For eksempel er edderkoppers sikringstråde 3,5 gange stærkere end stål, og deres fangtråde kan strækkes 100 gange mere end nylon.



Edderkopper bruger deres silke til mange formål, som for eksempel at beskytte deres æg eller til at svæve med. Edderkoppespind til at fange bytte med er dog det mest kendte. Hjulspind er blandt de mest komplekse fangstspind og til højre vises hvordan en hjulspinder laver sit spind:

- 1) Først udsender edderkoppen en *brotråd*, ved at hæve bagkroppen i vejret. Vinden griber tråden og trækker automatisk mere og mere tråd ud af spindevorterne. Hvis brotrådens ende rammer noget fast, som et træ, en gren, en sten eller væg klæber den fast. Resten af spindet skal hænge i brotråden.
- 2) Derefter spinder edderkoppen endnu en tråd, som den hænger i og trækker ind mod midten og nedad. Disse tråde danner *spindets midte*.
- 3) Derefter spinder edderkoppen både *rammetråde*, der er kanten i spindet og *radietråde*, som går fra midten og ud til rammetrådene. Disse tråde bruger edderkoppen til at klatre rundt på i spindet.
- 4) Til sidste spinder edderkoppen de klistrede *fangtråde*. På fangtrådene sidder der små dråber lim, som klæber fast til byttet. Når edderkopper spinder fangtråde, begynder de altid udefra og arbejder sig ind mod midten, eller mod deres skjul.

Når spindet er færdigt sætter edderkoppen sig til at vente på, at et bytte flyver ind i nettet. Korsedderkopper sidder midt i spindet med hovedet nedad, mens sektoredderkopper fortrækker til et skjul uden for spindet. Alle edderkopper bruger deres ben til at mærke efter rystelser i en eller flere radietråde, der fortælle om et bytte er gået i nettet. Så kryber edderkopper hurtigt frem og fanger byttet ved at vikle det ind i mere silke og sprøjte lammende gift i det.



Hos korsedderkopper tager det omkring en halv time at spinde et helt net. Der går 25 meter silke tråd til det og al tråden vejer typisk 0,1 til 0,5 milligram. En voksen korsedderkop vejer over 500 milligram. Når et spind er blevet for gammelt, æder edderkopper det meste af nettet og genbruger på den måde omkring 90 % af silken.



ELEVARKENE

Elevarkene er stregtegninger af spind fra tre forskellige edderkopper: korsedderkop, sektoredderkop og trekantspinder. Spindende består af rammetråde og radietråde; kun de klæbende fangtråde mangler. Eleverne skal gøre spindene færdige ved at tegne fangtrådene ind. Det gør de ved at tegne fra prik til prik i tallenes rækkefølge.

Den rækkefølge rundt i spindet som eleverne følger fra prik til prik, er den samme rækkefølge som edderkopperne spinder fangtrådene i spindet.

Spindene på elevarkene er enklere end virkelige edderkoppespind, der har mange flere tråde. Tegningerne er heller ikke i den rigtige målestok, men skal vise hvordan forskellige edderkoppespind er opbygget. Enkelte elever kan måske opdage, at fangtrådene hos korsedderkop og sektoredderkop følger et regulært mønster.

Du kan læse mere om de forskellige edderkopper og deres spind i sidste del af denne vejledning.

Der er i alt tre ark med tegninger fordelt på tre sværhedsgrader:

Let: Korsedderkop – eleverne skal tegne streger fra prik til prik i tallenes rækkefølge. Korsedderkoppens fangtråde danner en Arkimedes' spiral med lige stor afstand mellem armene. Edderkoppen begynder at spinde sine fangtråde udefra og bevæger sig ind mod midten af spindet.

Mellem: Sektoredderkop – eleverne skal tegne streger fra prik til prik i tallenes rækkefølge. Sektoredderkoppens fangtråde danner en række koncentriske cirkler, der er afbrudt i det øverste hjørne. Edderkoppen begynder at spinde sine tråde udefra og bevæger sig hen mod hjørnet.

Svær: Trekantspinder – eleverne skal tegne streger fra prik til prik i tallenes rækkefølge. Trekantspinderen spinder et trekantet net med få støttråde og radier, og spinder derefter fangtrådene færdige i hvert af de tre vinduer, udefra og ind.

FREMGANGSMÅDE

Udskriv elevark, så alle elever får både Edderkoppespind 1 og 2 (korsedderkop og sektoredderkop). Udskriv også et antal ark med Edderkoppespind 3 til de elever, der bliver hurtigt færdige med de første opgaver.

Tegn en stor edderkop på tavlen, ligesom anatomitegningen på første side. Edderkoppen skal have en forkrop og bagkrop; øjne og otte ben, samt spindevorter bagtil.

Fortæl eleverne at alle edderkopper spinder silke fra spindevorterne bagpå. Silken er utroligt tynde tråde. Fortæl eventuelt også, at silken i trådene er 3,5 gange stærkere end stål af tilsvarende tykkelse og 100 gange mere strækbart end nylon. Spørg eventuelt eleverne, om de ved hvad edderkopper bruger deres silke til. Rigtige svar er: spind til at fange bytte med; til at vikle byttet ind i, når det er fanget; beskytte deres æg; til at lave gemmesteder; til at svæve med; som "sikkerhedslinje" så de ikke falder ned; til at bygge klatrebroer fra træ til træ.

Fortæl eleverne, at hver enkelt edderkop kan lave forskellige slags tråde. Nogle tråde er glatte og stærke at klatre på, nogle er bløde og flossede i kanten og andre igen er klistrede til at fange insekter med.

Tegn på tavlen hvordan en edderkop bygger et hjulspind, ved at følge tegneserien på forrige side. Tegn først en *brotråd* (1), så de første *radietråde* mod midten (2), derefter *rammetråde* i kanten og flere radietråde ud fra midten (3). Tag derefter en anden farve og tegn til sidst en spiral med *fangtråde* (4). Fortæl eleverne, at den anden farve skyldes, at der sidder små dråber lim på fangtrådene.

Fortæl eleverne, at de skal tegne edderkoppespind færdige. De skal kigge godt efter på tegningerne og begynde ved tallet 1. Derefter skal de tegne fra prik til prik i tallenes rækkefølge. Det er en god idé, hvis de bruger en anden farve end sort, så man kan se, at deres tråde er klistret silketråd og forskellig fra resten af spindets tråde.



MuseumBox

Elever der bliver færdige med deres elevark, kan få et nyt med højere sværhedsgrad.

Som en opfølgende øvelse kan du tage eleverne med ud i skolegården; i en nærliggende park eller et andet sted i naturen. De skal have deres færdig tegnede elevark med og blankt papir, samt noget at tegne med.

Eleverne skal nu finde forskellige edderkoppespind og sammenligne med deres egen. Både nogle, der ligner de spind de selv har tegnet og nogle, der ikke gør.

Hvis eleverne finder et, der ligner deres egne skal de kigge godt efter. Spørg dem, hvorfor spindene ligner deres. Og spørg, om de alligevel kan finde forskelle på deres tegninger og de rigtige spind. Det rigtige svar er, at der er mange flere tråde i de rigtige edderkoppers spind. Spørg også om eleverne kan se hvor edderkoppen, der ejer spindet sidder. Nogle af dem sidder nemlig ikke i spindet, men i et skjul. Skjulet er forbundet med en tråd til selve spindet, så edderkoppen kan mærke om der er gået et bytte i nettet.

Det kan også være at de finder edderkoppespind, der slet ikke ligner nogle af dem, de selv har tegnet. Hvis de gør det, så bed eleverne beskrive hvordan spindet ser ud med deres egne ord, og hvordan det er forskelligt fra de spind, de selv har tegnet. Få også eleverne til at tegne de nye spind på et blankt papir.

Spørg eventuelt også, om de kan forestille sig, hvordan en edderkop kunne bruge netop det spind til at fange bytte med (se afsnittet "Videre læsning" nedenfor for en udmærket bog om de mange forskellige slags spind og hvordan edderkopperne bruger dem).

VIDERE LÆSNING

Edwin Nørgaard (1987): Spindelvæv. *Natur og Museum* **26** (2), Naturhistorisk Museum, Århus, 32 s.



FAKTA OM EDDERKOPPERNE

KORSEDDERKOP

Araneus diadematus

Korsedderkoppen er en almindelig dansk art.

Hannen kan blive op til 8 mm lang og hunnen op til 17 mm (kropsmål).

Arten laver karakteristiske hjulformede spind op til 40 cm i diameter.

Fangtrådene i spindet danner en Arkimedes' spiral med samme afstand mellem armene.

Korsedderkoppen er én af de edderkopper man oftest ser, da den gerne sidder frit fremme midt i spindet med hovedet nedad.

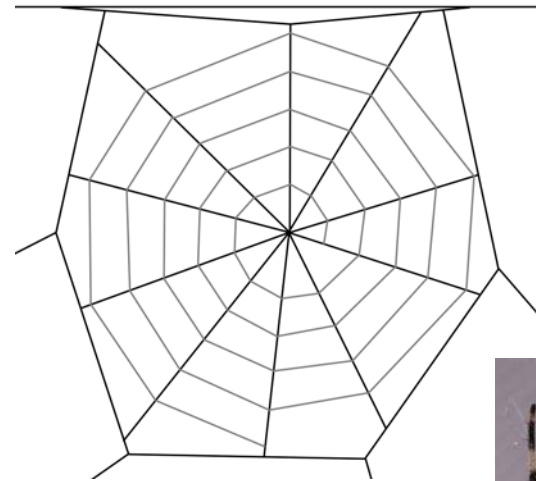


Foto: Mikael Bjurnemark



RØD SEKTOREDDERKOP

Zygiella atrica

Den røde sektoredderkop er almindelig i Danmark.

Hannen bliver 3,5-5 mm stor, og hunnen 6 til 6,5 mm stor (kropsmål).

Arten laver hjulspind med en diameter på op til 20 cm.

Sektoredderkoppen har fået sit navn, fordi der er et tomt udsnit - en sektor - i dens spind. Igennem det tomme udsnit løber en tykkere signaltråd.

Signaltråden fører op til sektoredderkoppens skjul, der er vævet samme af silke tråd og blade eller grannåle. Her sidder edderkoppen i skjul for rovdyr.

Når et bytte rammer spindet og spræller i nettet, mærker edderkoppen rystelserne og kryber frem fra sit skjul for at svøbe det ind i mere silke tråd og lamme det med gift. Derefter bærer sektoredderkoppen byttet tilbage i sit skjul, hvor den æder det i fred og ro.

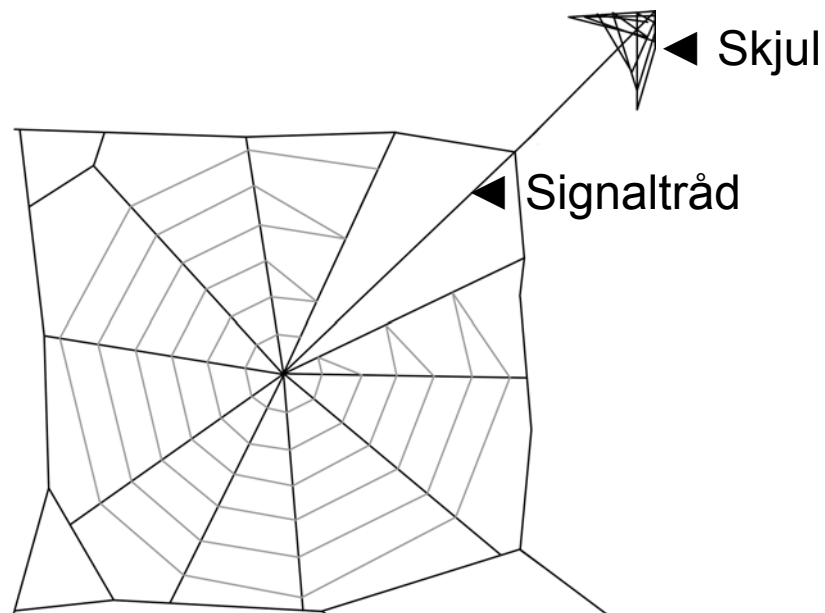


Foto: Olaf Leillinger



TREKANTSPINDER

Hyptiotes paradoxus

Trekantspindere er en almindelig art i Danmark.

Hannen bliver 3-4 mm stor, og hunnen 5-6 mm stor (kropsmål).

Arten laver et trekantet spind, hvor sidelængden på trekanten er op til 20 cm.

De foretrækker nåletræer og buske, hvor de kan sætte deres spind op mellem grene og nåle.

Trekantspinderen fanger sit bytte på en ganske særlig måde. Den sidder for enden af en lang signaltråd og holder spindet stramt med forfødderne. Når et bytte flyver ind i spindet, slækker den kortvarigt på signaltråden. Nettet falder derved sammen om byttedyret, der bliver viklet yderligere ind. Trekantspinderen gentager dette flere gange, indtil byttet er grundigt viklet ind fanget. Så løber den ud på nettet og spinder byttet grundigt ind i silkestråde.

Trekantspinderen tager derefter sit levende, men nu ubevægelige bytte med tilbage til grenen. Herefter spænder sit spind op igen. Da trekantspindere ikke har giftkirtler som andre edderkopper, kan den ikke lamme byttet. I stedet sprøjter den fordøjelssevæske direkte ind i det levende, men modstandsløse bytte, og begynder at udsuge det.

Tekst: Bent Lindow

Tegninger: Katrine Minddal og Bent Lindow

Redigering og layout: Bent Lindow

Skabelon: Inger Chamilla Schäffer, Grafikhuset

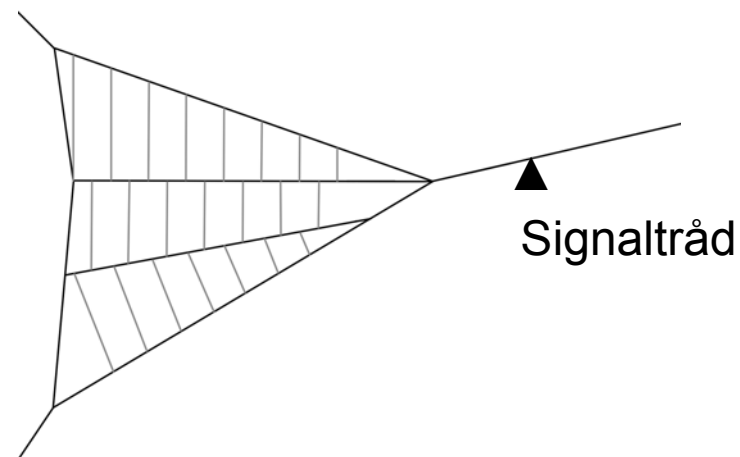


Foto: Jørgen Lissner

