



Lær om hydrering

Lærerdelen

Indledning

Vand er den største enkeltkomponent i menneskets krop. Vores kroppe består af 50–70 % vand. Når vi drikker rigeligt med væske, holder det vores krop hydreret og sund.

Vand hjælper med at holde vores krop i topform ved at levere næringsstoffer til celler, muskler, led, hjerne, hud, nyrer og lunger. Vand regulerer også kropstemperaturen og hjælper hjertet med at fungere korrekt.

Ligesom nede på Jorden, skal astronauter i rummet også opretholde korrekte hydreringsniveauer. Når de udfører opgaver på deres opdagelsesmissioner, skal de, uanset om de er inden eller uden for rumfartøjet, drikke rigeligt med væske for at forblive hydreret og bevare deres sundhedstilstand.

Lektionens formål

Eleverne kommer til at:

- identificere deres egne hydreringsniveauer ved at danne og analysere simuleret urin;
- foretage undersøgelse af hydrering og danne et visuelt trædiagram om hydrering og menneskets krop;
- undersøge simulerede urinprøver for at bestemme de visuelle egenskaber af urin under forskellige hydreringsniveauer, og
- lære om, hvor vigtigt det er, at astronauter drikker rigeligt med væske, mens de er i rummet, for at forblive hydrerede, når de vender tilbage til Jorden.

Problem

Hvordan kan jeg identificere forskellige hydreringsniveauer?

Indlæringsformål

Eleverne kommer til at lære om:

- vigtigheden af at forblive hydreret, korrekte hydreringsmetoder og hvordan man identificerer tegn på dehydrering;
- hvordan hydrering holder kroppen sund og
- vigtigheden af, at menneskets krop er hydreret på Jorden, såvel som i rummet.

Opdagelseslektion

Klassetrin: 3-5

Forbindelser til pensum:

Videnskab, Teknologi, Skrivning, Matematik, Sundhed og Idræt

Færdigheder inden for

videnskab: Forudsigelse, observans, sammenligning, indsamling og registrering af data (American Association for the Advancement of Science, (Den amerikanske forening til videnskabens fremme))

Lærerens forberedelsestid: 30 minutter

Lektionens varighed: To dele på 45 minutter hver

Forudsætninger: Kendskab til den videnskabelige metode, sikkerhedsregler for det videnskabelige laboratorium og basal fysisk aktivitet

Nationale standardkrav til

uddannelse: Videnskab, Teknologi, Engelsk, Matematik, Sundhed og Idræt

Nødvendige materialer:

Karton eller diagrampapir
Tuschenne eller farveblyanter
LCD-projektor eller overheadprojektor
Permanente tuschenne
Computer med internetadgang
Tørklæder
Flydende frugtfarve
Klare plastikopper
Tandstikker
Vand
Afdækningstape
Øjenbeskyttelse
Måleglas
Kartotekskort (valgfri)

Materialer

Pr. klasse:

- Computer med internetadgang
- LCD-projektor eller overheadprojektor
- Trykte, laminerede kopier af Hydrer astronauten-vandflaske (bilag F) (mindst 2)
- Tørklæder (1–2)
- Afdækningstape
- Adgang til vand

Pr. gruppe (består af 3–4 elever):

- Karton eller et stykke diagrampapir
- Kartotekskort (valgfri)
- Tuschpenne eller farveblyanter
- Klare 260 ml plastikkopper (4)
- Tandstikker (mindst 6)
- Flydende frugtfarve (gul, rød og grøn)
- Udskrevet farvekopi af Diagram over hydreringsniveau-test (bilag H)
- Udskrevet kopi af Hydreringsniveau-etiketter (bilag G)
- Måleglas (100 ml)
- Permanent tuschpen

Pr. elev:

- Udskrevet kopi af Elevdelen af Hydreringsstation
- Farveblyanter
- Øjenbeskyttelse

Sikkerhed

Påmind eleverne om vigtigheden af sikkerheden i klasseværelset og laboratoriet. Eleverne skal bruge øjenbeskyttelse under denne aktivitet. Påmind eleverne om vigtigheden af korrekt brug af internettet. Denne aktivitet kræver korrekt rengøring.

Klargøring før lektion (Skal udføres dagen før)

Hydrerings-trædiagram-plakat (I grupper på 3–4 elever)

- Saml materialer til hver gruppe for at lave plakaten:
 - Karton eller et stykke diagrampapir
 - Tuschpenne eller farveblyanter
 - Kartotekskort (valgfri)
- Klargør et arbejdsrum, der indeholder gruppematerialer, til hver gruppe.
- Stil en computer til rådighed med internetadgang for at hver gruppe kan foretage undersøgelse.
- For at se et eksempel på en plakat, se eksemplet på en hydrerings-trædiagram-plakat (bilag E).

Hydrer astronauten-spillet

- Eleverne bør udføre denne aktivitet individuelt i stedet for i grupper.
- Saml ikke-trykt materiale til klassen for at udføre spillet:
 - LCD-projektor (tilsluttet til en computer) eller en overheadprojektor
 - Tørklæder (1–2)
 - Afdækningstape
- Udskriv, klip ud og laminer mindst to kopier af Hydrer astronauten-vandflasken (bilag F). (Valgfrit om der trykkes en pr. elev).
- Placer afdækningstape bagpå hvert vandflaskebillede for lettere at kunne placere det på væggen og tage det ned fra væggen under spillet.
- Udskriv Elevdelen af Hydreringsstation til hver elev. Eleverne bruger Hydrer astronauten-spillet (bilag A), der findes i elevdelen.
- Slut en computer til en LCD-projektor i dit klasseværelse for at projicere spillet over på en skærm eller hvid væg, så hele klassen kan se det. (Hvis en LCD-projektor ikke er tilgængelig, laves der en transparent over spillet, som bruges med en overheadprojektor).

Laboratorium med simuleret urin (i grupper på 3–4 elever)

- Saml ikke-trykt materiale til hver gruppe for at færdiggøre laboratoriet:
 - Klare 255 ml plastikkopper (4 pr. gruppe)
 - Flydende frugtfarve (gul, rød og grøn)
 - Permanente tuschpenne (1 pr. gruppe)
 - Tandstikker (mindst 6 pr. gruppe)
 - Adgang til vand
 - Måleglas (100 ml)
 - Øjenbeskyttelse (1 pr. elev)
- Udskriv og udklip Hydreringsniveau-etiketter (bilag G) til hver gruppe.
- Udskriv i farver Diagram over hydreringsniveau-test (bilag H) til hver gruppe.
- Klargør et arbejdsrum, der indeholder gruppematerialer til hver gruppe.

Udvikling af lektioner

For at forberede denne aktivitet, anbefales følgende lærerressourcer.

- Online-lærebogen fra det amerikanske nationale institut for biomedicinsk rumforskning (National Space Biomedical Research Institute), der hedder Human Physiology in Space (Humanfysiologi i rummet) giver information om hydrering i rummet (Fokus 3 og 4):
<http://www.nsbri.org/HumanPhysSpace/index.html>.
- Denne online-artikel fra NASA fortæller om en astronaut's forberedelse og oplevelse med at deltage i Boston-maratonet, mens han var på den internationale rumstation:
http://www.nasa.gov/mission_pages/station/expeditions/expedition14/exp14_boston_marathon.html.
- Læs følgende tekst, der er taget fra observationsdelen af elevdelen:

Observation

Dehydrering kan påvirke sportspræstationer og øge risikoen for en medicinsk nødsituation. Under sportsbegivenheder eller fysiske aktiviteter, skal sportsfolk drikke en tilstrækkelig væskemængde for at forhindre dehydrering. Sportsfolk, som er klar over vigtigheden af hydrering, vil sandsynligvis indtage den nødvendige mængde væske. Men sportsfolk er ikke de

eneste, som er i risikozonen. Børn, ældre, arbejdere og personer, der holder af udendørsaktiviteter, har også risiko for at lide af dehydrering.

Børn perspirerer (sveder) mindre end voksne, hvilket gør det sværere for dem at holde sig afkølet. Forældre og trænere skal sørge for, at børn langsomt vænner sig til varme og fugtighed.

Dehydrering er en hovedårsag til at ældre indlægges på hospitalet. De ældre er mere udsat for dehydrering pga. at deres krop har lavere væskeindhold (cirka 10 % mindre end den gennemsnitlige voksenperson). De ældre har også nedsat tørstesans og appetittab, som kan udløse dehydrering, der svarer til den, som astronauter oplever i rummet.

Opdagelsesrejsende i rummet skal også bevare korrekte hydreringsniveauer, når de er i rummet. Når en astronaut når ud i rummiljøet, ophører han eller hun med at føle tyngdekraften. Kroppens normale funktioner begynder at forandres, idet kropsvæsker begynder at bevæge sig mod hovedet. Når det sker, forsøger kroppen at udskille det, som den tror er "ekstra væsker" fra overkroppen. Dette store væsketab (filtreret gennem nyrerne som overskydende urin) kan medføre dehydrering for astronauter, idet de vender tilbage til Jorden. For at undgå dehydrering, skal astronauter drikke rigeligt med væske, når de er i kredsløb. Astronauter skal sikre sig, at de ikke er dehydreret, når de udfører deres missionsopgaver, uanset om de er inde i eller udenfor deres opdagelseskøretøj. Enhver person har brug for at være tilstrækkeligt hydreret for at bevare sin sundhed i rummet og på Jorden.

- Efter behov kan yderligere undersøgelse af følgende emner udføres:
 - hydrering
 - dehydrering
- Fysiske aktiviteter, som lader dine elever bruge energi ved at træne ligesom astronauter, kan fås på NASAs websted, Træn som en astronaut:
www.nasa.gov/audience/foreducators/trainlikeanastronaut/home

Instruktioner

Understreg i hele denne lektion trinene i den videnskabelige metode. Disse trin er angivet med **fede kursive** blokbogstaver i hele instruktionsdelen.

1. Introducer lektionsformål og indlæringsformål til eleverne.
2. Påmind eleverne om vigtigheden af at være korrekt hydreret. Forslag: Lav en førstehåndsaktivitet, der viser eleverne en appelsin på mindst to forskellige hydreringsniveauer (en tør appelsin og en almindelig appelsin).
3. Gennemgå **problemet** med eleverne: "Hvordan kan jeg identificere forskellige hydreringsniveauer?"
4. Gennemgå Ordliste til Hydreringsstation (bilag I) med din klasse. Sæt ord op på din væg med videnskabelige ord, så eleverne kan se dem.
5. Få eleverne til at læse observationsdelen i deres elevdel, og drøft hvad de læser med deres gruppe. Brug din egen teknik til at tjekke, om de har forstået det.
6. Vis eleverne videoen, "Our World: Fluid Shift" (Vores verden: væskeforskydning) for at forklare, hvad der sker med astronauters kroppe, mens de er i kredsløb om Jorden. For at gå til denne video, skal du klikke på følgende link og vælge videoen "Fluid Shift" (væskeforskydning) fra Our World-videosamlingen.
<http://www.nasa.gov/audience/foreducators/nasaclips/search.html?terms=&category=1000>
7. Få eleverne til at drøfte og foretage **observationer** om hydreringsbehov ved at udføre de to første kolonner i KWL (KNOW/WANT TO KNOW/LEARNED, (ved/ønsker at vide/har lært))-diagrammet i deres elevdel med deres gruppe. Brug KWL-diagrammet til at hjælpe eleverne med at organisere deres tidligere viden, identificere interesser og lave forbindelser til den virkelige verden. Når eleverne foreslår information til KNOW-kolonnen, skal du bede dem om at fortælle, hvordan de har indhentet denne information.

8. Spørg eleverne, om de har forudsigelser i relation til denne aktivitet og **problem**-spørgsmålet. Hjælp dem med at bearbejde deres forudsigelser til en **hypotese**. I deres elevdel, skal de gentage problemspørgsmålet som et udsagn baseret på deres observationer, materialer og forudsigelser. Idet de formulerer en hypotese, får du eleverne til at inkludere verber fra indlæringsformålene. Eleverne skal opmuntres til at dele deres hypoteser med deres gruppe.

Hydrerings-trædiagram-plakat

- 1) Sørg for, at eleverne har de korrekte gruppematerialer, der kræves til hydrerings-trædiagram-plakaten, der er angivet i forberedelserne før lektionerne.
- 2) Få eleverne til at undersøge hydrering gennem internettet og/eller med bøger.

Når de foretager undersøgelse, giver du et spørgsmål til hver elev i gruppen og gør ham eller hende ansvarlig for en del af gruppens plakat. Giv for eksempel hver elev et kartotekskort med et spørgsmål. Denne elev er ansvarlig for at besvare dette spørgsmål og sætte oplysningen op på gruppens plakat. Når de har undersøgt det, får du eleverne til at dele denne information med deres team og drøfte, hvordan de vil præsentere det på plakaten. Eleverne skal opmuntres til at være kreative.

Spørgsmål kan inkludere:

- Hvad er dehydrering?
 - Hvad er årsagerne til dehydrering?
 - Hvad er symptomerne på dehydrering?
 - Hvordan kan dehydrering forhindres?
 - Hvorfor er det vigtigt at holde din krop hydreret?
 - Hvad er de bedste læskedrikke du kan drikke for at holde dig hydreret?
 - Syntes du hydrering er vigtigt for astronauter, når de er ude i rummet?
 - Hvornår bør en astronaut bekymre sig om dehydrering i rummet?
- 3) Få eleverne til i deres grupper at designe og skabe en hydrerings-trædiagram-plakat (se eksemplet på en hydrerings-trædiagram-plakat (bilag E). Eleverne bruger denne plakat til at hjælpe dem med at organisere deres tidligere viden, identificere interesser og lave forbindelser til den virkelige verden.

Hydrer astronauten-spillet

- 1) Sørg for, at du har de korrekte materialer, der kræves til Hydrer astronauten-spillet (bilag A), der er angivet i forberedelserne før lektionerne.
- 2) Projicer spillet over på en skærm eller en hvid væg, (stor nok til at projicere tegningen op til cirka 1,20 meter i højden).
- 3) Giv eleverne deres egne kopier af Hydrer astronauten-spillet, der findes i elevdelen.
- 4) Tæt ved det projicerede spil, gives en elev bind for øjnene med et tørklæde, og han/hun snurres rundt tre gange. Styr ham eller hende over mod skærmen.
- 5) Få den elev, der har bind for øjnene, til at fæstne den laminerede vandflaske på den projicerede astronaut.

Stil de følgende spørgsmål:

- Hvor var vandet placeret?
 - Hvordan hjælper hydrering denne særlige kropsdel til at fungere korrekt?
 - Hvordan ville dehydrering påvirke dit helbred, hvis dette organ eller kropssystem ikke fik nok vand til at fungere?
- 6) På deres egne spiludskrifter kan du få eleverne til at farvelægge de organer, der beskrives, og skrive en sætning om det pågældende organs hydreringsbehov. Eleverne bør bruge de

ord, der sidder i ordbanken til at identificere organerne. I det organerne diskuteres, skal eleverne skrive en sætning om det pågældende organs hydreringsbehov ved siden af dets navn.

Fortsæt videre med denne aktivitet, indtil du har omtalt alle de angivne systemer og organer i kroppen. Her er nogle organer eller kropssystemer, der kræver vand for at fungere korrekt:

- **Hjerne:** Dehydrering kan hæmme evnen til at koncentrere sig. Det kan også påvirke hjernens behandlingsevne og hæmme korttidshukommelse.
- **Hjerte:** Væsker spiller en rolle i at holde blodtrykket normalt. Dehydrering kan sænke hjertets output (den mængde blod, der pumpes ud af hjertet), hvilket kan føre til øget puls og reduceret blodtryk.
- **Nyrer:** Hydrering er afgørende for nyrerne. Vand hjælper med at fjerne affald, giftstoffer og overskud af næringsstoffer fra kroppen. En sund, hydreret nyre filtrerer cirka 180 L vand hver dag.
- **Fordøjelsessystem:** Vand hjælper med fordøjelsen af maden. Det findes overalt i fordøjelsesskanalen—fra spyt til opløsningen af enzymer i tyktarmen. Vand hjælper med at opløse næringsstoffer, der absorberes ind i blodstrømmen og leveres til cellerne.
- **Celler:** Hydrering er afgørende for at transportere kulhydrater, vitaminer og mineraler til cellerne og producere energi.
- **Muskler og led:** Muskler består af 70 % - 75 % vand. Vand sørger for at musklerne fungerer korrekt og hjælper med at beskytte led.
- **Temperatur:** Vand afgiver varme, som regulerer den generelle kropstemperatur. Når den menneskelige krop bliver for varm, afgiver den vand ved at perspirere, og derved fjernes varmen. Hvis det vand, der tabes gennem perspiration ikke erstattes, kan kroppen blive så overophedet, at det er farligt.
- **Hud:** Når man forbliver velhydreret, hjælper det med at bevare hudens elasticitet, blødhed og farve.
- **Lunger:** Respiration (at ånde ind og ud) er en fortsat hændelse, hvor man mister vanddamp med hvert åndedrag. Det er blevet vurderet, at mennesker kan miste lige fra 300 ml til adskillige liter om dagen, afhængigt af miljø og aktivitetstype og -niveau.

9. Eleverne tester deres hypoteser ved brug af følgende fremgangsmåde.

Trinene nedenfor i Laboratorium med simuleret urin og 12-timers hydreringslog blev taget fra elevdelen. Lærerspecifikke kommentarer står i kursiv.

Laboratorium med simuleret urin

I dette laboratorium bør I arbejde i grupper på 3-4 personer.

Sørg for, at eleverne har de korrekte gruppematerialer, der kræves til Laboratorium med simuleret urin, der er angivet i forberedelserne før lektionerne.

1) Indsaml følgende materialer med din gruppe:

- Fire klare 260 ml plastikkopper
- Gul, rød og grøn frugtfarve
- En permanent tuschpen
- Seks tandstikker
- Vand
- Diagram over hydreringsniveau-test
- Hydreringsniveau-etiketter
- Måleglas (100 ml)

- 2) Mærk dine kopper 1–4 med en permanent tuschpen.
- 3) Tag øjenbeskyttelse på.
- 4) Fyld hver kop med 60 ml vand ved brug af måleglasset.
 - Brug en tandstik i kop 1 til at tilføje en klat gul frugtfarve. Brug en ren tandstik til at omrøre væsken i koppen.
 - *Bed eleverne om at rulle spidsen af en tandstik i en dråbe frugtfarve, og berør let vandets overflade for at lave en klat.*
 - Brug i kop 2 en tandstik til at tilføje to klatter gul frugtfarve, og brug en ren tandstik til at omrøre væsken i koppen.
 - Tilføj i kop 3, en dråbe gul frugtfarve, og brug en ren tandstik til at omrøre væsken i koppen.
 - Tilføj i kop 4 en dråbe rød frugtfarve, to dråber gul frugtfarve og en dråbe grøn frugtfarve, og brug en ren tandstik til at omrøre væsken i koppen.
- 5) Afprøvning: Sammenlign din gruppes simulerede urinprøver med Diagram over hydreringsniveau-test og arranger prøverne i de fire hydreringsniveauer:
 - Optimalt niveau
 - Velhydreret niveau
 - Dehydreret niveau
 - Søg lægehjælp niveau

Bed eleverne identificere hver prøves hydreringsniveau ved at placere Hydreringsniveau-etiketterne (bilag G) ved siden af den korrekte simulerede urinprøve. Gennem deres egne observationer, bør eleverne nu kunne forstå, hvordan de bestemmer deres eget hydreringsniveau.

12-timers hydreringslog

Eleverne fører en hydreringslog i 12 timer for at bestemme, om de drikker nok væske til at opretholde et sundt hydreringsniveau (se 12-timers hydreringslog, bilag B). Hvis dit skoledistrikt kræver forældremeddelelse til denne type dataindsamling, skal du sørge for at lave og sende et brev hjem med eleverne for at informere forældre eller værger om formålet med Hydreringsstation, Laboratorium med simuleret urin og 12-timers hydreringslog.

Du fører en hydreringslog i 12 timer for at bestemme, om du drikker nok væske til at opretholde et sundt hydreringsniveau.

- 1) Ved brug af 12-timers hydreringsloggen, der findes i din elevdel (bilag B), skal du dokumentere følgende information i en 12-timers periode:
 - Toilettid
 - Observeret urinfarve
 - Hydreringsniveau
 - Hvad du tidligere drak
 - Hvor meget du tidligere drak
 - Dit tidligere fysiske aktivitetsniveau

For hydreringsniveauet, skal du se på Diagram over hydreringsniveau-test for at bestemme det niveau, hvor din egen urinfarve matcher. (Du må ikke på noget tidspunkt indsamle eller berøre din urin eller bringe en urinprøve ind i klasseværelset. Du skal kun foretage observationer ved at se på farven).

Eleverne observerer deres egen urin og bestemmer hvilket hydreringsniveau deres egen urin matcher. Påmind eleverne om, at de ikke på noget tidspunkt må indsamle eller berøre

deres urin, dele deres data med andre elever eller bringe en urinprøve ind i klasseværelset. De skal kun foretage observationer ved at se på farven.

- 2) Viser din urinfarve, at du er hydreret optimalt, velhydreret, eller dehydreret? Eller bør du søge lægehjælp?
Hvis farven er et problem, skal eleverne passende tale med deres forældre/værger eller medicinsk sundhedspersonale.
- 3) Registrer dataene på din 12-timers hydreringslog. Efter at have foretaget alle dine observationer, undersøger du dataene ved at besvare Spørgsmål til undersøgelsesdata (bilag C). Ved brug af denne information, kan du bestemme om dataene støtter eller afviser din hypotese.

Konklusion

- I deres grupper får du eleverne til at drøfte svarene til Spørgsmål til undersøgelsesdata (bilag C), der findes i elevdelen.
- Bed eleverne opdatere LEARNED (Har lært) kolonnen i deres KWL-diagram.
- Få eleverne til at udvikle deres konklusioner ved at gentage deres hypotese og forklare, hvad der skete under testen (inklusive deres resultater).
- Bed eleverne sammenligne deres gruppedata med klassens data. Hvilke mønstre kan man se?
- Spørg eleverne, om der er spørgsmål og opmuntr dem til at designe deres egne eksperimenter.
- Bestyr quizen Hydreringsstation (bilag J). Brug denne quiz som et bedømmelsesredskab. Svarene kan findes i Svarnøglen til hydreringsstation-quizen (bilag K).
- Få eleverne til at se NASAs Brain Bites (hjernebidder)-video, "How Do You Go to the Bathroom in Space?" ("Hvordan går man på toilettet i rummet?") Klik på følgende link for at få adgang til denne video: <http://brainbites.nasa.gov/#/bathroom-in-space>

Vurdering

- Bedøm elevernes viden ved at stille spørgsmål.
- Bedøm elevernes forståelse ved at bestyre quizen, Hydreringsstation (bilag J).
- Observer og bedøm elevernes præstation under hele aktiviteten ved brug af rubrikskemaet Videnskabelig undersøgelse [findes i elev- og lærerdelene (bilag D)].

Justering af aktiviteten til amerikanske nationale uddannelsesstandarder

Amerikanske landsdækkende standarder for videnskabelig uddannelse (National Science Education Standards, NSES):

Indholdsstandard A: Videnskab som forespørgsel

- Evner, der er nødvendige for at udføre videnskabelig forespørgsel (K–8)
- Forståelser af videnskabelig forespørgsel (K–8)

Indholdsstandard E: Videnskab som forespørgsel

- Evner til teknologisk design (K–8)
- Forståelse af videnskab og teknologi (K–8)

Indholdsstandard F: Videnskab i personligt og socialt perspektiv

- Personlig sundhed (K–8)
- Karakteristika og forandringer i befolkningsgrupper (K–4)
- Miljøforandringer (K–4)

- Videnskab og teknologi i lokale udfordringer (K–4)
- Videnskab og teknologi i samfundet (5–8)
- Struktur og funktion i levende systemer (5–8)
- Bevislige modeller og forklaring (5–8)
- Regulering og adfærd (5–8)
- Videnskab som en menneskelig bestræbelse (5–8)

Amerikanske landsdækkende standarder for matematik (National Mathematics Education Standards, NCTM):

Standard for dataanalyse og sandsynlighed:

- Udvikl forudsigelser, der er baseret på data.

Målestandard:

- Anvend passende teknikker, værktøjer og formler til at bestemme målinger.

Amerikanske standarder for landsrådet af engelsklærere (National Council of Teachers of English Standards, NCTE):

Eleverne foretager undersøgelse af problemer og interesser ved at generere ideer, spørgsmål og fremsætte problemstillinger. De samler, evaluerer og fremstiller data fra en række kilder (f.eks. trykte og ikke-trykte tekster, artefakter, personer) for at kommunikere deres opdagelser på måder, der passer til deres formål og tilhørere.

Amerikanske landsdækkende standarder for visuel kunst (National Visual Arts Standards):

Indholdsstandard 5: Reflektering over og bedømmelse af deres arbejdes karakteristika og fortrin.

- a) Forstå, at der er forskellige formål med at skabe visuelle kunstværker.

De amerikanske landsdækkende standarder for sundhedsuddannelse (National Health Education Standards, NHES) Anden udgave (2006):

Standard 1: Eleverne skal forstå begreber vedrørende sundhedsfremme og forebyggelse af sygdom, for at forbedre helbredet.

Som følge af sundhedsundervisning i klasse 3 til og med 5, skal eleverne:

- 1.5.1 Beskrive forholdet mellem sund adfærd og personlig sundhed.

Standard 5: Eleverne skal vise, at de har evnen til at bruge beslutningstagende færdigheder til at forbedre helbredet.

Som følge af sundhedsundervisning i klasse 3 til og med 5, skal eleverne:

- 5.5.1 Identificere sundhedsrelaterede situationer, der kan kræve beslutninger med omtanke.

Standard 7: Eleverne demonstrerer evnen til at praktisere sundhedsfremmende adfærd og undgå eller reducere sundhedsrisici.

Som følge af sundhedsundervisning i klasse 3 til og med 5, skal eleverne:

- 7.5.1 Identificere ansvarlig personlig sundhedsadfærd.
- 7.5.2 Demonstrere forskellige sunde vaner og adfærd til at opretholde eller forbedre personlig sundhed.

Pensumopdagelser

For at udvide begreberne inden for denne aktivitet, kan følgende undersøgelser udføres:

Videnskabelig Opdagelse

Hydrering er afgørende for sportspræstationer. Sportsfolk har brug for tilstrækkelig hydrering før, under og efter motion og sport. Enhver aktivitet, der udføres i fem og tyve minutter eller længere, involverer

intens fysisk anstrengelse eller sveden, der kræver genhydrering. Maratonløbere og langdistanceløbere behøver for eksempel at hydrere sig på et højere niveau, end en, der motionerer i en time.

- Få eleverne til at undersøge og forberede en præsentation om, hvorfor genhydrering er vigtig for sportsfolk. Under deres undersøgelse lærer de om de bedste drikke, man bør drikke før, under og efter fysisk aktivitet for at blive genhydreret. Her er nogle nøglespørgsmål til undersøgelsen:
 - Hvad er de bedste drikke at drikke for at bevare sund hydrering?
 - Hvilke drikke skal man undgå, når man forsøger at holde sig korrekt hydreret?
 - Hvilke retningslinjer for hydrering bør sportsfolk efterleve for at forberede sig til fysisk aktivitet?
 - Hvor meget bør de drikke før motion, under motion og efter motion?
- Hydrering var særlig vigtig for astronauterne Sunita “Sun” Williams (kaptajn, USN) og William “Bill” McArthur (pens. oberst, USA) da de løb og fuldførte maraton, mens de var i kredsløb om Jorden. Under deres ophold på ISS, fuldførte Williams Boston Maraton, idet hun løb 42 km og McArthur løb 21 km, som led i Houstons halve maraton. Selv om disse astronauter fysisk var 338 (lodrette) km væk fra løberne på Jorden, delte de et fælles behov—vand. Maratons længde og intensitet, såvel på Jorden som i rummet, kan have sin pris for den menneskelige krop og kræver korrekt hydrering. Således skal løbere til stadighed drikke passende mængder under hele løbet for at undgå faren for dehydrering.
 - Få eleverne til at undersøge de muligheder astronauter har for at holde sig hydreret, mens de bor og arbejder i rummet.

Matematik Opdagelse

Bed eleverne om at vise deres data i en grafisk organisator de selv vælger. Bed dem forklare, hvorfor de har valgt at vise deres data i dette format. Analyser dataene ved at kigge efter mønstre og tendenser.

Amerikanske landsdækkende standarder for matematik (National Mathematics Education Standards, NCTM):

Standard for aritmetik:

- Forståelse af mønstre, relationer og funktioner.
 - Præsenter og analyser mønstre og funktioner ved brug af ord, tabeller og grafer.

Standard for dataanalyse og sandsynlighed:

- Udvikl og evaluer logiske konklusioner og forudsigelser, der er baseret på data.
 - Fremsæt og begrund konklusioner og forudsigelser, der er baseret på data og udarbejd undersøgelser, der yderligere undersøger konklusionerne eller forudsigelserne.

Opdagelse inden for engelskfaget (language arts)

I forlængelse af de tidligere lektioner om hydrering, får du eleverne til at skrive en børnebog eller et digt om hydrering. Få dem til at skrive historien eller digt ud fra det synspunkt, at væsker skal forberede en person til optimal hydrering.

Opdagelser inden for kunst

Få eleverne til at lave en plakat om hydrering for at uddanne skolen og lokalsamfundet, om vigtigheden af hydreringssundhed. Eleverne kan optage en klassevideo om vigtigheden af hydrering for den menneskelige krop for at uddanne skolen og lokalsamfundet.

Kilder- og karrierelinks

Tak til emneeksperten Dr. Scott Smith for hans bidrag til denne Træn som en astronaut-aktivitet fra NASA.

Dr. Scott M. Smith is er den videnskabelige leder af Laboratoriet for ernæringsmæssig biokemi (Nutritional Biochemistry Lab) ved NASA's Johnson Space Center i Houston, Texas. Du kan finde mere om Dr. Smith og hans arbejde her:

http://www.nasa.gov/audience/foreducators/stseducation/stories/Scott_Smith_Profile.html.

Ressourcer for lærere og elever

Internetressourcer:

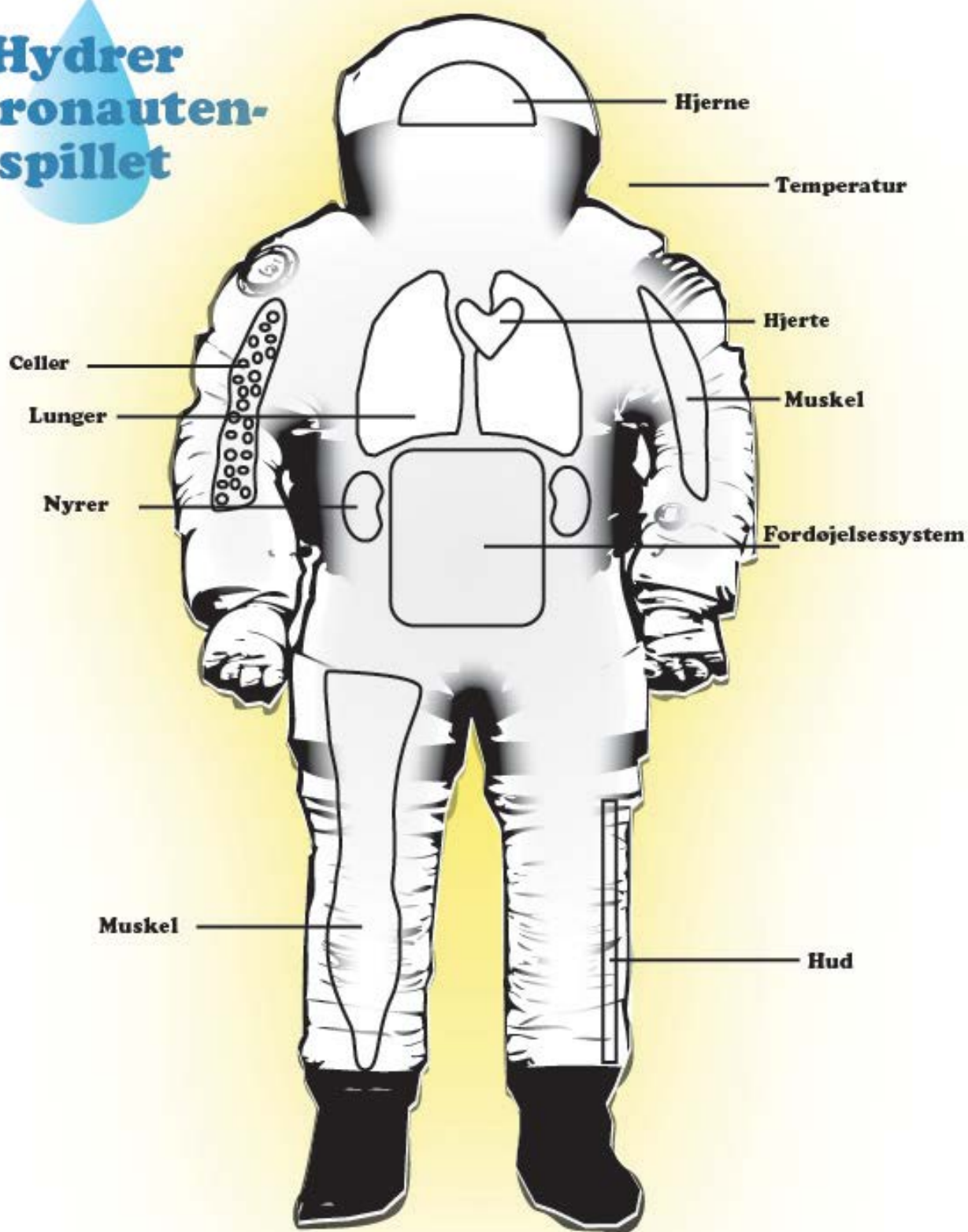
- Sunde børn (Healthy Kids)-webstedet lærer dine elever gode sundhedsvaner med korrekte madvalg og motion. http://www.kidshealth.org/parent/nutrition_fit/index.html
- Webstedet Lær at være sund (Learn to Be Healthy) tilbyder aktiviteter og lektionsplaner om ernæring og fysisk aktivitet. <http://www.learntobehealthy.org>
- Denne NASA-ressource fra Laboratoriet for ernæringsmæssig biokemi (Nutritional Biochemistry Lab) ved NASA's Johnson Space Center udsender Nyhedsbrevet om ernæring i rummet (Space Nutrition Newsletter) for børn. <http://www.nasa.gov/centers/johnson/slsd/about/divisions/hacd/education/kznewsletters.html>
- Det amerikanske nationale institut for biomedicinsk rumforskning (National Space Biomedical Research Institute) har en række rumrelaterede uddannelsesmaterialer, der er klar til at blive downloadet. http://www.nsbri.org/Education/Elem_Act.html
- For retningslinjer om væskeerstatning og motion, kan du besøge webstedet for den amerikanske nationale forening af sportstrænere (National Athletic Trainer's Association, NATA) og læse deres svar vedrørende nye hydreringsråd fra det medicinske instituts (Institute of Medicine) rapport om vand og elektrolytter. <http://www.nata.org/NR021204>

Bøger og artikler:

- From Head to Toe: The Amazing Human Body and How It Works af Barbara Seuling
- The ABC's of Hydration and Breathing (CD Audio Book) af Patty Kondub
- The Magic School Bus Inside the Human Body af Joanna Cole
- Water and Fiber for a Healthy Body (Body Needs) af Angela Royston
- Your Body's Many Cries for Water af Fereydoon Batmanghelidj

Lektionsudvikling af NASA's opsøgende team for uddannelsesprogrammet for menneskelig forskning (Human Research Program Education Outreach Team) ved Johnson Space Center.

Hydrer astronauten- spillet



12-timers hydreringslog

Brug denne log til at registrere dine observationer fra urinproduktion igennem hele dagen. Spor din væskeindtagning på et separat stykke papir. Brug Diagram over hydreringsniveau-test til at kategorisere dine hydreringsniveauer igennem hele dagen. Udfyld denne log på egen hånd. (Vigtigt: Du må på intet tidspunkt bringe en faktisk urinprøve ind i klasseværelset.)

| Toilettid (time på dagen) | Observeret urinfarve | Hydrerings -niveau | Hvad jeg tidligere drak | Hvor meget jeg tidligere drak | Tidligere niveau for fysisk aktivitet (ingen, lav, moderat, høj) |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Spørgsmål til undersøgelsesdata

Undersøg de registrerede data på 12-timers hydreringsloggen (bilag B) og besvar følgende spørgsmål:

1. Baseret på de data du indsamlede, er du velhydreret? Forklar hvorfor eller hvorfor ikke.
2. Ville du ændre nogen af dine drikkevalg på basis af dine data?
3. Hvordan er den mængde du drak relateret til farven i din urin?
4. Var den mængde du drak påvirket af dit fysiske aktivitetsniveau?
5. Hvad er nogle metoder til hydrering?
6. Hvad er symptomerne på dehydrering?
7. Hvad kan du gøre i løbet af dagen for at hjælpe med at holde dig hydreret?
8. Bliver astronauter let dehydrerede?
9. Hvorfor er det vigtigt for en astronaut at forblive hydreret, når vedkommende arbejder i rummet?
10. Ser du nogen mønstre i dine data?
11. Understøtter disse data din hypotese? Hvorfor eller hvorfor ikke?

Rubrikskemaet Videnskabelig undersøgelse

Eksperiment: Lær om hydrering

| Indikator for præstation | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|--|---|---|---|
| Udviklede en klar og komplet hypotese | Gjorde intet forsøg på at udvikle en klar og komplet hypotese | Gjorde kun et lille forsøg på at udvikle en klar og komplet hypotese | Udviklede en delvis hypotese | Udviklede en komplet (men ikke fuldt udviklet) hypotese | Udviklede en klar og komplet hypotese |
| Fulgte alle laboratoriets sikkerhedsregler og anvisninger | Fulgte ingen af laboratoriets sikkerhedsregler | Fulgte en af laboratoriets sikkerhedsregler | Fulgte to eller flere af laboratoriets sikkerhedsregler | Fulgte de fleste af laboratoriets sikkerhedsregler | Fulgte alle laboratoriets sikkerhedsregler |
| Fulgte den videnskabelige metode | Fulgte ingen af trinene i den videnskabelige metode | Fulgte et af trinene i den videnskabelige metode | Fulgte to eller flere af trinene i den videnskabelige metode | Fulgte de fleste af trinene i den videnskabelige metode | Fulgte alle trinene i den videnskabelige metode |
| Registrerede alle data på dataarket og drog en konklusion på basis af dataene | Viste ingen registrering af data og ingen tydelig konklusion | Viste en registrering af dataindsamling og udførte ikke konklusionen | Viste to eller flere registreringer af dataindsamling og viste en delvis konklusion | Viste de fleste registrerede data og konklusion næsten fuldført | Viste alle registrerede data og en komplet konklusion |
| Stillede engagerede spørgsmål i relation til undersøgelsen | Stillede ingen engagerede spørgsmål i relation til undersøgelsen | Stillede et engageret spørgsmål i relation til undersøgelsen | Stillede to engagerede spørgsmål i relation til undersøgelsen | Stillede tre engagerede spørgsmål i relation til undersøgelsen | Stillede fire eller flere engagerede spørgsmål i relation til undersøgelsen |
| Point i alt | | | | | |

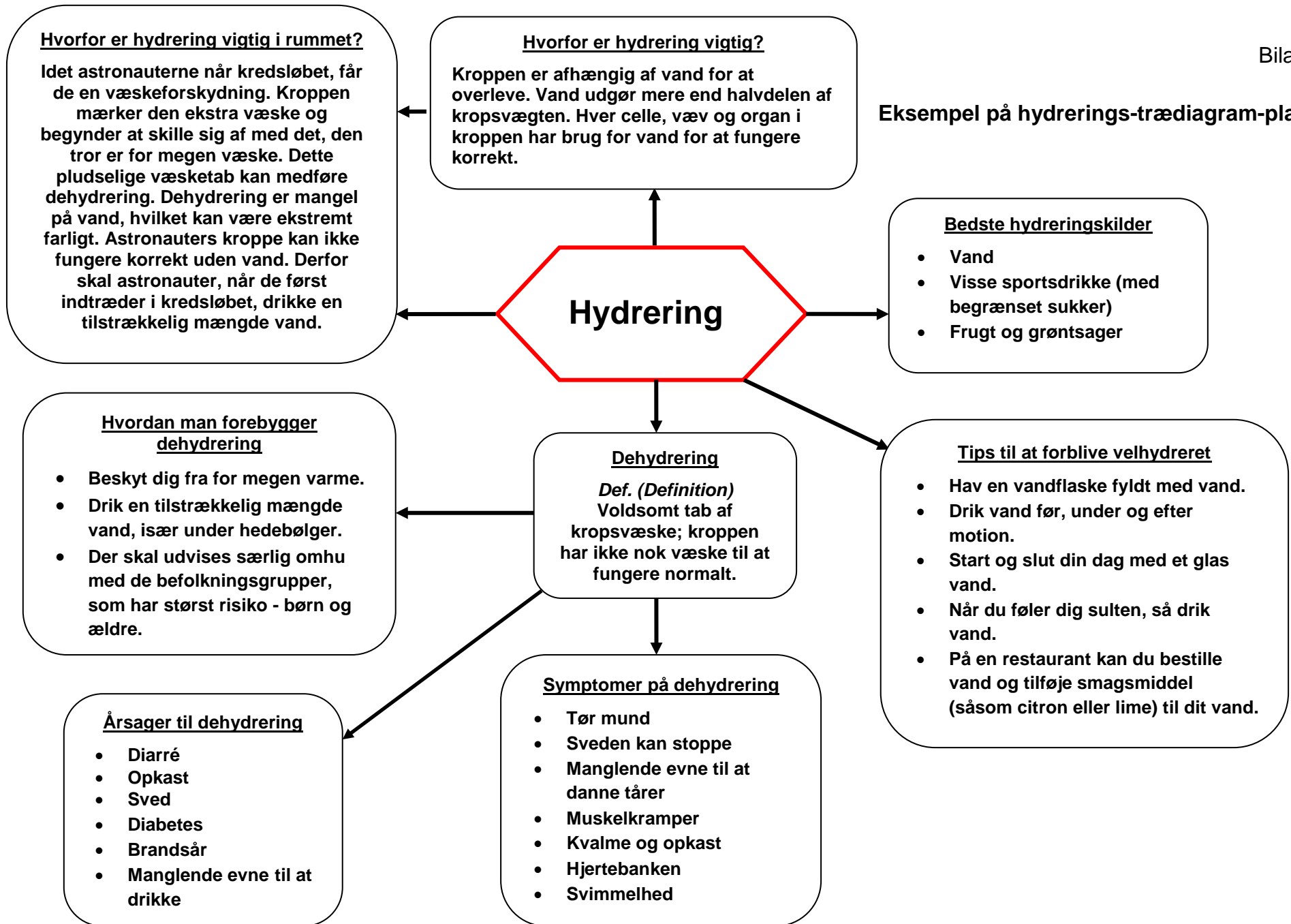
Karakterskala:

A = 18–20 point B = 16–17 point C = 14–15 point D = 12–13 point F = 0–11 point

Point i alt fra ovenstående: _____ / (20 mulige)

Karakter for denne undersøgelse: _____

Eksempel på hydrerings-trædiagram-plakat



Hydrer astronauten-vandflaske



Hydreringsniveau-etiketter

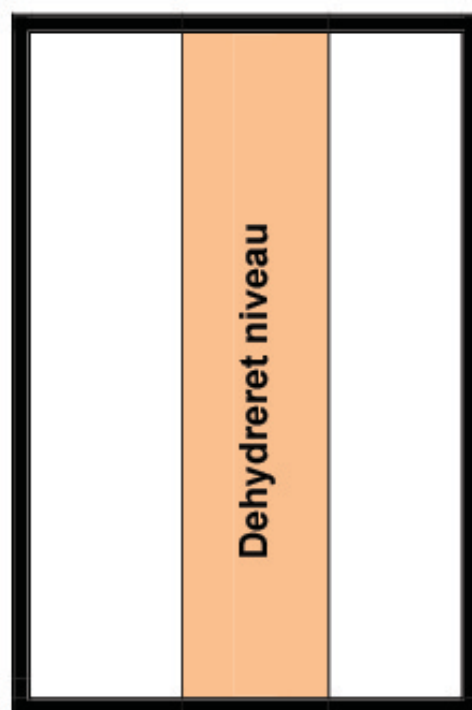
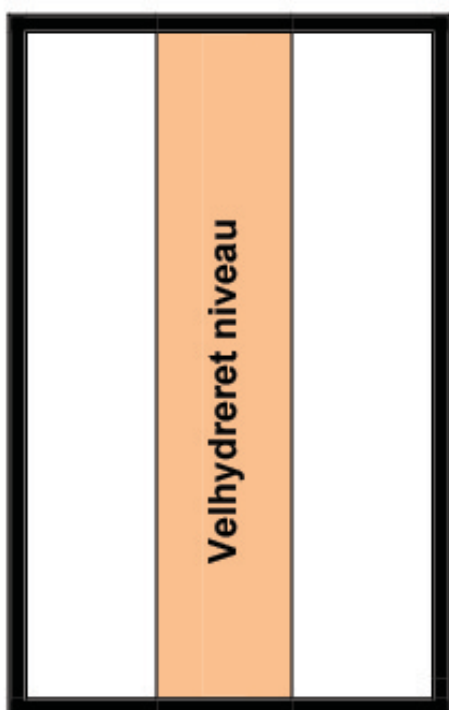
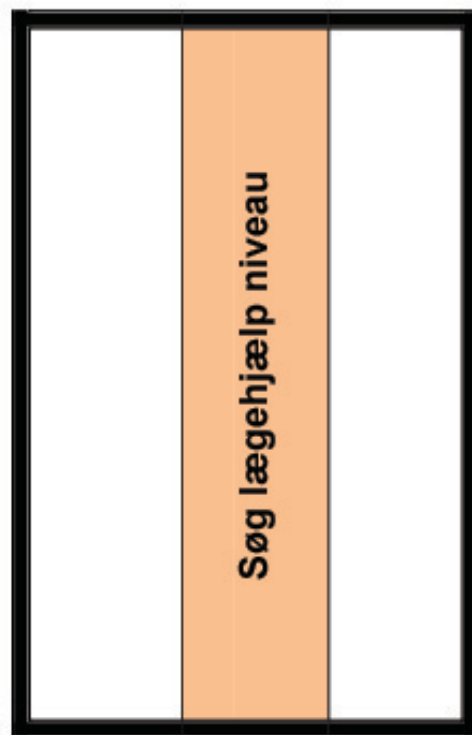
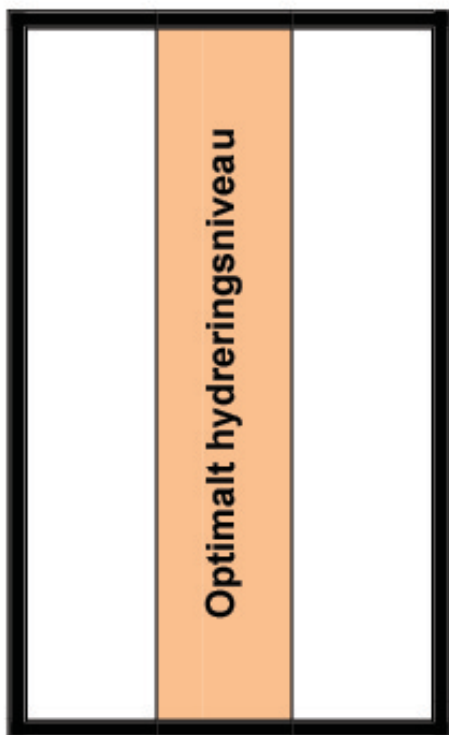
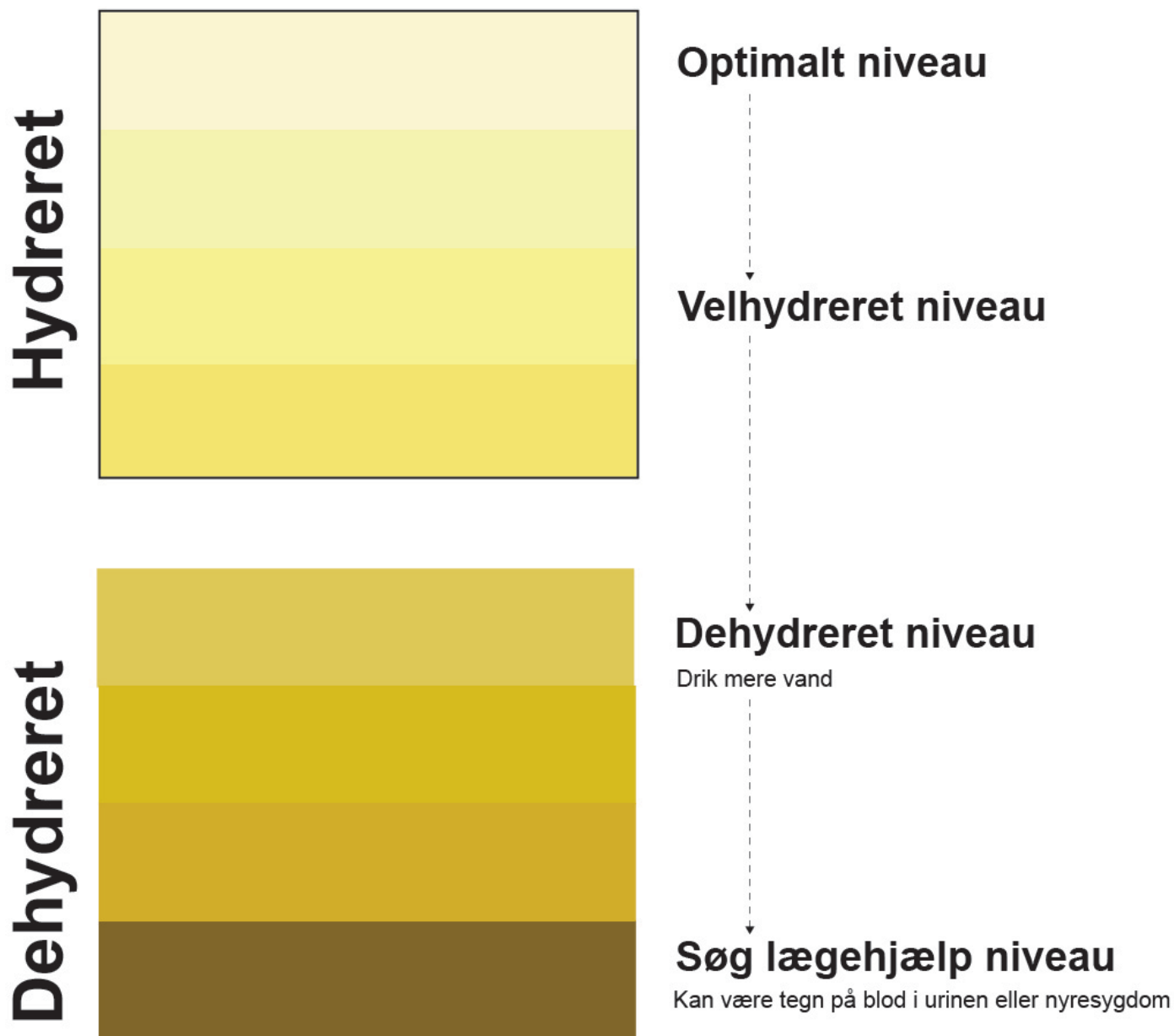


Diagram over hydreringsniveau-test



Dette diagram er en repræsentation. Må ikke bruges til kliniske formål.

Ordliste til Hydreringsstation

| | |
|-------------------------|--|
| sportspræstation | Karakteriseret ved eller involverende fysisk aktivitet eller anstrengelse. |
| dehydrate | At udtømme kropsvæsker, hvilket efterlader kroppen uden tilstrækkelig vand eller andre væsker til at udføre normale funktioner. |
| hedesyge | Under visse omstændigheder (såsom usædvanligt høje temperaturer, høj luftfugtighed eller kraftig motion i varmt vejr), kan kroppens naturlige afkølingssystem begynde at svigte, hvilket muliggør, at den indre kropstemperatur når så høje niveauer, at det er farligt. Dette kan medføre hedesyge, hvilket kan medføre hede krampe, hedeudmattelse eller hedeslag. |
| hydrere | At give vand til nogen eller noget. At give vand for at opretholde en korrekt væskebalance. |
| genhydrere | At genfylde og gendanne kropsvæsker til et normalt eller sundt niveau. |

Quizzen Hydreringsstation

Besvar følgende spørgsmål om hydreringsstation-aktiviteten.

1. Nævn den bedste kilde til hydrering. Lav en liste over forskellige typer af drikkevarer, og kategoriser hydreringsdrikkene som "sunde" eller "usunde".
2. Forklar vigtigheden af korrekt hydrering.
3. Hvad er symptomerne på dehydrering, og hvordan kan dehydrering forebygges?
4. Efter at du har observeret dine egne hydreringsniveauer i 12 timer, hvilket tidspunkt på dagen fandt du så, at du var mest dehydreret?
5. Hvilke handlinger foretog du i løbet af dagen for at ændre dine hydreringsniveauer?
6. Forklar, hvorfor hydrering er vigtig for sportsfolk under fysisk krævende sportsgrene, såsom fodbold, basketball og maraton.
7. Skal astronauter i rummet være bekymret for deres hydreringsniveauer? Hvordan sikrer de, at de forbliver hydreret, mens de er i rummet?
8. Hvor mange astronauter har løbet maraton, mens de boede på den internationale rumstation (ISS)? Lav en liste over astronaut(erne) og det/de maraton vedkommende deltog i. Var hydrering en vigtig faktor?

Svarnøgle til quizzen Hydreringsstation

1. **Nævn den bedste kilde til hydrering. Lav en liste over forskellige typer af drikkevarer, og kategoriser hydreringsdrikke som "sunde" eller "usunde".**

Den bedste hydreringskilde er vand. Sunde hydreringsdrikke inkluderer vand, sportsdrikke og beriget vand. Usunde hydreringsdrikke inkluderer sodavand, kaffe eller te, alkohol og smagstilsatte sukkerdrikke.

(Note til læreren: Når vand kombineres med mad, der har et højt naturligt fugtindhold, såsom frugter og grøntsager, erstattes tabt væske og elektrolytter efter de fleste former for motionstræning.)

2. **Forklar vigtigheden af korrekt hydrering.**

Kroppen er afhængig af vand for at overleve. Vand udgør mere end halvdelen af kropsvægten. Hver celle, væv og organ i din krop har brug for vand til at fungere korrekt og forblive sund.

3. **Hvad er symptomerne på dehydrering, og hvordan kan dehydrering forebygges?**

Hvis du bliver dehydreret, kan du få et af følgende symptomer: fravær af sved, tør mund, muskelkrampe, kvalme og opkast eller hjertebanken. Dehydrering kan forebygges ved at drikke rigeligt med vand og sørge for at være beskyttet mod varmen.

4. **Efter at du har observeret dine egne hydreringsniveauer i 12 timer, hvilket tidspunkt på dagen fandt du så, at du var mest dehydreret?**

Svarene vil variere baseret på elevernes observationer af deres egne hydreringsniveauer.

5. **Hvilke handlinger foretog du i løbet af dagen for at ændre dine hydreringsniveauer?**

Svarene vil variere.

6. **Forklar, hvorfor hydrering er vigtig for sportsfolk under fysisk krævende sportsgrene, såsom fodbold, basketball og maraton.**

Uanset om man er en seriøs sportsudøver eller fritidsmotionist, skal man have den korrekte mængde vand før, under og efter motion. Vand regulerer kropstemperaturen, smører led og hjælper med at transportere næringsstoffer for at bevare energi og sundhed. Hvis man ikke er korrekt hydreret, vil kroppen ikke kunne præstere sit bedste, og personen kan opleve træthed, muskelkrampe, svimmelhed eller mere alvorlige symptomer på dehydrering.

7. **Skal astronauter i rummet være bekymret for deres hydreringsniveauer? Hvordan sikrer de, at de forbliver hydreret, mens de er i rummet?**

Ja, astronauter skal forblive velhydreret. Astronauters kroppe kan ikke fungere korrekt uden vand. Derfor skal astronauter, når de først indtræder i kredsløbet, drikke en tilstrækkelig mængde vand. De fortsætter med at drikke vand og spise korrekt når de er i kredsløb, for at forblive hydreret og sunde, til når de vender hjem til Jorden.

(Note til læreren: Idet astronauterne når kredsløbet, får de en væskeforskydning. Kroppen mærker den ekstra væske og begynder at skille sig af med det, den tror er for megen væske. Dette pludselige væsketab kan medføre dehydrering. Dehydrering er mangel på vand, hvilket kan være ekstremt farligt.)

8. **Hvor mange astronauter har løbet maraton, mens de boede på den internationale rumstation (ISS)? Lav en liste over astronaut(erne) og det/de maraton vedkommende deltog i. Var hydrering en vigtig faktor?**

To astronauter har løbet maraton i rummet på ISS-løbebåndet. Den første var oberst William "Bill" McArthur, som løb et halvmaraton (21 km eller 13,1 mil) samtidig med Houston-maratonet, og

kaptajn Sunita "Sunī" Williams (U.S.N.), som fuldførte et helt maraton (42 km eller 26,2 mil) med et officielt deltagernummer fra Boston-maratonet. For begge astronauter var hydrering en vigtig faktor. De holdt sig velhydreret gennem hele deres maratonløb for at holde deres kroppe i god form, så de kunne fuldføre løbene.

(Note til læreren: McArthur's halvmaraton blev udført, mens han kredsede om Jorden i en højde på 354 km (220 mil) over jordens atmosfære. Han løb det for at støtte venner og kolleger, der løb på jorden i Houston-maratonet. Williams fuldførte hendes fulde maraton med en fuldførelsestid på 4 timer, 23 minutter og 46 sekunder. På jorden i Boston løb NASA-astronaut Karen Nyberg og Williams' søster, Dina Pandy, for at støtte Williams.)