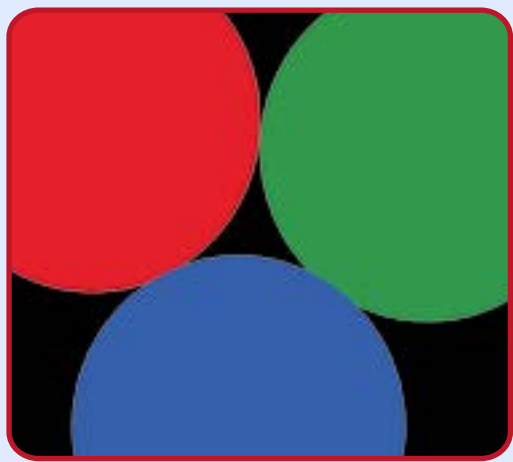


Frågor från Visualiseringscenter C



1. FÄRGBLANDNING

I många bildskärmar och projektorer används bara de tre färgerna röd, grön och blå för att skapa alla färger i bilden.

Vilken färg kan vi se om alla tre färgerna röd, grön och blå lyser lika starkt på ett område på skärmen?

- A. Svart
- B. Brunt
- C. Gult
- D. Vitt

Rätt svar: D

Kommentar

I bildskärmar och projektorer används additiv färgblandning vilket innebär att ljusstrålning med olika våglängder blandas för att få fram nya färger. De tre primärfärgerna i RGB systemet är Röd, Grön och Blå. Alla övriga färger kan tas fram genom att blanda dessa färger i olika proportioner.

När dessa tre färger lyser lika starkt på samma punkt, uppfattar ögat det som vitt ljus. Vi uppfattar ljuset som svart när vi inte har ljusstrålning från någon av färgerna. Uppfattningen av färger beror på hur våra ögon och hjärna tolkar ljusets våglängder. Ett annat ord för additiv färgblandning är optisk färgblandning.

Källa: <https://docendo.se/Exempelkap/9789175311616.pdf>

Läroplanskoppling Lgr 22

Undervisningen i ämnet ska ge eleverna förutsättningar att utveckla:

Fysik

Syfte: kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen och samhället,

Teknik

Syfte: kunskaper om tekniska lösningar och hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion

2. YTSTRUKTURER

En ytas struktur påverkar hur den ser ut när vi tittar på den. En spegel ser helt annorlunda ut än tyg. Vi kan se en bild av oss själva i spegeln men inte i tyget

Vi ser oss själva i en spegel men varför ser vi oss inte i en vit tröja?

- A. Ljuset går rakt igenom tröjan och reflekteras inte tillbaka.
- B. Ljuset stoppas i tröjan och omvandlas till värme.
- C. Textilfibrerna i tröjan vibrerar och släcker ut spegelbilden.
- D. Ljuset som reflekteras från tröjan sprids i olika riktningar.

Rätt svar: D



Kommentar

En vit tröja reflekterar det mesta av ljuset men ytan är så ojämn att ljuset studsar i alla riktningar. För att en yta ska fungera som en spegel måste ytstrukturen vara slät i samma storleksordning som våglängden på ljuset. Om de "släta" ytorna är mindre än våglängden kommer inte bilden att bli skarp.

Spegel är oftast släta ner till nanometernivå. Som jämförelse kan vi titta på radarvågor (radiovågor ca 3 – 10 cm) som reflekteras till en bild av väldigt stora objekt.

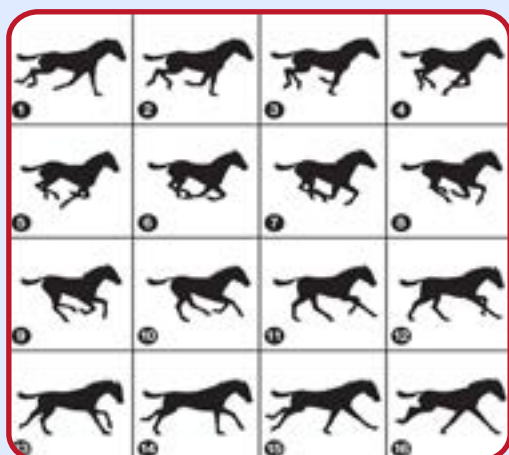
Läroplanskoppling Lgr 22

Undervisningen i ämnet ska ge eleverna förutsättningar att utveckla:

Fysik

- kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen och samhället,
- förmåga att använda fysik för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, teknik och miljö.

Teknik: kunskaper om tekniska lösningar och hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion, och



3. RÖRLIG BILD

För att skapa en rörlig bild behöver bilden uppdateras för att vi skall uppleva en jämn rörelse i bildsekvensen i stället för enskilda stillbilder.

Ungefär hur många gånger per sekund behöver bilden uppdateras för att vi skall uppleva en jämn rörelse i en bildsekvens?

- A. 2,5 gånger per sekund
- B. 25 gånger per sekund
- C. 250 gånger per sekund
- D. 2500 gånger per sekund

Rätt svar: B

Kommentar:

Hur snabbt ögat uppdaterar bilden till hjärnan varierar mellan olika personer, det varierar mellan ca 35 – 60 frames per second (fps). För att vi ska uppfatta en bildsekvens som en rörelse räcker det med en bildhastighet på ungefär 25 fps, det är också frekvensen för de flesta filmer. Biografer (48) och bildskärmar med högre frekvens visar därför oftast samma bild två gånger så ingen uppfattar flimmer. I dator- och TV-skärmar påverkas även bildkvaliteten av hur ofta skärmen uppdateras.

En uppdateringsfrekvens av 50Hz uppfattas av de flesta som ett stabilt ljus. Det innebär att skärmen uppdaterar bilden du ser 50 gånger per sekund.

Källor:

<https://caseguard.com/articles/how-many-frames-per-second-can-the-human-eye-see/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Frame_rate

Läroplanskoppling Lgr 22

Undervisningen i ämnet fysik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla:

Matematik

- förmåga att föra och följa matematiska resonemang, och
- förmåga att använda matematikens uttrycksformer för att samtala om och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

Teknik: förmåga att reflektera över olika val av tekniska lösningar, deras konsekvenser för individen, samhället och miljön samt hur tekniken har förändrats över tid,

Biologi: förmåga att använda biologi för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör miljö och hälsa.

4. GLASÖGON

För att få en tredimensionell upplevelse vid visningar i domen behöver de som tittar ta på sig speciella glasögon.

Varför behövs speciella glasögon för att få den tredimensionella effekten?

- A. Glasögonens konkava linser skapar ett större skärpedjup i bilden.
- B. Glasögonen gör att bilderna i höger och vänster öga är olika.
- C. Glasögonen förstörar bilden så att detaljerna syns bättre.
- D. Glasögonen filtrerar bort ultraviolett ljus så att bilden blir skarpare.



Rätt svar: B

Kommentar:

Eftersom våra ögon är placerade med ett litet mellanrum i ansiktet får hjärnan in två bilder som är lite olika. Objekt som befinner sig nära får en större förskjutning och objekt långt borta nästan ingen alls. Hjärnan sätter sedan ihop bilderna till en 3d-bild. För att skapa en 3d-bild från en platt skärm måste ögonen få olika bilder. Biograferna löser detta med polariserat ljus och glasögon med linser som är polariserade med 90 graders vinkel i förhållande till varandra.

3D-TV har ofta glasögon med linser som växlar mellan klara och mörka med väldigt hög frekvens, tv:n behöver då ha dubbelt så hög uppdatering och visar varannan bild för höger respektive vänster öga. En äldre teknik för monokrom (svartvit) film visar en röd bild för vänster och en blå för höger och glasögonen är försedda med färgfilter.

Läroplanskoppling Lgr 22

Undervisningen i ämnet ska ge eleverna förutsättningar att utveckla:

Teknik:

- förmåga att reflektera över olika val av tekniska lösningar, deras konsekvenser för individen, samhället och miljön samt hur tekniken har förändrats över tid,
- kunskaper om tekniska lösningar och hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion,

Fysik

kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen och samhället,

Biologi: kunskaper om biologins begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen och människokroppen,



5. 3D-MODELLER

I tredimensionella visualiseringar används trianglar eller andra månghörningar för att bygga upp modeller av det som ska visualiseras.

Hur många trianglar behövs för att bygga en 3D-modell av en kub?

- A. 4
- B. 6
- C. 8
- D. 12

Rätt svar: D

Kommentar:

Kuben har 6 sidor . Eftersom alla sidor är släta och kvadratiska, räcker det med två trianglar per sida.
Summa 12 trianglar.

Läroplanskoppling Lgr 22

Undervisningen i ämnet ska ge eleverna förutsättningar att utveckla:

Matematik

Syfte: förmåga att formulera och lösa problem med hjälp av matematik och värdera valda strategier,

Teknik

Syfte: kunskaper om tekniska lösningar och hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion

Frågor från SMHI

6. NEDERBÖRDSMÄTARE

Detta instrument mäter nederbörd, alltså hur mycket regn och snö som faller.

Nederbörden fångas i behållaren i mitten, men varför hänger det metallskivor runt om?

- A. Det är ett vindskydd som gör att nederbörden inte blåser förbi.
- B. Det är ett värmeskydd för att nederbörden inte ska avdunsta.
- C. Metallskivorna hindrar djur från att dricka från behållaren.
- D. Metallskivorna visar hur mycket nederbörd det finns i behållaren.

Rätt svar: A



Kommentar

Texten är citerad från SMHIs hemsida (<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/regn/hur-mats-nederbord>):

”SMHI har drygt 600 stationer som rapporterar nederbörd. Av dessa är cirka 120 automatiska och resten är manuella.

Eftersom det i praktiken är svårt att hitta helt ideala placeringar av nederbördsräkare, så försöker man minska vindens negativa inverkan på mätningarna med hjälp av olika typer av artificiella vindskydd. Eftersom vindförlusterna i allmänhet är större för snönederbörd än regn, så är det framför allt i länder med kallt klimat som man använder artificiella vindskydd.

Alter är ett vindskydd som består av ett antal smala plast- eller metallskivor som kan svänga i vinden. Alterskyddet passar bra för stationer som inte har daglig tillsyn eftersom det inte så lätt byggs upp snödrivor på vindskyddet.

För att höja vindskyddets aerodynamiska egenskaper kan man sätta upp ett andra alterskydd utanför det ordinarie. Denna variant används dock inte av SMHI, utan förekommer främst i Nordamerika”.

Läroplanskoppling Lgr 22

Teknik

Syfte: Undervisningen i ämnet teknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla

- kunskaper om tekniska lösningar och hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion.



7. MOLN

På himlen finns ofta moln som kan vara trevliga att titta på. Ibland släpper de ifrån sig regn eller snö. Molnen består av en massa små vattendroppar, som kallas molndroppar.

Hur kan moln bildas på himlen?

- A. Luft kyla av så att vattenångan i luften kondenserar och bildar droppar.
- B. Väte oxideras av syre och bildar små vattendroppar.
- C. Högt lufttryck gör att syre och väte slås samman och bildar vattendroppar.
- D. Solen värmer upp vattenångan i luften så att vattendroppar bildas.

Rätt svar: A

Kommentar

Moln uppstår när vattenånga i luften kondenserar och bildar små vattendroppar. Hur mycket vattenånga som luften kan innehålla beror främst på temperaturen. Moln bildas därför oftast när luften kyls ner, och dess förmåga att bära vatten blir lägre. Detta kan t ex ske när varm luft rör sig uppåt, t.ex. vid ett berg eller om varm luft stiger över kall luft vid en front. Luften kan också kylas ner om varm luft rör sig över en kallare yta.

Källa:

<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/moln>

Läroplanskoppling Lgr 22

Undervisningen i ämnet ska ge eleverna förutsättningar att utveckla:

Kemi

Syfte: kunskaper om kemins begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen

Fysik

Syfte: kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen och samhället

8. VINDAR

Ofta blåser det och vindar är en viktig del av det vi kallar väder. Ibland blåser det upp till storm och då kan till och med hela träd välta!

Hur uppstår vindar?

- A.** Rörelsen hos alla djur och fordon ger vinddrag som samverkar med varandra.
- B.** Vind uppstår av skillnader i lufttryck eftersom solen värmer upp jorden ojämnt.
- C.** Vindrörelsen uppkommer för att jorden roterar medan atmosfären står stilla.
- D.** Vind uppstår på grund av friktion mot rymden när jorden rör sig i sin bana runt solen.



Rätt svar: B

Kommentar

Vind uppstår på grund av skillnader i tryck i atmosfären, då luften rör sig från områden med högt tryck till områden med lågt tryck. Den viktigaste anledningen till cirkulation av luften i atmosfären är skillnaden i uppvärmning mellan ekvatorn och polerna. Den varma luften från ekvatorn stiger upp och rör sig mot polerna, där den kyls ner, sjunker och rör sig tillbaka mot ekvatorn. Jordens rotation ger upphov till Corioliseffekten, som gör att luftmassorna böjer av. På norra halvklotet böjer vinden av mot höger.

Källa:

<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/vind>

Läroplanskoppling Lgr 22

Fysik

Syfte: Undervisningen i ämnet fysik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen och samhället



9. VÄDERPROGNOSER

SMHI gör väderprognoser för upp till 10 dagar framåt. Det kan vara bra att titta på väderprognosen när du planerar din dag. Även om vi kan förutsäga mycket om vädret finns det gränser för hur detaljerad en väderprognos kan bli.

Vad går INTE att förutsäga från en väderprognos?

- A. Om det är bra att ha med sig ett paraply.
- B. Om jag bör ta med mig en solhatt eller solkräm.
- C. Vilka gator jag ska ta för att undvika att bli träffad av blixten.
- D. Hur varma kläder jag behöver ta på mig.

Rätt svar: C

Kommentar

Att göra en väderprognos innebär att förutsäga förhållandena i atmosfären vid en given tidpunkt i framtiden och utifrån det beräkna sannolikheten för t ex nederbörd, vind och molntäcke på olika platser. För att kunna göra en sådan beräkning samlar meteorologer in stora mängder data från mätpunkter runt om i världen, och från satelliter. Denna data används för att bygga upp en datormodell som beskriver förhållandena i atmosfären just nu, så som t ex tryck, temperatur, vindstyrka och -riktning. Modellen innehåller även information om hur dessa förhållanden förändras. Utifrån detta kan man beräkna hur atmosfären kommer ändras i framtiden och därmed få fram information om vädret. Eftersom atmosfäriska fenomen är mycket komplexa är det omöjligt att ta med alla faktorer som kan påverka vädret, därför kommer ingen vädermodell vara helt exakt.

Små variationer i precision kan också växa och ge stora utslag efter ett tag, därför blir prognoserna mer osäkra längre fram i tiden.

En väderprognos kan inte säga med säkerhet var eller när det kommer regna, eller exakt vad temperaturen kommer vara, men den kan ge en indikation på sannolikheten för regn eller sol, och höga eller låga temperaturer. Därmed kan den användas för att förutsäga om det är bra att ta med ett paraply, en solhatt, eller varma kläder. En prognos kan också säga något om sannolikheten för åskväder, men den kan aldrig säga säkert var en blixn kommer slå ner.

Källa:

<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/vaderprognoser>

Läroplanskoppling Lgr 22

Undervisningen i ämnet ska ge eleverna förutsättningar att utveckla:

Fysik

Syfte

kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen och samhället,

Teknik

Syfte

förmåga att reflektera över olika val av tekniska lösningar, deras konsekvenser för individen, samhället och miljön samt hur tekniken har förändrats över tid,

10. KLIMAT

När vi pratar om det genomsnittliga vädret under längre tid kallar vi det för klimat. Jordens klimat har blivit varmare, vilket bland annat gjort att extrema väderhändelser såsom kraftiga regn och värmeböljor har blivit allt vanligare.

Varför ökar den genomsnittliga temperaturen på jorden?

- A. Fler vulkaner har blivit aktiva.
- B. Utsläpp av växthusgaser förändrar luftens sammansättning.
- C. Jorden kommer hela tiden närmare solen.
- D. Solen blir betydligt varmare för varje år.



Rätt svar: B

Kommentar

Klimatfrågan handlar om den förstärkta växthuseffekten det vill säga en effekt utöver den naturliga. Människans utsläpp av växthusgaser ändrar atmosfärens sammansättning utöver de naturliga förloppen. Detta bidrar till en störning i klimatsystemet. Klimatförändringen är systemets sätt att utjämna störningen. En mycket förenklad beskrivning av förloppet kan sammanfattas så här: Med större andel växthusgaser i atmosfären hindras en större andel av den utgående värmestrålningen. Återstrålningen till jordytan ökar, vilket leder till att temperaturen stiger där. Ytans värmestrålning ökar och så vidare.

Till slut uppstår en ny balans och mängden av utgående värmestrålning från jorden och dess atmosfär är igen lika stor som mängden av inkommande solstrålning. Konsekvensen av detta är en högre temperatur vid jordytan.

Källa:

<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/klimatpaverkan/vaxthuseffekten>

Läroplanskoppling Lgr 22

Undervisningen i ämnet ska ge eleverna förutsättningar att utveckla:

Teknik

Syfte:

förmåga att reflektera över olika val av tekniska lösningar, deras konsekvenser för individen, samhället och miljön samt hur tekniken har förändrats över tid,

Fysik

Syfte:

- kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen och samhället,
- förmåga att använda fysik för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, teknik och miljö,

Kemi

Centralt innehåll:

Några kemiska processer i mark, luft och vatten samt deras koppling till frågor om miljö och hälsa, till exempel växthuseffekten, vattenrening och spridning av miljögifter.

Biologi

centralt innehåll:

Människans påverkan på naturen lokalt och globalt samt hur man på individ- och samhällsnivå kan främja hållbar utveckling. Betydelsen av biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

Frågor från Sjöstridsskolan

11. FLYTA I MEDELHAVET

Det är inte lika lätt för en människa att flyta i alla typer av vatten, vilket kan märkas om man simmar omkring på ytan eller dyker.

En människa flyter lättare i Medelhavet än i Östersjön. Vad beror det på?

- A. Vattnet i Medelhavet är varmare.
- B. Medelhavets vatten har högre salthalt.
- C. Medelhavets vatten har lägre densitet.
- D. Gravitationen vid Medelhavet är högre.

Rätt svar: B



Kommentar

Att en människa flyter lättare i Medelhavet än i Östersjön beror på vattnets densitet, som påverkas av salthalten. När salt (t.ex. natriumklorid) löses i vatten, bildas en saltlösning. Ju mer salt som är löst, desto högre blir lösningens densitet. Medelhavet är ett saltvattenhav, med en salthalt på ca 3,8% (av vikt). Östersjön är ett brackvattenhav vilket betyder att det är en blandning mellan söt- och saltvatten. Salthalten i Östersjön varierar och är som lägst norrut. Utanför Karlskrona har Östersjön en salthalt på ca 0,8% (av vikt). Högre salthalt ger högre densitet, vilket innebär att saltare vatten ger ett större uppåtriktat lyft (flytkraft) på kroppen.

Flytkraften beskrivs av Arkimedes princip, som säger att ett föremål som sänks ner i en vätska påverkas av en lyftkraft som är lika stor som tyngden av den undanträngda vätskan. Eftersom saltvatten väger mer per volymenhet än sötvatten, blir den undanträngda vätskan tyngre i Medelhavet – och därmed blir flytkraften större.

Om vi antar att personen är neutralt flytande i båda haven så sjunker kroppen (70kg) ner tills lyftkraften är lika stor som tyngdkraften (9,8N) dvs $70 \cdot 9,8 = 670 \text{ N}$ i båda fallen. Det innebär att kroppen sjunker ner mer i Östersjön för att uppnå samma flytkraft som i Medelhavet. Det beror på att vattnet i Östersjön är mindre tätt, dvs densiteten är lägre.

Densiteten i Medelhavet är 1028 kg/m³ och i Östersjön 1008 kg/m³.

Den nedsänkta volymen för en person på 70kg är då i:

Medelhavet: $70/1028 = 0,0681 \text{ m}^3 \approx 68,1 \text{ liter}$

Östersjön: $70/1008 = 0,0694 \text{ m}^3 \approx 69,4 \text{ liter}$

Skillnad i nedsänkt volym är $\approx 1,35 \text{ liter}$.

En person i Östersjön behöver alltså sänka ned 1,35 liter mer av sin kropp för att uppnå neutral flytkraft än om den befunnit sig i Medelhavet. Om vi vill omvandla vad skillnaden i volym väger i kg behöver vi veta att den genomsnittliga densiteten på en mänsklig kropp är 1000 kg/m³. 1,35 liter väger därmed ca 1,35 kg.

Läroplanskoppling Lgr 22

Fysik

Syfte

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om fysiken i naturen och samhället samt ge dem förutsättningar att använda fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara fysikaliska fenomen.

Kemi

Syfte

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om kemin i naturen, i samhället och i människokroppen samt ge dem förutsättningar att använda kemins begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara kemiska samband.



12. FLYTA UNDER VATTNET

När man ligger i vattnet med luft i lungorna brukar man flyta vid ytan. Men om man dyker ner till ett djup på ungefär 10–15 meter, börjar man plötsligt sjunka ner mot botten.

Varför börjar man sjunka vid ungefär 10-15 meters djup?

- A. Vattnets densitet minskar ju djupare man kommer.
- B. Andelen luftbubblor minskar ju djupare man kommer.
- C. Lungornas volym minskar ju djupare man kommer.
- D. Det blir kallare ju djupare man kommer.

Rätt svar: C

Kommentar

När en människa befinner sig i vatten med luft i lungorna, fungerar lungorna som en "flytkudde". Luft i lungorna gör att kroppens volym ökar och dess totala densitet minskar. Nästan alla människor flyter så länge vi har luft i lungorna.

Men ju djupare man dyker, desto högre blir vattentrycket. Trycket ökar med ungefär 1 atmosfär (≈ 100 kPa) för varje 10 meters djup. Detta ökade tryck gör att luftpartiklarna i lungorna pressas samman, vilket gör att deras volym minskar (enligt Boyles lag: tryck $\times$ volym = konstant vid konstant temperatur). När lungvolymen minskar, minskar också kroppens totala flytkraft. Vid ett djup på 10-15 meter blir kroppens densitet högre än vattnets, och man börjar sjunka.

Källor

<https://fysik.ugglansno.se/tryck-i-vatten-2/>

Boyles lag: <https://www.learnify.se/learnifyer/ObjectResources/21a3d2f5-773b-4bba-8b38-a1c7f37285f1/index.html>

Läroplanskoppling Lgr 22

Undervisningen i ämnet ska ge eleverna förutsättningar att utveckla:

Kemi

Ämnets syfte

kunskaper om kemin i naturen, i samhället och i människokroppen samt ge dem förutsättningar att använda kemins begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara kemiska samband.

Biologi

Ämnets syfte

kunskaper om naturen och människokroppen samt ge dem förutsättningar att använda biologins begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara biologiska samband.

Fysik

Ämnets syfte

kunskaper om fysiken i naturen och samhället samt ge dem förutsättningar att använda fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara fysikaliska fenomen

13. DYKARSJUKA

Vid dykning utsätter man kroppen för tryckförändringar. Det är därför viktigt att följa de säkerhetsregler som finns. När man dyker och andas in luft från dykartuber blir det mer kväve i kroppens vävnader och man kan få dykarsjuka om man stiger upp för snabbt.

Vad händer i kroppen vid dykarsjuka?

- A.** Hjärnan blir större eftersom allt blod samlas i huvudet.
- B.** Det bildas gasbubblor i blodet vilket kan leda till smärta i olika delar av kroppen.
- C.** Syret tar slut eftersom lungorna trycks ihop vid uppstigningen.
- D.** Blodet samlas i fötterna och man svimmar.



Rätt svar: B

Kommentar

När en dykare befinner sig på stort djup andas hen in luft med normalt atmosfäriskt tryck, men eftersom trycket i omgivningen är mycket högre, löser sig mer kväve från luften i kroppens vävnader och blod. Detta sker enligt Henry's lag, som säger att mängden gas som löser sig i en vätska ökar med trycket.

Om dykaren stiger upp till ytan för snabbt, sjunker trycket snabbt. Det resulterar i att kvävet övergår från löst form till gasform. Om dykaren inte hinner andas ut överskottsgasen kommer det bildas gasbubblor av kväve i blodet och vävnaderna. Detta kan ge upphov till biologiska skador i kroppen och orsaka: Smärta i leder och muskler, Yrsel, andningssvårigheter och i allvarliga fall, medvetslöshet eller död. Detta tillstånd kallas dykarsjuka eller dekompressionssjuka.

Dykarsjuka är vanligare om man har gjort långa dyk eller dykt på stora djup. Det kan förebyggas genom att stiga upp stegvis. Behandling av dykarsjuka görs i en tryckkammare. Då ökas trycket gradvis så att gasbubblorna minskar och till slut återigen löser sig. Genom att ge syrgas kan man få kvävet att lösa sig fortare i blodet och därefter avges i utandningsluften. Syrgas hjälper även den skadade vävnaden att återhämta sig snabbare.

Dykarsjuka kan även uppkomma vid höghöjdsflygning, rymdfärder och arbete i trycksatta miljöer.

Källa:

<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/dykarskador>

<https://www.sahlgrenska.se/omraden/omrade-5/anestesi-operation-iva/enheter/tryckkammare-ostra/tryckkammarbehandling-av-dykarsjuka/>

<https://lakartidningen.se/klinik-och-vetenskap-1/artiklar-1/fallbeskrivning/2017/02/comex-30-for-behandling-av-tryckfallssjuka-med-neurologiska-symtom/>

Läroplanskoppling Lgr 22

Biologi

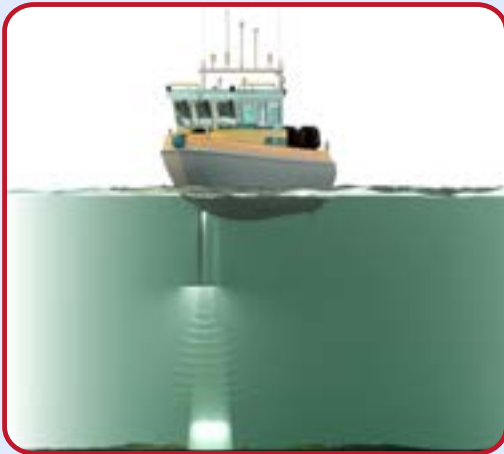
Syfte: Undervisningen i ämnet biologi ska ge eleverna förutsättningar att utveckla kunskaper om biologins begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen.

Kemi

Syfte: kunskaper om kemins begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen, i samhället och i människokroppen,

Fysik

Syfte: kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen och samhället,



14. EKOLOD

Sikten under vattnet är ofta inte så bra. Därför kan man behöva andra sätt att identifiera vad som finns under vattnet. Sonarer och ekolod är tekniker som man använder för att hitta tex fiskstim eller ubåtar under vatten.

Vilka vågor används av ekolod och sonar?

- A. Ljudvågor
- B. Mikrovågor
- C. Radiovågor
- D. Gravitationsvågor

Rätt svar: A

Kommentar

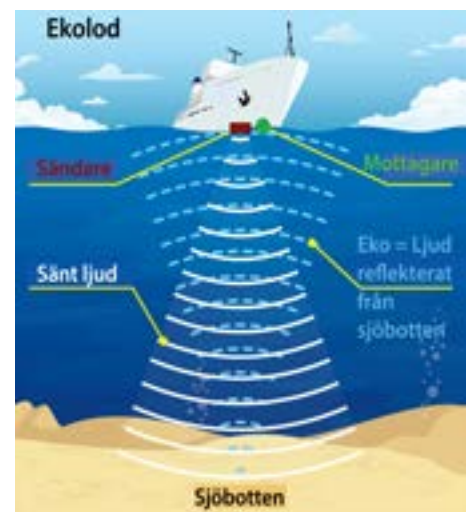
Elektromagnetiska vågor såsom ljus, mikrovågor och radiovågor kan gå väldigt långt (ibland runt hela jorden) i luften, men i vatten absorberas de fortare och kan inte gå långt.

I vatten används därför akustiska vågor, dvs ljud, för att skicka signaler och undersöka omgivningen. Ljud fungerar bättre i vatten än i luft eftersom vattnet är tätare och tyngre än luft. Därför går ljudvågorna både längre och snabbare ($c_{\text{vatten}}=1500 \text{ m/s}$) än i luft ($c_{\text{luft}}=340 \text{ m/s}$).

Man har faktiskt kunnat skicka ljudvågor i havet runt halva jordklotet.

Bilden till höger visar hur ett ekolod fungerar.

En sändare på båten sänder ljudvågor i någon riktning (i detta fall rakt ned). När ljudet når sjöbotten reflekteras det tillbaka upp genom vattnet och når mottagaren som är monterad på båten. Man kan utifrån detta räkna ut avståndet ner till sjöbotten.



Läroplanskoppling Lgr 22

Fysik

Syfte: Undervisningen i ämnet fysik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen och samhället,

Teknik

Syfte: Undervisningen i ämnet fysik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla

- förmåga att reflektera över olika val av tekniska lösningar, deras konsekvenser för individen, samhället och miljön samt hur tekniken har förändrats över tid,
- kunskaper om tekniska lösningar och hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion,

15. U-BÅT

På Marinmuseum i Karlskrona finns Sveriges äldsta ubåt Hajen byggd 1904, och också den modernare och större Neptun. En ubåt har två skrov: ett inre, så kallat tryckskrov, och ett yttre så kallat formskrov.

Varför har tryckskrovet, alltså det inre skrovet på en ubåt, en rund form?

- A. För att ubåten ska kunna sjunka lättare.
- B. För att ubåten ska funka om den hamnar uppochnär.
- C. För att ubåten ska rulla mjukt i vågorna.
- D. För att ubåten ska hålla när den dyker djupt.

Rätt svar: D



Kommentar

När en ubåt dyker djupt utsätts den för ett stort vattentryck, dvs stora krafter. För att skrovet inte ska gå sönder så vill man ha en symmetri så att krafterna pekar mot mitten.

Därför är en ubåt som en cylinder. När man vill gå ännu djupare bör dykfarkosten vara sfärisk, dvs som en boll, som har symmetri åt alla håll.



Läroplanskoppling Lgr 22

Fysik

Syfte: Undervisningen i ämnet fysik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla förmåga att använda fysik för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, teknik och miljö,

Teknik

Syfte: Undervisningen i ämnet teknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla kunskaper om tekniska lösningar och hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion, och