

Människokroppen – Hjärnan och Nervsystemet

Författad av Marit Lundgren



Det här är en serie om människokroppen där vi tillsammans med programledaren Caroline Bondhus och Dr Mattias Ahlgren tar en närmare titt på olika delar av kroppen och hur den fungerar.

I den här delen om Hjärnan och nervsystemet lär vi oss om den viktiga hjärnan som är det som främst skiljer oss från andra levande varelser.

Hjärnan styr våra medvetna och omedvetna handlingar, känslor och tankar. Det är hjärnan som gör att vi kan tänka logiskt och strategiskt och är även ett centrum kreativitet.

Kroppens nervsystem består av hjärnan, ryggmärgen och nerverna. Genom ryggmärgen och nervbanorna styr hjärnan alla våra kroppsrörelser med utåtledande motoriska impulser. Hjärnan tar även emot information utifrån och inifrån kroppen. Mycket av hjärnans grundläggande aktiviteter utförs dock omedvetet när den med hjälp av endokrina körtlar alltså hormoner övervakar och upprätthåller andra kroppssystem. Nervsystemet är ett av kroppens viktigaste och definitivt det snabbaste kommunikationssystemet vi har. Det gör att kroppens olika delar kan samarbeta.

FILMFAKTA

Artikelnummer: 45322

Speltid: 14 min

Ämnen: NO, Biologi

Produktionsår: 2022

Målgrupp: Grundskola 4-6, 7-9, Gymnasiet

Språk: Svenska, Svensk text

Ursprungsland: Sverige

Originaltitel: Människokroppen: Hjärnan och nervsystemet

Programledare: Caroline Bondhus Läkare/Fakta: Mattias Ahlgren

Exekutiv producent: B&P Digital Media Distribution Foto/Redigering/Grafik Mats Karlén

Linjeproducent: Marit Lundgren Makeup: Felicia Lundgren Scripta: Tarja Lundgren

LÄROPLANSMÅL LGR11 och LGY11

Centralt innehåll från LGR 11 matchar filmen.

Syfte Biologi

Genom undervisningen ska eleverna få inblick i naturvetenskapens världsbild med evolutionsteorin som grund samt få perspektiv på hur den har utvecklats och vilken kulturell påverkan den har haft.

Genom undervisningen i ämnet Biologi ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

- använda biologins begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara biologiska samband i människokroppen, naturen och samhället.

Centralt innehåll åk 7-9

Kropp och hälsa

- Kroppens celler, organ och organsystem och deras uppbyggnad, funktion och samverkan. Evolutionära jämförelser mellan människan och andra organismer.

Biologin och världsbilden

- Naturvetenskapliga teorier om livets uppkomst. Livets utveckling och mångfald utifrån evolutionsteorin.

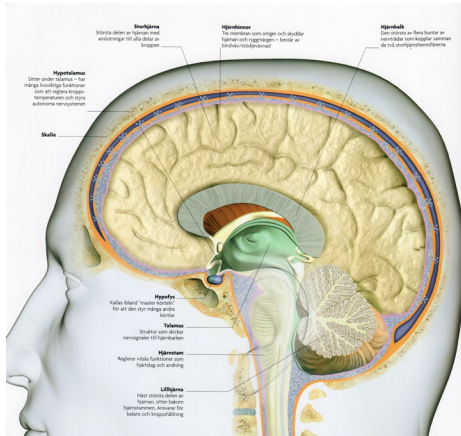
Kunskapskrav för betyg A åk 9

Eleven har mycket goda kunskaper om evolutionsteorin och andra biologiska sammanhang och visar det genom att förklara och visa på samband inom dessa och något generellt drag med god användning av biologins begrepp, modeller och teorier. Eleven kan föra välutvecklade och väl underbyggda resonemang om hälsa, sjukdom, sexualitet och ärftlighet och visar då på komplexa samband som rör människokroppens byggnad och funktion.

Filmens syfte

Serien Människokroppen följer det centrala innehållet i kursplanen (Lgr11) om vad som ska ingå i undervisningen om kroppen i biologi redan från årskurs 1-3 men vänder sig främst till elever från årskurs 7-9 och gymnasiet.

Hjärnans olika delar



Hjärnan hos oss människor är det som gör att vi kan tänka, känna, drömma och göra verklighet av många av de idéer vi människor får. Hjärnan tillsammans med ryggmärgen bildar det centrala nervsystemet och styr funktioner som hjärtat, blodtryck, vätskebalans och kroppstemperatur och mentala funktioner som intellekt, känslor, minne och inlärning.

Den mänskliga hjärnan väger ca 1,5 kilo och har mer än 100 miljarder nervceller som kan skicka signaler till tusentals andra celler med över 300 kilometer i timmen.

Hjärnan kan delas in i tre delar; storhjärnan, lillhjärnan och hjärnstammen. Storhjärnan består av två hjärnhalvor som är förbundna med varandra genom hjärnbalken. De två hjärnhalvorna har ungefär samma funktioner men behandlar informationen på olika sätt. Yttersta skiktet kallas hjärnbarken eller cortex, är 3-5 millimeter tjockt och består till största delen av nervceller och kopplingar mellan nervtrådarnas ändförgreningar.

Här kontrolleras våra sinnen, rörelser, språk, minne och känslor. Man brukar tala om hjärnans "gråa substans", men den är snarare rosa i verkligheten. Hos oss och alla högre däggdjur är hjärnbarken kraftigt veckad för att öka den totala ytan.

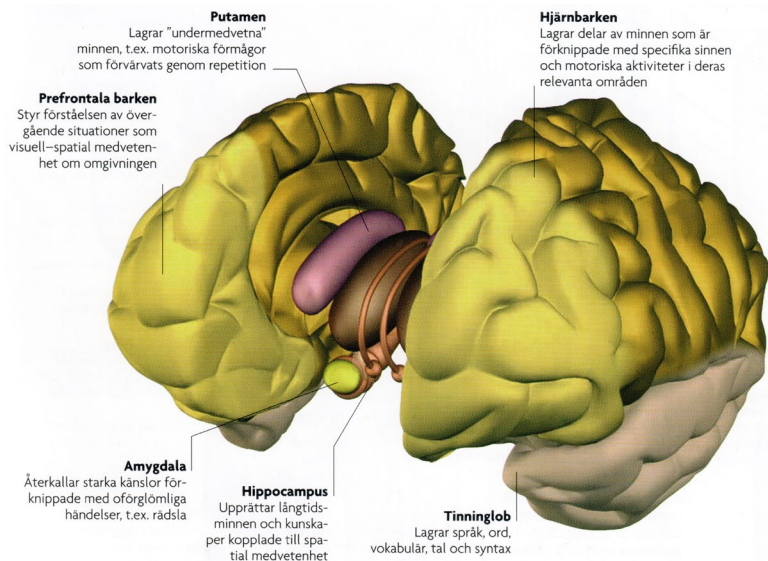
Loberna

Där vecken i hjärnbarken är extra djupa delas hjärnan i olika lobber med olika funktioner. Centralfåran skiljer pannloberna från hjässloberna och sidofåran separerar tinningloberna från pannlobber och hjässlobber. Nackfåran utgör gränsen mellan nackloberna och hjässloberna.

Pannloberna är den största och på många sätt den mest avancerade delen av hjärnbarken. Här planerar vi framtiden och påbörjar våra viljestyrda rörelser. Vår personlighet, omdömesförmåga och koncentrationsförmåga sitter här och vi kan även korttidslagra information, till exempel om man ska komma ihåg en inköpslista.

I hjässloberna, hjärnans kommandocentral, kan vi kombinera intrycken av doft, smak, konsistens och temperatur, tolka upplevelsen av till exempel en god middag. Vi löser logiska problem, koordinerar synintryck med rörelser så att vi kan sträcka oss efter föremål och veta var i rummet kroppen befinner sig.

Nackloberna är de minsta av hjärnbarkens lobber. Hit förs information från ögats synceller och omvandlar synintrycken till bilder som kopplas ihop med minnet.



Tinningloberna, som sitter på varsin sida av hjärnan, aktiveras då vi till exempel lyssnar på musik och kopplar ihop våra hörselintryck med vårt minne. I den inre delen av tinningloben ligger hippocampus, en sjöhästliknande formation innanför den egentliga hjärnbarken. Hippocampus är nödvändig för inlärning av nytt kunskapsstoff som ska lagras i storhjärnebarken och har också betydelse för vår förmåga att orientera oss i rummet.

Lillhjärnan

Lillhjärnan, cerebellum, sitter under storhjärnans nacklob, innanför nackbenet. Härifrån styrs våra rörelser, balans och förmåga att agera i förhållande till omgivningen. Lillhjärnan styr inte själva rörelserna men genom ett nätverk av information från muskler och leder ser den till att rätt muskler används för att utföra de rörelser som storhjärnan önskar. Skador på lillhjärnan leder bland annat till svårigheter att koordinera rörelser.

Hjärnstammen

I nedersta delen av skallen ligger hjärnstammen. En rad livsviktiga funktioner styrs härifrån som till exempel blodtryck, hjärtslag, andning samt reflexer som att svälja och nysa.

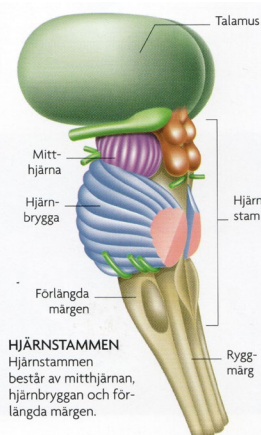
Hjärnans innersta områden

Basala ganglierna

Precis under hjärnbarken ligger de basala ganglierna som bearbetar information från hjärnbarken och styr start och utförande av rörelser. Sjukdomar i basala ganglierna kan visa sig som ofrivilliga rörelser som vid till exempel Parkinsons sjukdom.

THALAMUS OCH HJÄRNSTAMMEN

Talamus sitter ovanför hjärnstammen och är formad som två ägg sida vid sida. Den befinner sig nästan i "hjärtat" av hjärnan. Det är en större omkopplingsstation som övervakar och bearbetar inkommande information innan den skickas till de övre delarna i hjärnan. Hjärnstammen innehåller centrala funktioner: bl.a. hjärtslag, andning, blodtryck och vissa reflexrörelser, som sväljning och kräkning.



Ventriklar

Mitt i storhjärnan finns fyra stycken hålrum som kallas ventriklar. Här bildas ryggmärgsvätskan som omsluter hjärnan och ryggmärgen. Vätskan är stötdämpande men transporterar också näringsämnen till hjärnan och avfallsprodukter från den.

Thalamus

Djupt inne i hjärnan sitter thalamus, som ibland kallas för hjärnans postkontor. Hit kommer all information om temperatur, beröring och smärta för att kopplas om och skickas vidare till olika delar av hjärnbarken och vårt medvetande.

Hypothalamus

Hypothalamus ligger under thalamus och styr över livsviktiga automata och endokrina funktioner som hunger, törst, kroppstemperatur, sexualdrift och tillväxt. Detta görs genom frisättning av hormoner genom hypofysen.

Limbiska systemet

Det limbiska systemet omfattar ett flertal nervcellsgrupper som tillsammans förmedlar upplevelser av ångest, aggressivitet med mera. Här finns hjärnans luktcentrum och kontrollcentrum för sex samt strukturen amygdala där sinnesintryck kopplas till en känsla. Det limbiska systemet reglerar också olika stämningslägen och social anpassningsförmåga. En obalans mellan olika delar av det limbiska systemet och dess förbindelser med andra hjärnområden ligger ofta bakom psykiska problem.

Nervsystemet

Kroppens nervsystem består av hjärnan, ryggmärgen och nerverna. Nervsystemets uppgift är att ta emot och att förmedla signaler från och till kroppens olika delar så de kan samarbeta.

Men visste du att nervsystemet även styr våra sinnen så du blir medveten om vad du ser, hör och känner och sedan lagras upplevelsorna i minnet. Nervsystemet styr också olika vävnader och organ, som muskler och körtlar. Till exempel när du tuggar på ett äpple så är det nerver från hjärnan som stimulerar spottkörtlarna så att de bildar saliv och inte blir så torrt.

Andra signaler kan komma från huden om att vi känner värme, kyla eller beröring. Det kan också vara signaler till och från olika muskler som gör att vi kan röra på oss. Från urinblåsan och tarmen skickas signaler som får oss att känna att vi behöver gå på toaletten.



Ryggmärgen

Alla nervsignalerna går genom ryggmärgen inuti ryggraden. Får du en skada på ryggmärgen så kan det hindra nervsignalerna att skickas vidare. Då kan du bli förlamad och förlora känseln i olika delar av kroppen.

Reflexer

Ibland räcker det att en impuls når ryggmärgen för att kroppen ska reagera. Impulsen behöver alltså inte nå hjärnan först. Sådana reaktioner kallas för reflexer och hjälper till att skydda kroppen mot skador. Om du till exempel råkar lägga handen på en varm platta och bränner dig, drar du undan handen innan du hunnit bli medveten om värmen och smärtan. Reflexen sker snabbare än om nervimpulsen måste hinna nå hjärnan innan den leder till att handen tas bort.

Centrala nervsystemet – Hjärnan och ryggmärgen

Perifera nervsystemet – Nerverna ute i kroppen

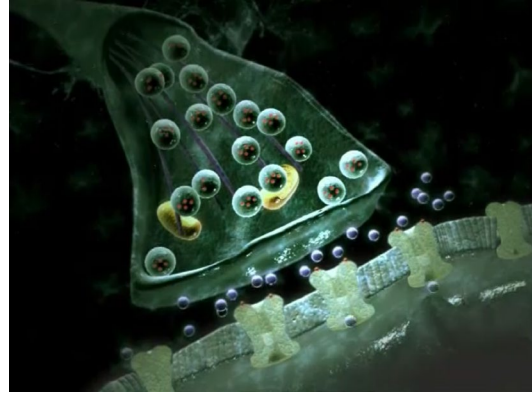
Autonoma nervsystemet – Den del av nervsystemet som vi inte kan styra med viljan

Hur ser en nervcell ut?

Nervcellernas uppgifter är att ta emot, bearbeta och skicka iväg signaler. En nervcell (eller neuron) består av en cellkropp med två typer av utskott: dendriter som tar emot signaler från andra neuron och axoner som leder ut signalerna mot nästa nervcell. Varje nervcell har bara ett axon men axonet kan ha flera förgreningar. Hos människor kan ett axon vara meterlångt.

Vad är en synaps?

Nervsignaler är elektriska impulser som uppkommer på grund av spänningsskillnader över neuronets membran. När signalen löpt genom axonet mot nästa nervcell överförs den till närliggande dendrit genom en så kallad synaps. I synapsen omvandlas den elektriska signalen till substanser, så kallade neurotransmittorer. I mottagarcellen sitter en grupp receptorer som åter omvandlar neurotransmittorerna till elektriska signaler och skickar dem vidare mot nästa nervcell.



Vad är plasticitet?

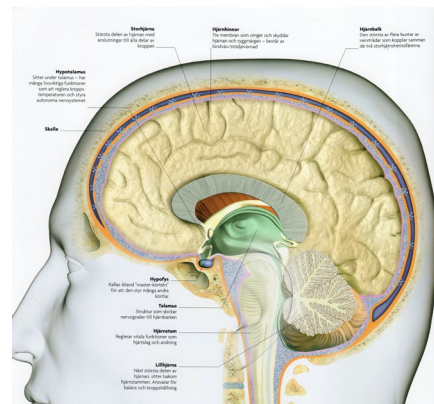
Att hjärnan är plastisk innebär att den är föränderlig och anpassningsbar. Den kan förändra sin anatomiska uppbyggnad genom att skapa nya förbindelser mellan nervcellerna. Hjärnan utvecklas fram till att vi är ungefär 25 år gamla men förblir plastisk hela livet vilket vi utnyttjar när vi lär oss nya saker eller när hjärnan återhämtar sig efter en skada.

Frågebanken

Frågor till filmen. Använd i helklass efter filmen, gör som gruppuppgift eller individuellt. Ha gärna frågorna till handa under filmen och anteckna lite så blir det lättare att föra diskussion efteråt.

Hjärnan och nervsystemet

- Hur är hjärnan uppbyggd och vad har de olika delarna för uppgifter?
- Hur länge utvecklas hjärnan?
- Vem var Lucy?
- I vilken del av hjärnan sitter talet?
- I vilken del av hjärnan sitter minnet?
- Vilka delar av hjärnan stärks av motion?
- Vad finns i hjärnstammen?
- Vad händer i Hypothalamus?
- Vad är nervsystemet till för?
 - Vad är det för skillnad på centrala nervsystemet och det perifera nervsystemet?
 - Hur fungerar somatiska nervsystemet?
 - Vad reglerar det autonoma nervsystemet?
 - Vilka effekter har det parasympatiska nervsystemet?
- Vad kallas nervceller med ett annat ord?
- Hur fungerar reflexer och varför är det bra att ha?



Övningsbanken

Det går utmärkt att använda dessa frågor som grund för att fördjupa sig ytterligare och eleverna kan därför använda dem till att välja olika frågor och argumentera för dem.

Skriv en uppsats och redovisa sedan för klassen.

Låt eleven först få fundera själv, sen diskutera i smågrupper om 3-4 stycken och avsluta med att grupperna berättar för varandra i klassen.

- Vad innebär begreppet "minne" och "känsla"?
- Vad är det för skillnad på en nyfödd persons hjärna och en fullvuxen?
- Varför blir vi bättre på saker om vi övar?
- Vad är det för skillnad på "viljestyrd" och "automatisk". Vad kan vi kontrollera med vår vilja och vad sker i vår kropp utan att vi tänker på det?

Förslag på ett par minnesövningar

Placera flera föremål på ett bord, lägg över ett lakan eller en filt. Låt eleverna titta på föremålen under 30 sekunder och lägg tillbaka lakanet. Sedan ska de räkna upp så många de kan komma ihåg.

Alternativt plocka bort några föremål efter att de har tittat medan de blundar och sedan ska de försöka komma ihåg vad som fattas.

En kumulativ minnestävling kan vara där elev 1 säger "Om jag hamnade på en öde ö skulle jag ta med mig en ... badanka!" Elev nr 2 säger: "Om jag hamnade på en öde ö skulle jag ta med mig en ... badanka och ... en bok!" osv. Det kan arrangeras som en form av minnestävling.

Ordförståelse:

Hjärnan,

storhjärnan, lillhjärnan, mellanhjärnan, hjärnstammen, ryggmärgen, talamus

Nervsystemet:

nervsignaler, aktionspotentialer, synaps,

CNS=Centrala nervsystemet,

somatiska nervsystemet – viljestyrt

Autonoma nervsystemet består av

sympatiska och parasympatiska nervsystemet – kroppens gas och broms

Minnet:

Episodiska minnet – Upplevelser och händelser

Procedurminnet – Praktiska färdigheter, cykla, simma, mm.

Semantiska minnet – Faktaminnet, språk, förståelser och begrepp

Perceptuella minnet – föremål runt oss, känna igen ansikten, röster eller dofter

Läs mer på nätet:

1177.se

<https://www.1177.se/Stockholm/liv--halsa/sa-fungerar-kroppen/kroppen/>

Wikipedia

https://sv.wikipedia.org/wiki/M%C3%A4nniskans_anatomi

Hjärnfonden

<https://www.hjarnfonden.se/om-hjarnan/>