



DOFTKEMI - molekyler i näsan

Luktsinnet är mycket viktigt för de flesta djur. Det varnar för fiender, leder fram till föda och rätt partner. De kanske mest omskrivna doftämnen, feromonerna, fungerar som ett kemiskt "språk" mellan individer inom en art. Feromonerna är blandningar av ämnen med biologisk verkan i ytterst små doser. Effekten av feromoner på människan är omdiskuterad, men dofter är viktiga av även av andra skäl. Utan dofter blir maten smaklös, vi minns i dofter och de påverkar hur vi uppfattar vår omgivning. Doft av nybakte bullar lär till exempel öka prisnivån vid lägenhetsförsäljningar.

Vilka experiment ska vi göra?

Huvudmålet är att barnen ska lära sig lite mer om smak- och luktsinnet och upptäcka att smak och lukt hör ihop.

Temat är uppdelat på fem olika moment där de tre första är till för att eleverna ska få rätt förståelse. Om alla momenten genomförs behövs det mer än en lektionstimme.

Doftburkar 1.

Uttröttning.

Doftburkar 2.

Kryddad ballong.

Lukt och smak – hänger det ihop?

Vad behöver man ha som förförståelse?

Det viktigaste är kanske en medvetenhet om att vi kan känna doft med hjälp av vår näsa och att vi kan skilja på mängder av dofter, även om luktsinnet blir uttröttat efter en stund.

Vad blir det nya?

Det nya blir då att doften förmedlas av doftmolekyler och att doft och smak hör ihop.

Säkerhet och kvittblivning

Tänk på att vissa barn kan vara överkänsliga mot starka dofter.

Alla ingredienser i experimenten kan spolras bort i vasken eller slängas i hushållssoporna.

Förförståelse 1 - Doftburkar 1

Syftet är att barnen ska försöka identifiera olika dofter.

Du behöver

- *Burkar med lock, till exempel vitamin- eller fluortablettsburkar, barnmatsburkar eller kesoburkar.*
- *Olika ämnen att lägga i burkarna till exempel lök, kaffepulver, flytande tvål, olika kryddor.*
- *Papper och penna.*

Förberedelse

1. Numrera burkarna.
2. Lägg olika ämnen i dem.

Experimentet

3. Be barnen blunda och lukta på innehållet.
4. Be barnen skriva ned vad de tror burkarna innehåller.
5. Låt dem sedan skriva ned vad burkarna verkligen innehöll.

Frågor att diskutera med barnen

- Vilken lukt var lättast att känna igen? Svårast?
- Vilket innehåll tyckte du luktade godast?
- Tror du att vi alltid känner lukt lika starkt?
- När tror du att vi inte känner lukt så bra?



Vitamin- eller fluor-tablettburkar är utmärkta till doftförsöken

Förförståelse 2 - Uttröttning

Syftet är att barnen ska upptäcka att man kan trötta ut sitt luktsinne.

Du behöver

- En burk med kanel.
- En burk med vaniljsocker.
- En burk med en blandning av kanel och vaniljsocker.

Gör så här

1. Barnen får välja antingen burken med kanel eller den med vaniljsocker.
2. Be dem lukta länge på innehållet.
3. Be dem sedan lukta på blandningen.

Frågor att ställa till barnen

- Vilken burk luktade du på först?
- Vilken lukt kände du när du luktade på blandningen?
- Hur tror du det kommer sig?

Om luktsinnet utsätts för samma lukt en längre tid "tröttnar" det och man känner inte längre denna lukt. Tänk bara på hur det kan lukta inomhus när man kommer utifrån. Efter en stund känner man det inte.

Förförståelse 3 - Doftburkar 2

Det här är mer av en lek eller ett sätt att gruppindela. Syftet är att barnen ska kunna urskilja olika dofter från varandra och sortera lukterna. De kommer också märka att luktsinnet går att trötta ut.

Du behöver

- 20-25 Burkar med lock, till exempel vitamin- eller fluortablettsburkar, barnmatsburkar eller kesoburkar (anpassa antalet burkar till antalet elever).
- 5-6 olika kryddor eller annat som avger en distinkt doft exempelvis kardemumma, kanel, vanilj/vaniljsocker, hjorthornssalt och/eller doftoljor såsom mentol, jasmin, arrak.

Förberedelse

Anta att du har 24 elever, då numrerar du burkarna så att du har 4 st 1:or, 4 st 2:or och så vidare upp till 4 st 6:or. Då ska du också ha 6 st olika dofter. Om du använder doftoljor så är det bra att ha en bomullstuss i burken som du håller några droppar på.

Experimentet/Leken

Varje barn får en burk och sedan börjar undersökandet. De lyfter lite på locket och luktar hastigt, sätter på locket och börjar sedan mingla med varandra medan de luktar på varandras burkar.

OBS! Viktigt att de sätter på locket mellan varje luktprovning och inte luktar för länge. Påminn dem om försöket ovan med uttröttningen av luktsinnet.

Målet är att hitta dem som har samma lukt i sin burk som de själva har. När de gjort det bildar de kanelgruppen, mintgruppen och så vidare.

Kryddad ballong

Syftet är att barnen ska förstå att doftupplevelsen förmedlas av små bitar av ämnet.

Du behöver

- Ballong
- Kanel

Gör så här

- Häll lite kanel i en tom ballong och blås sedan upp ballongen och knyt ihop den.
- Låt den ligga i klassrummet. Efter ett tag kan man känna kaneldoften.



Kaneldoften förmedlas av molekyler som är så små att de till och med kan tränga igenom ballongen. När de hittar in i näsan så känner vi doften. Jämför gärna med hur ni satte på locken på burkarna tidigare för att inte doften skulle läcka ut. Ballongen är inte lika tät som burklocken och molekylerna kan flyga iväg.

Är lukt och smak samma sak?

Syftet här är att barnen, genom att göra en förutsägelse, ska försöka identifiera olika smaker och upptäcka att smaken är beroende av lukten.

Du behöver

- Små bitar av rå potatis, äpple, citron.
- Salt, socker, kanel, vaniljsocker.
- Plastskeppar.

Experimentet

Barnen arbetar i par. Den ena serverar och den andra smakar. Barnen håller för näsan och smakar och blundar samtidigt. Därefter gör de en förutsägelse vad de tror att det var de smakade på. Barnen smakar sedan på samma ämne utan att hålla för näsan.

Det kan vara bra att skölja munnen med lite vatten efter varje avsmakning.

Frågor att diskutera med barnen

- När var det lättast att känna smaken?
- Varför tror du att maten inte smakar någonting när du är snuvig?
- Vilken smak var lättast att känna igen?
- Vilken var svårast att känna igen?
- Vad tycker du smakar gott/illa?
- Varför tycker du det?

När man håller för näsan är det bara konsistensen och smaken man känner. Potatis och äpple kan då vara svåra att skilja på, även socker och vaniljsocker. När man släpper taget om näsan och även luktmolekylerna får tillfälle att ge oss information via slemhinnorna i näsan, är det lätt att skilja dessa ämnen från varandra.

Bakgrund

Luktsinnet är väldigt viktigt för de flesta djur, även om syn och hörsel är de helt dominerande sinnen hos fåglar, apor och människor. Vår näsa är egentligen ett ganska ineffektivt luktorgan, speciellt om vi jämför med till exempel hundens nos. Hundar har cirka 15 gånger fler luktsinnesceller än människor och hundens luktcentrum upptar en tredjedel av hjärnan, medan luktcentrum hos människan bara upptar en tjugondel.

Luktsinnet sitter högt upp i näshålan och när vi andas lugnt passerar luften inte luktsinnescellerna. Det är därför man "sniffar" när man vill känna en svag doft, för att luften ska dras in långt upp/in i näshålan.

Människan kan skilja mellan cirka 10 000 olika dofter. Det starkast luktande ämne som man känner till är metylmerkaptan som finns i vitlök och ruttnande kött. Det räcker med en miljarddels gram i en liter luft för att man ska kunna känna den doften. Men efter ett tag blir även den mest vedervärdiga doft omärklig. Vårt luktorgan uttröttas ganska lätt och då känner man inte doften längre.

Lukt känslighet varierar avsevärt mellan olika människor och det är också ganska vanligt med okänslighet för specifika luktämnen.

Smaken

Enligt den senaste forskningen kan människan urskilja fem smaker; salt, surt, sött, umami och beskt. Tidigare trodde man att olika delar av tungan var specialiserade för olika smaker, men nu har forskarna visat att alla smaker kan kännas på tungans alla delar. Finns det skillnader i känslighet så är de små.

Mycket av det vi säger är smak är egentligen lukt eller snarare en kombination av lukt och smak.

Molekyler

Molekyler består av atomer som binds samman genom att de delar elektroner med varandra. Det kallas kovalenta bindning och det är den starkaste typen av kemisk bindning.

Luktämnen är vanligen flyktiga och ganska små molekyler.

Feromoner

Feromoner ger information och påverkar beteendet hos andra individer ur samma art. De flesta däggdjur kan uppfatta dessa speciella doftämnen om de utsöndras av andra individer inom arten. Även mycket låga halter i luften påverkar beteendet hos artfränder.

Många insekter hittar varandra för parning med hjälp av feromoner. Oftast är det honan som skickar ut doften som hanen sedan följer för att hitta henne. Feromonfällor för att bekämpa barkborrar har länge använts inom skogsindustrin. Konstgjorda feromoner lockar barkborrarna att flyga in i en fälla där de drunknar. Idag finns feromonfällor att köpa för bekämpande av väldigt många skadeinsekter som går på fruktträd och andra träd.

De flesta insekter är beroende av växter som föda åt sina larver. Därför är insekter ofta allvarliga skadedjur. För att hitta en lämplig växt för att lägga sina ägg på använder insekten specifika substanser från växten. Dofter från "fel" växt kan verka avskräckande. Även inom detta område finns möjligheter att påverka skadeinsekters beteende.

Inom området *kemisk ekologi* undersöker forskarna hur djur och växter använder sig av kemiska signaler för att få information om sin omgivning och för att kommunicera med varandra.

Forskningen om feromoner har gett upphov till en uppsjö av medel som kan användas i olika sammanhang – det finns till och med feromonparfymmer.