



VÄTSKEBALANSSTATION

Läraravsnitt

Introduktion

Vatten är den största enskilda komponenten i kroppen. Våra kroppar består av 50-70 % vatten. Dricker vi ordentligt håller vi vätskebalansen i våra kroppar på en hälsosam nivå.

Vatten hjälper oss att hålla vår kropp i toppform genom att tillföra kroppen näringsämnen till celler, muskler, leder, hjärna, hud, njurar och lungor. Vatten reglerar även kroppstemperaturen och ser till att hjärtat fungerar som det ska.

Precis som på jorden, måste astronauter i rymden bibehålla sin vätskebalans. När de fullbordar sina uppgifter under deras utforskningsuppdrag, vare sig de är i eller utanför rymdfarkosten, måste de dricka rikligt med vätska för att hålla en rimlig vätskenivå och kunna upprätthålla god hälsa.

Lektionens målsättningar

Eleverna kommer att:

- fastställa sin egen vätskebalans genom att skapa och analysera simulerad urin,
- forska inom vätskenivåer och skapa en visuell webbsid om vätskebalans i kroppen,
- undersöka simulerade urinprov för att fastställa de visuella urinegenskaperna under olika vätskenivåer, oc
- lära sig hur viktigt det är för astronauter att dricka rikligt med vätska när de är i rymden för att upprätthålla sin vätskebalans när de återvänder till jorden.

Problem

Hur kan jag fastställa vätskebalans?

Studiemålsättningar

Eleverna kommer att lära sig:

- hur viktigt det är att bibehålla vätskebalans, lämpliga vätskeintagsmetoder och hur man identifierar uttorkning,
- hur vätskebalans håller kroppen frisk, och
- hur viktigt det är med vätskebalans för kroppen både på jorden och i rymden.

Upptäcktslektion

Årskurs: 3-5

I läroplanen ingår: Vetenskap, teknologi, skrivning, matematik, hälsa och idrott

Tankeförmåga för vetenskap: Förutse, observera, jämföra, insamla och protokollföra data (American Association for the Advancement of Science)

Lärarens förberedelseid: 30 minuter

Lektionstid: Två 45-minuters sessioner

Förkunskaper: Kännedom om den vetenskapliga metoden, säkerhetsregler för forskningslabb och grundläggande fysisk aktivitet

Nationella utbildningsstandarder: Vetenskap, teknologi, engelska, matematik, hälsa och bildkonst

Material som behövs:

Monteringsskiva eller affischpapper
Markerings- eller färgpennor
LCD- eller stordiaprojektor
Permanent markeringspennor
Dator med Internet-åtkomst
Bandana
Livsmedelsfärg
Genomskinliga plastmuggar
Tandpetare
Vatten
Maskeringstejp
Skyddsglasögon
Mätcylindrar
Kartotekskort (valfritt)

Material

Per klass:

- Dator med Internet-åtkomst
- LCD- eller stordiaprojektor
- Utskrivna, laminerade kopior av Astronautens vätskebalans-vattenflaska (Bilaga F) (minimum 2)
- Bandana (1-2)
- Maskeringstejp
- Tillgång till vatten

Per grupp (som består av 3-4 elever):

- Monteringsskiva eller ett ark av affischpapper
- Kartotekskort (valfritt)
- Markerings- eller färgpennor
- Genomskinliga 3dl plastmuggar (4)
- Tandpetare (minst 6)
- Livsmedelsfärg (gul, röd och grön)
- Utskrivna färgkopior av Testtabell för vätskebalans (Bilaga H)
- Utskriven kopia av vätskebalansetiketter (Bilaga G)
- Mätcylinder (100 ml)
- Permanent markeringspenna
- Utskriven kopia av Elevavsnitt för vätskebalansstation
- Färgpennor
- Skyddsglasögon

Säkerhet

Påminn eleverna om hur viktigt det är med säkerhet i klassrummet och i labbet. Eleverna bör använda skyddsglasögon under denna aktivitet. Påminn eleverna om hur viktigt det är med rätt sorts Internetbruk. Denna aktivitet kräver en ordentlig rengöring efteråt.

Förberedelser inför lektionen (Görs klart dagen innan)

Webbaffisch om vätskebalans (I grupper på 3-4 elever)

- Insamla material till varje grupp som de ska färdigställa affischen med:
 - Monteringsskiva eller ett ark affischpapper
 - Markerings- eller färgpennor
 - Kartotekskort (valfritt)
- Förbered en arbetsyta till varje grupp innehållande alla gruppmaterialen.
- Tillhandahåll en dator för forskning till varje grupp med Internet-åtkomst.
- För att se en provaffisch, se Provwebbaffisch om vätskebalans (Bilaga E).

Spelet balansera astronautens vätskenivå

- Eleverna bör utföra den här aktiviteten självständigt och inte i grupper.
- Samla ihop material som inte har skrivits ut så att klassen kan avsluta spelet:

- LCD-projektor (ansluten till en dator) eller en stordiaprojektor
- Bandana (1-2)
- Maskeringstejp
- Skriv ut, skär ut och laminera minst två kopior av Astronautens vätskebalans-vattenflaska (Bilaga F). (Det är valfritt att skriva ut en per elev.)
- Fäst maskeringstejpen på baksidan av varje bild av vattenflaskan för att enklare kunna sätta fast den på väggen och för att ta bort den från väggen under spelets gång.
- Skriv ut Studentavsnitt för vätskebalansstation till varje elev. Eleverna kommer att använda Spelet balansera astronautens vätskenivå (Bilaga A) som finns i elevavsnittet.
- Anslut en dator till en LCD-projektor i ditt klassrum för att projicera spelet på skärmen eller en vit vägg som hela klassen kan se. (Om en LCD-projektor inte är tillgänglig, skapa en diabilid av spelet att använda med en stordiabildsprojektor).

Simulerat urinprov (I grupper på 3-4 elever)

- Samla ihop det icke-tryckta materialet som varje grupp färdigställer provet med:
 - Genomskinliga plastmuggar på 3 dl (4 per grupp)
 - Livsmedelsfärg (gul, röd och grön per grupp)
 - Permanenta markeringspennor (1 per grupp)
 - Tandpetare (minst 6 per grupp)
 - Tillgång till vatten
 - Mätcylinder (100 ml)
 - Skyddsglasögon (1 per elev)
- Skriv ut och skär ut vätskebalansetiketter (Bilaga G) till varje grupp.
- Skriv ut en färgkopia av Testtabell för vätskebalans (Bilaga H) till varje grupp.
- Förbered en arbetsyta till varje grupp innehållande alla gruppmaterialen.

Lektionsförfarande

För att förbereda för denna aktivitet rekommenderas följande utbildningsresurser.

- Det nationella biomedicinska rymdforskningsinstitutets (National Space Biomedical Research Institute) onlinetextbok *Human Physiology in Space* som tillhandahåller information om vätskebalans i rymden (Fokus 3 och 4): <http://www.nsbri.org/HumanPhysSpace/index.html>.
- Denna onlineartikel från NASA tar upp en astronauts förberedelser och upplevelser när hon medverkade i Bostons maratonlopp samtidigt som hon vistades på den internationella rymdstationen (International Space Station): http://www.nasa.gov/mission_pages/station/expeditions/expedition14/exp14_boston_marathon.html.
- Läs följande text tagen från observationsavsnittet i elevavsnittet:

Observation

Uttorkning kan påverka en idrottares prestation och öka risken för en akut medicinsk nödsituation. Under sportevenemang eller fysisk aktivitet, måste idrottare dricka tillräckligt med vätska för att undvika att bli uttorkade. Idrottare som vet hur viktigt det är att bibehålla sin vätskenivå har bättre förutsättningar att konsumera tillräckligt med vätska. Men idrottare är inte de enda i riskzonen. Barn, äldre personer, kroppsarbetare och friluftsmänniskor löper större risk att drabbas av uttorkning.

Barn svettas mindre än vuxna, vilket gör det svårare för dem att bibehålla kroppstemperaturen. Föräldrar och tränare måste se till att barnen långsamt acklimatiserar sig till värme och fuktighet.

Uttorkning är den främsta orsaken till varför äldre personer tas in på sjukhus. Äldre personer är mer mottagliga för uttorkning, eftersom de har en lägre vätskemängd i kroppen (cirka 10 % mindre än en genomsnittlig vuxen person). Äldre personer är även mindre törstiga och har sämre aptit, vilket kan skapa uttorkning liknande den astronauter upplever när de är i rymden.

Astronauter måste även upprätthålla god vätskebalans när de är i rymden. När en astronaut når den yttre rymden, slutar han eller hon att känna av tyngdkraften. De normala kroppsfunctionerna förändras när kroppsvätskorna ändrar riktning mot huvudet. När detta sker, försöker kroppen att svettas ut vad den tror är "överflödigt vätska" från överkroppen. Denna stora vätskeförlust (filtreras genom njurarna som överflödigt urin) kan leda till att astronauterna torkar ut när de återvänder till jorden. För att undvika uttorkning, måste astronauterna dricka rikligt med vätska när de är i kretsbanan. Astronauterna måste se till att de inte är uttorkade när de utför sina uppdrag, vare sig där inuti eller utanför sin rymdfarkost. Alla människor behöver bibehålla sin vätskebalans för att upprätthålla sin hälsa, vare sig de är i rymden eller på jorden.

- Om nödvändigt kan ytterligare forskning göras om följande ämen:
 - vätskebalans
 - uttorkning
- Fysiska aktiviteter som gör så att dina elever förbrukar energi när de tränar som astronauter, finns tillgänglig på Nasas webbsida Träna som en astronaut:
<http://www.nasa.gov/audience/foreducators/trainlikeanastronaut/home/index.html>

Instruktionsprocedur

Under denna lektion ska du betona stegen i den vetenskapliga metoden. (Dessa steg identifieras med **fet kursiv** stil i hela avsnittet om instruktionsproceduren.)

1. Introducera lektions- och studiemålsättningarna för eleverna.
2. Påminn eleverna om hur viktigt det är ha en god vätskebalans. Förslag: Gör en förstahandsaktivitet där du visar eleverna en apelsin med minst två olika vätskenivåer (en torr och en färsk apelsin).
3. Granska **problemet** med eleverna: "Hur kan jag fastställa olika vätskenivåer?"
4. Granska Vätskebalansstationsordlistan (Bilaga I) med klassen. Placera ord på din vetenskapsordvägg som eleverna kan se.
5. Låt eleverna läsa observationsavsnittet i deras elevavsnitt och diskutera vad de läste i deras grupp. Använd din egen teknik för att kontrollera att de har förstått vad de har läst.
6. Låt eleverna se videon, "Vår värld: Vätskeändring", för att förklara vad som händer i astronauternas kroppar när de är i jordens kretsbanda. För att se denna video, klicka på följande länk och välj videon "Vätskeändring" (Fluid Shift) från videosamlingen Vår värld.
<http://www.nasa.gov/audience/foreducators/nasaclips/search.html?terms=&category=1000>
7. Låt eleverna diskutera och göra **observationer** i deras grupp om vätskebehov genom att de kompletterar de två första kolumnerna i VJL-tabellen (VET/JAG VILL VETA/LÄRT MIG) i deras elevavsnitt. Använd VJL-tabellen för att hjälpa eleverna att organisera tidigare kunskap, att kunna fastställa deras intressen och för att se verkliga samband. När eleverna föreslår information för VJL-kolumnen, be dem att berätta hur de fick reda på den här informationen.
8. Fråga eleverna om de har några förutsägelser i relation till den här aktiviteten och **problem**-frågan. Hjälプ dem att förklara sina förutsägelser närmare genom att de skapar en **hypotes**. I elevavsnittet ska de upprepa problemfrågan som ett uttalande baserat på deras observation, material och

förutsägelser. Låt eleverna inkludera verb från studiemålsättningarna när de formulerar en hypotes. Uppmuntra eleverna att delge sin hypotes med sin grupp.

Webbaffisch om vätskebalans

- 1) Se till att eleverna har det lämpliga gruppmaterial som krävs för webbaffischen om vätskebalans, vilken tillhandahölls i avsnittet Förberedelser inför lektionen.
- 2) Låt eleverna forska om vätskebalans på Internet och/eller i böcker.

När eleverna gör sina efterforskningar, tilldela då en fråga till varje elev i gruppen och gör han eller henne ansvarig för en del av gruppens affisch. Till exempel, ge varje elev ett kartotek kort med en fråga på den. Varje elev är ansvarig för att svara på sin fråga och att inkludera den informationen på deras affisch. När de har gjort sina efterforskningar, låt eleverna dela den informationen med sin grupp och diskutera hur de kommer att presentera den på sin affisch. Uppmuntra eleverna att vara kreativa.

Frågorna ska inkludera:

- Vad är uttorkning?
 - Vad orsakar uttorkning?
 - Vad är symptomen för uttorkning?
 - Hur kan uttorkning förebyggas?
 - Varför är det viktigt att hålla kroppen i vätskebalans?
 - Vilka drycker är bäst att dricka för att upprätthålla vätskebalansen?
 - Tror du att vätskebalans är viktigt för astronauter när de är ute i rymden?
 - När bör en astronaut oroa sig för uttorkning ute i rymden?
- 3) Låt eleverna utforma och skapa en webbaffisch om vätskebalans i sina grupper (se Provwebbaffisch om hydrering, Bilaga E). Eleverna kommer att använda denna affisch för att hjälpa dem att organisera tidigare kunskap, att kunna fastställa deras intressen och för att se verkliga samband.

Spelet balansera astronautens vätskenivåer

- 1) Se till att du har det lämpliga material som krävs för spelet balansera astronautens vätskenivåer (Bilaga A) som tillhandahölls i avsnittet Förberedelse inför lektionen.
- 2) Projicera spelet på en skärm eller en vit vägg (som är tillräckligt stor för att projicera bilderna till cirka 1 m höjd).
- 3) Ge eleverna kopior av spelet balansera astronautens vätskenivåer, som kan hittas i elevavsnittet.
- 4) Sätt en bandana för ögonen på en elev och låt honom eller henne stå nära det projicerade spelet och snurra eleven tre gånger. Säg till honom eller henne att gå mot skärmen.
- 5) Låt eleven sedan placera den laminerade vattenflaskan på den projicerade astronauten.

Ställ följande frågor:

- Vart placerades vattnet?
 - Hur kan god vätskebalans hjälpa denna särskilda kroppsdel att fungera som den ska?
 - Hur påverkar uttorkning din hälsa om detta organ eller kroppsdel inte får tillräckligt med vatten för att fungera?
- 6) Eleverna ska egenhändigt färgsätta de organ som beskrivs på deras egna spelutskrift och skriva en mening om vätskebehoven för det organet. Eleverna bör använda orden som

finns i ordbanken för att fastställa organen. När organen diskuteras ska eleverna skriva en mening om vätskesbehoven för det organet bredvid organets namn.

Fortsätt med denna aktivitet tills du har tagit upp alla kroppssystem och organ som tillhandahållits. Här är några organ eller kroppssystem som behöver vatten för att fungera som de ska:

- **Hjärna:** Uttorkning kan skapa koncentrationssvårigheter. Det kan även påverka hjärnans beslutsförmåga samt försämra korttidsminnet.
- **Hjärta:** Vätska spelar en viktig roll för att hålla blodtrycket på en normal nivå. Uttorkning kan minska hjärtats uteffekt (den mängd blod som pumpas ut av hjärtat), vilket kan leda till ökad puls och minskat blodtryck.
- **Njurar:** Vätskebalans är en nödvändighet för njurarna. Vatten hjälper till att avlägsna restämnen, gifter och överflödiga näringsämnen från kroppen. En frisk njure filtrerar cirka 180 L vatten om dagen.
- **Matsmältningsorganen:** Vatten hjälper till med matsmältningen. Detta har konstaterats i hela matsmältningskanalen - från salivet till ensymvätskan i ändtarmen. Vatten hjälper till att lösa upp näringsämnen som absorberas in till blodomloppet och transporterar dem till cellerna.
- **Celler:** Vätskebalans är kritiskt för transporter av kolhydrater, vitaminer och mineraler till cellerna vilket producerar energi.
- **Muskler och leder:** Musklerna består av 70-75 % vatten. Vatten ser till att musklerna fungerar som de ska och ser till att lederna är smidiga.
- **Temperatur:** Vatten avleder värme vilket reglerar kroppstemperaturen. När kroppen blir för varm avsöndrar den vatten via svett, vilket avleder värme. Om vattenmängden som förlorats genom svettning inte ersätts, kan kroppen bli farligt överhettad.
- **Huden:** Att bibehålla vätskebalansen hjälper till att bevara hudens elasticitet, dess mjukhet och färgton.
- **Lungorna:** Respiration (in- och utandning) är en oavbruten händelse där man förlorar vattenånga med varje andetag. En människa kan förlora allt från 300 ml till flera liter per dag, beroende på miljö och typ av aktiviteter.

9. Eleverna kommer att testa deras hypoteser med hjälp av följande procedur.

Stegen nedan i Simulerat urinprov och 12-timmars vätskebalanslogg framställdes från elevavsnittet. De lärarspecifika kommentarerna är i kursiv stil.

Simulerat urinprov

Arbeta i grupper på 3-4 personer för detta prov.

Se till att eleverna har det lämpliga gruppmaterial som krävs för Simulerat urinprov som tillhandahålls i avsnittet Förberedelser inför lektionen.

- 1) Insamla följande material med din grupp:
 - Fyra genomskinliga plastmuggar på 3 dl
 - Gul, röd och grön livsmedelsfärg
 - En permanent markeringspenna
 - Sex tandpetare
 - Vatten
 - Testtabell för vätskebalans
 - Vätskebalansetiketter
 - Mätcylinder (100 ml)

- 2) Märk din muggar 1-4 med den permanenta markeringspennan.
- 3) Sätt på dig dina skyddsglasögon.
- 4) Fyll varje mugg med 60 ml vatten med hjälp av mätcyllindern.
 - Lägg till en droppe av livsmedelsfärgen med en tandpetare i mugg 1. Använd en ren tandpetare för att blanda vätskan i muggen.
 - Låt eleverna rulla toppen på en tandpetare i en droppe livsmedelsfärg och sedan lätt vidröra vattenytan för att skapa ett liten droppe.
 - Lägg till två droppar av livsmedelsfärgen med en tandpetare i mugg 2 och använd en ren tandpetare för att blanda vätskan.
 - Lägg till en droppe av den gula livsmedelsfärgen med en tandpetare i mugg 3 och använd en ren tandpetare för att blanda vätskan.
 - Lägg till en droppe av den röda livsmedelsfärgen, två droppar av den gula livsmedelsfärgen och en droppe av den gröna livsmedelsfärgen i mugg 4 och använd en ren tandpetare för att blanda vätskan.
- 5) Prov: Jämför din grupps simulerade urinprov till Testtabell för vätskebalans och arrangera proven in till fyra vätskenivåer:
 - Optimal
 - Välbalanserad
 - Uttorkad
 - Uppsök läkare

Låt eleverna identifiera varje provs vätskenivå genom att placera Vätskebalansetiketterna (Bilaga G) bredvid lämpligt simulerat urinprov. Genom att eleverna gör egna observationer, bör de nu förstå hur man fastställer sin egen vätskebalansnivå.

12-timmars vätskebalanslogg

Eleverna skapar en vätskebalanslogg i 12 timmar för att fastställa om de dricker tillräckligt med vätska för att upprätthålla en hälsosam vätskebalans (se 12-timmars vätskebalanslogg, Bilaga B). Om ditt skoldistrikt kräver att föräldern underrättas för denna sorts datainsamling, se till att skapa och skicka hem ett brev med eleven för att informera föräldern eller målsman om målsättningarna med Vätskebalansstationen, det Simulerade urinprovet och en 12-timmars vätskebalanslogg.

Du kommer att föra en 12-timmars logg för att fastställa om du dricker tillräckligt med vätska för att upprätthålla en hälsosam vätskebalans.

- 1) Använd 12-timmars vätskebalanslogg i ditt elevavsnitt (Bilaga B) och skriv ner följande information under en 12-timmarsperiod:
 - Toalettid
 - Observerad urinfärg
 - Vätskebalansnivå
 - Vad du drack tidigare
 - Hur mycket du drack tidigare
 - Din tidigare fysiska aktivitetsnivå

För att erhålla vätskebalansen, hänvisa till Testtabell för vätskebalans för att fastställa den nivå som din egen urinfärg matchar med. (Du får inte samla eller röra din urin eller ta med ett urinprov till klassrummet. Du ska endast göra dina observationer genom att titta på färgen.)

Eleverna ska utföra en egen observation av deras egen urin och fastställa vilken vätskebalans deras urin matchar. Påminn eleverna att de aldrig ska samla eller röra sin

urin, delge sin data med andra elever eller ta med ett urinprov till klassrummet. De ska bara göra sina observationer genom att titta på färgen.

- 2) Indikerar din urinfärg att du har god vätskebalans eller är uttorkad? Eller bör du uppsöka läkare?

Om färgen är oroväckande, bör eleverna delge detta med deras målsman eller läkare.

- 3) Protokollför dina data i din 12-timmars vätskebalanslogg. Efter att du har gjort dina observationer, studera dina data genom att svara på Studiedatafrågorna (Bilaga C). Använd denna information och fastställ om dina data stödjer eller motbevisar din hypotes.

Slutsats

- Låt eleverna diskutera svaren till Studiedatafrågorna (Bilaga C) i elevavsnittet med deras grupp.
- Låt eleverna uppdatera LÄRT MIG-kolumnen i deras VJL-tabell.
- Låt eleverna utveckla sina slutsatser genom att upprepa deras hypoteser och förklara vad som händer under testet (inklusive deras resultat).
- Låt eleverna jämföra deras gruppdata med klassens data. Vilka mönster kan man se?
- Fråga eleverna om de har några frågor och uppmuntra dem att utforma sina egna experiment.
- Dela ut Vätskebalansstationsprovet (Bilaga J). Använd provet som ett utvärderingsverktyg. Svaren kan hittas i Nyckel till vätskebalansstationsprovet (Bilaga K).
- Har eleverna tittat på NASA Brain Bites -videon, "Hur går man på toaletten i rymden?" För att komma åt denna video, klicka på följande länk: <http://brainbites.nasa.gov/#/bathroom-in-space>

Utvärdering

- Utvärdera elevernas kunskap genom utfrågning.
- Utvärdera elevernas förståelse genom att dela ut vätskebalansstationsprovet (Bilaga J).
- Observera och utvärdera elevprestationen under hela aktiviteten genom att använda Rubrik för vetenskaplig undersökning [som du kan hitta i elev- och läraravsnitten (Bilaga D)].

Aktivitetsanpassning till de nationella utbildningsstandarderna

Nationella vetenskapliga utbildningsstandarder (National Science Education Standards, NSES):

Innehållsstandard A: Vetenskap som en förfrågan

- Nödvändiga förmågor för att kunna göra en vetenskaplig förfrågan (K–8)
- Kännedom om en vetenskaplig förfrågan (K–8)

Innehållsstandard E: Vetenskap som en förfrågan

- Förmågor för teknologisk design (K–8)
- Kännedom om vetenskap och teknologi (K–8)

Innehållsstandard F: Vetenskap i individuellt och socialt perspektiv

- Individuell hälsa (K–8)
- Kännetecken och förändringar i folkmängden (K–4)
- Miljöförändringar (K–4)
- Vetenskap och teknologi för lokala utmaningar (K–4)
- Vetenskap och teknologi i samhället (5–8)
- Struktur och funktion i bosättningsystem (5-8)

- Bevismodeller och förklaring (5–8)
- Reglering och beteende (5–8)
- Vetenskap som en mänsklig strävan (5–8)

Nationella matematiska utbildningsstandarder (NCTM):

Dataanalys och sannolikhetsstandard:

- Utveckla förutsägelser som är baserade på data.

Utmätningstandard:

- Tillämpa lämpliga tekniker, verktyg och formler för att fastställa utmätningar.

National Council of Teachers of English Standards (NCTE):

Eleverna forskar om frågor och intressen genom att framställa problem. De samlar in, utvärderar och sammanställer data från en rad olika källor (t.ex. utskrivna och ej utstrivna text, artefakt, människor) för att kommunicera deras upptäckter på de sätt som passar deras ändamål och målgrupp.

Nationella bildkonststandarder:

Innehållsstandard 5: Reflekterar på och utvärderar särdragen och meriterna av deras arbete.

- Är införstådd med att det finns olika ändamål för att skapa bildkonst.

National Health Education Standards (NHES), andra utgåvan (2006):

Standard 1: Eleverna kommer att vara införstådda med koncept som relaterar till hälsofrämjande och förebyggande av sjukdomar för att förbättra hälsan.

Som ett resultat av hälsoinstruktionen för årskurs 3-5, kommer eleverna att:

- 1.5.1 Beskriva relationen mellan hälsosamma beteenden och individuell hälsa.

Standard 5: Eleverna kommer att demonstrera förmågan att kunna ta beslut för att förbättra hälsan.

Som ett resultat av hälsoinstruktionen för årskurs 3-5, kommer eleverna att:

- 5.5.1 Fastställa hälsorelaterade situationer som kan kräva ett övervägande beslut.

Standard 7: Eleverna kommer att demonstrera förmågan att utöva beteenden som förbättrar hälsan och som reducerar hälsoriskerna.

Som ett resultat av hälsoinstruktionen för årskurs 3-5, kommer eleverna att:

- 7.5.1 Fastställa ansvarsfulla individuella hälsobeteenden.
- 7.5.2 Demonstrera en rad olika hälsosamma utövanden och beteenden för att upprätthålla och förbättra den individuella hälsan.

Läroplansutforskningar

För att utöka koncepten i denna aktivitet, kan följande utforskningar utföras:

Vetenskapsutforskning

Vätskebalans är kritiskt för sportprestationen. Idrottare kräver god vätskebalans innan, under och efter ett träningspass och en sportaktivitet. All aktivitet som utförs i tjugofem minuter eller längre och involverar intensiv fysisk ansträngning eller svettning, kräver vätskeintag. Maraton- och långdistanslöpare till exempel, behöver dricka mer än en person som tränar i en timme.

- Låt eleverna göra efterforskningar och förbereda en presentation om varför vätskeintag är viktigt för idrottare. Under deras efterforskningar kommer de att lära sig de bästa dryckerna att dricka innan, under och efter en fysisk aktivitet för att upprätthålla vätskebalans. Här är några viktiga frågor:
 - Vilka är de bästa dryckerna att dricka för en hälsosam vätskebalans?

- Vilka drycker ska man undvika när man försöker upprätthålla en lämplig vätskebalans?
- Vilka riktlinjer för vätskebalans bör idrottare följa för att förbereda sig inför en fysisk aktivitet?
- Hur mycket vätska bör de dricka innan de tränar, när de tränar och efter att de har tränat?
- Vätskebalans var särskilt viktigt för astronauterna Sunita "Suni" Williams (kapten, USN) och William "Bill" McArthur (överste, USA, pens.) när de sprang och slutförde maratonlopp i sina kretslopp runt jorden. Under deras tid på ISS, avslutade Williams maratonloppet i Boston och sprang 42 km och McArthur sprang 21 km i Houstons halvmaratonlopp. Även om dessa astronauter var fysiskt 210 vertikala mil från löparna på jorden, så delade de ett gemensamt behov - vatten. Ett maratonlopps längd och intensitet, både på jorden och i rymden, kan vara påfrestande för kroppen och kräver lämpligt vätskeintag. Därför måste löparna fortsätta att dricka vätska under hela loppet för att undvika att bli uttorkade.
 - Låt eleverna undersöka alternativen som astronauterna har för att hålla sin vätskebalans när de bor och arbetar i rymden.

Matematikutforskning

Be eleverna att visa deras data i ett grafiskt format som de själva väljer. Be dem att förklara varför de valde att visa deras data i detta format. Analysera data genom att leta efter mönster och trender.

Nationella matematiska utbildningsstandarder (NCTM):

Algebrastandard:

- Förstå mönster, relationer och funktioner.
 - Representera och analysera mönster och funktioner med ord, tabeller och grafer.

Dataanalys och sannolikhetsstandard:

- Utveckla och utvärdera störningsmoment och förutsägelser som är baserade på data.
 - Föreslå och bevisa slutledningar och förutsägelser som är baserade på data och designstudier för att vidare utreda slutledningar eller förutsägelser.

Språkutforskning

Som en förlängning till de tidigare lektionerna om vätskebalans, låt eleverna skriva en barnbok eller en dikt om vätskebalans. Låt dem skriva en historia eller en dikt från en standpunkt att vätska bör förbereda en människa för optimal vätskebalans.

Bildkonstutforskning

Låt eleverna designa en affisch om vätskebalans för att informera skolan och samhället hur viktigt vätskebalans är för hälsan. Eleverna kan även spela in en klassvideo om hur viktigt det är med vätskenivåer i kroppen för att informera skolan och samhället.

Källor och karriärlänkar

Vi vill tacka ämnesexperten Dr. Scott Smith för hans bidrag till Nasa-aktiviteten Träna som en astronaut.

Dr. Scott M. Smith är forskningschef på Nutritional Biochemistry Lab på NASA Johnson Space Center i Houston i Texas. Du kan läsa mer om dr. Smith och hans arbete här:

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

Resurser för lärare och elever

Webbresurser:

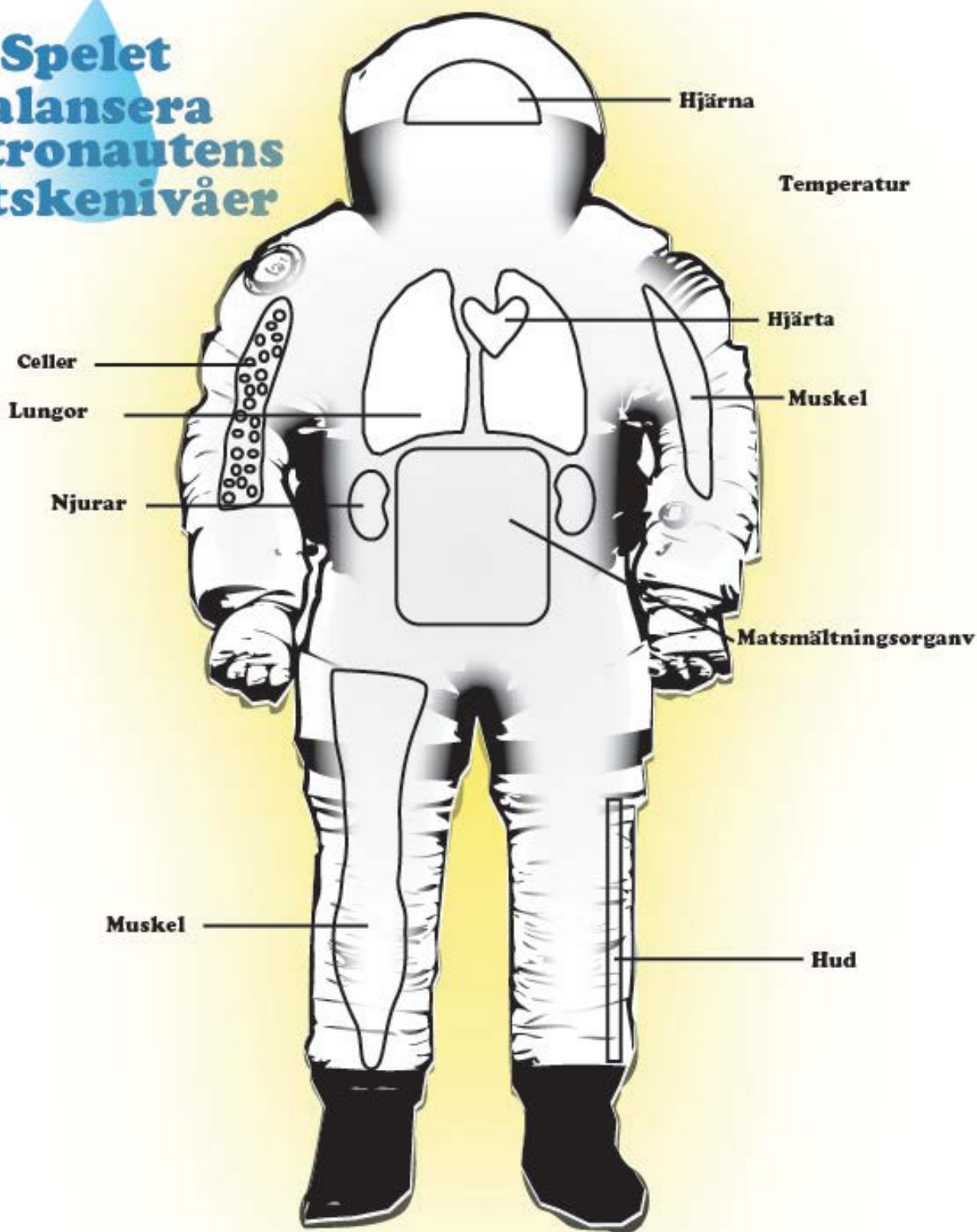
- På webbsidan Healthy Kids lär sig dina elever bra hälsosamma vanor med rätt matval samt konditionsträning. http://www.kidshealth.org/parent/nutrition_fit/index.html
- Webbplatsen The Learn to Be Healthy erbjuder aktiviteter och lektionsplaner inom näringslära och fysisk aktivitet. <http://www.learntobehealthy.org>
- Denna NASA-resurs från Nutritional Biochemistry Lab på NASA Johnson Space Center, ger ut Space Nutrition Newsletter för barn. <http://www.nasa.gov/centers/johnson/slsd/about/divisions/hacd/education/kznewsletters.html>
- The National Space Biomedical Research Institute (det nationella undersökningsinstitutet för biomedicin i rymden) erbjuder en rad olika rymdrelaterade utbildningsmaterial som är redo att hämtas ner. http://www.nsbri.org/Education/Elem_Act.html
- För riktlinjer om vätskeersättning och motion, besök webbplatsen National Athletic Trainer's Association (NATA) och läs deras svarsuttalande om nya hydreringsråd från Institute of Medicine's report om vatten och elektrolyter. <http://www.nata.org/NR021204>

Böcker och artiklar:

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

Lektionerna är framtagna av NASA Johnson Space Center Human Research Program Education och Outreach-teamet.

Spelet balansera astronautens vätskenivåer



Studiedatafrågor

Studera den protokollförda datan på 12-timmars vätskebalansloggen (Bilaga B) and och svara på följande frågor:

1. Baserat på den data du insamlade, har du en god vätskebalans? Förklara varför och varför inte.
2. Skulle du ändra några dryckesval baserat på din data?
3. Hur relaterar den mängd vätska du drack till din urinfärg?
4. Påverkades mängden vätska som du drack av din fysiska aktivitetsnivå?
5. Vilka vätskeintagsmetoder finns det?
6. Vilka är uttorkningssymptomen?
7. Vad kan du själv göra under dagen för att hålla din vätskebalans?
8. Blir astronauter lätt uttorkade?
9. Varför är det viktigt för en astronaut att hålla sin vätskebalans när han eller hon arbetar i rymden?
10. Ser du några mönster i din data?
11. Stödjer denna data din hypotes? Varför och varför inte?

Rubrik för vetenskaplig undersökning

Experiment: Vätskebalansstation

Prestationsindikator	0	1	2	3	4
Utvecklade en tydlig och komplett hypotes	Gjorde inget försök att utveckla en tydlig och komplett hypotes	Gjorde ett väldigt litet försök att utveckla en tydlig och komplett hypotes	Utvecklade en partiell hypotes	Utvecklade en komplett (men inte helt utvecklad) hypotes	Utvecklade en tydlig, komplett hypotes
Följde alla labbsäkerhetsregler och anvisningar	Följde inga labbsäkerhetsregler	Följde en labbsäkerhetsregel	Följde två eller fler labbsäkerhetsregler	Följde de flesta labbsäkerhetsreglerna	Följde alla labbsäkerhetsreglerna
Följde den vetenskapliga metoden	Följde inga steg i den vetenskapliga metoden	Följde ett steg i den vetenskapliga metoden	Följde två eller fler steg i den vetenskapliga metoden	Följde de flesta steg i den vetenskapliga metoden	Följde alla steg i den vetenskapliga metoden
Protokollförde alla data på databladet och ritade en slutsats baserat på dessa data	Visade inga protokollförda data och ingen given slutsats	Visade en post av datasamling och avslutade inte slutsatsen	Visade två eller fler poster av datasamling och visade en partiell slutsats	Visade övervägande protokollförda data och slutsatsen var nästan kompletterad	Visade alla data protokollförda och en komplett slutsats
Ställde engagerande frågor som relaterade till studien	Ställde inga engagerande frågor som relaterade till studien	Ställde en engagerande fråga som relaterade till studien	Ställde två engagerande frågor som relaterade till studien	Ställde tre engagerande frågor som relaterade till studien	Ställde fyra engagerande frågor som relaterade till studien
Total poäng					

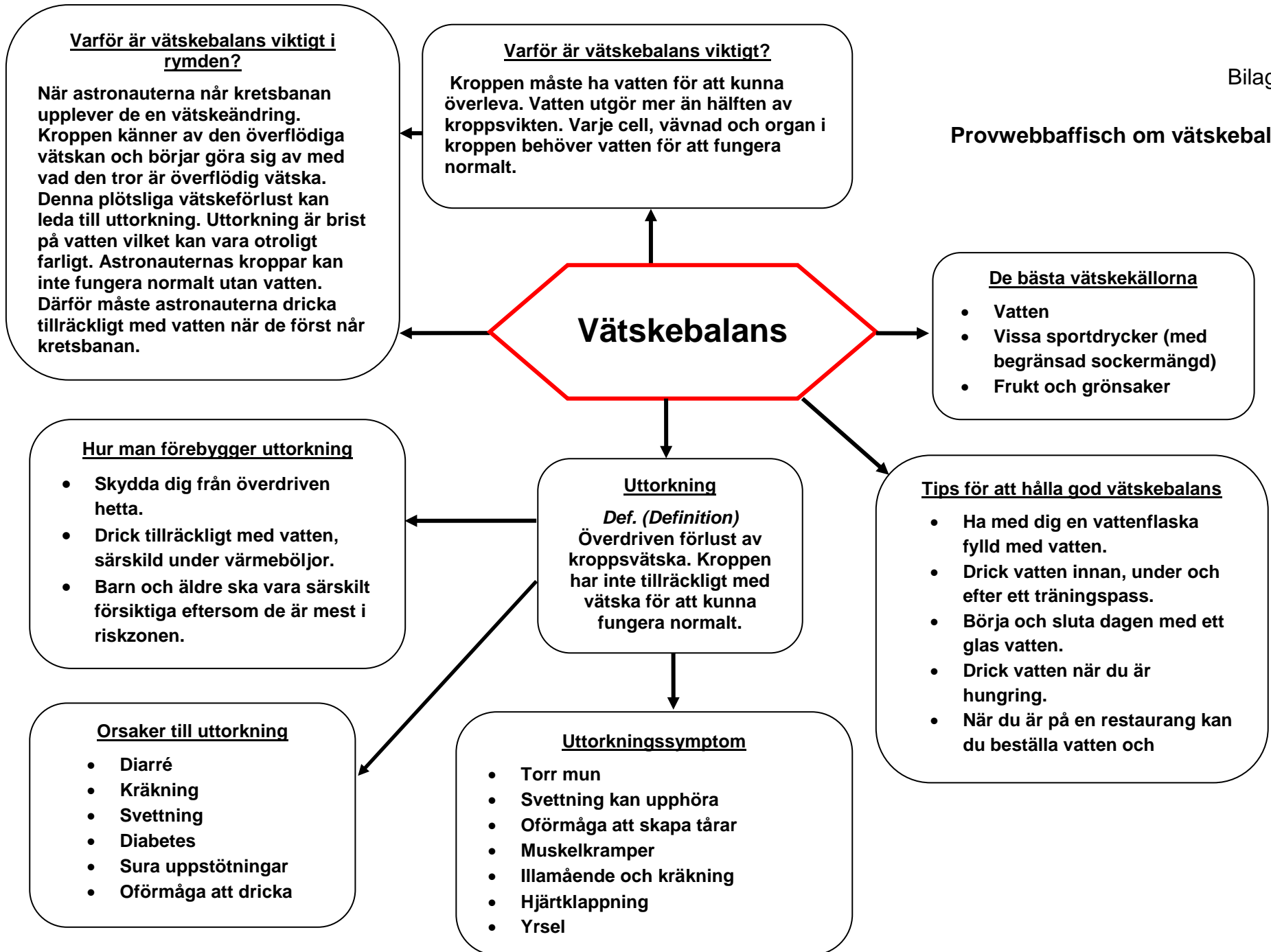
Betygskala:

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

Total poäng från ovan: _____ / (20 troliga)

Betyg för denna undersökning: _____

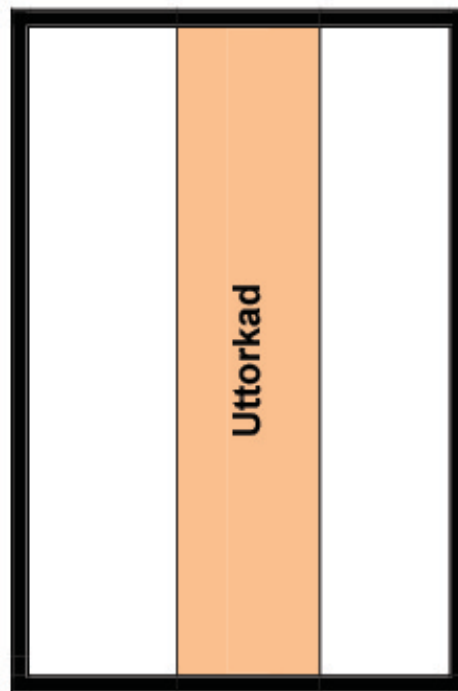
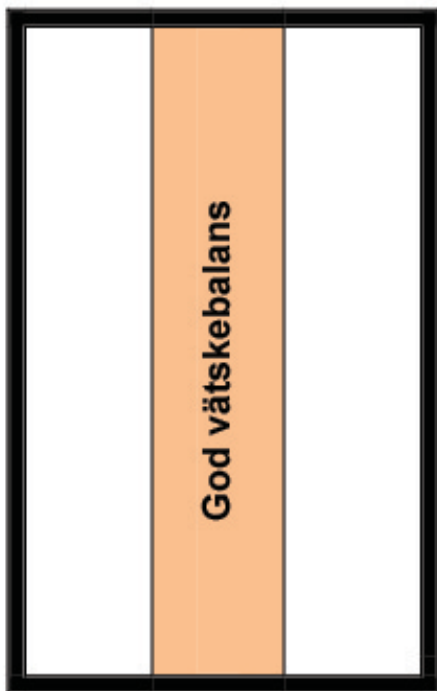
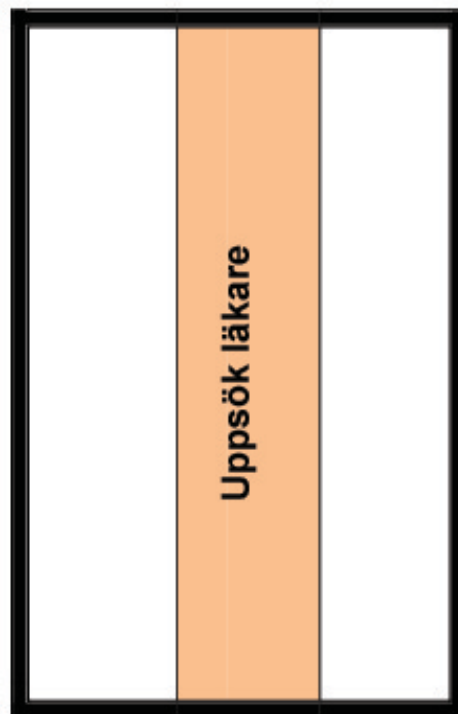
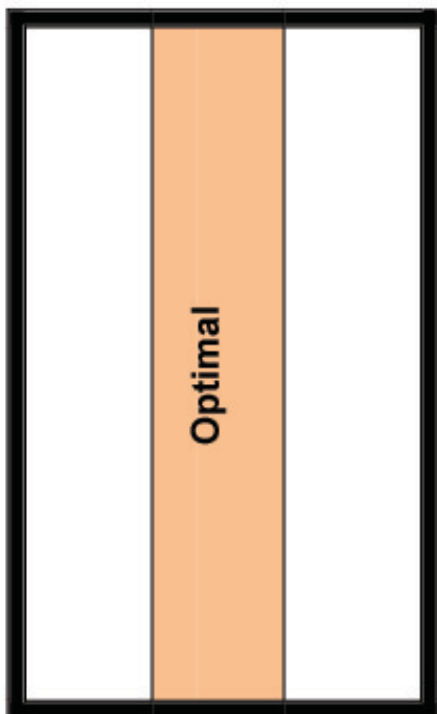
Provwebbaffisch om vätskebalans



Astronautens vätskebalans-vattenflaska

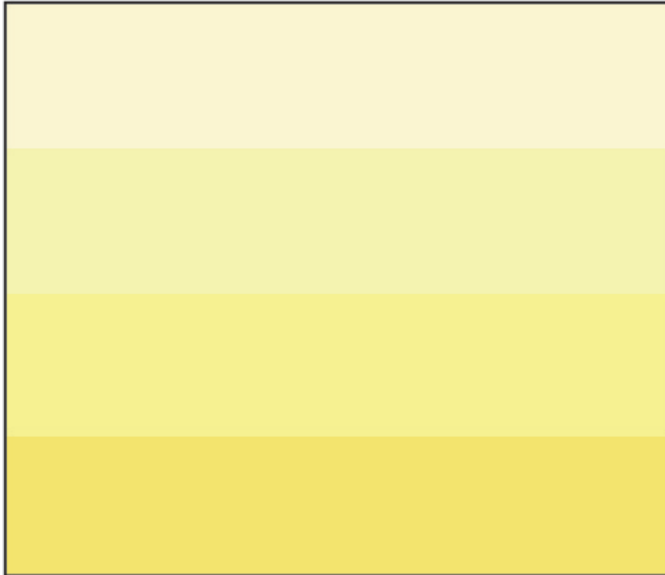


Vätskenivåetiketter



Testtabell för vätskebalans

God vätskebalans



Optimal

God vätskebalans

Uttorkad



Uttorkad

Drick mer vatten

**Uppsök
läkare**

Kan indikera blod i urinen eller en njursjukdom

Denna tabell är en representation. Använd den inte för kliniska ändamål.

Vätskenivåstationsordlista

idrottsprestation	Karaktäriseras av eller involverar fysisk aktivitet eller fysisk ansträngning.
uttorkning	När kroppen har tömts på kroppsvätska och kroppen inte har tillräckligt med vatten eller annan vätska för att kunna fungera normalt.
värmesjuka	Under vissa förhållanden (såsom onormala höga temperaturer, hög fuktighet eller intensiv träning i varmt väder), kan kroppens naturliga avkylningsystem sluta att fungera, vilket leder till att den interna kroppstemperaturen når farligt höga nivåer. Resultatet kan leda till värmesjuka, vilket i sin tur kan leda till värmekramp, värmeutmattning eller värmeslag.
vätskeintag	Att ge någon eller något vatten och att tillhandahålla vatten för att upprätthålla korrekt vätskebalans.
återställa vätskebalans	Att tillföra och återställa kroppsvätskorna till en normal eller hälsosam nivå.

Vätskebalansstationsprov

Svara på följande frågor om vätskebalansstationsaktiviteten.

1. Ange den bästa källan för vätskeintag. Skapa en lista av olika typer av drycker och kategorisera hydreringsdryckerna som "hälsosamma" eller "ohälsosamma".
2. Förklara hur viktigt det är med lämpligt vätskeintag.
3. Vilka är uttorkningssymptomen och hur kan uttorkning förebyggas?
4. Efter att du har observerat dina egna vätskenivåer i 12 timmar, under vilken tid på dagen märkte du att du var som mest uttorkad?
5. Vilka åtgärder tog du under dagen för att ändra din vätskebalans?
6. Förklara varför vätskeintag är viktigt för idrottare under fysiskt krävande sporter såsom fotboll, basket och maratonlopp.
7. Bör astronauterna i rymden oroa sig för vätskebalans? Hur kan de försäkra sig om att de bibehåller en god vätskebalans när de är i rymden?
8. Hur många astronauter har sprungit ett maratonlopp när de bott på International Space Station (ISS)? Skriv upp den eller de astronauter som deltagit i ett eller flera maratonlopp. Var vätskeintag en viktig faktor?

Nyckel till vätskebalansstationsprov

1. **Ange den bästa källan för vätskeintag. Skapa en lista av olika typer av drycker och kategorisera hydreringsdryckerna som "hälsosamma" eller "ohälsosamma".**

Den bästa källan för vätskeintag är vatten. Hälsosamma drycker inkluderar vatten, sportdrycker och näringsberikat vatten. Ohälsosamma drycker inkluderar läsk, kaffe eller te och smaksatta sockerdrycker.

(Anteckning till lärare: När vatten kombineras med mat som normalt har en hög fuktighet, såsom frukt och grönsaker, ersätts förlorad vätska och elektrolyter efter de flesta träningspassen.)

2. **Förklara hur viktigt det är med lämpligt vätskeintag.**

Kroppen måste ha vatten för att kunna överleva. Vatten utgör mer än hälften av kroppsvikten. Varje cell, vävnad och organ i kroppen behöver vatten för att fungera normalt och förbli friska.

3. **Vilka är uttorkningssymptomen och hur kan uttorkning förebyggas?**

Om du bli uttorkad, kan du uppleva något av följande symptom: upphör att svettas, torr mun, muskelkramper, illamående och kräkning eller hjärtklappning. Uttorkning kan förebyggas genom att dricka rikligt med vatten och att se till att skydda sig mot värme.

4. **Efter att du har observerat dina egna vätskenivåer i 12 timmar, under vilken tid på dagen märker du att du var som mest uttorkad?**

Svaret kommer att variera baserat på elevernas observationer av deras egen vätskebalans.

5. **Vilka åtgärder tog du under dagen för att ändra din vätskebalans?**

Svaren kommer att variera.

6. **Förklara varför vätskeintag är viktigt för idrottare under fysiskt krävande sporter såsom fotboll, basket och maratonlopp.**

Vare sig en person är en seriös idrottare eller bara tränar på fritiden, så måste man se till att dricka tillräckligt med vatten innan, under och efter träningen. Vatten reglerar kroppstemperaturen, mjukar upp lederna och hjälper till att transportera näringsämnen som ger energi och håller en frisk. Om man inte har tillräckligt med vätska, kan kroppen inte prestera på dess högsta nivå och man kan erfara trötthet, muskelkramper, yrsel och mer allvarliga uttorkningssymptom.

7. **Bör astronauterna i rymden oroa sig för vätskebalans? Hur kan de försäkra sig om att de bibehåller en god vätskebalans när de är i rymden?**

Ja, astronauter måste kontrollera sin vätskebalans. Astronauternas kroppar kan inte fungera normalt utan vatten. Därför måste astronauterna dricka tillräckligt med vatten när de först når kretsbanan. De fortsätter att dricka vatten och äta rätt mat när de är i kretsbanan för att bibehålla sin vätskebalans så att de kan vara friska när de ska återvända till jorden.

(Anteckning till lärare: När astronauterna når kretsbanan upplever de en vätskeändring. Kroppen känner av den överflödiga vätskan och börjar göra sig av med vad den tror är överflödiga vätska. Denna plötsliga vätskeförlust kan leda till uttorkning. Uttorkning är brist på vatten vilket kan vara otroligt farligt.

8. **Hur många astronauter har sprungit ett maratonlopp när de bott på International Space Station (ISS)? Skriv upp den eller de astronauter som deltagit i ett eller flera maratonlopp. Var vätskeintag en viktig faktor?**

Två astronauter har sprungit ett maratonlopp i rymden på ett ISS-löpband. Den första var överste William "Bill" McArthur, som sprang ett halvmaratonlopp (21 km) samtidigt med Houstons maratonlopp, och kapten Sunita "Suni" Williams (U.S.N.), som fullbordade ett helt maratonlopp (42 km) med ett officiellt deltagarnummer från Bostons maratonlopp. Vätskeintag var för båda astronauterna en viktig faktor. De såg till att de hade god vätskebalans under hela maratonloppet för att hålla sina kroppar i bra form för att kunna avsluta evenemangen.

(Anteckning till lärare: McArthurs halvmaraton utfördes när han kretsade runt jorden på en altitud på 354 km ovanför jordens atmosfär. Han sprang loppet med stöd av sina vänner och kollegor som sprang på marken i Houstons maratonlopp. William avslutade sitt hela maratonlopp med en sluttid på 4 timmar, 23 minuter och 46 sekunder. De som sprang loppet på marken i Boston och som stödde Williams var NASA-astronauten Karen Nyberg och Williams syster, Dina Pandy.]