

Hjärtcell - Ledande lera

Lektionsplanering: Bygg en hjärtcell med elektriska komponenter

Målgrupp: åk 4-9

Hjärtat är uppbyggt av små celler med speciella egenskaper. De är formade som rektanglar och kan kontrahera och relaxera med grannceller genom elektriska impulser. Detta gör att hjärtat kan slå som en helhet. Nu ska vi med hjälp av bla lera och dioder skapa en hjärtcell som har de rätta egenskaperna för att göra sitt jobb.

Syfte:

Att på ett hands-on sätt förstå hur en hjärtcell är uppbyggd och att det finns elektricitet i kroppen.

Kopplingar till Lgr11:

Centralt innehåll i Biologi åk 7-9, Kropp och Hälsa

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

Centralt innehåll i Fysik åk 4-6

Elektriska kretsar med batterier och hur de kan kopplas samt hur de kan användas i vardaglig elektrisk utrustning, till exempel i ficklampor.

Fakta:

Hjärtan består av små celler med speciella egenskaper som gör dem perfekta för att göra sitt jobb. De är formade som avlånga rektanglar och kan dra ihop sig och slappna av tillsammans med angränsande celler genom att skicka elektriska signaler. Detta gör det möjligt för hela hjärtat att slå som en.

Hjärtmuskelcellerna har särskilda förbindelser mellan cellerna, på sätt som inte andra celler har, och bildar därför ett sammanhängande nätverk som förmedlar nervimpulsen genom hjärtat så muskeln kan dra ihop sig på ett koordinerat sätt. En impuls i en muskelcell når därför snabbt andra celler, och hela hjärtat dras samman.

Hjärtceller nybildas under livet, och efter en normal livstid har närmare hälften av hjärtats celler regenererats

Den medicinska »sanningen« att vi föds och dör med samma hjärta tycks alltså inte stämma. Fältet har varit omdebatterat under senare år, och vissa forskare har hävdad att nybildning av hjärtceller faktiskt kan ske, men konsensus har varit att om vi förlorar kardiomyocyter, tex vid en hjärtinfarkt, kan nya hjärtceller inte bildas och ersätta de skadade.

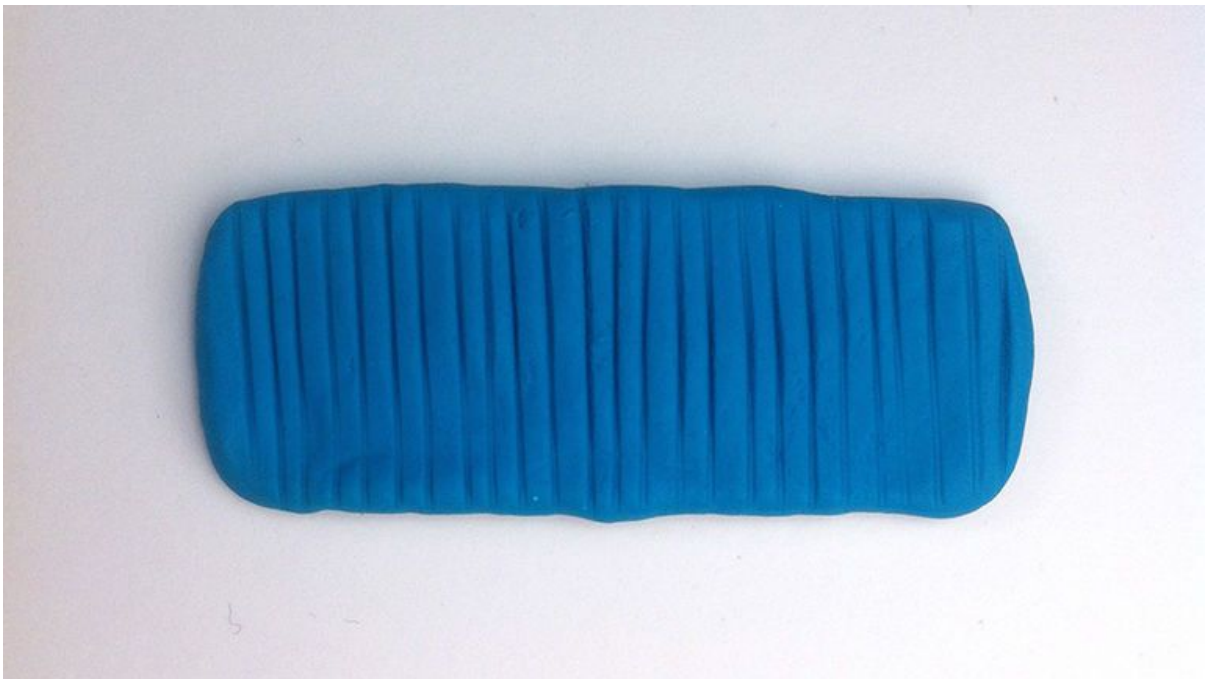
1. Gör en rektangel



2. Gör den fjädrande

Ta en kniv eller penna och dra parallella linjer i leran för att få till rätt struktur.

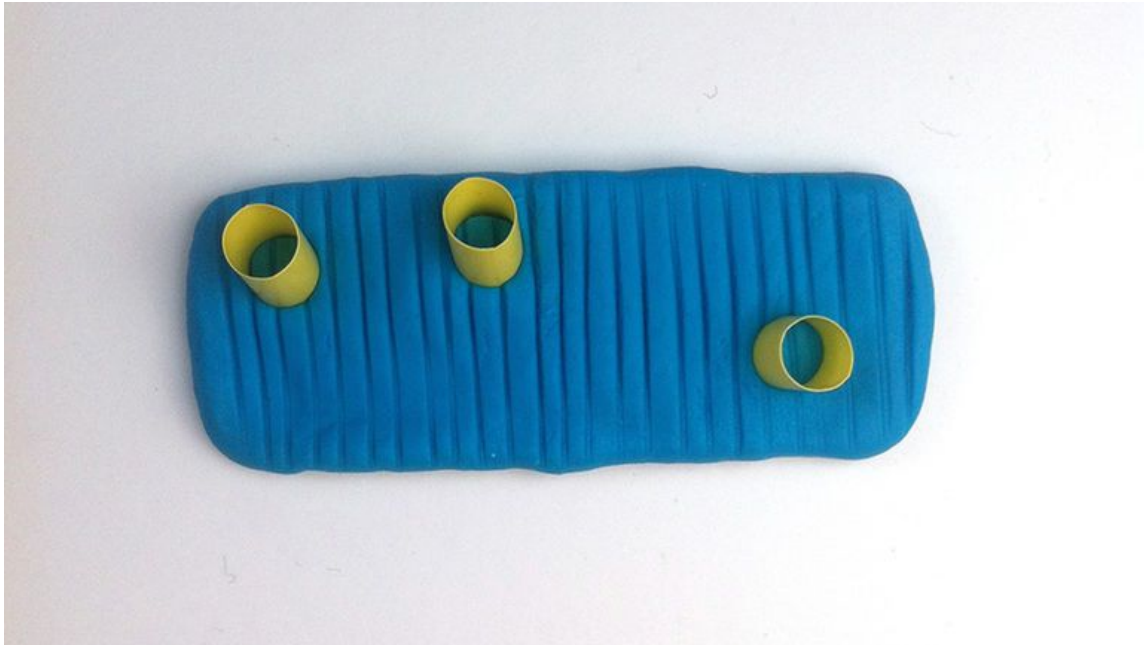
Dessa strimmor ska representera protein som möjliggör sammandragningen. Strimmorna ligger i fina raka rader och formen kan liknas vid en fjäder.



3. Sätt dit jonkanaler

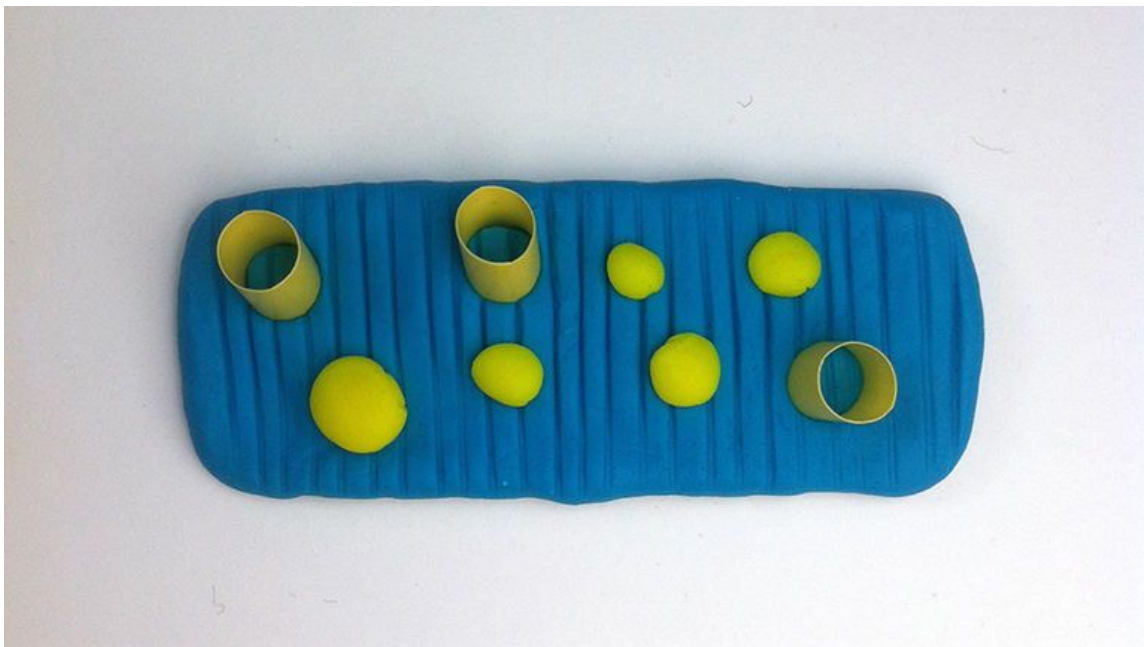
Lägg till jonkanaler till din hjärtcell (proteiner som möjliggör transport av föreningar genom biologiska membraner)

Klipp korta bitar av ett sugrör och stick ner i cellen. Jontunnlarna (sugrören) släpper in och salt i cellen och ser till att de är elektriskt laddade.



4. och lite kalcium.

Gör små bollar av degen. Bollarna ska representera kalciumet som lagras i cellen för att möjliggöra sammandragningarna.



5. Nu gör vi en till!

Hjärtceller kommunicerar med sina grannar med hjälp av elektriska pulser.

Utrymmet mellan de två cellerna kallas kanalförbindelse. Genom kanalförbindelser transporteras joner, **näringsämnen** och **signalsubstanser** till granncellerna som t.ex. kan koordineras till att kontrahera samtidigt. Exempel på det sistnämnda är **hjärtmuskulatur** och livmodermuskulatur innan förlossning

Nu bygger vi en cell till på samma sätt som ovanstående för att testa.



6. Nu testar vi!

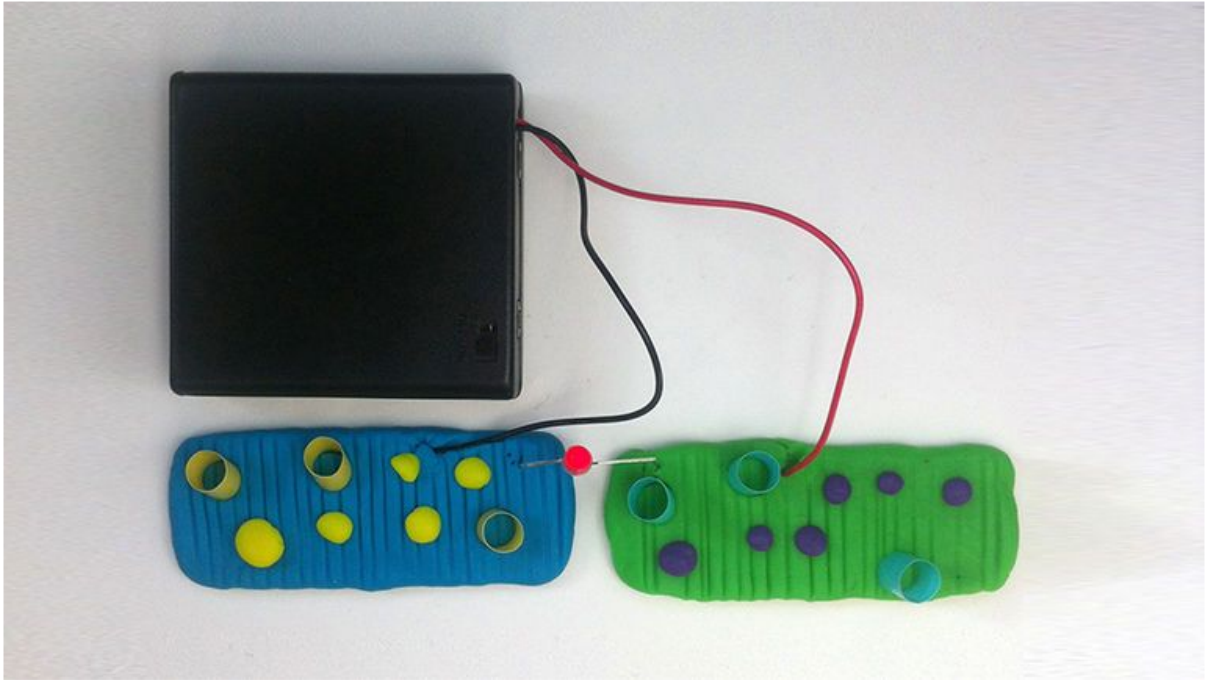
Nu ska vi realisera den elektriska kopplingen mellan cellerna.

En diod har två poler. + och -



Det långa benet är pluspolen och ska kopplas samman med den röda +kabeln från batterilådan, genom att sätta kabel i "rätt cell"

Det korta benet är minuspolen och ska kopplas samman med den svarta - kabeln från batterilådan, genom att sätta kabel i "rätt cell".



7. Bra jobbat!

Du har skapat en modell av en fungerande hjärtcell!