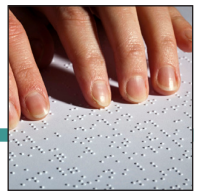


MANNSLÍKAMINN

LITRÓF NÁTTÚRUNNAR

VERKEFNI

MENNTAMÁLASTOFNUN
09932

Mannslíkaminn – Verkefni

© Liber AB. Heiti á frummálinu: Spektrum Biologi
ISBN 21–21983–4

© 2011 Susanne Fabricius
© 2011 íslensk þýðing og staðfæring: Þuríður Þorbjarnardóttir
© 2011 teikningar: Jón Baldur Hlíðberg: 1. kafli: 1, 2, 4, 5, 8, myndir 1–3;
2. kafli: 1, 2, 3, 4, 13, 20, 26, 29, 30, 32, myndir 1–3;
3. kafli: 1, 8, 11, 13, 16, 18, myndir 1–6;
4. kafli:1, 8, 9, 11, 12, 14, 15, myndir 2–3;
5. kafli: 3, 16, 28, 31, 38, myndir 1, 2, 3, 4, 6;
6. kafli: 8, 13, 20, 21, 24, myndir 1–2;

© 2011 teikningar Ingimar Waage: 1. kafli: 3, 9;
2. kafli: 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 27, 28;
3. kafli: 4, 5, 6, 7, 15, 20;
4. kafli: 2, 3, 4, 6, 17, 19;
5. kafli: 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 17, 21, 24, 25, 32, 35, 36, 40, 42, myndir 5 og 7;
6. kafli: 2, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 19, 22, 26;
7. kafli: 1, 6, 7, 9, 10, 11, 12.

© 2011 teikningar S. Ingi Jensson: 7. kafli: myndir 1 og 2.
© 2011 myndir í 4. kafla í verkefni 13: Jhon Woodcock/iStockphoto; mynd 5 í 5. kafla, iStockphoto

Ritstjóri: Hafdís Finnbogadóttir

Þeim sem lásu yfir handrit og öðrum, sem að verkinu komu, eru færðar bestu þakkir.

Umbrot: Námsgagnastofnun

Efnisyfirlit

Listin að skrifa skýrslu 4
Hvað er eitt hár sterkt? 5
Hver hvíslar? 6

1 Líkaminn – frumur sem starfa saman 7

2 Melting og öndun 20

3 Blóðrásin 56

4 Húðin og stoð- og hreyfikerfið 83

5 Taugakerfið stjórnar líkamanum 107

6 Kynlíf og kærleikur 156

7 Vímuefni 185

Listin að skrifa skýrslu

Þegar vísindamaður vinnur að merkum rannsóknum er mikilvægt að hann skrásetji allt vandlega. Á sama hátt er mikilvægt fyrir aðra rannsakendur að skrá allt nákvæmlega. Annars gleymist fljótt hvað gerðist. Auk þess hjálpar skráningin til við að skilja rannsóknina betur.

Það sem þú skráir niður er notað í skýrslu yfir rannsóknina þar sem lýst er af hverju rannsóknin var gerð, hvernig hún var framkvæmd og hvaða niðurstöður fengust. Skýrslan er jafnframt mikilvæg til að bera þínar niðurstöður saman við niðurstöður félaganna. Að skoða niðurstöður annarra getur verið lærdómsríkt því maður nær ekki að rannsaka allt sjálfur.

Þegar skrifuð er skýrsla er gott að styðjast við þau fimm atriði sem eru tiltekin hér á eftir. Vandið málfarið, notið heilar setningar og hafið hugsun í þeim. Gangi ykkur vel!

1

Lestu verkefnið vel.
Reyndu að átta þig vel á hvað á að gera.

2

Tölusettu verkefnið, skrifaðu fyrirsögn, dagsetningu og tilgang þess.
Skráðu númer verkefnisins, heiti og dagsetningu.

Síðan er framkvæmdinni lýst. Skrifaðu stuttan texta en alltaf svo skýran að þú getir skilið skráninguna síðar.

Skráðu þá hvers þú þarfnast til að vinna verkefnið.

3

Tilgáta
Í mörgum verkefnum er mögulegt að þú hafir hugmynd um eða getir þér til um hvað muni gerast. Vel rökstudd hugmynd nefnist tilgáta. Hana skaltu skrá hjá þér.

4

Hvað var gert og hvað gerðist?
Nú er hægt að byrja á verkefninu. Skráðu stuttar athugasemdir jafnóðum og þú vinnur verkefnið. Inn á milli er hægt að skrá niðurstöðurnar með því að setja þær upp í einfalda töflu eða mynd með útskýringum sem lýsa tilrauninni.

5

Niðurstöður
Hverjar voru niðurstöður rannsóknarinnar? Nú er komið að því að draga saman niðurstöðurnar í stuttu en skýru máli, í töflu eða mynd með einföldum útskýringum.

6

Umræður
Reyndist tilgátan rétt? Ef hún var röng, hvað var rangt við tilgátu þína? Hvað lærðir þú af þessu? Fengu félagarnir sömu niðurstöður?

2. Hvað er eitt hár sterkt?

Hárið á þér er gert úr dauðum frumum og sömuleiðis neglurnar. Þrátt fyrir það er það nokkuð sterkbyggt.

Þú þarft: Tvö löng hár og þvottaklemmur.

A Lestu verkefnið vel, skrifaðu númer þess, heiti, dagsetningu, hvað þarf að nota og hvað á að rannsaka.

B Hvað heldur þú að hægt sé að festa margar klemmur í hárið áður en það slitnar. Skráðu tilgátu þína.

C Haltu í annan enda hársins. Settu klemmu í hinn endann. Heldur hárið klemmunni?

D Prófaðu hvað hægt er að klemma margar klemmur í hárið áður en það slitnar í sundur.

E Lýstu tilrauninni og skráðu niðurstöðuna. Passar hún við tilgátuna? Hvaða ályktun dregur þú af tilrauninni?

F Endurtaktu tilraunina en notaðu annað hár. Var það jafn sterkt? Berðu þínar niðurstöður saman við þær sem aðrir fengu í sams konar tilraun.

G Lestu um hár á bls. 66 í kennslubókinni. Úr hverju er hár gert? Af hverju stafar mismunandi hárlitur?

3. Hver hvíslar?

Heyrn okkar er næm. Við getum jafnvel greint dauft hljóð. En hve góð er heyrn okkar?

Þú þarft: Borða eða klút fyrir augun og stól.

A Lestu verkefnið vel, skrifaðu númer þess, heiti, dagsetningu, hvað þarf að nota og hvað á að rannsaka.

B Bittu fyrir augun á þeim sem á að rannsaka og láttu hann sitja á stól.

C Hinir stilla sér upp í um það bil þriggja metra fjarlægð frá þeim sem verið er að rannsaka og hvísla sömu setningu til skiptis. Heldur þú að hann geti vitað hver hvíslar? Skráðu tilgátu þína.

D Gerðu tilraunina og skráðu hve hann giskaði oft rétt og hve oft rangt.

E Hver var lokaniðurstaðan? Hvaða ályktun dregur þú af henni? Var tilgáta þín rétt í flestum tilfellum?

F Endurtaktu tilraunina á öðrum nemanda. Hver varð niðurstaðan þá?

G Hvaða áhrif heldur þú að það hafi á niðurstöðuna ef sá sem tilraunin er gerð á heldur fyrir annað eyrað? Skiptir það máli hvar sá sem hvíslar stendur? Ræðið og skráið að hvaða niðurstöðu þið komust.

1 Líkaminn – frumur sem starfa saman

1.1 1 Frumusamfélagið 8

2 Lífsnauðsynlegur bruni 9

3 Þú ert meira en þú heldur 10

4 Geta frumur litið út hvernig sem er? 11

5 Krabbamein – er hægt að minnka áhættuna? 12

6 Krabbamein og fjölmiðlar 13

7 Hvað dettur þér í hug þegar þú heyrir orðið „krabbamein“? 14

1.2 8 Líffæri líkamans – frumur sem vinna saman 15

9 Mældu líkama þinn 16

Mynd 1 Helstu frumulíffærin 17

Mynd 2 Líffærakerfi mannslíkamans 18

Mynd 3 Líffærakerfi vinna saman 19

1.1 1. Frumusamfélagið

Innan frumu eru mörg frumulíffæri sem gegna mismunandi störfum. Saman gera þau frumunni kleift að starfa eins og lítið samfélag.

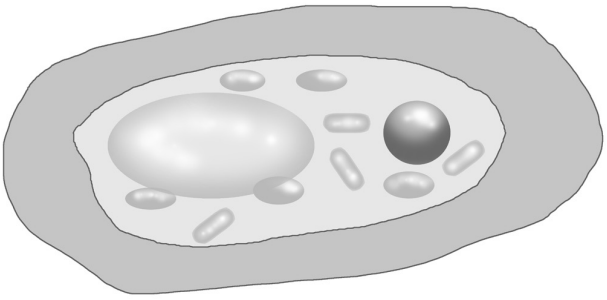
A Röðin á heitum frumulíffæra og skilgreiningar á þeim hefur ruglast hér fyrir neðan. Paraðu saman heitin við réttar skilgreiningar eftir að hafa lesið um frumulíffærin á blaðsíðu 7 í grunnbókinni.

Prótínsmiðja (ríbósóm)	inniheldur erfðaefnið og er stjórnstöð frumunnar
Hvatberi	umlykur frumuna líkt og þunn húð sem getur hleypt sumum efnum í gegnum sig
Frumuhimna	myndar prótín í frumunni
Frumukjarni	er vökvinn sem umlykur frumulíffærin
Umfrymi	tekur við úrgangsefnum frumunnar og losar þau út úr henni
Leysikorn	sér um að útvega frumunni orku

1.1

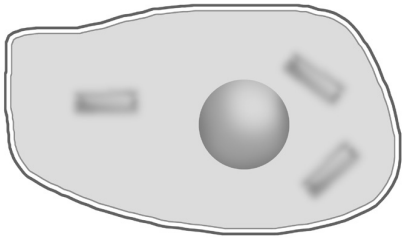
2. Lífsnauðsynlegur bruni

Hver fruma í líkama okkar þarf að anda til að haldast lifandi. En hvernig gerist það?



A Lestu blaðsíðu 6 í grunnbókinni. Rifjaðu upp það sem þú hefur lært um ljóstillífun og bruna (frumuöndun).

B Svaraðu eftirfarandi spurningum:



1. Hvers vegna þurfa frumur að anda?
   Hvað heldurðu að gerist ef enginn bruni verður?

2. Hvaða efni eru nauðsynleg fyrir bruna?
   Hvaðan heldur þú að efnin komi sem fruman notar?

3. Hvað myndast við bruna?

4. Til hvers heldurðu að fruman noti orkuna sem losnar?

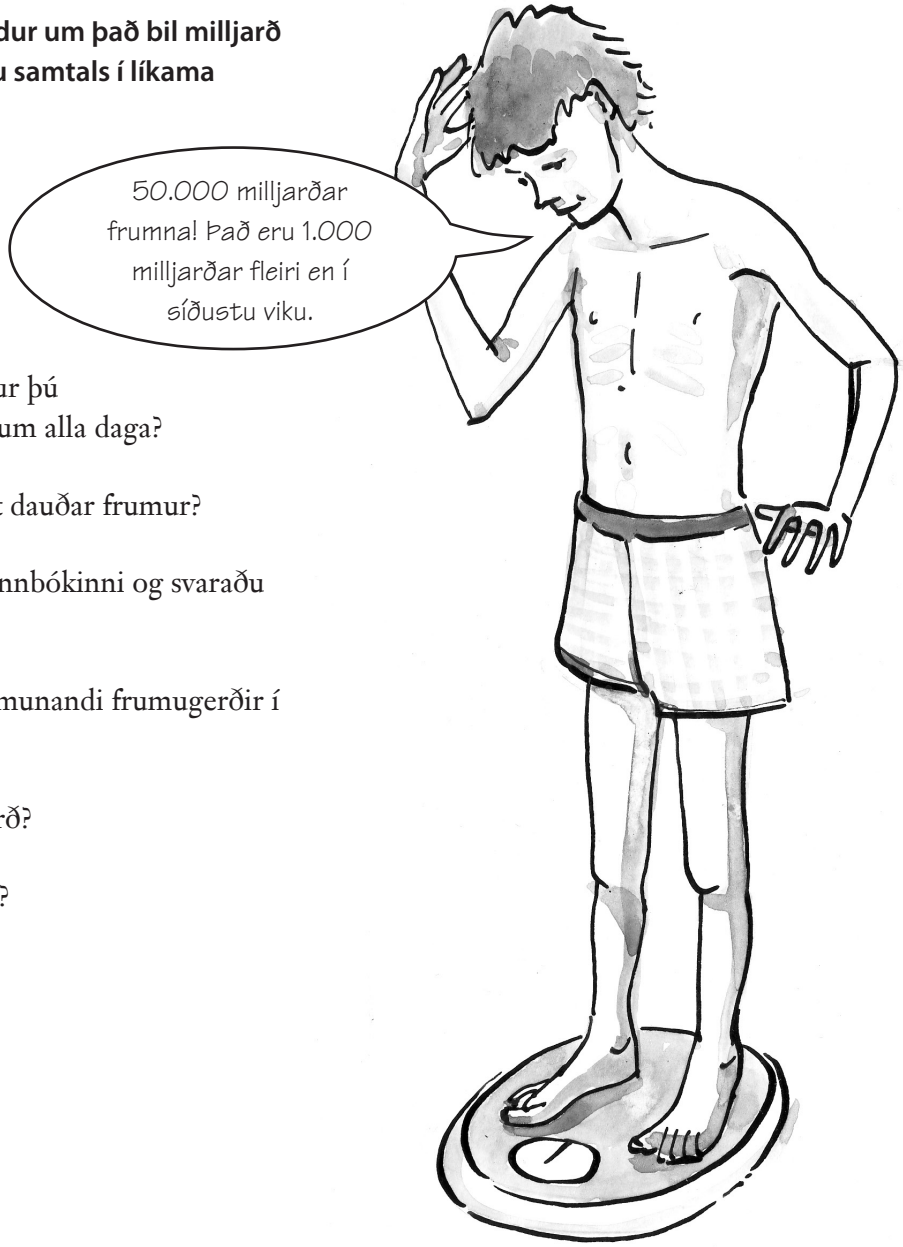
5. Sýndu efnahvarf bruna með efnajöfnu.

6. Með hvaða móti tengjast ljóstillífun og bruni?

1.1

3. Þú ert meira en þú heldur

Hvert gramm líkamans inniheldur um það bil milljarð frumna. Hve margar frumur eru samtals í líkama þínum?



A Vigtaðu þig og reiknaðu út hve margir milljarðar frumna mynda líkama þinn í dag.

B Hvers vegna samanstendur þú ekki af jafnmörgum frumum alla daga?

C Hvar í líkamanum finnast dauðar frumur?

D Lestu blaðsíður 8–9 í grunnbókinni og svaraðu eftirfarandi:

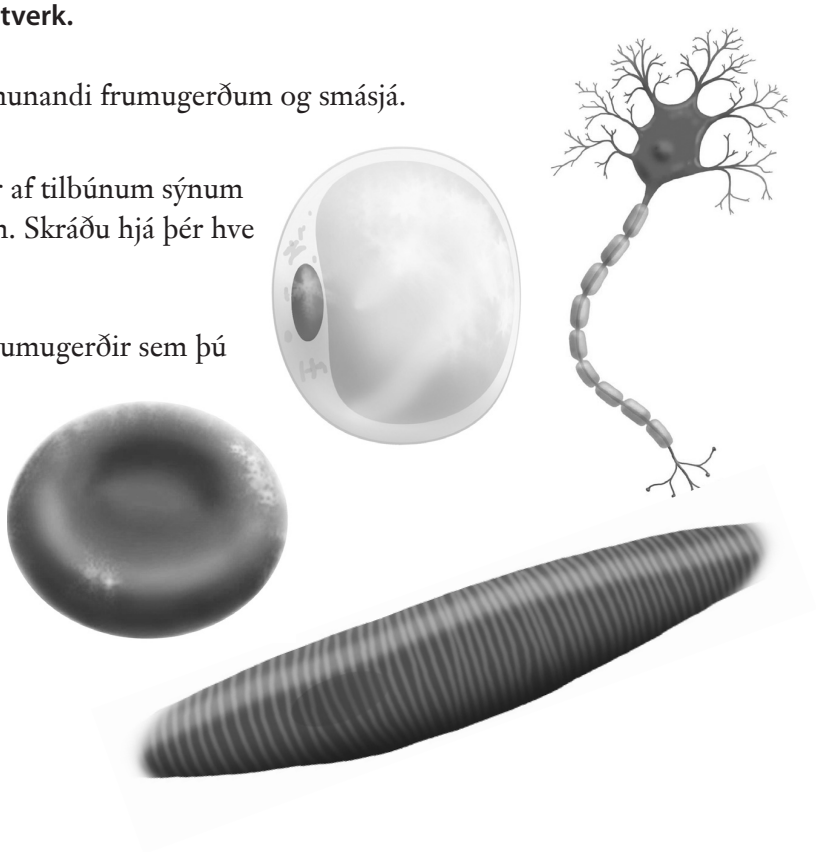
1. Nefndu dæmi um mismunandi frumugerðir í líkama þínum.
2. Hvernig eru líffæri gerð?
3. Hvað eru stofnfrumur?

1.1

4. Geta frumur litið út hvernig sem er?

Líkaminn er gerður úr tugþúsundum milljarða frumna. Frumurnar eru af ýmsum gerðum, hver með sitt sérstæða útlit og hlutverk.

Þú þarft: tilbúin sýni af mismunandi frumugerðum og smásjá.



A Skoðaðu og teiknaðu myndir af tilbúnum sýnum af mismunandi frumugerðum. Skráðu hjá þér hve mikil stækkunin var.

B Hve stórar eru hinar ýmsu frumugerðir sem þú skoðaðir?

C Veltu fyrir þér hvort mismunandi lögun frumnanna tengist mismunandi störfum þeirra. Ef svo er, gefðu nokkur dæmi.

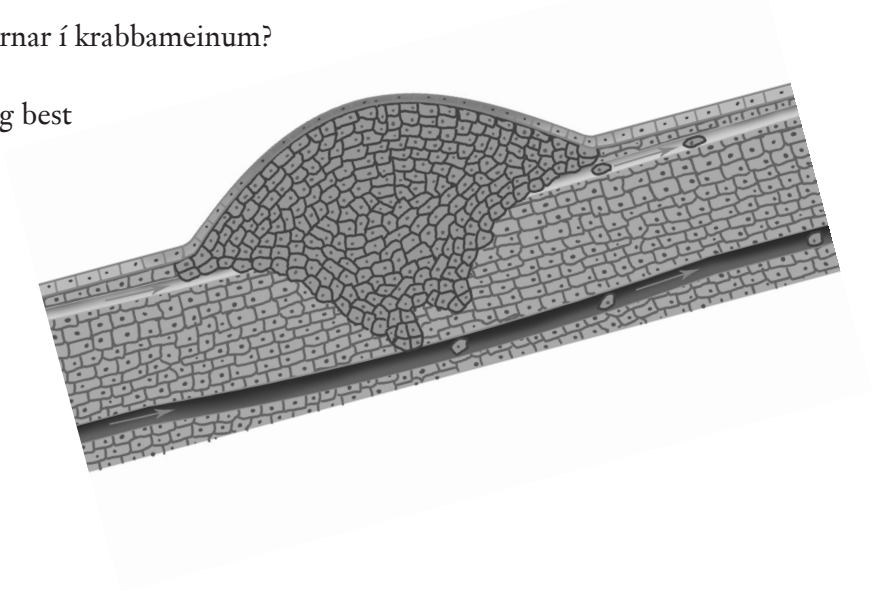
1.1

5. Krabbamein – er hægt að minnka áhættuna?

A Hvað hefur komið fyrir frumurnar í krabbameinum?

B Ræðið í smáhópum um hvernig best sé að lifa ef maður vill minnka hættu á að fá krabbamein. Skráið hjá ykkur.

C Einn úr hverjum smáhópi kynnir niðurstöður síns hóps fyrir bekknum. Skráið hjá ykkur ný atriði sem hinir hóparnir nefna.



1.1 6. Krabbamein og fjölmiðlar

Hvaða mynd gefa fjölmiðlar af krabbameini?
Um það bil helmingur þeirra sem fá krabbamein nær bata.

Þú þarft: tímaritsgreinar um krabbamein.

A Safnaðu fyrirsögnum, greinum og myndum um krabbamein.

B Gerðu klippimynd, veggspjald eða úrklippubók, jafnvel í hópvinnu.

C Kannaðu efnið vel og greindu. Hvað finnst þér vera ógnvekjandi, gefa von, vera tilfinningaríkt, lærdómsríkt og svo framvegis? Skrifaðu hjá þér.

D Semdu þínar eigin fyrirsagnir sem þú telur passa betur við innihaldið.

E Kynntu nokkrar greinar fyrir bekknum.

1.1 7. Hvað dettur þér í hug þegar þú heyrir orðið „krabbamein“?

Flestir þekkja einhvern fullorðinn sem hefur fengið krabbamein en það er sjaldgæfara að börn fái krabbamein, og í flestum tilfellum nú á dögum ná þau bata.

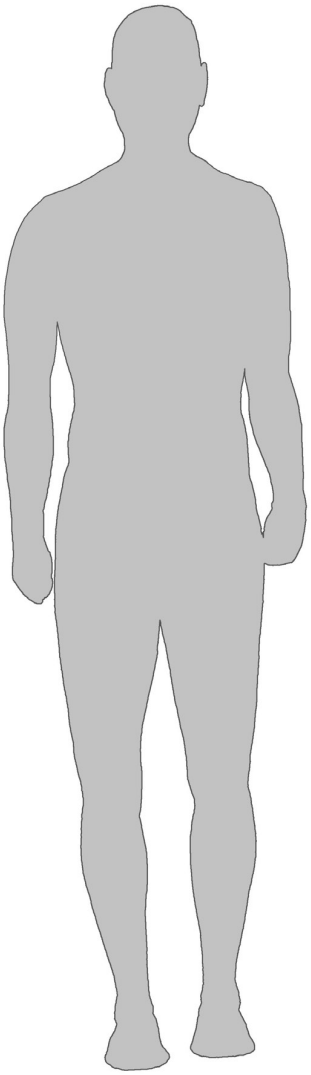
A Veltu fyrir þér hvort þú þekkir einhvern sem hefur greinst með krabbamein. Finnurðu fyrir óróleika þegar þú hugsar um krabbamein? Ef svo er, hvers vegna?

B Ræðið saman í smáhópum. Einn úr hverjum hópi skráir helstu niðurstöður.

C Hver smáhópur kynnir bekknum niðurstöður sínar.

1.1 8. Líffæri líkamans – frumur sem vinna saman

Frumur líkamans raðast saman til að mynda vefi og líffæri.
Hvaða líffæri þekkir þú?



A Gerðu stóra og skýra teikningu af líkama þínum.

B Teiknaðu þau líffæri sem þú þekkir inn á teikninguna þar sem þú telur að þau séu staðsett í líkamanum.

C Skoðaðu mynd þína þegar þú hefur lært um mannslíkamann. Lagfærðu villur ef þær eru einhverjar og bættu við þeim líffærum sem vantar inn á hana.

1.2

9. Mældu líkama þinn

Þú þarft: málband eða tommustokk, harðspjaldabók og renning til að festa á vegg.

A Búðu til töflu eins og þá sem sýnd er á myndinni. Mældu hæð þína með því að standa skólaus upp við vegg sem renningur hefur verið festur á. Haltu bók hornrétt ofan á höfðinu og merktu með blýanti lítið strik undir bókinni. Mældu lengdina frá gólfinu upp að strikinu. Skráðu útkomuna í töfluna.

B Mældu „vænghaf“ þitt með því að halda handleggjunum út til hliðanna og mæla lengdina milli fingurbrodda handanna. Skráðu í töfluna.

C Mældu neflengdina.

D Mældu fótalengdina.

E Mældu framhandlegginn, sem sagt lengdina frá olnboga að úlnlið.

F Mældu tvo fremstu liði vísifingurs.

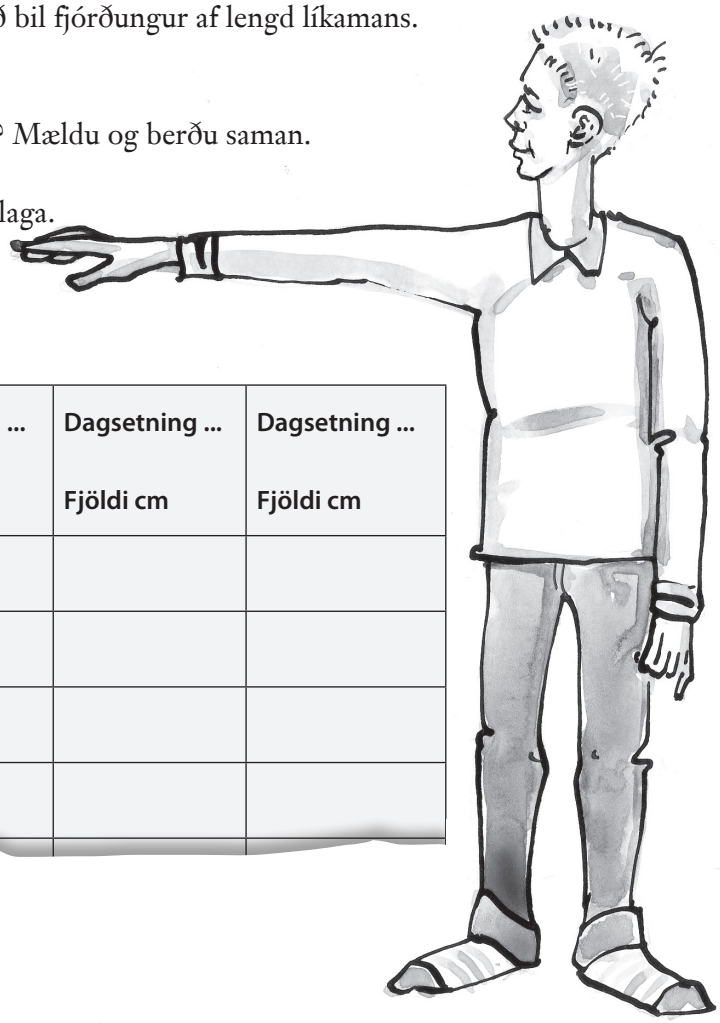
G Hvaða hlutar eru álíka langir? Skráðu hjá þér.

H Hjá litlum börnum er lengd höfuðs um það bil fjórðungur af lengd líkamans. Hve stór hluti af líkamanum er höfuð þitt?

I Hvort er breiðara, axlir þínar eða mjaðmir? Mældu og berðu saman.

J Berðu þína töflu saman við töflu bekkjarfélaga.

K Endurtaktu mælingarnar á hálfs árs fresti. Hvað hefur breyst?



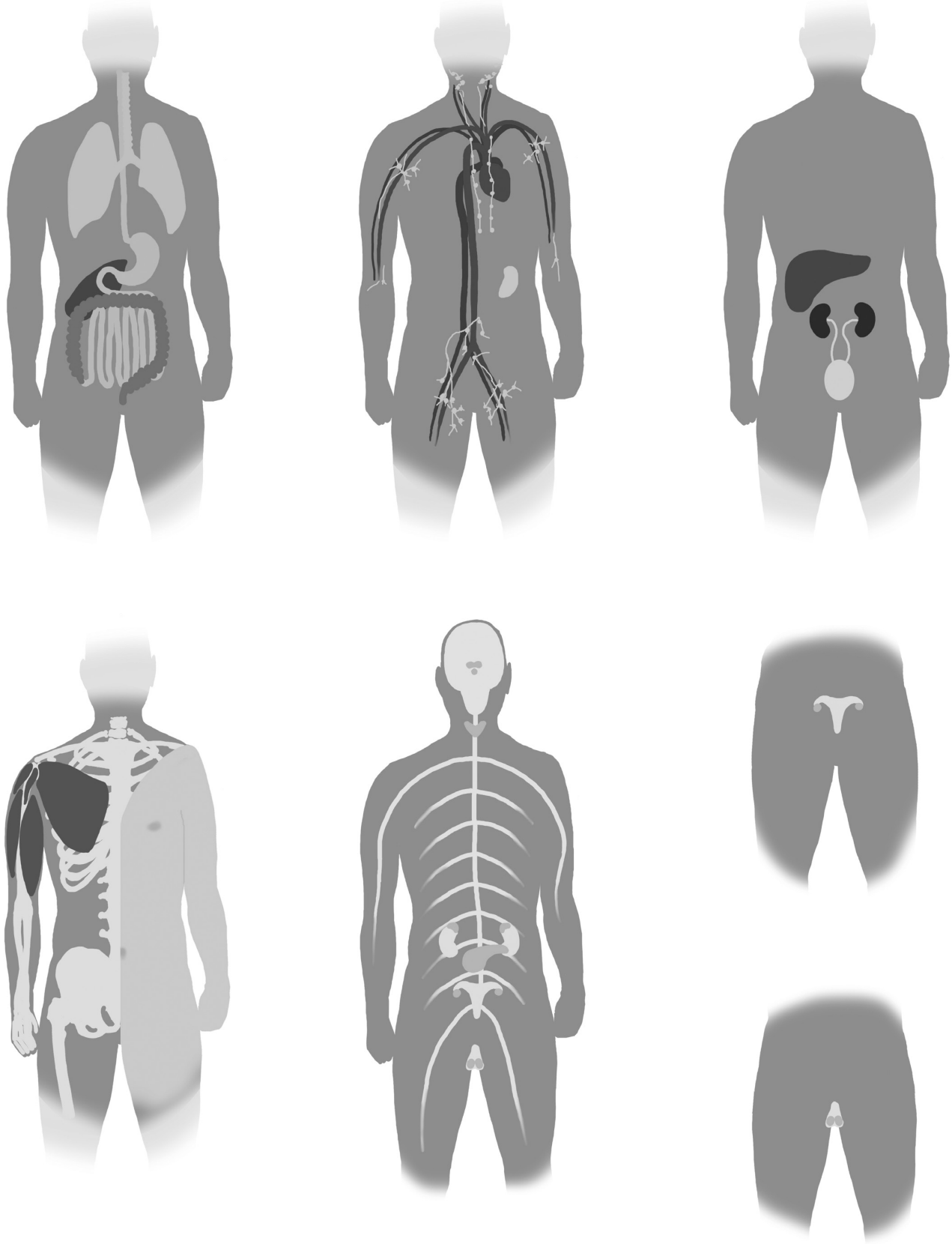
Líkami minn **Líkamsmæling**	**Dagsetning ...** **Fjöldi cm**	**Dagsetning ...** **Fjöldi cm**	**Dagsetning ...** **Fjöldi cm**
Frá toppi til táa			
Lengd nefs			
Lengd fótar			
Lengd framhandleggs			
Tvær fremstu liðkur vísifi...			

Mynd 1

Helstu frumulíffærin

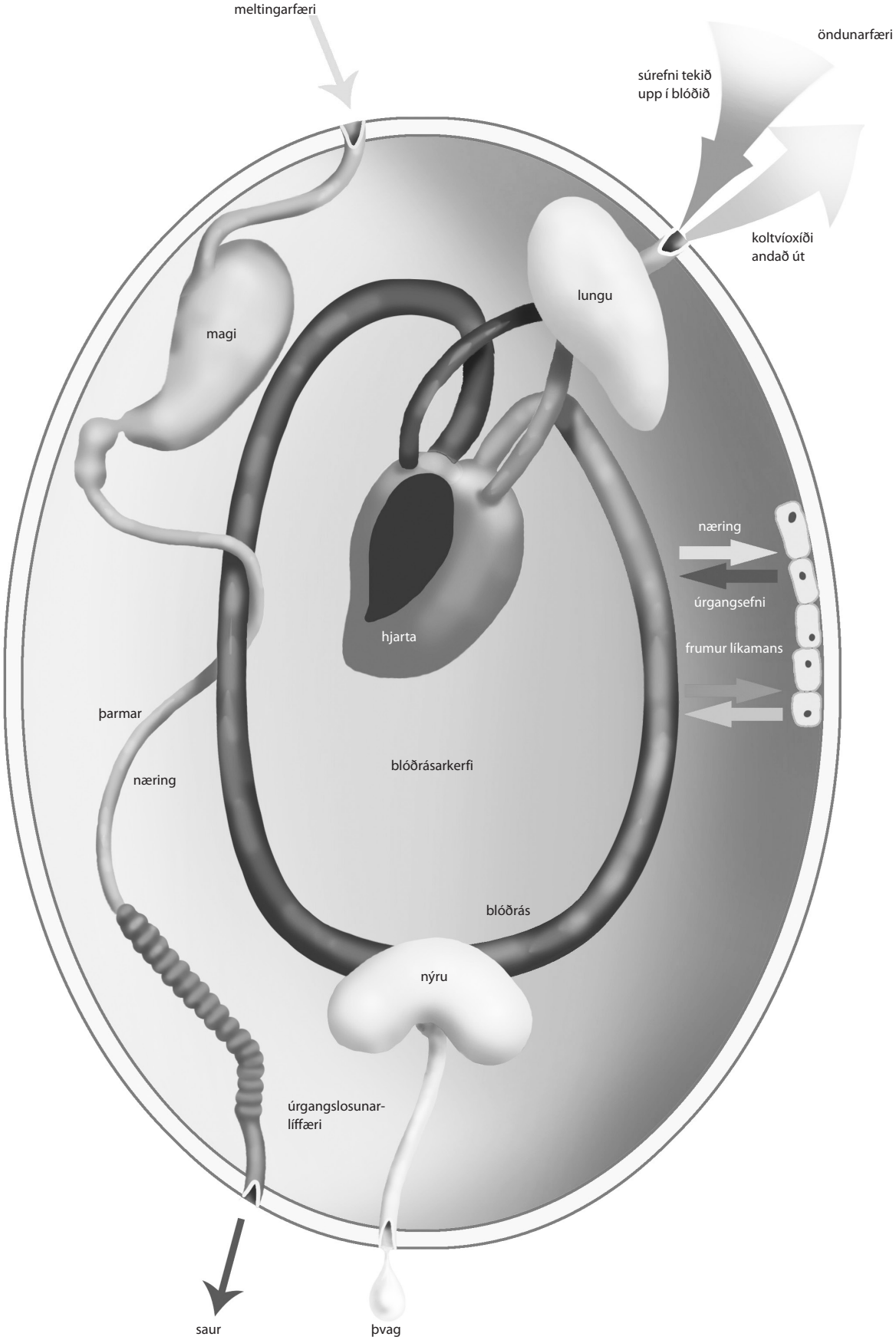
Mynd 2

Líffærakerfi líkamans



Mynd 3

Líffærakerfi vinna saman



2 Melting og öndun

2.1	1	Betra líf með þrískipta diskinum	21
	2	Meltingarpúsluspil	22
	3	Hve langan veg ferðast maturinn?	23
	4	Skoðaðu munninn	24
	5	Taktu mót af tönnunum	25
	6	Sykurpróf	26
	7	Mjölvapróf	27
	8	Fituskoðun	28
	9	Skoðun fitubletta	29
	10	Prótínpróf	30
	11	Við hvaða hitastig kekkjast eggjahvíta?	31
	12	Hvert er hlutverk munnvatns?	32
	13	Hvernig lítur kok út?	33
	14	Geturðu kyngt þó höfuðið snúi niður?	34
	15	Hvert er hlutverk galls?	35
	16	Hverjir þarfnast botnlanga?	36
	17	Ferð kjötbollu í gegnum meltingarveginn	37
	18	Meltingarvegurinn í smásjá	38
	19	Hve lengi er maturinn að fara í gegnum meltingarveginn?	39
2.2	20	Hvað borðar þú?	40
2.3	21	Burstar þú tennurnar vel?	41
	22	Súrt munnvatn leysir upp tennur	42
	23	Lystarstol og lotugræðgi	43
2.4	24	Hvers vegna öndum við?	44
	25	Er koltvíoxíð í útöndunarlofti?	45
	26	Leið súrefnis til frumnanna	46
	27	Hvernig fer öndun fram og hve mikið rými er í lungunum?	47
	28	Hversu kröftuglega getur þú blásið?	48
	29	Raddböndin – hljóðfæri okkar	49
	30	Krufning lunga	50
	31	Lungnavefur í smásjá	51
2.5	32	Sjúkdómar í öndunarveginum	52
Mynd 1		Meltingarfærin	53
Mynd 2		Vítamín og ensím	54
Mynd 3		Öndunarfæri	55

2.1 1. Betra líf með þrískipta diskinum

Líkanið um þrískipta diskinn hjálpar okkur að borða fjölbreytta fæðu og mátulega mikið af hinum ýmsu matvælum.

Þú þarft: tréliti í mismunandi litum.

A Lestu um þrískipta diskinn á blaðsíðu 19 í grunnbókinni.

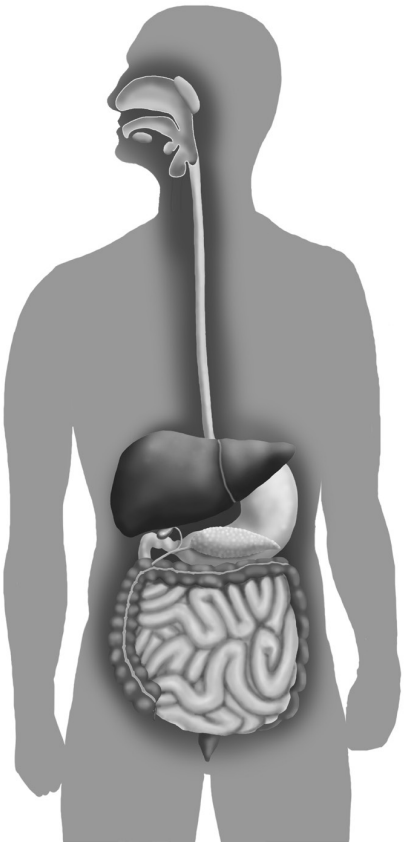
B Teiknaðu og lýstu með eigin orðum hvað líkanið um þrískipta diskinn segir um vel samsetta máltíð.

C Teiknaðu og litaðu þinn eigin þrískipta disk með uppáhaldsmat þínum. Sjáðu til þess að þú fáir öll þau næringarefni sem þú þarfnast, einnig vítamín og steinefni.

D Af hverju er ekki hollt fyrir líkamann að lifa eingöngu á sælgæti? Lestu meira um þetta í rammanum á blaðsíðu 26 í grunnbókinni.

2.1 2. Meltingarpúsluspil

Þú þarft: mynd af meltingarveginum, skæri, lím og nokkra tréliti.



A Lærðu að þekkja mismunandi hluta meltingarvegarins á myndinni með hjálp blaðsíðu 20 í grunnbókinni.

B Litaðu hina ýmsu hluta á myndinni af meltingarveginum.

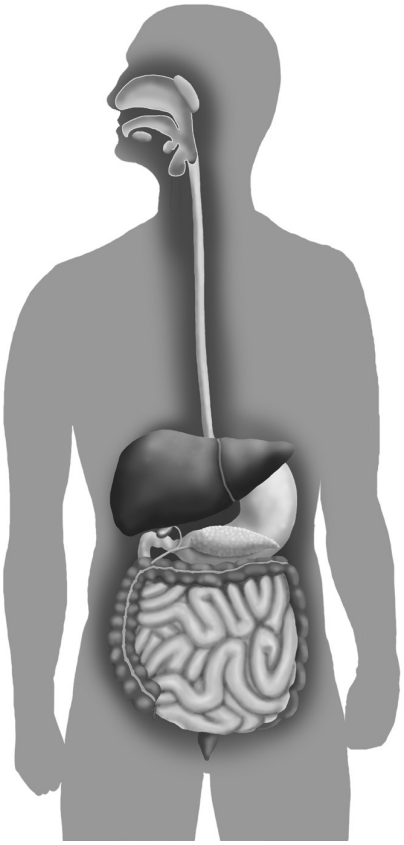
C Klipptu út hvern hluta (líffæri) af meltingarveginum fyrir sig.

D Reyndu að líma hvern hluta á réttan stað aftur á autt blað. Merktu nafn hvers hluta inn á myndina.

2.1

3. Hve langan veg ferðast maturinn?

Þú þarft: fræðibók um mannslíkamann eða líffærafræði, málband, snúru.



A Hversu löng er vegalengdin í gegnum magann og smáþarmana? Skráðu hjá þér þína tilgátu.

B Reiknaðu út heildarvegalengdina í gegnum meltingarveginn. Byrjaðu með lengd munnsins og endaðu með lengd endaþarmsins. Fáðu aðstoð úr fræðibók og grunnbókinni á blaðsíðum 21–23. Stóðst tilgátan þín?

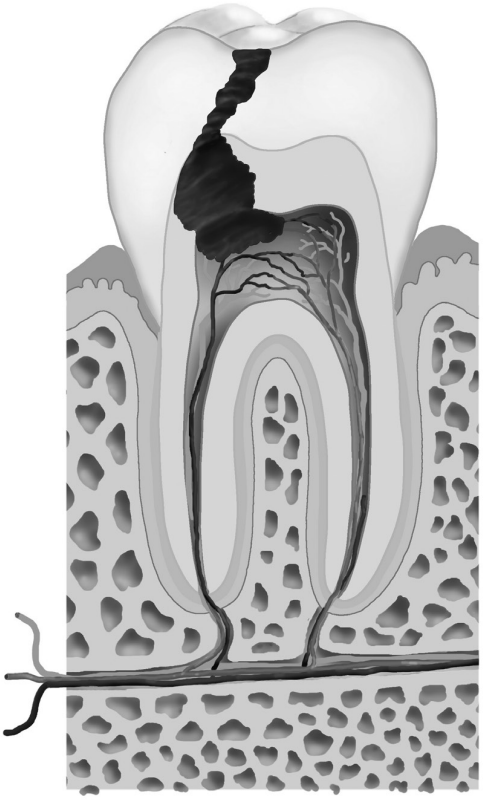
C Merktu vegalengdina á snúruna. Gerðu hnúta á hana sem samsvara lengd munns, vélinda, maga, smáþarma, ristils og endaþarms.

D Haltu í annan enda snúrunnar og fáðu bekkjarfélaga til að halda í hinn endann. Veltið fyrir ykkur hvernig meltingarveginum er komið fyrir í líkama ykkar.

2.1

4. Skoðaðu munninn

Þú þarft: eitthvað til að tyggja, til dæmis gulrót.



A Merktu nöfn hinna ýmsu hluta tannar inn á myndina með hjálp blaðsíðu 28 í grunnbókinni.

B Opnaðu munninn upp á gátt og finndu hversu mörgum fingrum þú kemur inn í munninn til að áætla hæð hans.

C Teldu tennur bekkjarfélaga þíns og skoðaðu hversu margar mismunandi gerðir af tönnum eru í munni hans. Skráðu niðurstöður hjá þér og teiknaðu mynd af hinum ýmsu tanngerðum.

D Hvernig telur þú að mismunandi tanngerðir starfi? Hvers konar fæðu telur þú að tennur manna séu þróaðar fyrir?

E Hversu margar telur þú barnatennur okkar vera og hve margar eru fullorðinstennurnar?

F Tyggðu gulrótarbita. Taktu eftir því hvaða tennur þú notar. Flestir tyggja meira með tönnunum öðrum megin í munninum en hinum. Hvorn helminginn notar þú oftast?

2.1 5. Taktu mót af tönnunum

Þú þarft: bylgjupappa, skæri, leir eða trölladeig og plastfilmu.

A Klipptu út 7cm breiðan og 10 cm langan bút af bylgjupappa.

B Þektu pappabútinn með um það bil 1 cm þykku lagi af leir eða trölladeigi.

C Leggðu plastfilmu lauslega yfir leirinn eða deigið ofan á pappabútnum.

D Settu pappabútinn inn í munninn og bíttu tönnunum saman.

E Taktu pappabútinn út úr munninum og skoðaðu förin sem hinar ýmsu tanngerðir skilja eftir sig. Biddu kennarann að þurrka mótið eftir að þú hefur sett upphafsstafi þína og dagsetningu á það.

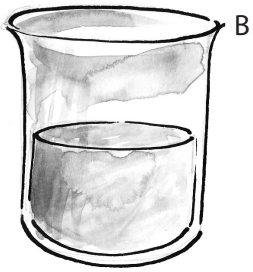
F Taktu sambærilegt mót af tönnunum í neðri kjálka.

G Berðu þín mót saman við mót bekkjarfélaga og skrifaðu lýsingu á tilrauninni.

2.1

6. Sykurpróf

Trommers-próf er aðferð til að greina einfaldar sykurtegundir, eins og þrúgusykur. Áður fyrr var þessi aðferð notuð til að mæla sykur í þvagi, til dæmis hjá sykursýkisjúklingum. Nú eru notaðir litaðir strimlar (prófstafir) til að mæla sömu efnin.

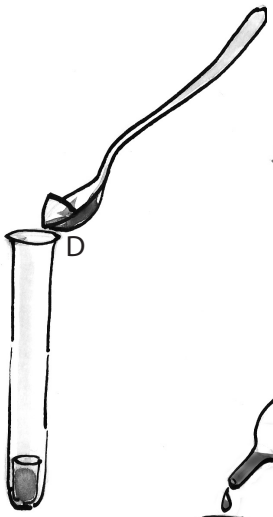


Þú þarft: hlífðargleraugu og -slopp, vírnet, þrífót, brennara, teskeið, tilraunaglas, glasagrind, 250 ml bikarglas, þrúgusykur, koparsúlfatlausn, þynnta natríumhýdroxíð (NaOH-lausn) og dropateljara.

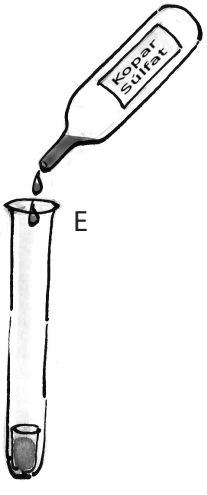
A Lestu vandlega framkvæmdalýsingu þessarar æfingar og skoðaðu myndirnar hér til hliðar.

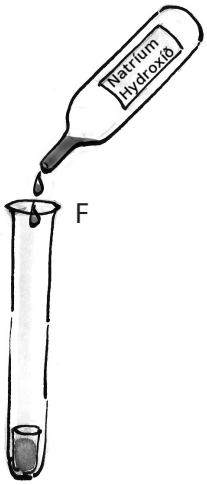
B Fylltu bikarglasið að hálfu af vatni.

C Hitaðu vatnið með brennara þangað til það fer að sjóða. Slökktu þá á brennaranum.



D Á meðan vatnið hitnar skaltu fylla eitt tilraunaglas að þriðjungshluta af vatni. Helltu út í það hálfri teskeið af þrúgusykri. Settu þumalinn fyrir opið á glasinu og hristu.

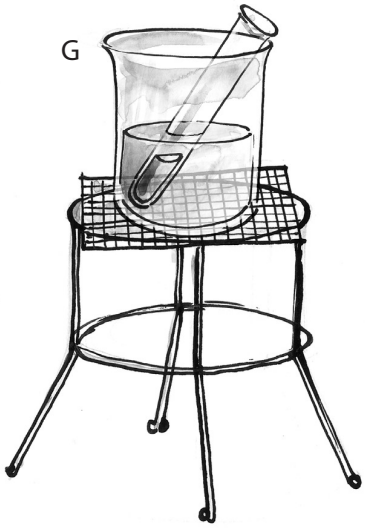




E Bættu nokkrum dropum af koparsúlfatlausn út í tilraunaglasið.

F Bættu natríumhýdroxíð lausninni í litlum skömmtum með dropateljara út í tilraunaglasið þangað til lausnin verður blá á litinn.

G Settu tilraunaglasið ofan í bikarglasið með heita vatninu. Bíddu í nokkrar mínútur þar til blái liturinn breytist. Hvernig verður lausnin á litinn? Litabreyting í Trommers-prófi sýnir að einfaldur sykur er í lausninni.



H Skrifaðu og teiknaðu lýsingu á hvernig Trommers-próf er framkvæmt og hvernig hægt er að sjá hvort einfaldur sykur sé í sýninu.

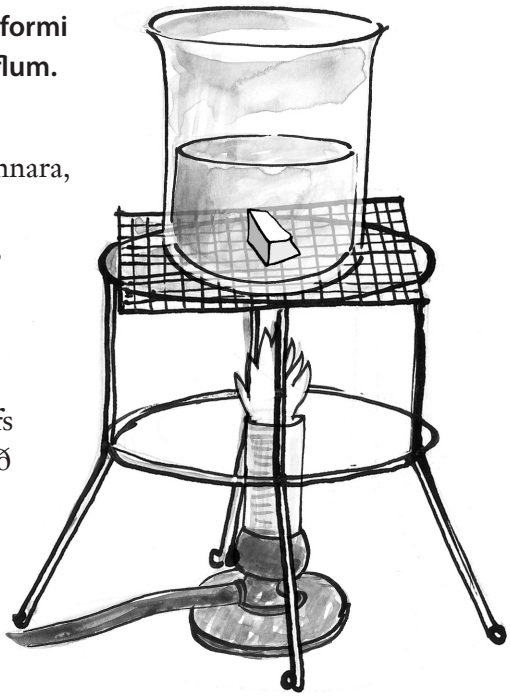
Þú þarft: rúsínur og önnur matvæli.

I Gerðu Trommers-próf á maukaðri rúsínu. Hver er tilgátan þín?

J Prófaðu hvort nokkur önnur algeng matvæli innihaldi einfaldan sykur.

2.1 7. Mjölvapróf

Sykurinn sem myndast við ljóstillífun plantna er geymdur í formi kolvetnis sem nefnist mjölvi og finnst meðal annars í kartöflum. Hægt er að greina mjölva með joði.

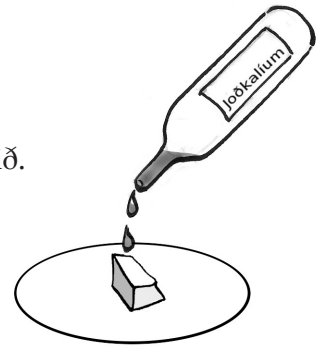


Þú þarft: hlífðargleraugu og -slopp, vírnet, þrífót, brennara, eldspýtur, mjölva eða kartöflumjöl, joð-kalíumlausn, bikarglas (100 ml), krítar í mismunandi litum, glerstaf, tilraunaglas og skeið.

A Lestu vandlega framkvæmdalýsingu þessarar æfingar áður en þú hefst handa. Fylltu 100 ml bikarglas til hálfs af vatni. Bættu einni teskeið af kartöflumjöli út í vatnið og hrærðu í með glerstaf.

B Hrærðu í lausninni með glerstafnum allan tímann á meðan þú hitar mjölvalausnina yfir brennara. Hættu þegar mjölvalausnin byrjar að sjóða og þykkna. Slökktu á brennaranum.

C Helltu varlega um það bil 1 cm af mjölvalausn í tilraunaglas. Kældu glasið undir kaldri vatnsbunu.



D Bættu tveimur dropum af joð joð-kalíumlausninni í tilraunaglasið. Settu þumalinn fyrir opið og hristu.

E Hvernig litast mjölvinn af joðinu? Skráðu hjá þér. Slík litabreyting sýnir að það er mjölvi í lausninni.

F Hægt er að nota mjölvalausnina sem lím. Prófaðu það með því að teikna, lita og klippa út nokkrar fígúrur sem þú límir síðan á pappaspjald með mjölvalausninni.

G Geymdu svolítið af mjölvalausninni í bikarglasinu til að nota seinna í æfingu 12 (hvert er hlutverk munnvatns?).

H Hvaða sykurtegund myndast þegar kolvetnið mjölvi meltist til að frumur líkamans geti notað hann? Notaðu blaðsíðu 20 í grunnbókinni.

Þú þarft: sýnigler og mismunandi matvæli til að prófa, til dæmis kartöflur, hrísgrjón og pasta.

I Prófaðu hvort nokkur algeng matvæli innihaldi mjölva með því að sjóða þau fyrst og leggja þau síðan ofan á sýnigler og láta joð-kalíumlausn drjúpa á þau. Skoðaðu myndina. Með því að sjóða sýnin fyrst eyðileggurðu frumuvegginn, svo að joðið komist auðveldar inn í frumurnar. Prófaðu til dæmis kartöflusneið, nokkur hrísgrjón eða svolítið pasta. Skráðu niðurstöður.

2.1

8. Fituskoðun

Þú þarft: mjólk, hlutgler, þekjugler, smásjá.

A Settu lítinn dropa af mjólk ofan í vatnsdropa á hlutgleri. Settu þekjugler yfir og skoðaðu lögun fitudropanna í mjólkursýninu og hvernig þeir svífa um.

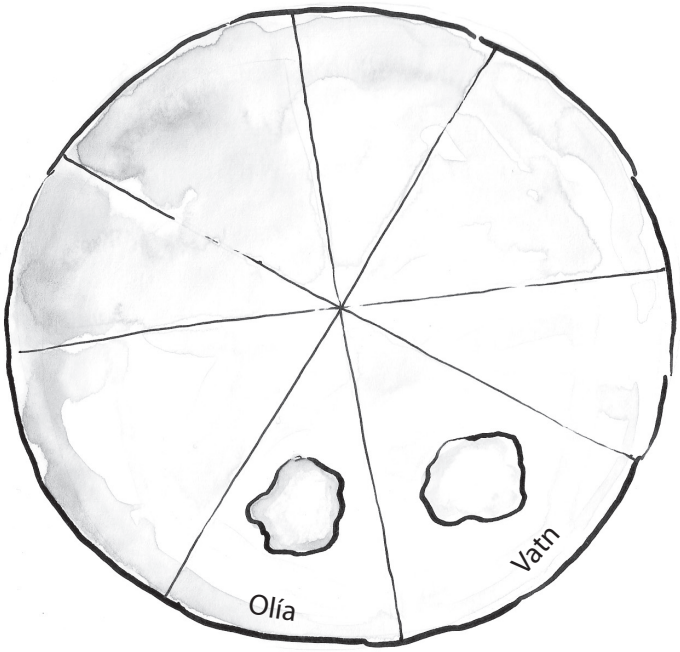
B Teiknaðu mynd af því sem þú sérð og tilgreindu stækkunina.

C Kannaðu fituinnihald í mismunandi tegundum af mjólk og rjóma. Spyrðu í verslun hvaða tegund selst mest.

2.1

9. Skoðun fitubletta

Þú þarft: hárblásara, límband, reglustiku, síupappír, matarolíu og mismunandi matvæli; til dæmis ávexti, kartöflur, gosdrykk, ís og sælgæti.



A Notaðu penna til að skipta stórum síupappír í átta hluta, eins og sýnt er á myndinni hér til hliðar.

B Skrifaðu á kantinn í hverjum hluta hvers konar flekk (efni) þú setur þar á.

C Settu svolítið af vatni og matarolíu hvort á sinn hluta síupappírsins, svo að blettir myndist. Notaðu fingurna til þessa og þvoðu þá á milli þess sem þú setur bletti á pappírinn. Veldu síðan sex mismunandi matvæli og settu sýni af hverju á sinn hluta af pappírnum.

D Þurrkaðu flekkina með því að nota hárblásara.

E Skoðaðu þurru blettina. Hvaða munur er á vatns- og olíublettunum?

F Skráðu hjá þér upplýsingar um framkvæmd og niðurstöður tilraunarinnar og límdu síupappírinn á autt blað. Hægt væri að klippa „sneiðarnar“ í sundur og líma þær hverja fyrir sig á blaðið.

2.1 10 Prótínpróf

Hellers-próf er aðferð til að greina prótín. Það heitir í höfuðið á austurríska efnafræðingnum Florian Heller sem fann upp aðferðina á 19. öldinni. Með henni mátti uppgötva sjúkdóma sem höfðu í för með sér að prótín fannst í þvagi sjúklinga. Nú á dögum eru notaðir einfaldir strimlar (prófstafir) til að mæla þetta.

Þú þarft: hlífðargleraugu og -slopp, prótínduft (albúmín), síupappír, teskeið, glerstaf, þynnta saltpéturssýru, tvö tilraunaglös, glasagrind og 100 ml bikarglas.

A Lestu alla verklýsinguna.

B Fylltu bikarglas til hálfs af vatni og helltu hálfri teskeið af prótíndufti út í. Hrærðu í með glerstaf.

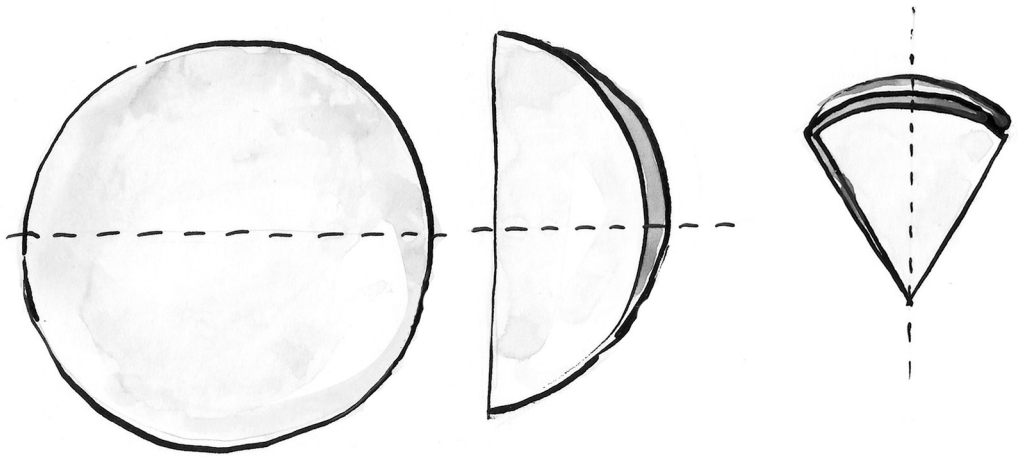
C Settu annað tilraunaglasið í glasagrindina og helltu þynntri saltpéturssýrulausn í það þar til það er fullt að einum þriðja. Mundu að saltpéturssýra er sterkt, ætandi efni sem þarf að umgangast með varúð.

D Brjóttu saman síupappír eins og sýnt er á myndinni hér að neðan. Opnaðu síupappírinn, bleyttu hann með vatni og settu hann í op tilraunaglassins.

E Helltu prótínlausninni varlega út í tilraunaglasið. Taktu eftir því sem myndast í tilraunaglasinu. Teiknaðu mynd af því. Taktu saman út á hvað Hellers-próf gengur.

F Nefndu nokkur matvæli sem innihalda prótín. Til hvers notar líkaminn prótín?
Lestu þér til um það á blaðsíðu 26 í grunnbókinni.

G Saltpéturssýra litar prótín gul. Haltu þumlinum fyrir op tilraunaglassins með þynntu saltpéturssýrunni og hristu. Hvernig litast þumallinn? Hvaða ályktun getur þú dregið af þessu?



2.1 11. Við hvaða hitastig kekkjast eggjahvíta?

Þú þarft: egg, hitamæli, vírnet, þrífót, brennara, eldspýtur og 500 ml bikarglas.

A Hitnun breytir lögun prótína – þau stífna, kekkjast. Við hvaða hitastig kekkjast eggjahvíta? Skráðu hjá þér tilgátu þína.

B Veltu fyrir þér aðferð sem hægt væri að nota til að finna við hvaða hitastig eggjahvíta kekkjast. Fáðu staðfestingu á hugmynd þinni hjá kennaranum áður en þú byrjar.

C Þegar þú hefur gert tilraunina skaltu skrá niður hvernig þú fórst að og hver niðurstaða þín var. Teiknaðu skýringarmyndir. Hversu nálægt niðurstöðunni var tilgáta þín?

D Til eru ýmsar leiðir til að matreiða egg. Þar sem kekkjunarhitastigið er frekar lágt er hægt að nota aðrar aðferðir en að sjóða og steikja. Í sumum menningarheimum eru egg grafin í sandi sem sólin hefur hitað upp.

2.1 12. Hvert er hlutverk munnvatns?

Melting fæðunnar hefst strax í munninum – bæði mölun og efnamelting. Mjölvi er ein tegund kolvetna sem þarf að sundra áður en það kemst út í blóðið.

Þú þarft: hlífðargleraugu og -slopp, þrjú tilraunaglös, glasagrind, vírnet, þrífót, brennara, eldspýtur, hitamæli, tvö 250 ml bikarglös, merkimiða, þynnta saltsýru, þynntan vítissóda, joðkalíumlausn, koparsúlfat og mjölvalausn.

A Lestu alla verklýsinguna.

B Settu þrjú tilraunaglös í glasagrind.

C Tryggðu að þú sért með mikið munnvatn í munninum, t.d. með því að hugsa um eitthvað sem er mjög súrt. Blandaðu munnvatninu saman við vatnssopa og skolaðu munninn. Skiptu innihaldi munnsins (munnvatn + vatn) niður á tilraunaglösin þrjú.

D Settu merkimiða merkta 1, 2 og 3 á glösin þrjú líkt og sýnt er á myndinni.

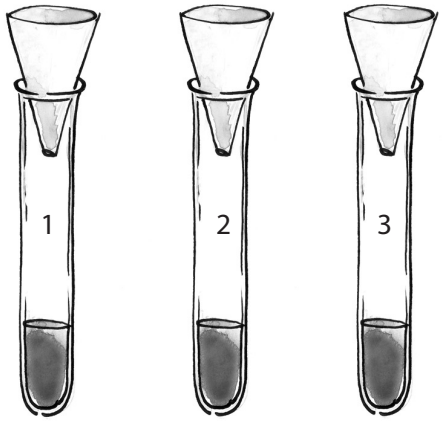
E Bættu tveimur dropum af þynntri saltsýrulausn í tilraunaglas 1. Bættu nokkrum dropum af joðkalíumi í tilraunaglas 2. Bættu engu út í tilraunaglas 3.

F Bættu um 2 cm af mjölvalausn í glösin þrjú, settu þumalinn fyrir opin á þeim og hristu þau svolítið.

G Settu tilraunaglösin í bikarglas sem er hálffullt af ylvolgu vatni úr heitavatnskrananum. Bíddu í um það bil 10 mínútur. Hvað hefur gerst með litinn í tilraunaglasi 2? Útskýrðu.

H Gerðu Tommerspróf til að gá að sykri í tilraunaglösum 1 og 3 með því að bæta út í þau koparsúlfati og útþynntu natríumhydroxíði (vítissóda) og hita í vatnsbaðinu. Skráðu hjá þér hvað gerist og reyndu að útskýra það.

I Mjölvi er ein tegund kolvetna sem er sundrað af ensími í munnvatni sem heitir amýlasi. Í hvaða efni er mjölvinn sundraður? Lestu þér til um þetta á blaðsíðu 20 í grunnbókinni.

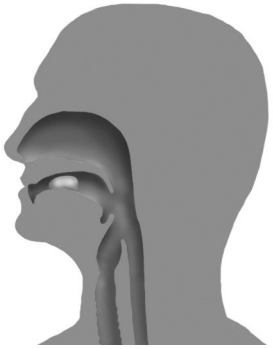


Munnvatn + saltsýra + mjölvi | Munnvatn + joð-kalíum + mjölvi | Munnvatn + mjölvi

2.1

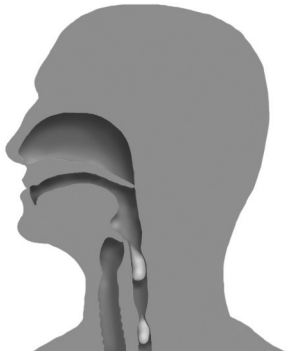
13. Hvernig lítur kok út?

Þú þarft: spegil – eða bekkjarfélaga – og skeið.



A Kíktu ofan í kokið með hjálp spegils. Þrýstu tungunni niður með skaftinu á skeiðinni.

B Teiknaðu mynd af gómfillu með úf sem hangir niður í kokið. Hvaða hlutverki gegna hinir ýmsu hlutar gómsins? Lestu um það á blaðsíðu 21 í grunnbókinni.



C Aftarlega í kokinu til beggja hliða eru hálskirtlar sem geta orðið rauðir og bólgnir þegar þú verður kvefuð/kvefaður. Við eitlabólgu koma oft fram hvítir graftarnabbar á þeim.

D Kokið tengist eyrunum í gegnum kokhlustirnar. Um þær berast kvefsýklar stundum úr kokinu í eyrun og valda eyrnabólgu. Reyndu að kyngja á meðan þú heldur fyrir nefið. Hvernig finnurðu það í eyrunum? Hvers vegna? Lestu blaðsíðu 100 í grunnbókinni.

2.1

14. Geturðu kyngt þó höfuðið snúi niður?

Aftast í kokinu er barkakýli sem tengist barka og vélinda. Hér skilja leiðir lofts og matar. Það er mjög mikilvægt að maturinn fari í rétta slöngu.

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: drykkjarglas og sogrör.

A Haltu tveimur fingrum þétt að hálsinum. Kyngdu! Það sem hreyfist er barkakýlið (einnig kallað adamsepli).

B Hvað gerist í barkakýlinu sem verður til þess að matur og loft berast í réttu slönguna? Lestu blaðsíðu 21 í grunnbókinni.

C Ef þú talar með fullan munninn getur matur hrokkið ofan í þig. Hvers vegna? Þú hefur örugglega heyrt sagt: „ekki tala með fullan munninn!“.

D Litlar jarðhnetur eru meðal matvæla sem algengast er að hafni í rangri slöngu. Hvers vegna heldurðu að það sé?

E Vinnið tvö saman. Liggðu á nokkrum stólum eða á borði með höfuðið hangandi niður, eins og sýnt er á myndinni. Reyndu að drekka vatn úr glasi í gegnum sogrör í þessari stellingu. Lýstu því hvernig gekk.

F Skiptu um hlutverk við bekkjarfélaga þinn, svo að hann geti prófað að drekka í þessari stellingu.

G Hvernig fara hin ýmsu dýr að þegar þau drekka? Ræddu þetta við bekkjarfélaga þinn.

2.1

15. Hvert er hlutverk galls?

Þú þarft: hlífðargleraugu og -slopp, smásjá, hlutgler, þekjugler, tilraunaglas, glasagrind, matarolíu, uppþvottalög og matarlit.

A Blandaðu saman, í tilraunaglasi, 2 cm af olíu, 2 cm af vatni og nokkrum dropum af matarlit.

B Settu þumalinn fyrir opið á glasinu og hristu það.

C Láttu tilraunaglasið standa í glasagrindinni í þrjár mínútur. Teiknaðu mynd af því sem gerist.

D Helltu þremur dropum af uppþvottalegi í tilraunaglasið en það samsvarar galli. Haltu þumlinum fyrir opinu á glasinu og hristu það.

E Láttu tilraunaglasið standa í glasagrindinni í þrjár mínútur.

F Lýstu tilrauninni og dragðu þína eigin ályktun.

G Hvaða hlutverki gegnir gall í meltingu?
Lestu blaðsíðu 22 í grunnbókinni.

H Búðu til sýni til smásjárskoðunar með einum dropa úr tilraunaglasinu. Settu einn dropa á hlutglerið og þekjugler ofan á. Skoðaðu hina smátt sundruðu fitudropa í smásjánni og teiknaðu það sem þú sérð. Greindu frá stækkuninni.

2.1 16. Hverjir þarfnast botnlanga?

Við botnlangabólgu hafa bakteríur sýkt litlu botnlangatotuna sem þarf stundum að skera burt.

Þú þarft: tússpenna.

A Gerðu strik á kvið þinn með tússpenna eða merktu inn á teikningu, þar sem þú heldur að botnlangatotan sé. Notaðu myndina í grunnbókinni á blaðsíðu 20 til viðmiðunar.

B Grasætur hafa oft stóra botnlanga. Bakteríur í maganum og botnlanganum hjálpa til við sundrun plöntufrumna sem þær éta. Menn hafa ekki slíkar bakteríur. Hvernig náum við í næringuna inni í plöntufrumunum? Lestu kaflann Líf í þróun á blaðsíðu 26 í bókinni *Lífheiminum*. Síld og aðrir fiskar sem éta plöntusvif þurfa einnig á stórum botnlanga að halda.

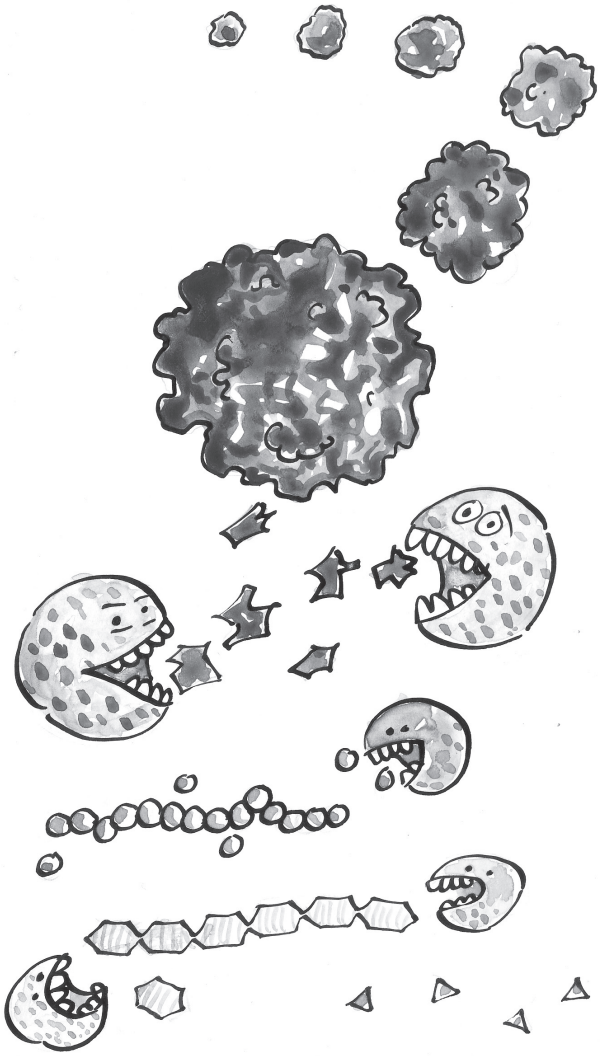
C Hversu stór er þín botnlangatota?
Getum við verið án botnlangatotu?

2.1

17. Ferð kjötbollu í gegnum meltingarveginn

A Skrifaðu lýsingu á því sem kemur fyrir kjötbollu á leið hennar allt frá munni til endaþarmsops. Kjötbolla inniheldur prótín, kolvetni, fitu og vatn.
Greindu frá því hvar meltingarensímin eru, hvað þau gera og hvaða efni myndast úr mismunandi næringarefnum. Notaðu blaðsíður 20–23 í grunnbókinni við þetta.

B Taktu þátt í hlutverkaleik um sama efni.



2.1 18. Meltingarvegurinn í smásjá

Þú þarft: smásjá, tilbúið sýni af meltingarvegi og ef til vill einnig af kólíbakteríum frá þörmunum .

A Skoðaðu og teiknaðu það sem þú sérð þegar þú skoðar sýni í smásjá – til dæmis af þarmatotum, brisi og kólíbakteríum.

B Lýstu því sem þú sérð. Hvaða hlutverki gegna til dæmis þarmatotur, bris og kólíbakteríur í meltingu? Hvers vegna finnst mikið af bakteríum í ristlinum? Lestu blaðsíður 22–23 í grunnbókinni.

2.1 19. Hve lengi er maturinn að fara í gegnum meltingarveginn?

Þú þarft: rauðrófu.

A Borðaðu rauðrófu.

B Hve langan tíma telur þú að það taki rauðrófu að fara í gegnum meltingarveginn? Skráðu hjá þér tilgátu þína.

C Skráðu heima hjá þér hve langur tími líður þangað til að rauðlitaðar hægðir skila sér. Skrifaðu skýrslu um tilraunina.

D Gerðu grein fyrir niðurstöðum þínum í næstu kennslustund. Taktu saman niðurstöður allra í bekknum og reiknaðu út meðaltímann sem það tók rauðrófu að fara í gegnum meltingarveginn hjá ykkur í bekknum.

2.2 20. Hvað borðar þú?

Nauðsynlegt er að borða daglega fæðu úr fæðuflokkunum sjö í fæðuhringnum.

Þú þarft: töflu yfir vítamíninnihald matvæla.

A Gerðu lista yfir þann mat og drykk sem þú borðaðir í gær. Byrjaðu á því sem þú fékkst þér fyrst eftir að þú vaknaðir og haltu áfram þangað til allt er skráð sem þú borðaðir áður en þú fórst að sofa. Ekki sleppa neinu!

B Skoðaðu listann með gagnrýnum augum og athugaðu hvort líkami þinn hefur fengið nóg úr öllum fæðuflokkum fæðuhringsins. Berðu saman við myndina hér að neðan.

C Skrifaðu ályktun um hvað vantaði helst.

D Líkaminn þarfnast einnig vítamína til að vera heilbrigður. Hvaða matvæli innihalda mikið af C-vítamíni? Hvað gerist ef maður þjáist af C-vítamínskorti? Fáðu upplýsingar úr vítamíntöflu sem kennarinn lætur þig hafa.

E Með hjálp töflu sem sýnir hvaða fæðutegundir innihalda hin mismunandi vítamín getur þú séð til þess að þú fáir nóg af vítamínum.

F Á Íslandi fá flestir nóg af nauðsynlegum vítamínum úr matnum. Hvernig heldurðu að þessu sé farið í öðrum löndum?

2.3 21. Burstar þú tennurnar vel?

Tannsýkla er bakteríuskán sem myndast fljótt á tönnum ef þær eru ekki burstaðar nógu vel. Tannsýkla getur haft þau áhrif að tennurnar losni smám saman.

Þú þarft: þinn eigin tannbursta, tannkrem, spegil og litartöflur.

A Hægt er að sjá hvort maður burstar tennurnar nógu vel með því að tyggja litartöflu. Tyggðu töfluna vel og láttu munnvatnið leika um allan munninn. Spýttu út munnvatni sem safnast fyrir.

B Kíktu í spegil á ytri og innri hlið tannanna. Tannsýkla litast rauð af töflunni.

C Skráðu niður og teiknaðu mynd af því hvar tannsýkla finnst. Burstaðu síðan tennurnar á ný þar til allur rauður litur er horfinn.

2.3 22. Súrt munnvatn leysir upp tennur

Sýrustig munnvatns hjá mönnum er breytilegt og er háð því hvað maður borðar. Ef munnvatnið er súrt leysir það upp tennur og getur búið til holu í þeim. Ef það er basískt myndast tannsteinn sem getur orsakað tannlos.

Þú þarft: sýrustigspappír (pH-strimla) og sykurmola.

A Spýttu á sýrustigspappírinn og berðu litinn saman við kvarða til að finna sýrustig munnvatnsins.

B Tyggðu sykurmola. Bíddu í fimm mínútur.
Kannaðu hvort sýrustigið breytist. Skráðu niðurstöðurnar.

2.3 23. Lystarstol og lotugræði

Vinnið saman tvö og tvö.

A Ræddu við bekkjarfélaga þinn um átraskanirnar lystarstol og lotugræði.
Notaðu blaðsíðu 30 í grunnbókinni.

B Skrifaðu stutta samantekt af umræðunum. Kynntu hana fyrir bekknum.

C Hvað gerir þú ef þig grunar að bekkjarfélagi þinn sé með lystarstol eða lotugæði?
Ræðið og skráið niðurstöður.

2.4 24. Hvers vegna öndum við?

Ef við hættum að anda deyjum við. En hvers vegna öndum við?

Þú þarft: klukku.

A Reiknaðu út hversu oft þú andar á einni mínútu. Ræddu við bekkjarfélaga þinn um hvers vegna við öndum.

B Reiknaðu öndunartíðni þína aftur en nú eftir að þú hefur stigið upp á og niður af stól tuttugu sinnum. Ræddu við bekkjarfélaga þinn um hvers vegna öndunartíðnin breytist milli tilraunanna.

C Dragðu andann djúpt inn og haltu svo niðri í þér andanum. Skráðu hjá þér hve lengi þú gast haldið honum niðri.

D Endurtaktu tilraunina en nú skaltu anda kröftuglega út áður en þú heldur niðri í þér andanum strax á eftir. Skráðu tímann sem þér tókst að halda honum niðri.

E Berðu saman niðurstöðurnar og finndu skýringu á því hvers vegna munur kemur fram.

F Berðu þínar niðurstöður saman við þær sem hinir í bekknum fengu.

2.4 25. Er koltvíoxíð í útöndunarlofti?

Er koltvíoxíð í útöndunarlofti? Komast má að því með kalklausn sem verður gruggug ef hún kemst í snertingu við koltvíoxíð.

Þú þarft: bikarglas með kalklausn, sogrör og spegil.

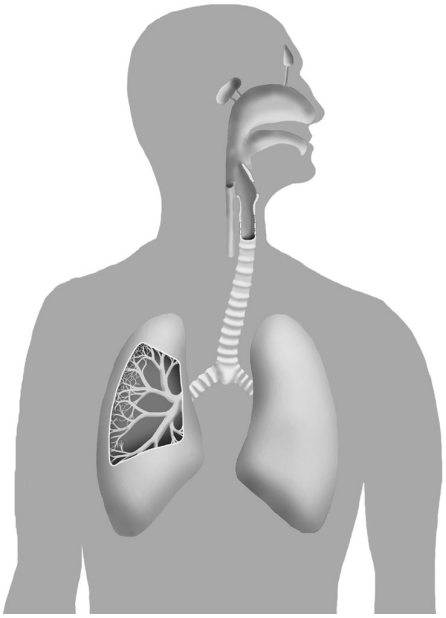
A Blástu í eina mínútu í gegnum sogrör ofan í bikarglasið. Hvað gerist? Hvaða ályktun dregur þú af tilrauninni?

C Hvernig stendur á því að við getum bjargað mannslífi með því að blása okkar gamla útöndunarlofti í einstakling sem andar ekki sjálfur?

2.4

26. Leið súrefnis til frumnanna

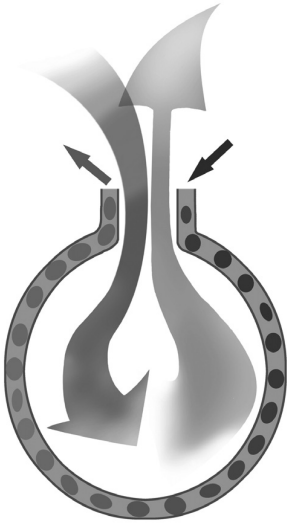
Þú þarft: mynd sem sýnir helstu öndunarfærin.

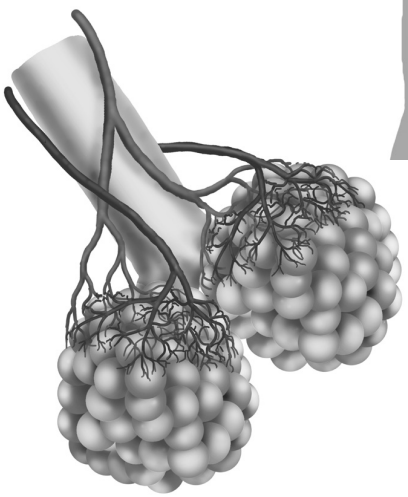


A Lestu blaðsíður 31–32 í grunnbókinni um leið súrefnis til frumnanna.

B Lærðu að þekkja helstu öndunarfærin og hlutverk þeirra.

C Vinnið saman tvö og tvö og spyrjið hvort annað út úr.





2.4

27. Hvernig fer öndun fram og hve mikið rými er í lungunum?

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: málband, loftmæli eða rúmmálsmerkt plastílát með slöngu og hlustpípu.

A Mældu ummál brjóstkassans við út- og innöndun. Skráðu niðurstöðurnar.

B Hvernig öndum við? Hvernig hreyfast lungun? Lestu blaðsíðu 33 í grunnbókinni.

C Hve mikið loft heldur þú að komist fyrir í lungunum? Skráðu hjá þér tilgátu þína um lungnarúmmál.

D Dragðu andann djúpt inn og blástu svo í loftmælinn. Skráðu niðurstöðuna. Stemmir hún við tilgátu þína?

E Berðu saman við niðurstöður hinna í bekknum. Reiknaðu út meðaltal fyrir stráka annars vegar og stelpur hins vegar.

F Hvað telur þú að hafi áhrif á lungnarúmmálið?

G Prófið að hlusta á andardrátt hvort annars með hlustpípu.

2.4

28. Hversu kröftuglega getur þú blásið?

Þú þarft: reglustiku eða málband, málaralímband og bómull.

A Settu lítinn bómullarhnoðra á borð og merktu upphafspunktinn með málaralímbandi. Blástu á hnoðrann, svo að hann fari af stað.

B Mældu hve langt þú getur fært bómullarhnoðrann úr stað með því að blása á hann. Skráðu niðurstöðuna.

C Berðu saman við niðurstöður hinna í bekknum.

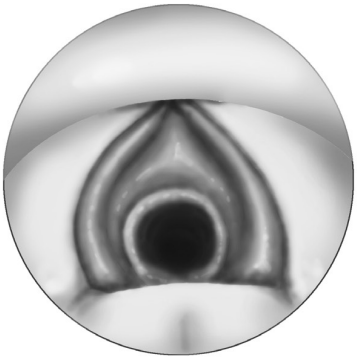
2.4 29. Raddböndin – hljóðfæri okkar

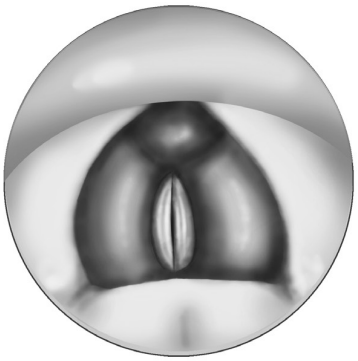
A Leggðu fingurna á barkakýlið framan á hálsinum. Farðu með upphaf stafrófsins hátt og skýrt og finndu hvernig raddböndin titra. Hvort titra þau meira þegar þú segir sérhljóða eða samhljóða? Skráðu.

B Syngdu nú sömu stafina og athugaðu hvað gerist.

C Skráðu niðurstöðurnar.

D Lýstu með hjálp myndanna hér að neðan hvernig raddböndin starfa.
Lestu blaðsíðu 33 í grunnbókinni.

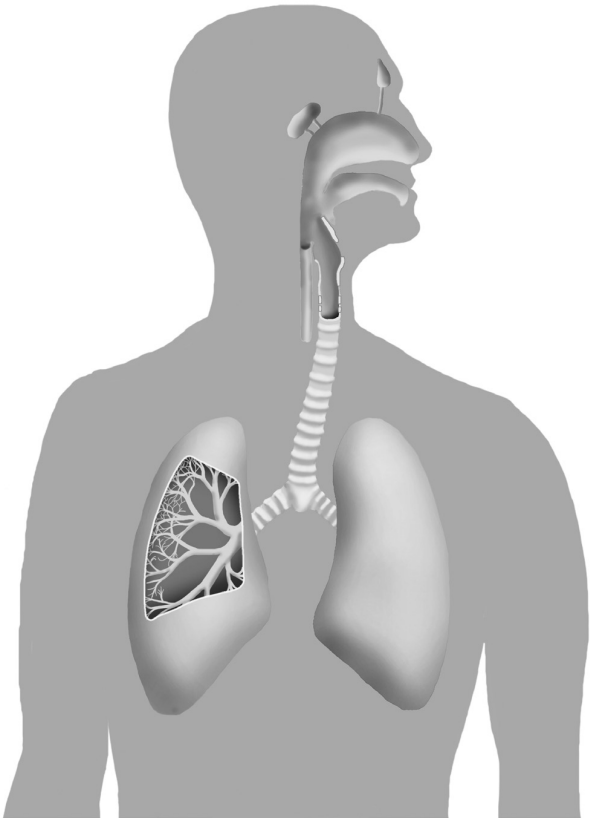




2.4

30. Krufning lunga

Þú þarft: lungu úr kind eða svíni, krufningsbakka eða -bretti, gúmmíslöngu, skæri og skurðhníf.



A Skoðaðu barkakýli með raddböndum.

B Skoðaðu barkann. Skerðu frá einn hálfmána-laga brjóskhring og skoðaðu sérstaklega. Hvaða hlutverki telurðu að brjóskhringirnir gegni?

C Þreifaðu á yfirborði lungnanna með hendinni. Hvernig er að snerta það?

D Berðu saman vinstra og hægra lunga. Úr hve mörgum hlutum, blöðum, er hvort þeirra gert?

E Komdu slöngunni fyrir ofan í öðru hvoru lung-anu og blástu. Hvað gerist?

F Skerðu í lungað og rektu leið lofts niður barkann, í berkjurnar, berklinga og að lokum lungnablöðrur.

G Vaskaðu upp og gakktu frá eftir þig.

H Hvað gerist í lungnablöðrunum? Ræddu um það við bekkjarfélaga þinn, teiknaðu og skráðu hjá þér að hverju þið komist. Ef þið þurfið aðstoð lesið þá blaðsíðu 32 í grunnbókinni.

2.4 31. Lungnavefur í smásjá

Þú þarft: tilbúið sýni af lungnavef og smásjá.

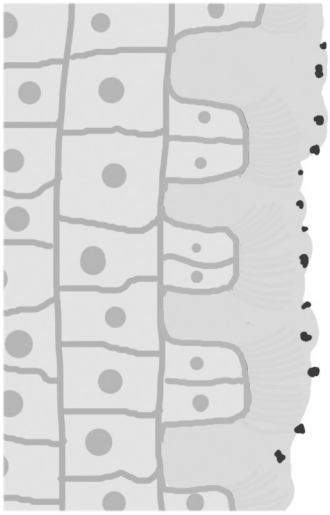
A Skoðaðu tilbúið sýni af lungnavef í smásjá. Greindu frá stækkun og teiknaðu það sem þú sérð.

2.5 32. Sjúkdómar í öndunarveginum

Þú þarft: grunnbókina, læknisfræðibók eða tölvu.

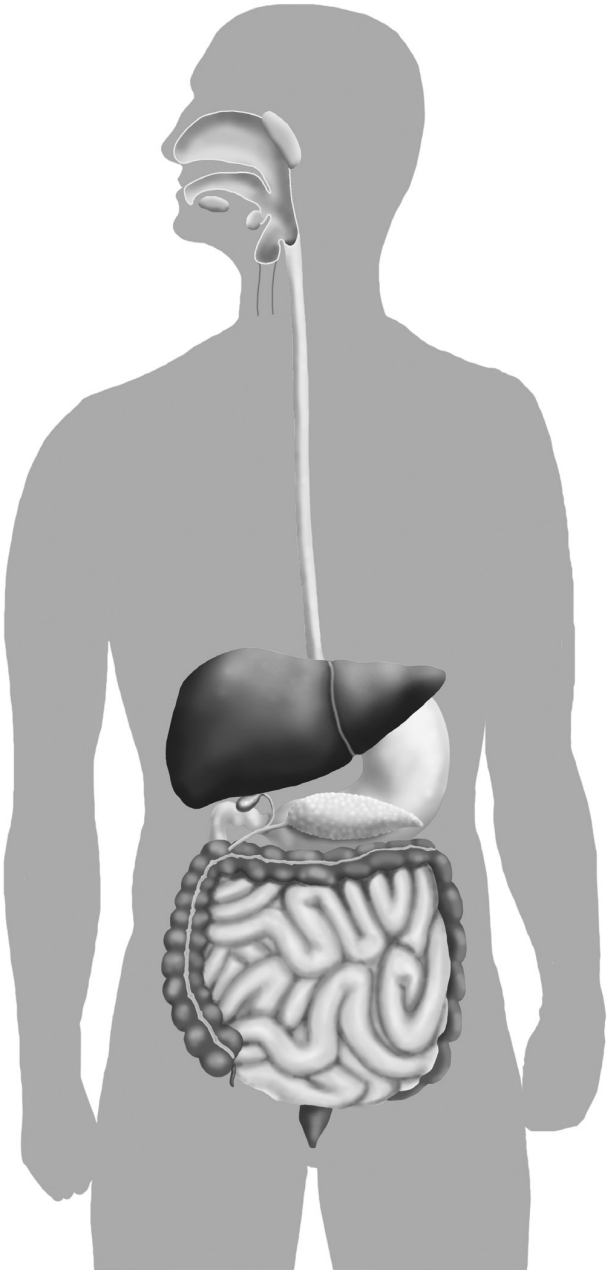
A Finndu hvað eftirfarandi orð þýða og gerðu grein fyrir þeim. Sum orðanna eru nefnd í grunnbókinni á blaðsíðum 34–37.

- Berkjubólga (bronkítis)
- Lungnabólga
- Astmi
- Ofnæmi
- Lungnaþemba
- Lungnakrabbamein
- Berklar



Mynd 1

Meltingarfærin



Mynd 2

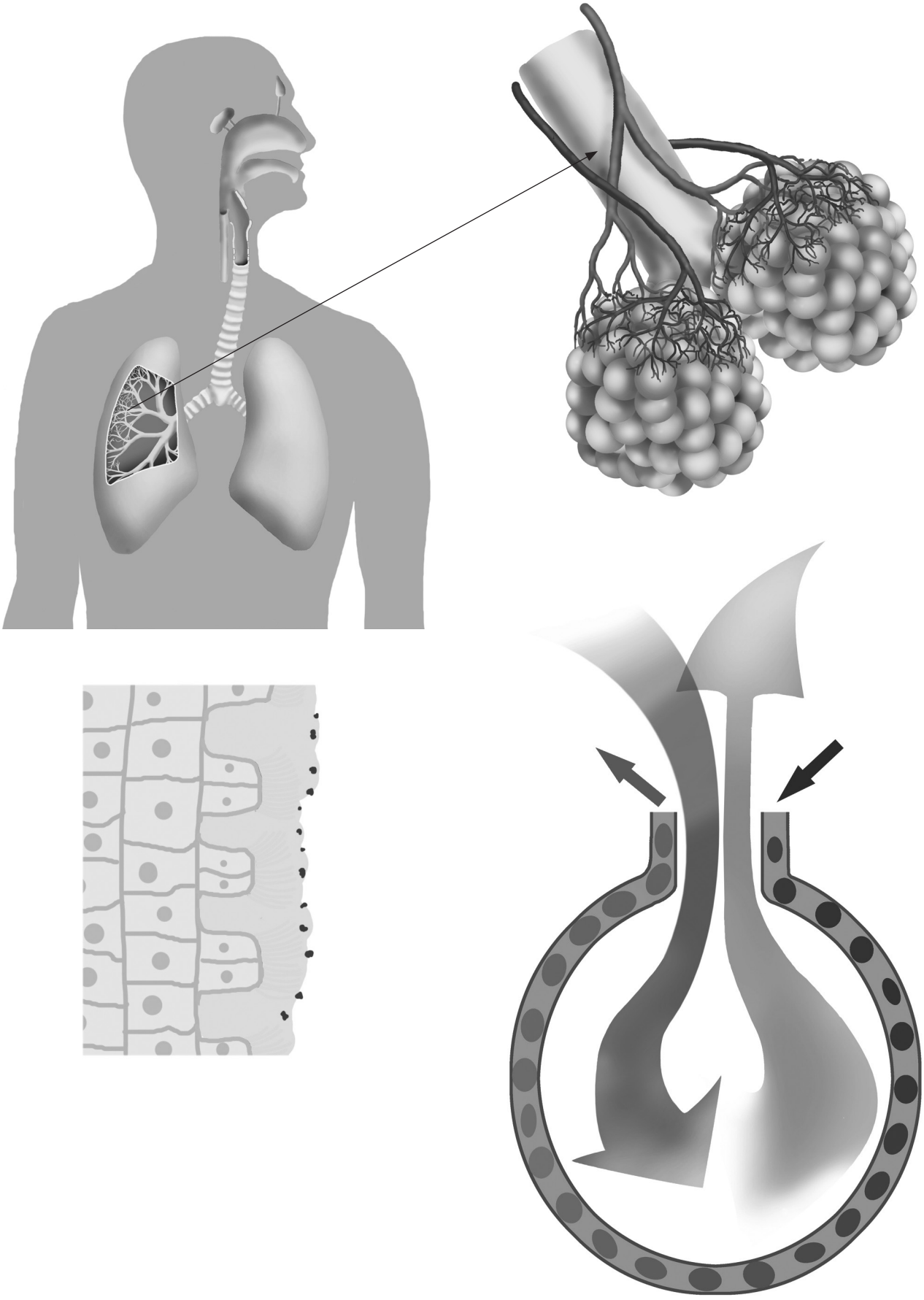
Vítamín og ensím

Vítamín	Finnst í:	Nauðsynlegt fyrir:	Skortur getur orsakað:
A	Mjólk, eggjum, smjöri, fiski, gulrótum, spínati.	Sjón, húð, slímhimnur, vöxt.	Náttblindu, þurra húð.
B	Mjólk, geri, lifur, kjöti, brauði, fiski, eggjum, rótarávöxtum.	Taugar og vöðva, efnaskipti kolvetna, prótína og fitu.	Lystarleysi, þreytu, húðvandamál, blóðskort og taugaskaða.
C	Appelsínum, sítrónum, berjum, kíví, kartöflum.	Gróanda sára, beinmyndun og varnir frumna.	Bólgu í tannholdi og blæðandi slímhimnur.
D	Mjólk, eggjarauðu, lifur, lýsi, feitum fiski, smjörlíki. Myndast líka í húð þegar sól skín á hana.	Geymslu kalks í beinvef, kölkun beinagrindar.	Úrkölkun og stökk bein.
E	Salati, hveitiklíði, jurtaolíum, steinselju, spínati.	Frumuhimnur, varnir gegn eiturefnum.	Enga þekkta hörgulsjúkdóma.
K	Lifur, steinselju, matarolíu. Þarmabakteríur mynda það líka.	Blóðstorknun.	Blæðingar.

Ensím frá	Ensím	Næringarefni	Sundrast í	
munnvatnskirtlum	amýlasi	kolvetni	einfaldan sykur	
maga	pepsín	prótín	peptíð	
lifur (gall, engin ensím)		fitudropar	fitu	
brisi	amýlasi	kolvetni	einfaldan sykur	
brisi	trypsín	prótín	peptíð	
brisi	lípasi	fita	glýseról og fitusýrur	komast úr þörmum í blóð
smáþörmum	maltasi	einfaldur sykur	þrúgusykur	
smáþörmum	maltasi	peptíð	amínósýrur	

Mynd 3

Öndunarfæri



3 Blóðrásin

3.1 1 Leið blóðs um líkamann 57

2 Slagæðar og bláæðar 58

3 Stærð og styrkur hjarta 59

4 Hvernig hljómar hjarta? 60

5 Skoðun hjarta 61

6 Hve hraður er púlsinn þinn? 62

7 Mældu blóðþrýsting þinn 63

8 Hvernig getur blóð runnið upp á við? 64

9 Blóðug saga 65

3.2 10 Hve mikið blóð er í líkama þínum? 66

11 Skoðum blóðið nánar 67

12 Mismunandi blóðflokkar 68

13 Stríðsástand hið innra 69

14 Hvernig bregstu við? 70

3.3 15 Slys gera ekki boð á undan sér 71

3.4 16 Þvagfærin 72

17 Skoðun nýra 73

18 Vökvajafnvægi líkamans 74

19 Þvag sem plöntunæring 75

20 Þvagefni sem snyrtivörur? 76

Mynd 1 Blóðrásin 77

Mynd 2 Háræðarnar 78

Mynd 3 Hjartað 79

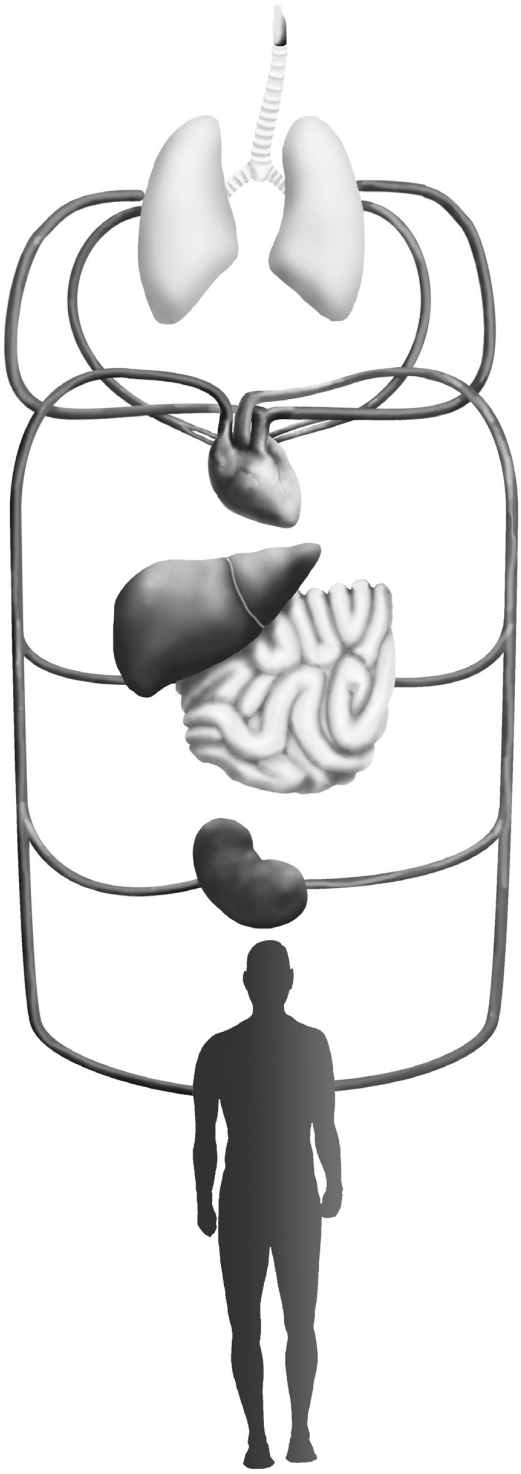
Mynd 4 Ónæmiskerfið 80

Mynd 5 Bakteríuinnrás 81

Mynd 6 Þvagfæri og nýrungar 82

3.1 1. Leið blóðs um líkamann

Með blóðinu berast sífellt efni um líkamann – til og frá frumum okkar í vel skipulagðri hringrás.



Þú þarft: stóra mynd af blóðrásinni.

A Merktu inn á myndina örvar sem sýna leið blóðs um líkamann. Hafðu blaðsíðu 41 í grunnbókinni til hliðsjónar.

B Bættu nöfnum helstu æða og líffæra inn á myndina.

C Settu inn á myndina nöfn hinna mismunandi hjartahluta og þeirra æða sem liggja milli þeirra og lungnanna með hjálp myndar á blaðsíðu 42 í grunnbókinni.

D Svaraðu eftirfarandi spurningum með hjálp blaðsíðna 40–43 í grunnbókinni.

1. Hvers konar blóð rennur nánast eingöngu í slagæðum? Nefndu eina undantekningu.
2. Hvers konar blóð rennur nánast eingöngu í bláæðum? Nefndu eina undantekningu.
3. Hvaða hjartahluti dælir út súrefnisríku blóði?
4. Merktu litlu og stóru hringrásirnar inn á myndina þína.
5. Hvað kemur fyrir blóðið á leið þess í gegnum þarmana, lifrina og nýrun? Lýstu hverju fyrir sig.
6. Hvað heita grennstu æðarnar sem bera blóðið til frumnanna?
7. Hvað flyst með blóðinu?
8. Hvað hindrar að blóð renni í öfuga átt í hjartanu og bláæðum líkamans?
9. Hvaða hlutverki gegna kransæðar?

3.1 2. Slagæðar og bláæðar

Æðar sem flyja blóð frá hjartanu kallast slagæðar.
Æðar sem flytja blóð til hjartans kallast bláæðar.

Notastu við spegil eða bekkjarfélaga.

A Skoðaðu rauðu æðarnar, slagæðarnar, í augnhvítunum. Eru þær svipaðar í báðum augum?

B Teiknaðu og lýstu því sem þú sérð.

C Kíktu á bláu æðarnar undir tungunni. Þær eru bláæðar.

D Teiknaðu og lýstu því sem þú sérð.

E Eru fleiri staðir á líkamanum, þar sem hægt er að sjá æðar greinilega?

3.1 3. Stærð og styrkur hjarta

Dag sem nótt, allan ársins hring, dælir hjarta okkar blóði. Á einum sólarhring slær hjartað um 100.000 sinnum. Til þess að svo megi verða þarf sérstaka gerð af hjartavöðvafrumum sem geta meira en aðrar vöðvafrumur.

A Krepptu hægri hönd þína. Hjarta þitt er álíka stórt.

B Hversu oft heldurðu að vöðvarnir í hendinni geti kreppt höndina? Skráðu tilgátu þína hjá þér.

C Opnaðu og krepptu höndina á víxl. Hversu oft geturðu gert þetta? Skráðu niðurstöðuna hjá þér. Berðu saman við hversu lengi hjarta þitt getur dælt. Hvers vegna getur hjartað miklu meira?

D Ræðið um hvernig stendur á því að hjarta þitt getur dælt blóði á meðan þú sefur. Berðu saman þínar hugmyndir við hugmyndir bekkjarfélaga og síðan allra í bekknum.

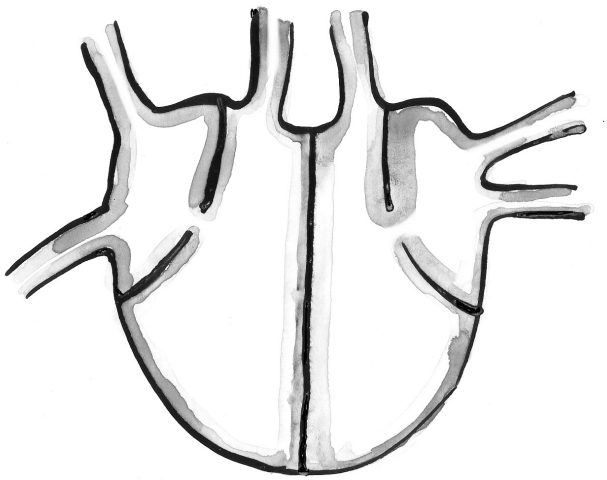
E Lestu kaflann ítarefni á blaðsíðu 43 í grunnbókinni um hvað það er sem gerir hjartanu kleift að slá jafn reglulega og raun ber vitni.

3.1

4. Hvernig hljómar hjarta?

Að hlusta á hjartsláttinn er róandi. En hvernig hljómar hann í raun?

Þú þarft: hlustpípu.



A Hlustaðu á hjartsláttinn með og án hlustpípu. Merkirðu mun? Hvar nákvæmlega í líkamanum liggur hjartað?

B Undir venjulegum kringumstæðum heyrast tvö hjartahljóð í hverjum hjartslætti. DUNK-dunk, DUNK-dunk. Hvað veldur hljóðunum tveimur? Lestu um það á blaðsíðu 42 í grunnbókinni.

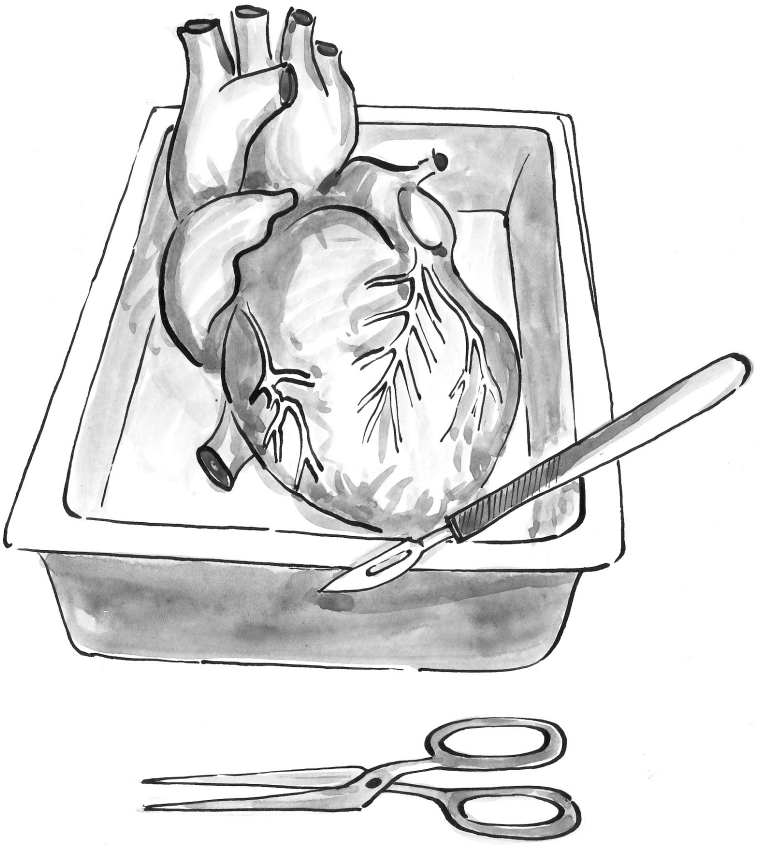
C Teiknaðu einfalda mynd af hjarta með fjórum hólfum eins og sýnt er á myndinni hér til hliðar. Merktu inn á myndina, með örvum, leiðina sem blóð flæðir í hjartanu og nöfn helstu hluta hjartans.

D Merktu inn á myndina hvar hjartalokurnar eru, bæði tvíblöðkulokan og þríblöðkulokan. Hvaða hlutverki gegna þær?

3.1

5. Skoðun hjarta

Þú þarft: hjarta, skurðhníf, skæri, bakka, sýnigler og þekjugler.



A Lestu alla verklýsinguna og skrifaðu niður hvernig æfingin á að fara fram.

B Skoðaðu hjartað að utan. Er hjartað hjartalagað? Kíktu á kransæðarnar sem sjá hjartanu fyrir blóði. Við hjartadrep, sem er ein helsta dánarorsök á Íslandi, stíflar blóðtappi kransæð, svo að hluti af hjartavöðvanum fær ekki blóð og getur því ekki starfað.

C Finndu hægri og vinstri hlið hjartans með því að þreifa á veggjum þess. Vöðvaveggurinn er miklu þykkari vinstra megin en hægra megin.

D Hvers vegna er veggurinn miklu þynnri hægra megin en vinstra megin? Á hvaða leið er blóðið þegar það fer úr hægri hjartahelmingnum? En vinstri?

E Skerðu hjartað þannig að þú getir skoðað gáttirnar, hvolfin og helstu æðarnar sem bera blóð inn í og út úr hjartanu.

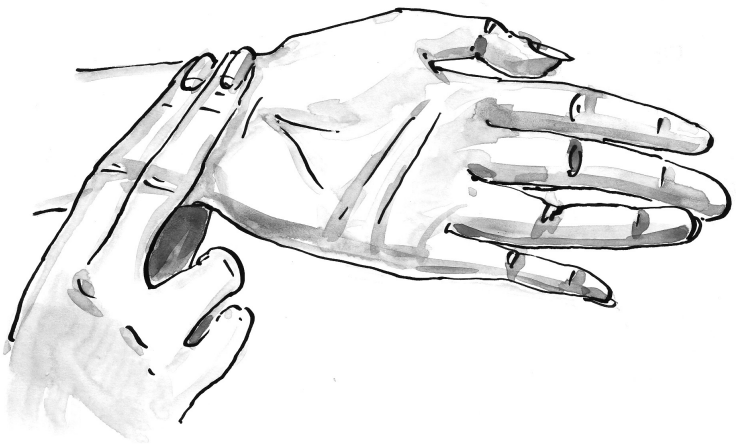
F Skoðaðu hjartalokurnar og staðsetningu þeirra.

3.1

6. Hversu hraður er púlsinn þinn?

Þrýstingsbylgjuna sem hjartavöðvinn orsakar þegar hann dælir blóði út í ósæðina finnur þú sem púls, til dæmis utan á hálsinum, í nárum eða innan á úlnliðum.

Þú þarft: úr/klukku með sekúnduvísi, vasareikni.



A Hve mörg slög á mínútu heldurðu að þú sért með í hvíldarpúls? Skráðu.

B Mældu púls þinn í hvíld í eina mínútu. Á úlnliðnum innanverðum finnurðu púlsinn með vísifingri og löngutöng hinnar handar þinnar, líkt og sýnt er á myndinni til hliðar.

C Berðu saman þína niðurstöðu við niðurstöður hinna í bekknum. Reiknaðu út meðalhvíldarpúls bekkjarins.

D Hve hár heldurðu að áreynslupúls þinn sé? Skráðu.

E Mældu áreynslupúls þinn í eina mínútu eftir að hafa hlaupið í kringum skólabygginguna eða stigið upp á og niður af stól í 5 mínútur. Skráðu.

F Mældu púlsinn annað slagið þangað til hann hefur á ný náð hvíldargildinu. Hve langan tíma tók það? Skráðu. Vel þjálfaðir íþróttamenn ná hvíldarpúlsi fljótt eftir áreynslu.

G Lestu um hvað hefur áhrif á líkamsástand manna á blaðsíðum 45, 47 og 75 í grunnbókinni.

3.1 7. Mældu blóðþrýsting þinn

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: blóðþrýstingsmæli og hlustpípu.

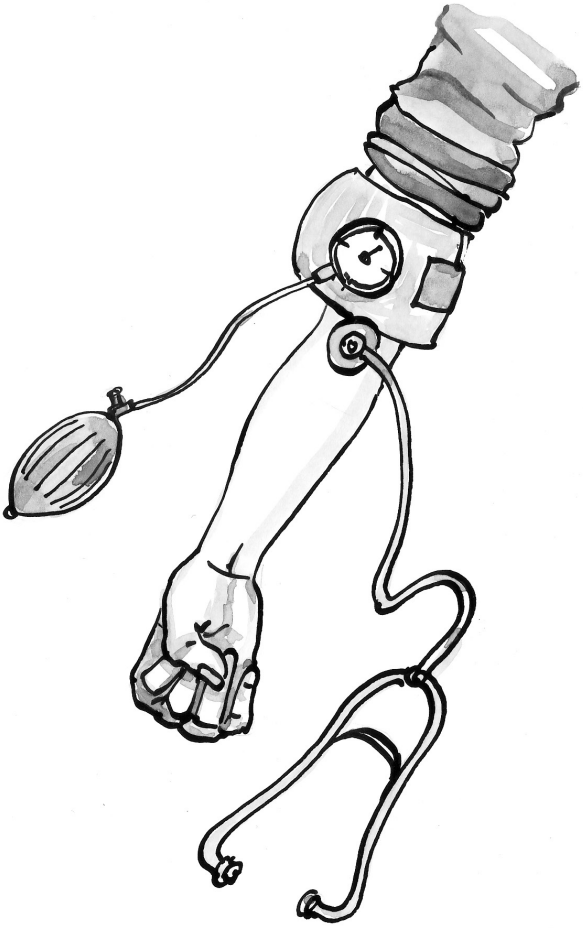
A Mældu blóðþrýsting bekkjarfélaga þíns. Hann þarf að sitja á stól og blóðþrýstingsmæli er komið fyrir á upphandlegg hans. Lofti er pumpað í svokallaða ermi sem er sá hluti mælisins sem settur er á upphandlegginn. Ermin á að sitja þéttingsfast en gættu að því að meiða félaga þinn ekki.

B Þegar mælirinn sýnir 200 hleypirðu lofti hægt og rólega úr erminni og hlustar með hlustpípunni á æð í olnbogabótinni þar til þú greinir púls.

C Skráðu hjá þér hvað mældist þegar þú heyrðir púlssláttinn.

D Lestu um blóðþrýsting á blaðsíðum 44 og 53 í grunnbókinni og svaraðu eftirfarandi spurningum:

1. Hver er eðlilegur blóðþrýstingur unglinga?
2. Hvers vegna er blóðþrýstingur oft gefinn upp sem tvær tölur?
3. Hvort gildið mældir þú í tilrauninni?



3.1

8. Hvernig getur blóð runnið upp á við?

Þegar blóð hefur borist í hand- og fótleggi liggur leið þess aftur til baka til hjartans til að fara aðra ferð. En hvernig getur blóðið borist alla leið frá fótum upp til hjartans?

Vinnið saman tvö og tvö.

A Sittu kyrr í þrjár mínutur með annan handlegginn hangandi slakan niður. Haltu hinum handleggnum beint upp í loftið. Bekkjarfélagi þinn fylgist með.

B Haltu handleggjunum kyrrum og láttu bekkjarfélagann skoða mun á sýnilegum bláæðum, lit og hitastigi á handleggjunum. Reyndu að útskýra niðurstöðuna.

C Finnurðu sjálf(ur) mun á handleggjunum? Leggðu báða handleggi á borðið og berðu þá saman. Teiknaðu og skráðu hjá þér.

D Skiptið um hlutverk. Láttu bekkjarfélagann gera tilraunina og þú skoðar.

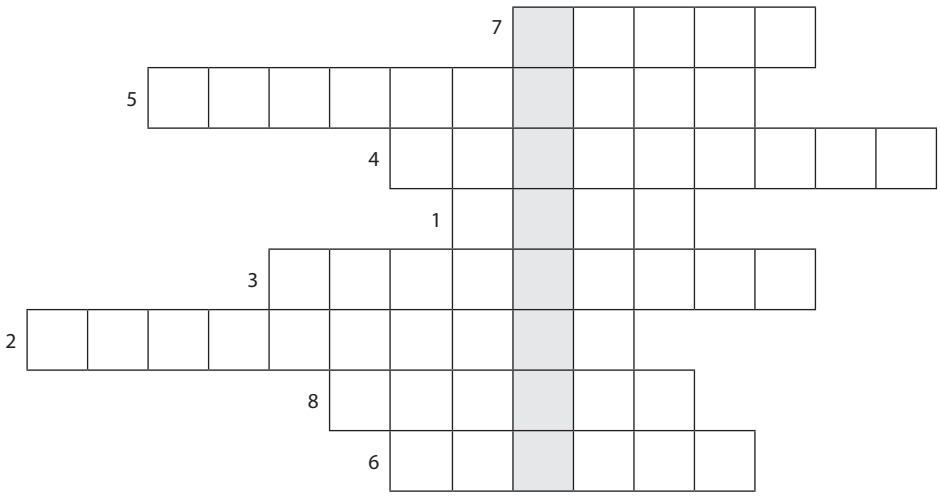
E Það er ekki síður erfitt fyrir blóðið að flæða upp fótleggina en handleggina. Svaraðu eftirfarandi spurningum með hjálp blaðsíðna 42, 44 og 53 í grunnbókinni.

1. Hvernig fer blóðið að því að renna upp fótlegg eða hangandi handlegg?
2. Hvers vegna svimar fólk sem stendur lengi kyrrt, eins og kórfélagar á tónleikum, stundum?
3. Á hvaða hátt tengjast mismunandi tegundir af losti blóðinu?

3.1 9. Blóðug saga

A Leystu krossgátuna með því að finna hvað á við um liði 1–8.

1. Leiðslur með blóði.
2. Vefjagerð í hjarta.
3. Sjá hjartanu fyrir blóði.
4. Stífla í æð.
5. Hurð í hjartanu.
6. Æð sem flytur blóð frá hjartanu.
7. Æð sem flytur blóð til hjartans.
8. Fjöldi hjartahólfa.



B Hvert var lausnarorðið í gráu reitunum?

3.1

10. Hve mikið blóð er í líkama þínum?

Undir venjulegum kringumstæðum er blóðið um 1/13 af líkamsþyngdinni. Fullorðinn einstaklingur sem vegur um 70 kg hefur um fimm lítra af blóði.

A Skráðu fyrst hjá þér þína tilgátu um hve mikið magn er af blóði í líkama þínum.

B Reiknaðu út hve mikið magn af blóði er í líkama þínum. Gakktu út frá þinni eigin þyngd og skráðu niðurstöðuna.

3.1 11. Skoðum blóðið nánar

Þú þarft: smásjá, tilbúin smásjársýni af mismunandi blóðkornum, hjartavöðvavef og mismunandi gerðum æða.

A Skoðaðu tilbúnu sýnin í smásjá.

B Teiknaðu og lýstu því sem þú sérð. Tilgreindu stækkun.

C Lestu um mismunandi gerðir blóðkorna á blaðsíðum 46–51 í grunnbókinni.

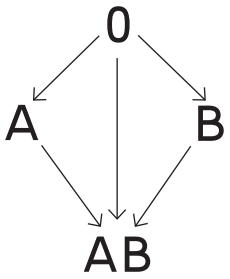
3.1

12. Mismunandi blóðflokkar

Einstaklingar tilheyra mismunandi blóðflokkum. Einstaklingar eru flokkaðir í A, B, AB og 0 samkvæmt AB0 blóðflokkakerfinu.

A Við blóðgjöf er mikilvægt að blóðþeginn fái réttan blóðflokk. Annars kekkjast blóðið, það myndar blóðtappa sem getur orðið lífshættulegt.

B Á skýringarmyndinni hér til hliðar er yfirlit yfir hverjir geta gefið hverjum blóð.



C Hvaða blóðflokki þarf einstaklingur að tilheyra til að geta þegið blóð af öllum blóðflokkum? Skráðu.

D Hvaða blóðflokk getur einstaklingur í blóðflokki 0 þegið?

E Lestu um blóðgjafir á blaðsíðu 51 í grunnbókinni. Á Íslandi er blóðflokkur 0 algengastur en í Svíþjóð og Noregi er blóðflokkur A algengastur. Hvers vegna eru ekki allir í sama blóðflokki?

3.1

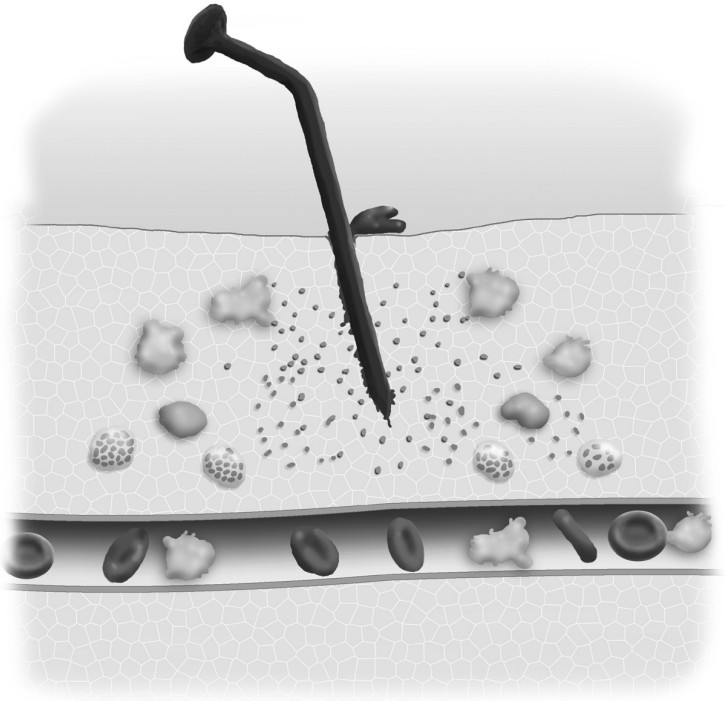
13. Stríðsástand hið innra

Inni í líkama okkar ríkir stöðugt stríðsástand gegn smitefnum sem gera árás á okkur. Lítum nánar á það sem gerist.

A Lestu um helstu hluta ónæmiskerfis okkar á blaðsíðum 48–50 í grunnbókinni.

B Ræddu við bekkjarfélaga þinn um hvernig hinir mismunandi hlutar ónæmiskerfisins starfa. Skrifaðu samantekt af því sem gerist með hjálp myndarinnar hér til hægri.

C Farðu í hlutverkaleik um ónæmiskerfið þar sem nokkrir nemendur leika smitefni og aðrir eru ýmsar gerðir varnarfrumna. Fáðu ráðleggingar hjá kennaranum um hvað sé hægt að gera.



3.1

14. Hvernig bregstu við?

Mikill blóðmissir getur verið lífshættulegur. En blóð getur innihaldið smitefni. Hvernig bregstu við?

A Þetta er matsæfing af gerðinni fjögur horn. Farðu eftir leiðbeiningum kennarans í gegnum æfinguna.

B Þú gengur fram á blæðandi mann í stiga. Hvað gerirðu?

1. Ferð fram hjá og lætur sem þú hafir ekki séð þann blóðuga.
2. Tekur á sprett og sækir hjálp.
3. Ferð til hans og sérð hvað best væri að gera til að hjálpa honum.
4. Kemur þér fyrir spölkorn frá og fylgist með.

C Kennarinn leiðir umræður um val nemendanna.

3.3 15. Slys gera ekki boð á undan sér

Vinnið saman tvö og tvö.

A Ræðið um hvað þið mynduð gera ef þið kæmuð að slysi eins og á myndinni hér að neðan. Í hvaða röð mynduð þið hlúa að hinum slösuðu? Hvað mynduð þið gera? Skráið hjá ykkur það sem kemur fram.

B Berið tillögur ykkar saman við tillögur annarra í bekknum.

C Lestu kaflann ítarefni á blaðsíðu 44 í grunnbókinni og lýstu því hvernig hjálpa á manni sem svimar.

D Hvernig stöðvar líkaminn minni háttar blæðingu? Lestu blaðsíðu 48 í grunnbókinni.

E Hvað gerist í líkamanum þegar maður fær lost? Lestu um það á blaðsíðu 53 í grunnbókinni.

3.4

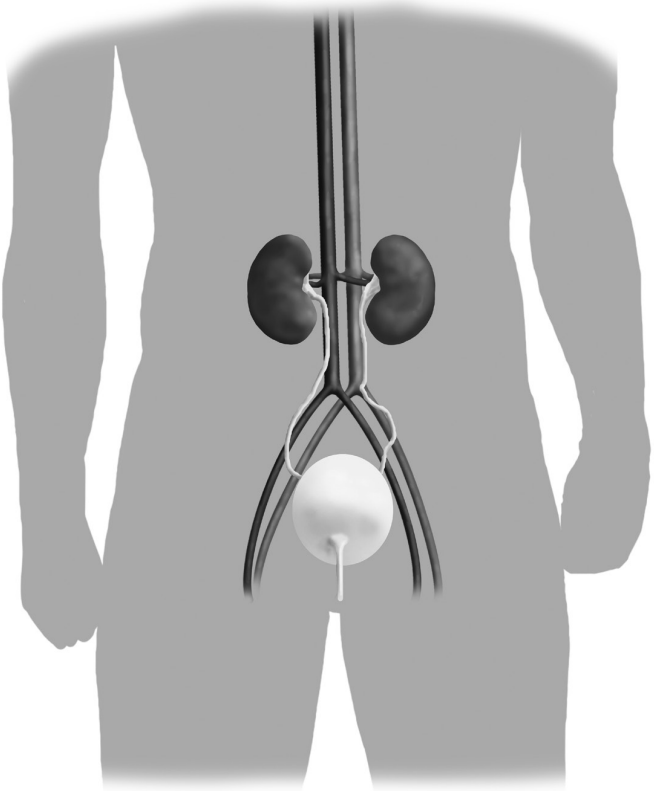
16. Þvagfærin

Vinnið saman tvö og tvö.

A Merktu inn á myndirnar og lærðu heiti helstu hluta nýrnanna og annarra þvagfæra.

B Hlýðið hvort öðru yfir.

C Manstu eftir fleiri líffærum sem skilja úrgangsefni út úr líkamanum?
Hvaða efni eru skilin út þar? Lestu meðal annars blaðsíðu 58 í grunnbókinni til að svara þessu.



3.4 17. Skoðun nýra

Þú þarft: nýra, krufningsbretti, skæri og skurðhníf.

A Skoðaðu nýrað vel að utan. Finndu þvagpípu og stóru æðarnar sem liggja til og frá nýranu. Reyndu að greina á milli litlu blettanna í yfirborði nýrans, þar sem blóðið rennur í litlum æðaflækjum.

B Skerðu nýrað í tvennt að endilöngu svo að þú sjáir nýrnaskjóðuna og þvagpípuna.

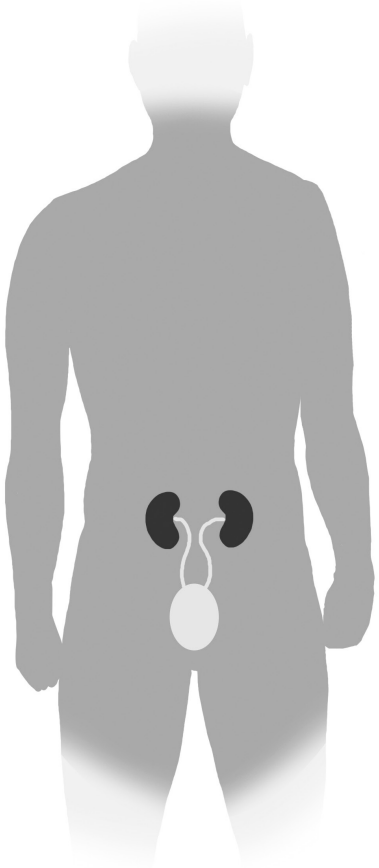
C Þvoðu upp og gakktu frá eftir þig.

D Hvar eru nýrun staðsett í líkamanum og hvert er hlutverk þeirra?

E Nýrun eru ekki mjög fastskorðuð á sínum stað og geta því skaddast ef þungt högg kemur á bakið. Lestu blaðsíður 57–58 í grunnbókinni um önnur vandamál sem geta komið upp í úrgangslosunarlíffærum og hvað er til varnar.

3.4 18. Vökvajafnvægi líkamans

Maðurinn getur lifað án matar nokkuð lengi en aðeins nokkra daga án vatns. Það er mikilvægt að nýta vatnið vel.



A Mældu hve mikinn vökva þú drekkur á einum sólarhring og skráðu hjá þér.

B Hvers vegna þurfum við að drekka? Til hvers er vatnið notað í líkamanum?

C Með hvaða öðrum hætti fáum við vökva?

D Með hvaða mismunandi leiðum losum við okkur við umframvatn?

E Reyndu að áætla hversu mikið þvag þú myndar á einum sólarhring. Berðu það saman við það magn af vökva sem þú drakkst á sama sólarhringnum. Hvað hefur orðið um afganginn af vatninu?

3.4 19. Þvag sem plöntunæring

Þvag okkar inniheldur meðal annars nitur. Þvag er nokkuð rammt en ef það er þynnt má nota það sem plöntuáburð.

A Skráðu hjá þér hæð tveggja plantna og merktu þær planta 1 og planta 2.

B Vökvaðu plöntu 1 þriðja hvern dag með hreinu vatni í einn mánuð að minnsta kosti.

C Vökvaðu plöntu 2 á sama hátt en notaðu 1 hlut af þvagi á móti 9 hlutum af vatni í stað hreins vatns.

D Mældu hæð beggja plantnanna að mánuðinum liðnum. Hvor plantan óx meir? Ályktun? Skráðu hjá þér annan mun á plöntunum sem kynni að koma fram.

3.4 20. Þvagefni sem snyrtivörur?

Í þvagi okkar er meðal annars þvagefni. Þetta er algjörlega skaðlaust efni og finnst undir eðlilegum kringumstæðum í húðinni og er oft notað í snyrtivörur.

Þú þarft: hreint þvagefni (karbamíð) og nokkrar mismunandi snyrtivörur.

A Lýstu og skráðu hjá þér lit og lykt þvagefnis.

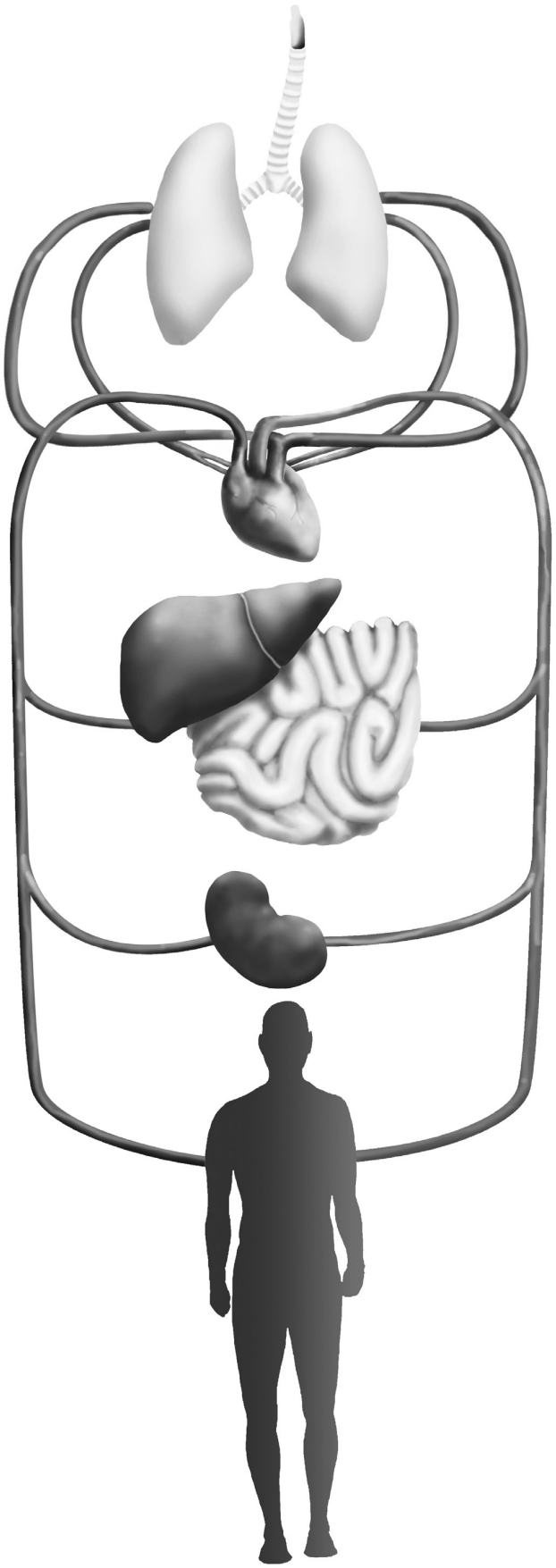
B Hugleiddu það sem gæti verið ástæða þess að þvag okkar lyktar öðruvísi en þvagefni. Ræddu þetta við bekkjarfélaga og skráðu hjá þér niðurstöður ykkar.

C Skoðaðu innihaldslýsingar nokkurra snyrtivara og gáðu hvort karbamíð er ekki meðal þeirra. Hvers vegna telur þú að framleiðendur skrifi frekar karbamíð en þvagefni?

D Kynntu þér hvers vegna karbamíð er notað í snyrtivörur.

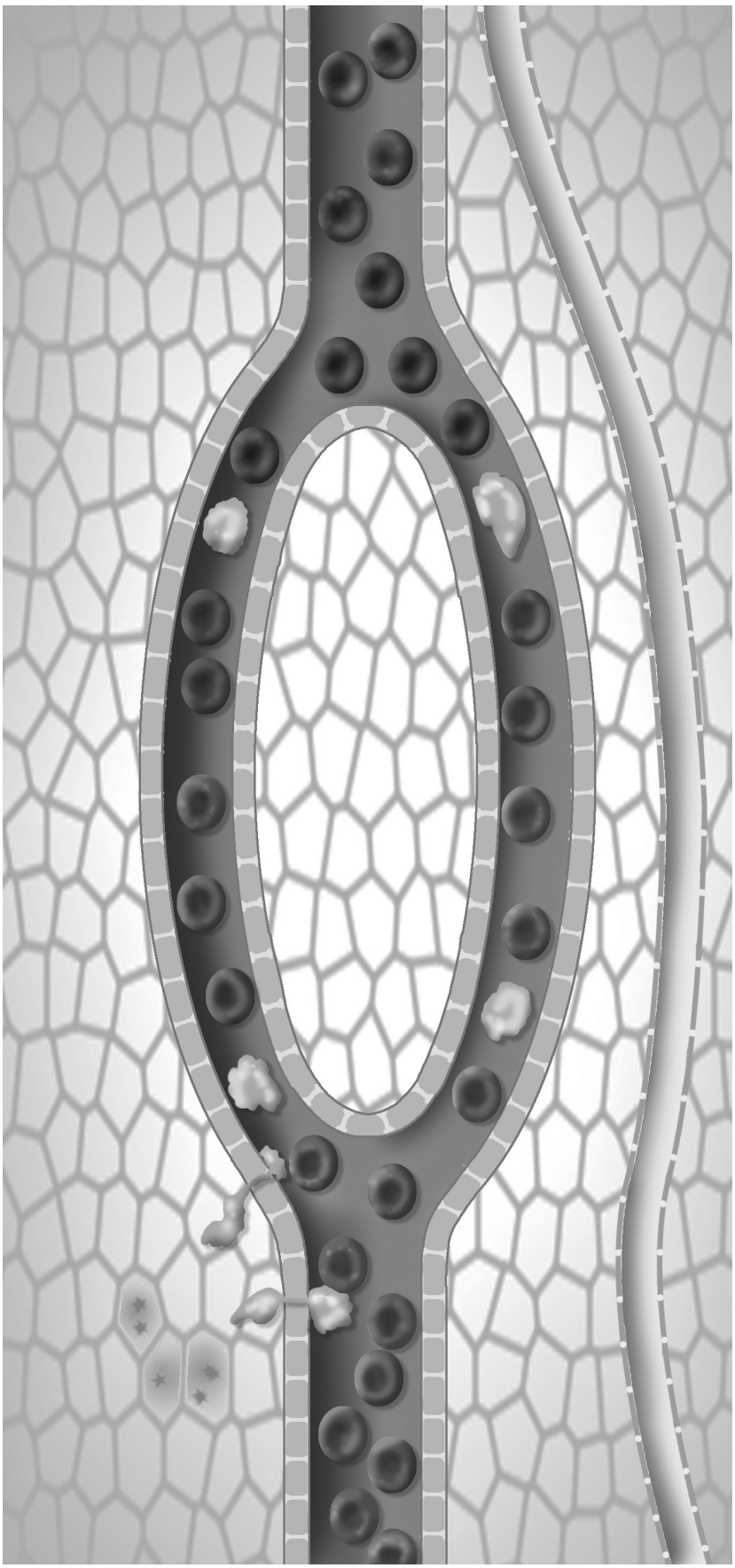
Mynd 1

Blóðrásin



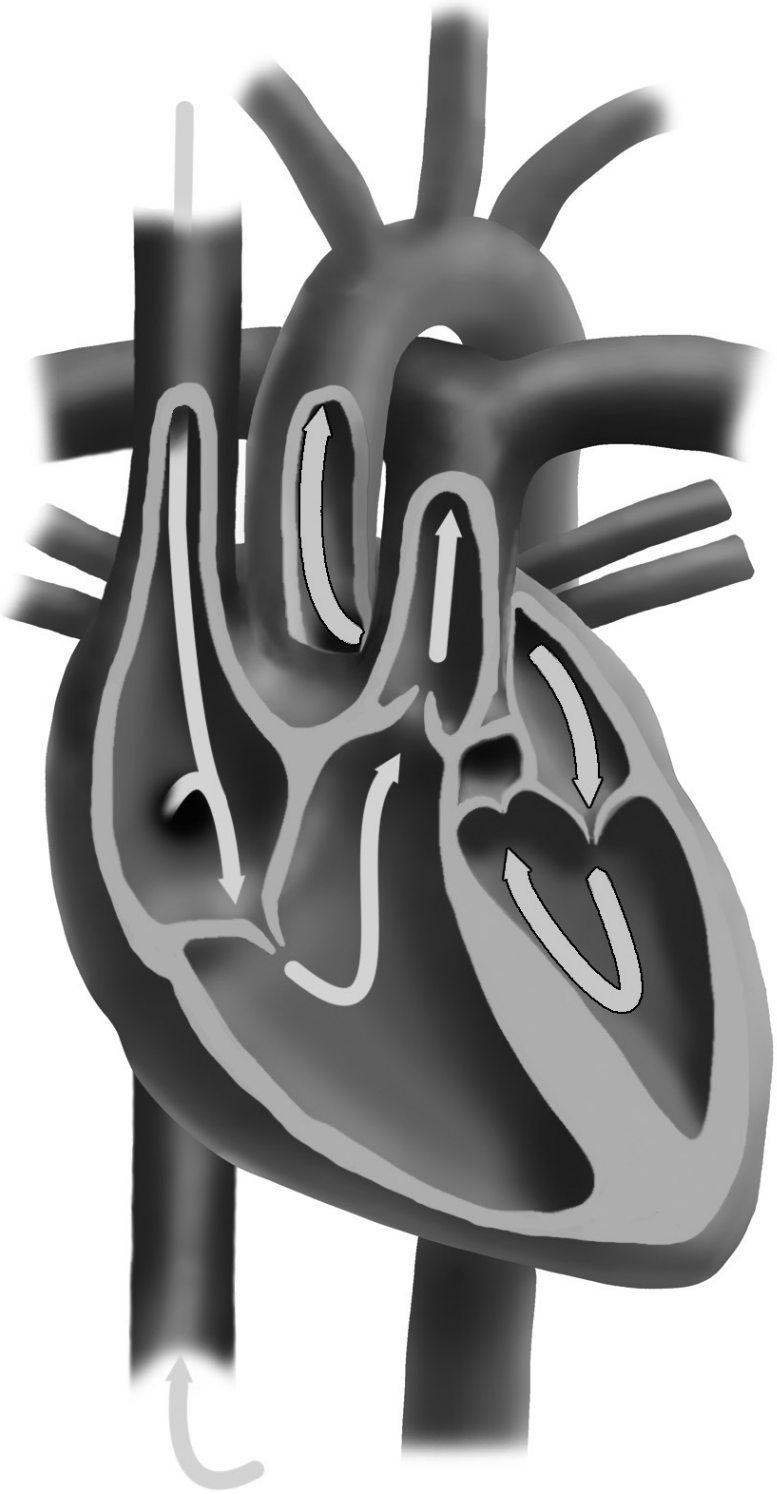
Mynd 2

Háræðarnar



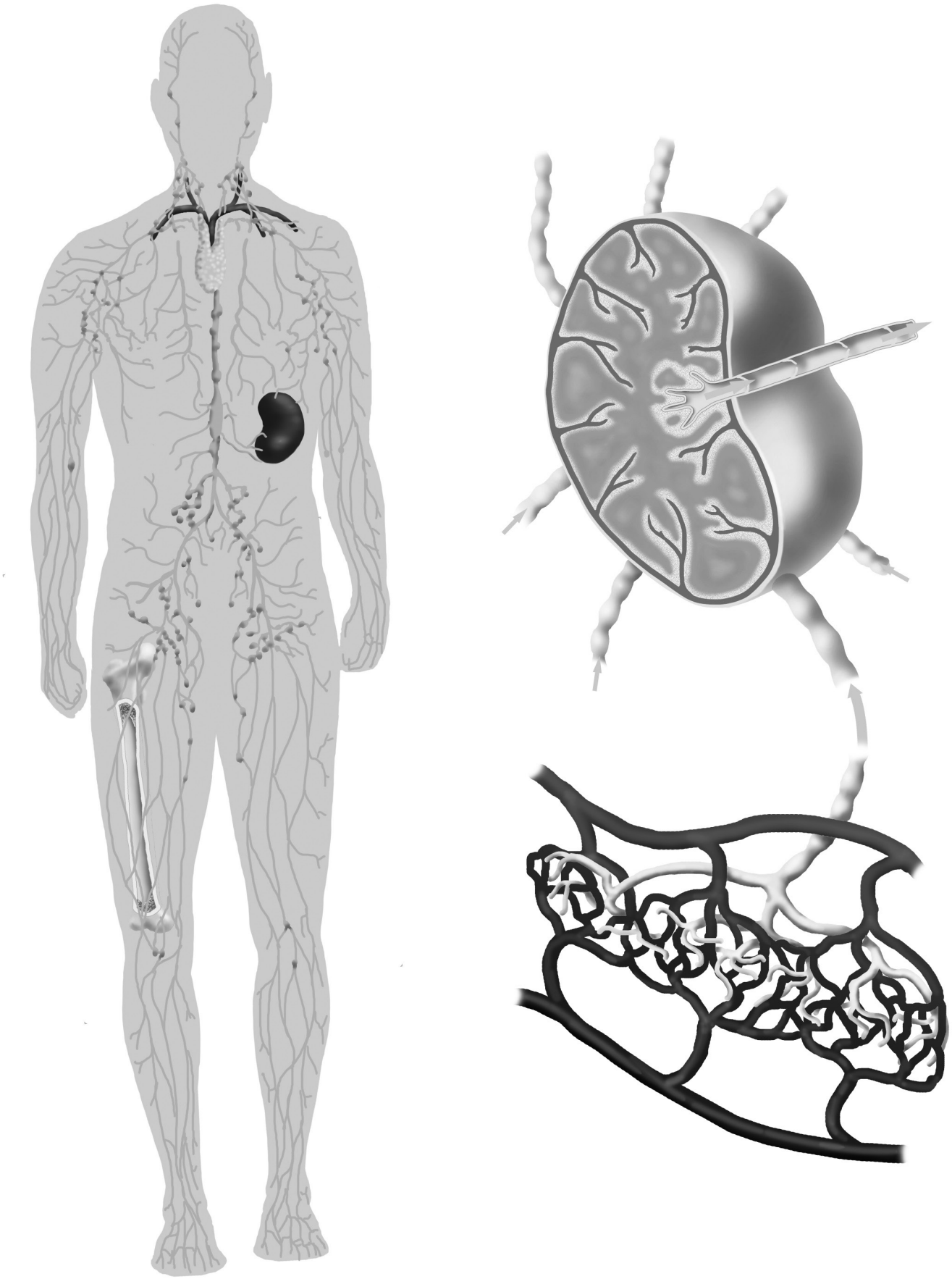
Mynd 3

Hjartað



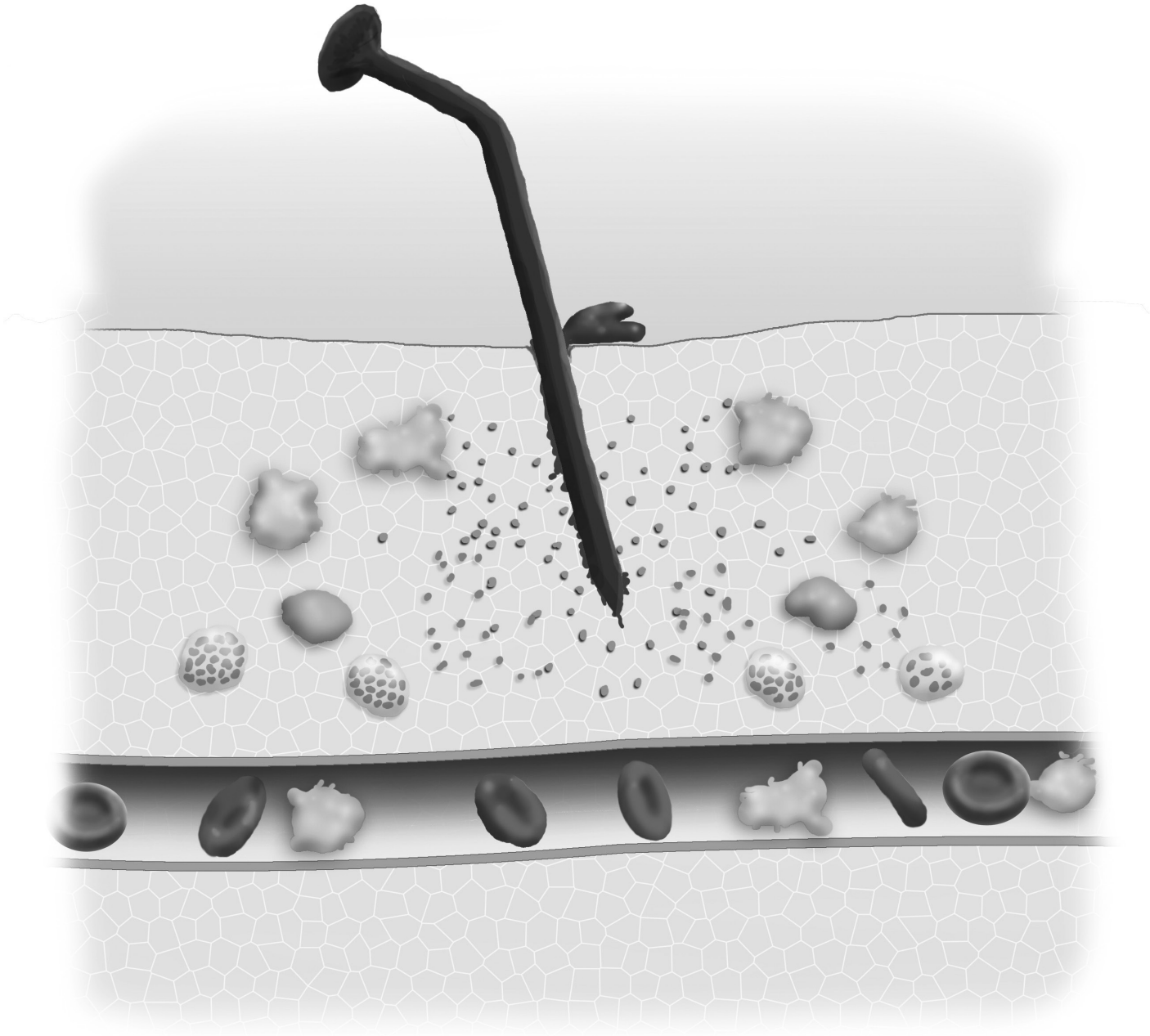
Mynd 4

Ónæmiskerfið



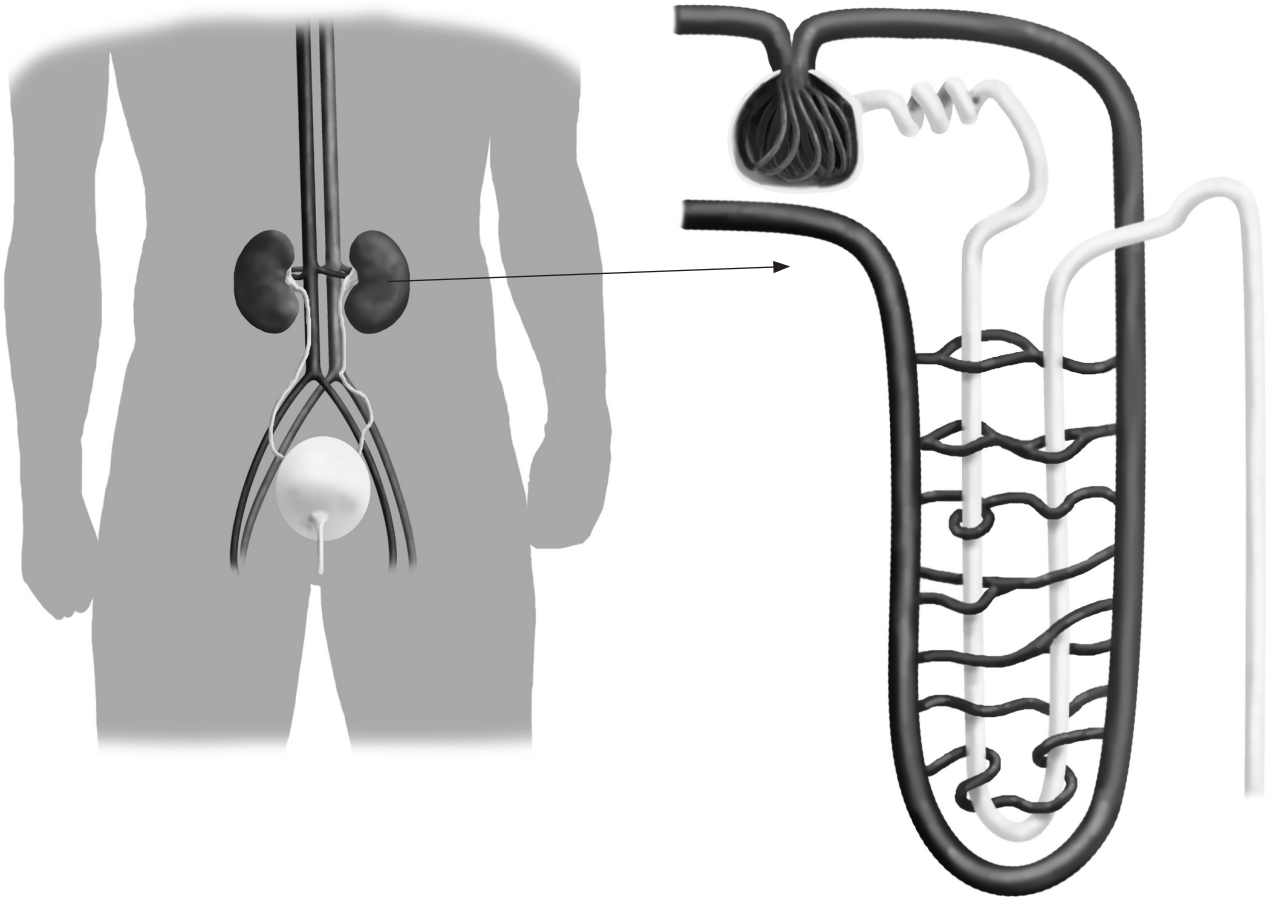
Mynd 5

Bakteríuinnrás



Mynd 6

Þvagfæri og nýrungar



4 Húðin og stoð- og hreyfikerfið

4.1
1 Helstu hlutar húðarinnar 84
2 Mismunandi fingraför 85
3 Leitað að bófa 86
4 Sól eður ei? 87
5 Dautt eða lifandi? 88
6 Hár og neglur í smásjá 89
7 Veðurnæmt hár 90
8 Kalt og heitt 91
9 Hver er heitastur? 92
10 Gettu hvað og hver! 93

4.2
11 Beinagrindin 94
12 Beinagrindin í smásjá 95
13 Höfuðkúpan 96
14 Liðamótin gera beinagrindina hreyfanlega 97

4.3
15 Hvaða vöðvar eru að störfum? 98
16 Ertu sterk(ur)? 99
17 Andlitsvöðvarnir 100
18 Spennan í vöðvunum 101
19 Nákvæmnisgripið 102
20 Vöðvar í smásjá 103

Mynd 1 Fingraför 104
Mynd 2 Beinagrind og liðir 105
Mynd 3 Gerð vöðva 106

4.1 1. Helstu hlutar húðarinnar

Ysta lag húðarinnar, hornlagið, er gert úr dauðum húðfrumum sem eru að mestu úr hyrni. Ástæða þess að húðin verður krumpuð þegar þú hefur verið lengi í vatni er sú að þá þenst hornlagið út.

A Merktu helstu hluta húðarinnar inn á mynd neðst á síðunni og lærðu þá utan að með hjálp blaðsíðna 64–67 í grunnbókinni. Vinnið saman tvö og tvö og hlýðið hvort öðru yfir. Svarið einnig eftirfarandi spurningum:

1 Hve stórt er yfirborð húðarinnar hjá fullorðinni manneskju?

2 Til hvers þurfum við húð?

3 Nefndu nokkra líkamshluta, þar sem húðin er óvenjuþykk.

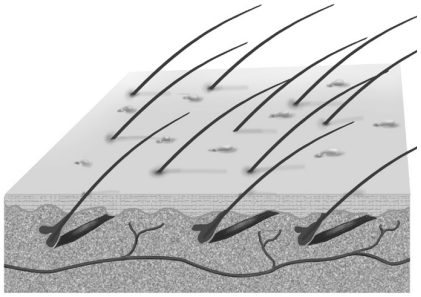
5 Hvað eru freknur?

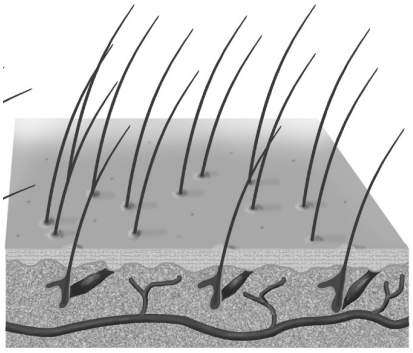
6 Hvers vegna finnum við ekki til þegar við klippum hár okkar og neglur?

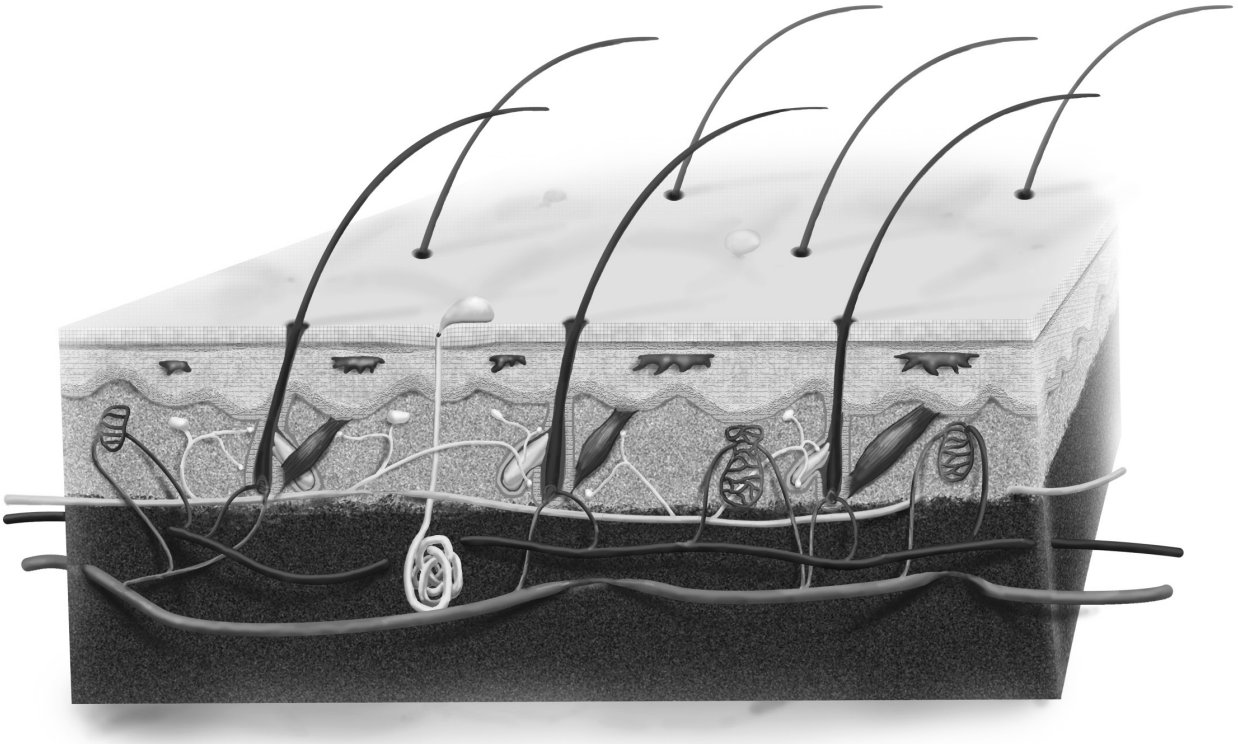
7 Hvað er exem?

8 Hvernig myndast bólur?

9 Lýstu því sem myndirnar tvær hér til hliðar sýna.







4.1 2. Mismunandi fingraför

Þú þarft: stimpilpúða eða vatnslit og stækkunargler.

A Gerðu fingrafar á blað. Skoðaðu mynstrið.

B Gerðu nýtt fingrafar með öðrum fingri. Að hvaða leyti er þetta far frábrugðið hinu fyrra?

C Fingraför geta haft fjórar mismunandi gerðir af mynstri: boga, spólu, hringiðu og tvöfalda spólu.

D Safnaðu fingraförum allra bekkjarfélaganna á eina blaðsíðu, svo að þú fáir allar gerðir fingrafaramynstra.

E Skoðaðu fingrafar í stækkun. Teiknaðu mynd af því þannig að fram komi hryggirnir þar sem svitaholur finnast, en þær líta út eins og litlir ljósir punktar.

spóla hringiða bogar tvöföld spóla

4.1

3. Leitað að bófa

Þú þarft: verkefnablað um fingraför og stimpilpúða.

A Skrifaðu nöfn bekkjarfélaganna undir rammana á verkefnablaðinu.

B Farðu um bekkinn og settu þumalfingrafar þitt í reitinn sem er merktur þér á verkefnablöðum bekkjarfélaganna.

C Settu líka þumalfingrafar þitt í bófareit á blaði eins bekkjarfélaga þíns. Leggðu á minnið hjá hverjum þú ert „bófi“.

D Berðu saman fingrafar „bófans“ á þínu blaði við hin fingraförin þar. Finnurðu „bófann“? Spyrðu „bófann“ hvort þú ályktaðir rétt.

4.1 4. Sól eður ei?

Sortuæxli er ein tegund húðkrabbameins en tíðni þess hefur aukist hraðast á undanförnum árum. Þeir sem eru ljósir á hörund, með ljóst eða rautt hár og freknur eru í mestri hættu.

A Lestu um sortuæxli á blaðsíðu 67 í grunnbókinni. Hvernig þekkist sortuæxli? Teiknaðu og lýstu.

B Skrifaðu nokkur góð ráð til sóldýrkenda.

C Kannaðu nokkrar mismunandi sólarvarnarvörur í næstu búð.
Hvaða sólarvarnarstuðul hafa þær?
Hver er hæsti stuðullinn sem þú finnur?
Segðu hinum í bekknum frá því sem þú fannst í næstu kennslustund.

4.1 5. Dautt eða lifandi?

Vinnið saman tvö og tvö.

A Settu vísifingur annarrar handar þinnar upp að vísifingri bekkjarfélaga þíns.

B Klemmdu vísifingur og þumal hinnar handarinnar utan um vísifingur ykkar félaganna og renndu þeim upp og niður eftir þeim. Skrifaðu lýsingu á því hvernig þér finnst þetta.

C Skiptið um hlutverk.

4.1

6. Hár og neglur í smásjá

Hár og neglur eru úr dauðum frumum, fyrir utan frumur í hárrótinni og naglrótinni. Þess vegna vex hár ekki hraðar ef maður klippir það eins og sumir halda fram.

Þú þarft: smásjá, hlutgler, þekjugler og skæri.

A Kipptu einu hári úr höfði þínu. Klipptu neðsta hlutann með hárrótinni burt, leggðu hárlegginn á hlutgler og settu þekjugler yfir.

B Teiknaðu mynd af því sem þú sérð í smásjánni og tilgreindu stækkunina.

C Skiptu um hársýni við bekkjarfélaga sem er með öðruvísi hár en þú og skoðaðu það og berðu saman við þitt hár. Slétt hár er gert úr sívölum hárleggjum en liðað hár er oft úr flötum hárleggjum.

D Klipptu lítinn bút af nögl, settu hann á sýnigler og teiknaðu það sem þú sérð í smásjánni. Tilgreindu stækkun.

Hár vex um 1,27 cm á mánuði. Lengsta hár veraldar er sagt vera 6,5 metra langt.

4.1 7. Veðurnæmt hár

Í viðkvæmum mæli sem mælir loftraka er oft notað mannshár þar sem það breytir um lengd eftir því hvert rakastigið er.

Þú þarft: langt hár, lítið bikarglas og reglustiku.

A Mældu lengd hársins. Skráðu niðurstöðuna.

B Láttu hárið liggja í bleyti ofan í vatni í bikarglasi í þrjár mínútur. Hvernig heldur þú að lengd þess breytist? Skráðu tilgátu þína hjá þér.

C Mældu lengd hársins aftur. Skráðu niðurstöðuna. Hvernig breyttist lengd hársins? Hvaða ályktun getur þú dregið af þessari tilraun? Stóðst tilgátan þín?

4.1

8. Kalt og heitt

Ef við lendum í vindi þegar við erum blaut eða sveitt kólnar okkur meir en ella. Hvernig stendur á því?

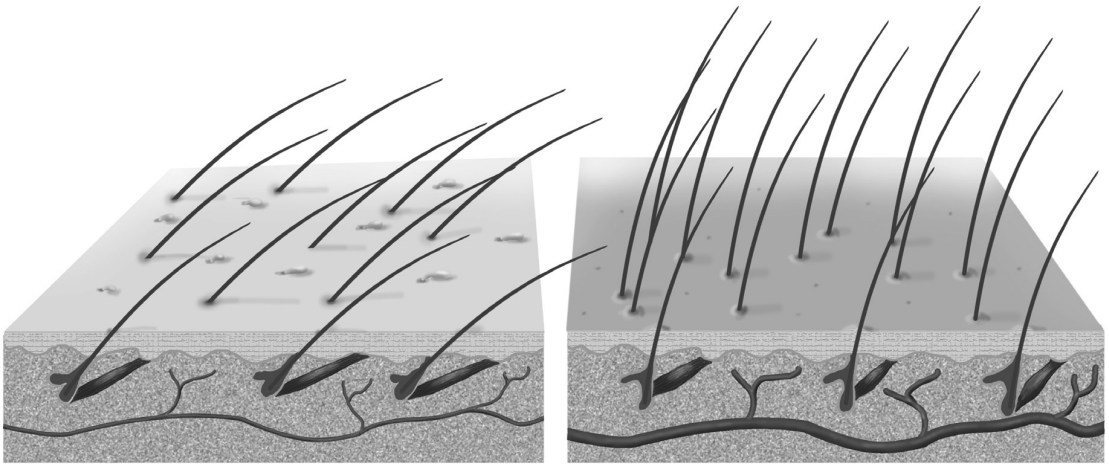
Þú þarft: plastpoka og teygjuband.

A Blástu á handarbakið. Hvað finnurðu? Skráðu.

B Bleyttu hendina og blástu svo á handarbakið. Hvað finnurðu nú? Skráðu.

C Settu plastpoka yfir vinstri höndina og festu hann með teygjubandi um úlnliðinn. Kannaðu og skráðu hjá þér hvað gerist eftir um það bil 30 mínútur.

D Hvernig geta svitakirtlarnir hjálpað til við að stjórna líkamshitanum? Hvaða hlutverki gegna hárin? Lestu um þetta á blaðsíðu 66 í grunnbókinni.



4.1 9. Hver er heitastur?

Æðar í húðinni taka þátt í að stjórna líkamshitanum. Þegar við verðum taugaveikluð hættir blóð að flæða í hendurnar að hluta til og þær verða kaldar. Það sama gerist ef maður fær sér nikótín.

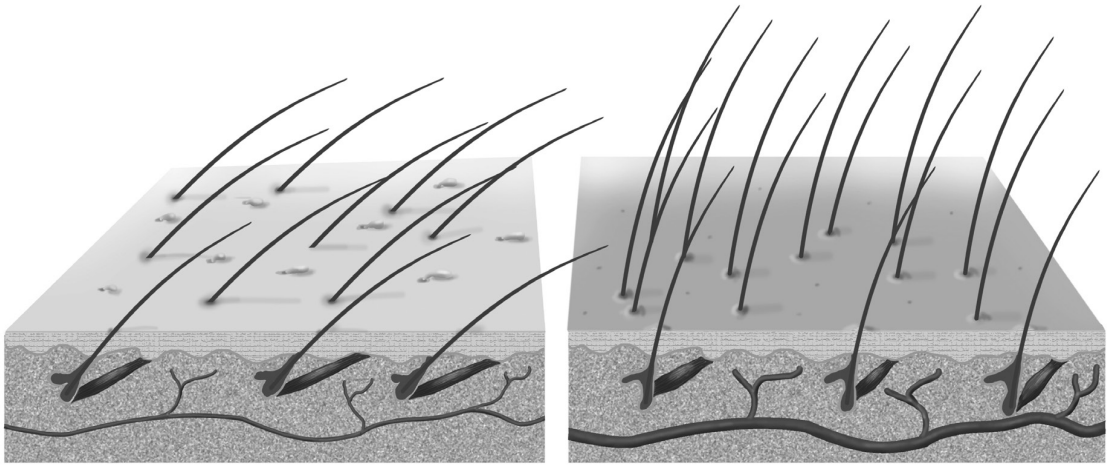
Vinnið saman tvö og tvö.

A Taktu í hönd bekkjarfélaga þíns. Hvor ykkar er heitari – þú eða hann?

B Heilsaðu hinum í bekknum með handabandi. Skráðu hjá þér hvort þú ert oftar kaldari eða heitari.

C Hvernig stjórna æðar í húðinni líkamshitanum? Lestu blaðsíðu 66 í grunnbókinni. Notaðu gjarnan myndirnar tvær hér fyrir neðan í útskýringum þínum.

D Lestu um áhrif nikótíns á blóðrásina á blaðsíðu 144 í grunnbókinni.



4.1 10. Gettu hvað og hver!

Snertiskynfrumur liggja mismunandi þétt á mismunandi líkamshlutum. Hversu næmir eru fingur þínir?

Þú þarft: poka með mismunandi hlutum í, vettlinga.

A Þreifaðu á pokunum án þess að kíkja ofan í þá og reyndu að lýsa hvað í þeim er. Skráðu hvernig þér gengur.

B Gerðu þetta aftur, en nú með vettlinga á höndunum. Hvernig gengur þér núna?

C Berðu saman tilraunirnar tvær og skrifaðu hjá þér ályktanir þínar.

D Helmingurinn af bekknum raðar sér upp og lokar augunum. Hinn helmingurinn raðar sér upp á móti þeim sem eru með augun lokuð, þannig að pör myndast.

E Þeir sem eru með lokuð augu þreifa á þeim sem standa fyrir framan þá. Hver er þarna?

F Skiptið nú um hlutverk, þannig að hinir „sofandi“ opna augun og öfugt. Endurtakið tilraunina.

4.2

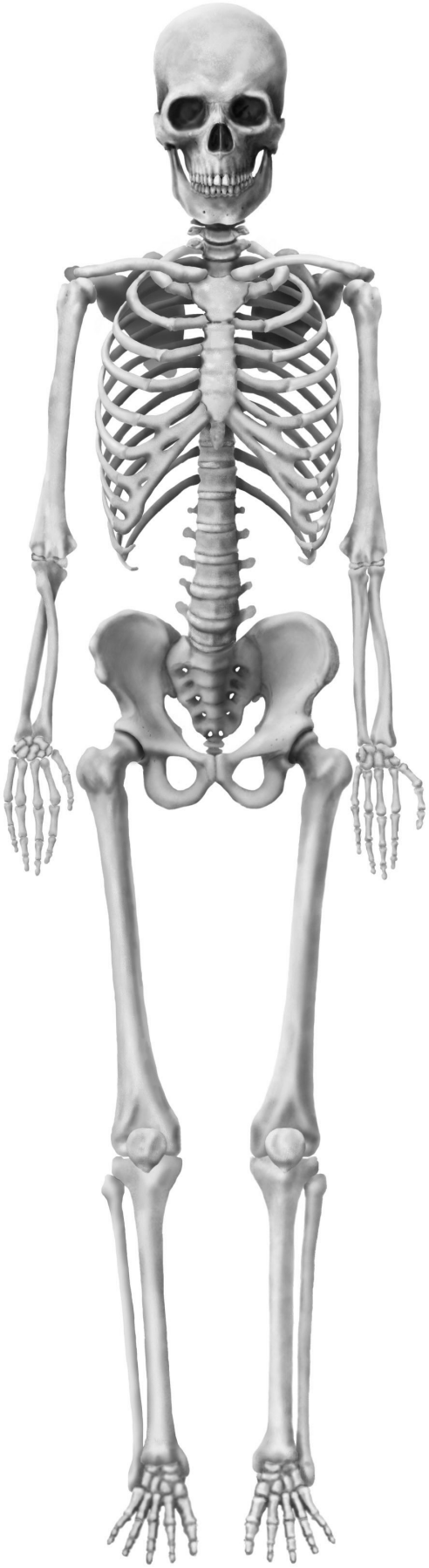
11. Beinagrindin

A Merktu helstu bein inn á teikninguna hér til hliðar og lærðu þau utan að. Þú finnur heiti beinanna á blaðsíðu 68 í grunnbókinni.

B Gerðu þetta með bekkjarfélaga og hlýðið hvor öðrum yfir.

C Hvaða hlutverkum gegnir beinagrindin í líkamanum?

Ræddu þetta við bekkjarfélaga og skráðu niðurstöður ykkar. Lestu blaðsíður 68–71 í grunnbókinni.



4.2 12. Beinagrindin í smásjá

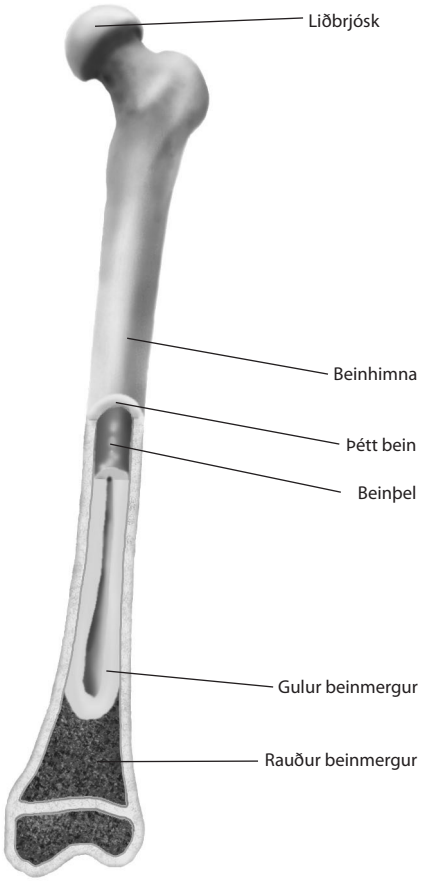
Þú þarft: tilbúin beinvefssýni, röntgenmyndir og smásjá.

A Teiknaðu mynd af tilbúnum beinvefssýnum, brjóskfrumum og beinfrumum í smásjá og tilgreindu stækkun.

B Skoðaðu röntgenmyndir af beinagrindinni. Hvaða bein hefur brotnað ef maður hefur fótleggsbrotnað?

C Hvað þarf að vera lengi með gifs ef maður brýtur bein?

D Hvers vegna finnum við til þegar við fáum högg á legginn?



4.2 13. Höfuðkúpan

Þú þarft: höfuðkúpu manns og annarra dýra. Einnig má nota líkön.

A Skoðaðu höfuðkúpu manns vel. Taktu vel eftir saumunum á milli hinna ýmsu beina. Það er ekki fyrr en við þriggja ára aldur sem beinin hafa vaxið alveg saman þannig að hausamót á höfðinu eru horfin að fullu.

B Skoðaðu augntóttirnar. Er þetta höfuðkúpa karls eða konu? Augntóttir karla eru ferkantaðri en augntóttir kvenna.

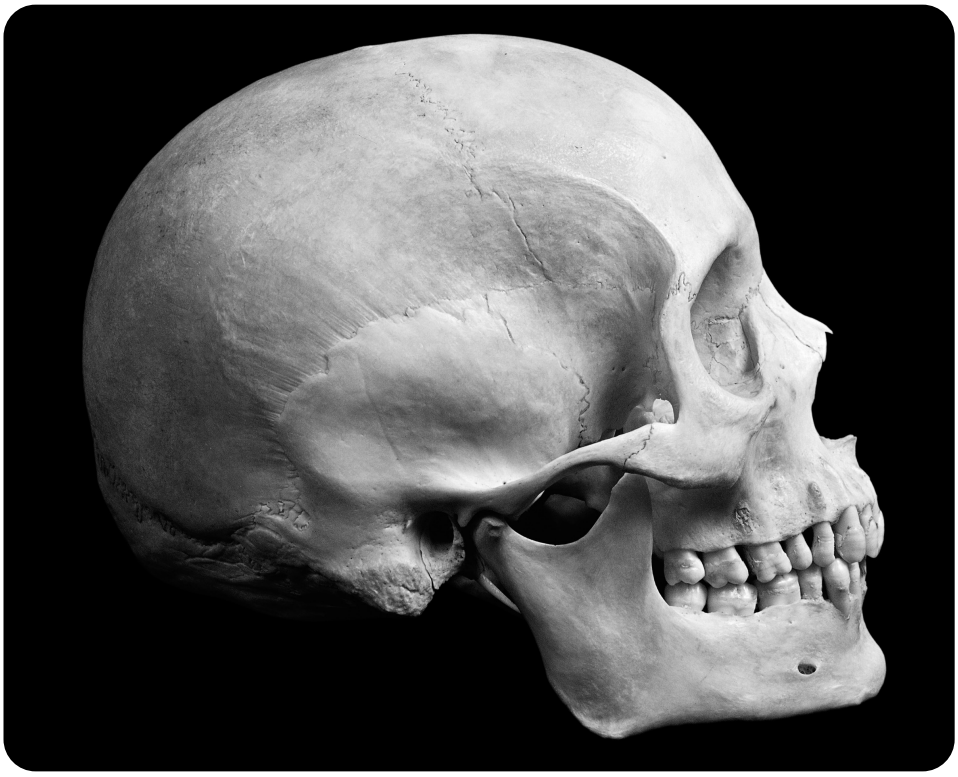
C Geturðu áttað þig á mismunandi hlutum höfuðkúpunnar í andliti þínu? Úr hverju eru mýkri hlutarnir í nefinu og eyrunum?

D Kannaðu hvernig neðri kjálkinn er festur við efri kjálkann. Berðu saman við hvernig þú sjálfur hreyfir neðri kjálkann þinn.

E Ef hægt er skaltu lyfta hvirfilbeininu upp. Hvers vegna telur þú að það sé sérlega hættulegt að fá högg á gagnaugun?

F Leitaðu að sáldbeininu bak við nefið. Það er alsett holum. Hvað heldurðu að geti gerst ef maður reykir?

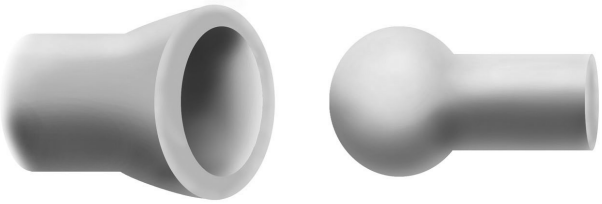
G Berðu saman höfuðkúpu manns við höfuðkúpu annarra dýra. Hvaða mun sérðu?



4.2

14. Liðamótin gera beinagrindina hreyfanlega

Þú þarft: líkan af hnjálið.



A Prófaðu hina ýmsu liði í líkama þínum. Hverjir þeirra eru hjöruliðir? En hverjir eru hverfiliðir eða kúluliðir? Hve marga liði finnur þú? Skráðu ályktanir þínar.

B Hvers vegna heldur þú að margir íþróttamenn verði fyrir meiðslum í hnjáliðum? Ræddu þetta við bekkjarfélaga og skráðu hvaða ályktanir þið dragið. Skoðaðu gjarnan líkan af hnjálið.

C Berðu saman ályktanir ykkar við ályktanir annarra í bekknum.

D Lestu um liði á blaðsíðu 70 í grunnbókinni.

4.3

15. Hvaða vöðvar eru að störfum?

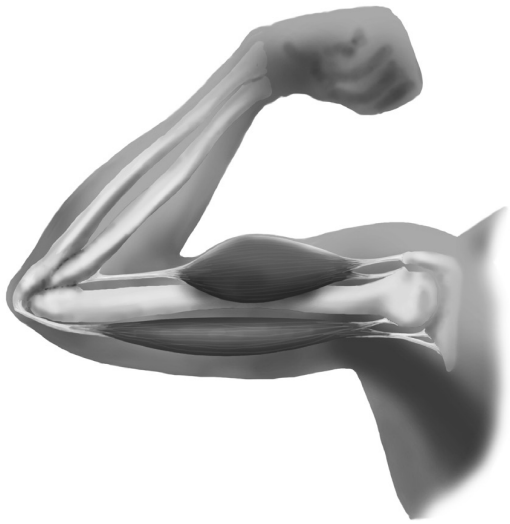
Vinnið saman tvö og tvö.

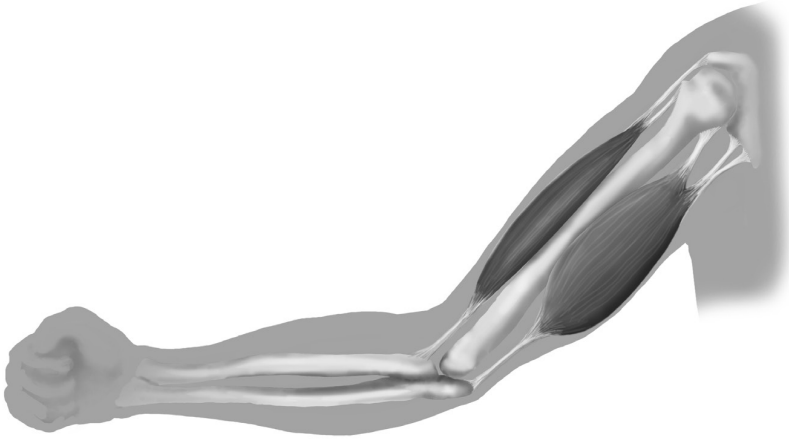
A Kannaðu hvaða vöðvar verða spenntir þegar þú framkvæmir ýmsar hreyfingar.

B Stattu á tám. Láttu bekkjarfélaga þinn kanna hvaða vöðvar spennast. Skráðu niðurstöðuna hjá þér.

C Skráðu niður á sama hátt hvaða vöðvar spennast þegar þú lyftir fótlegg aftur fyrir þig, kreppir hnefa og lyftir handlegg.

D Skiptið um hlutverk og prófaðu hvaða vöðvar eru að störfum við nokkrar aðrar hreyfingar.





4.4 16. Ertu sterk(ur)?

Upphandleggsvöðva notum við meðal annars þegar við lyftum þungum hlutum.

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: málband.

A Láttu handlegginn hanga beint niður og mældu ummál upphandleggs. Skráðu niðurstöðuna í sentimetrum og millimetrum.

B Spenntu vöðvann í upphandleggnum með því að kreppa hnefann og lyfta handleggnum þannig að höndin nái upp í axlarhæð.

C Mældu utan um upphandleggsvöðvann þegar hann er stærstur og skráðu niðurstöðuna. Hve mörgum millimetrum munaði í mælingunum?

D Hvað veldur því að vöðvinn verður styttri og þykkari? Lestu blaðsíður 74–75 í grunnbókinni.

E Teiknaðu mynd af handleggnum með vöðvunum sem við notum þegar við beygjum og réttum handlegginn. Hvað heita vöðvarnir? Flettu upp á blaðsíðu 74 í grunnbókinni ef þú þarft aðstoð.

4.4

17. Andlitsvöðvarnir

Vinnið saman tvö og tvö.

A Stillið ykkur upp hvort á móti öðru.

B Reyndu að giska á tilfinningar bekkjarfélaga þíns, út frá andlitssvip, þegar hann breytir frá því að vera glaður, leiður, reiður, pirraður og hissa. Finndu út þín eigin svipbrigði.

C Skiptið um hlutverk.

D Reyndu að teikna nokkur andlit sem sýna mismunandi hugarástand.

4.4 18. Spennan í vöðvunum

Þú þarft: klukku.

A Stilltu þér upp í dyragátt með handleggina hangandi niður með síðunum.

B Þrýstu handarbökunum fast upp að dyrakörmunum í þrjár mínútur.

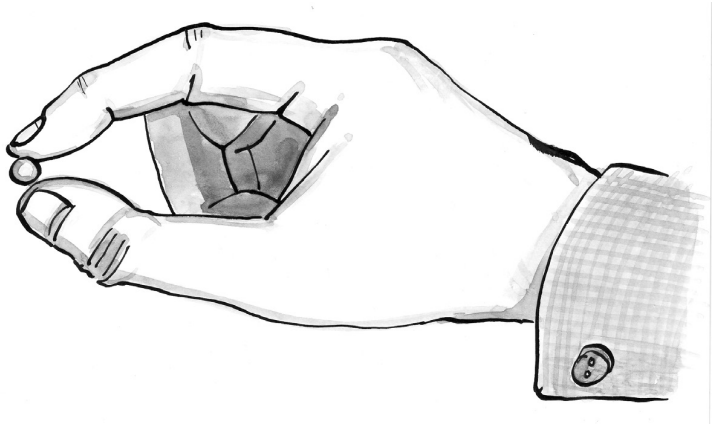
C Stígðu út úr dyragættinni, slappaðu af og taktu eftir viðbrögðunum.

D Ræddu um þetta við bekkjarfélaga og reyndu að útskýra það sem gerist.

4.4 19. Nákvæmnisgripið

Nákvæmnisgripið þegar við beitum þumli og vísifingri er einstakt fyrir manninn og gerir okkur kleift að nota höndina betur en önnur dýr.

Þú þarft: skál með baunum, klukku með sekúnduvísi og penna.



A Hve langan tíma heldurðu að það taki þig að tína upp tíu baunir úr einni skál og setja svo í aðra? Skráðu hjá þér tilgátu þína.

B Framkvæmdu tilraunina og skráðu hjá þér niðurstöðu hennar. Stemmir tilgátan?

C Hver verður tilgáta þín ef þú framkvæmir sömu tilraun án þess að nota þumalinn? Stóðst tilgátan? Útskýrðu niðurstöðuna.

D Haltu á penna án þess að nota þumalinn og láttu bekkjarfélaga þinn reyna að losa hann.

E Endurtaktu tilraunina en nú með því að nota hvorki þumalfingur né litla fingur.

F Skráðu niðurstöður. Hvaða þýðingu hefur litli fingur?

G Skiptið um hlutverk.

4.4 20. Vöðvar í smásjá

Þú þarft: tilbúin sýni af vöðvavefjum og smásjá.

A Skoðaðu og teiknaðu myndir af vöðvavefjum í smásjá. Tilgreindu stækkun.

B Flettu upp á blaðsíðu 74 í grunnbókinni og finndu hvar hinar mismunandi gerðir af vöðvavefjum eru í líkamanum og hvernig þær starfa. Skráðu hjá þér.

Mynd 1

Fingraför

Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____

Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____

Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____

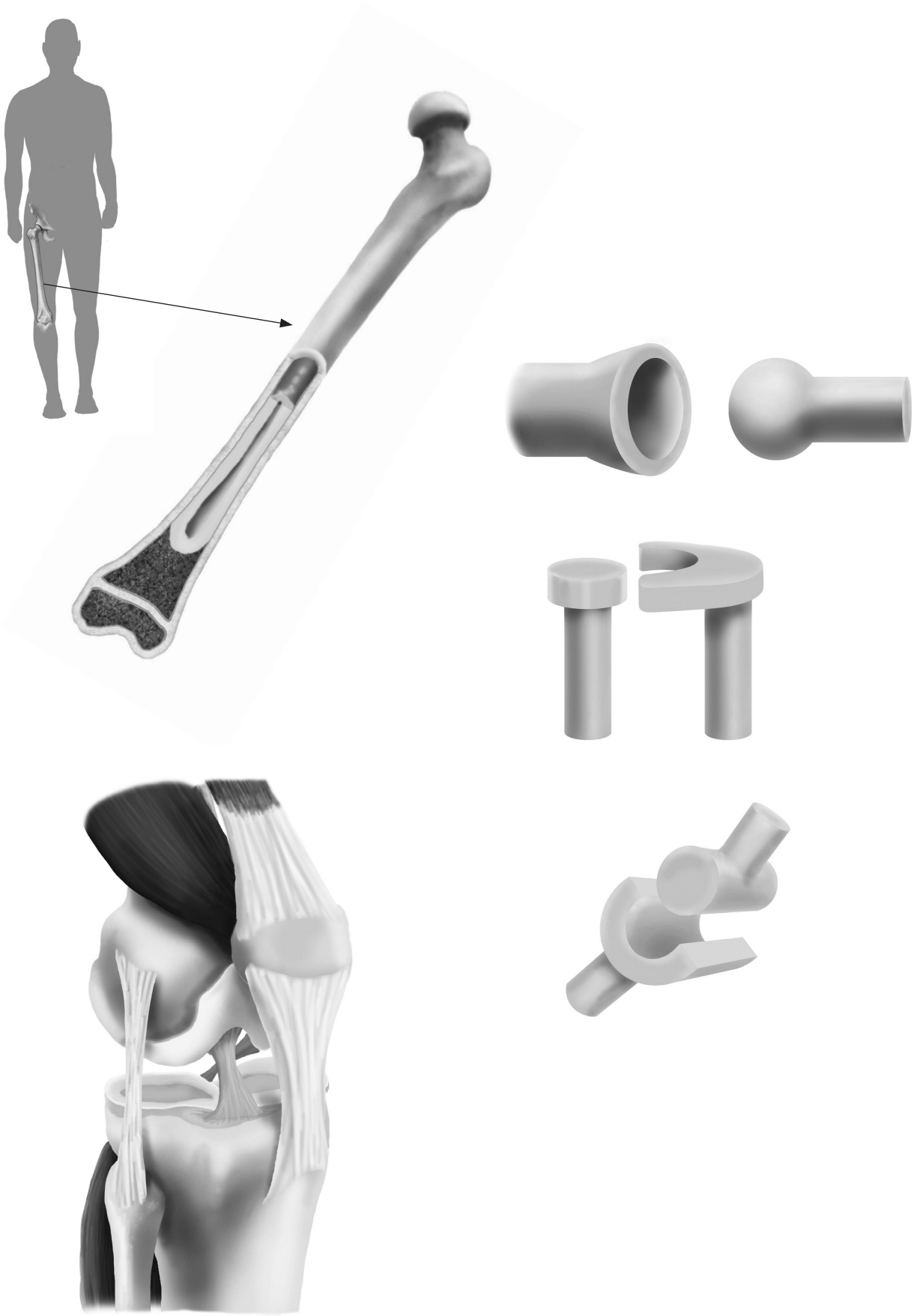
Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____

Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____

Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____ Nafn _____ Bófi

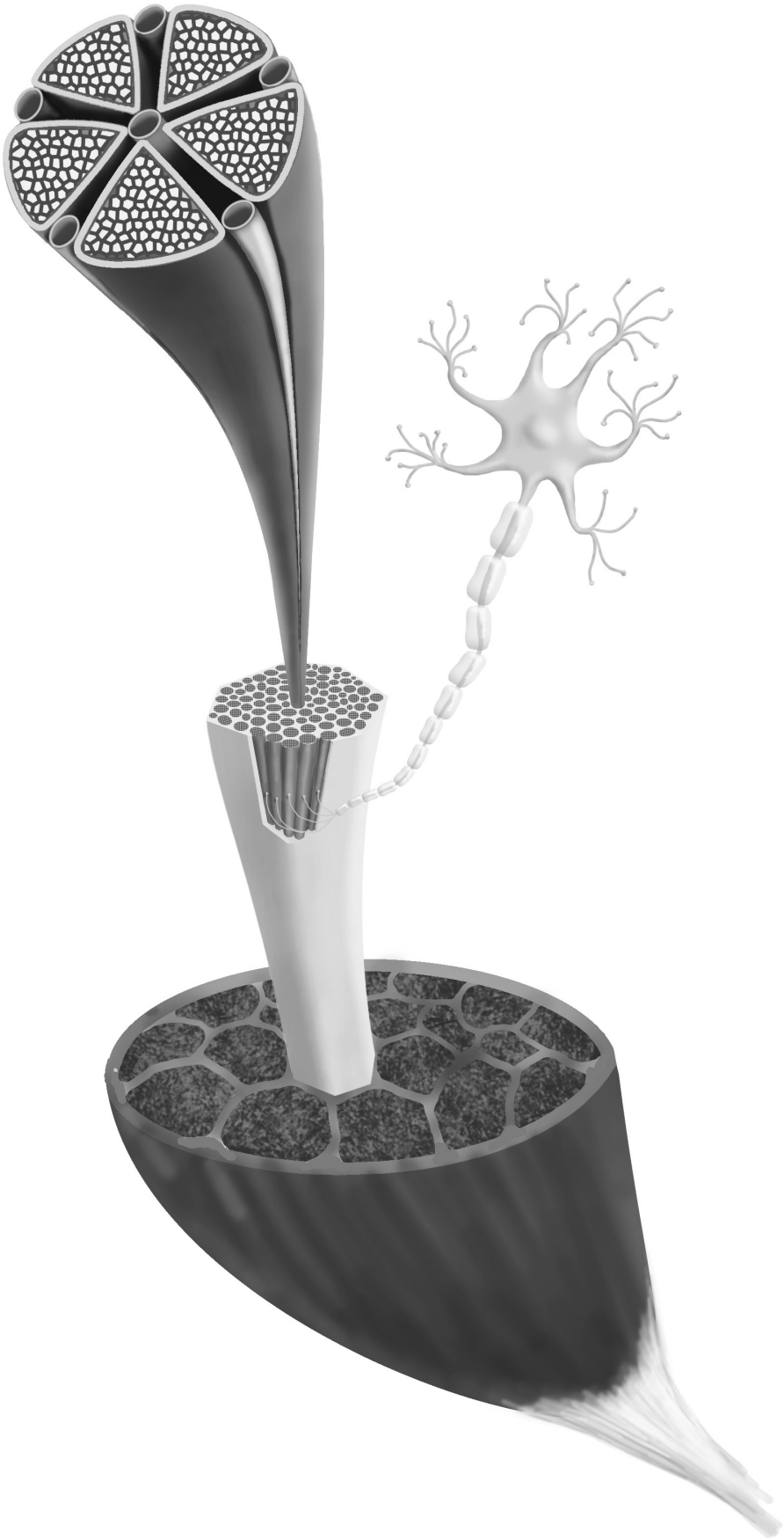
Mynd 2

Bein og liðir



Mynd 3

Gerð vöðva



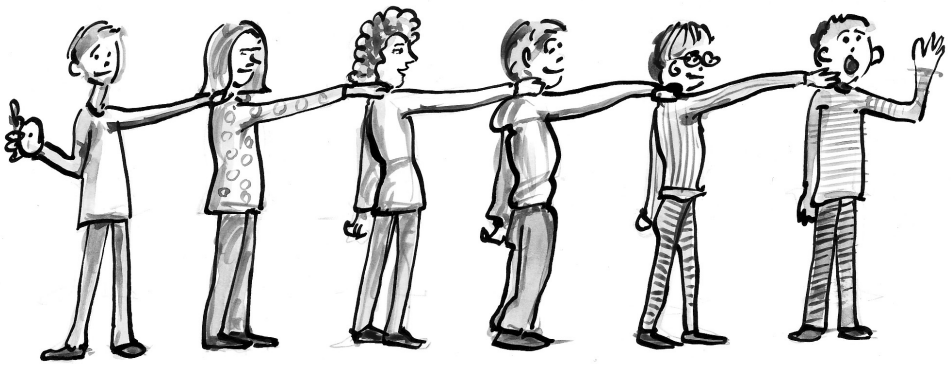
5 Taugakerfið stjórnar líkamanum

5.1 1 Hve hratt berst taugaboð? 108
2 Hver er viðbragðstími þinn? 109
5.2 3 Heilinn – betri en tölva 110
4 Hve mikinn svefn þurfum við? 111
5 Hvernig er með taugaviðbrögðin þín? 112
5.3 6 Skyntaugakerfið 113
5.4 7 Bragðskynsvæði tungunnar 114
8 Þýðing lyktarskyns fyrir bragð 115
9 Lykt dreifist 116
10 Aðlögun lyktarskyns 117
11 Karl- og kvenleg lykt 118
12 Kuldi og hiti 119
13 Kitlar þig? 120
14 Getum við treyst skynjun okkar? 121
15 Vöðvaskyn 122
5.5 16 Gerð augna 123
17 Skoðun auga 124
18 Hvernig túlkum við það sem við sjáum? 125
19 Prófaðu dýptarsjón þína 126
20 Stærð sjáaldurs 127
21 Hve vítt er sjónsvið þitt? 128
22 Finndu blindblettinn þinn 129
23 Hvernig starfar litsjón okkar? 130
24 Myndleif 131
25 Tárin 132
26 Hvers vegna höfum við hár í kringum augun? . 133
27 Að blikka 134
28 Sjóngallar 135
29 Blinda 136
5.6 30 Hvaðan kemur hljóðið? 137
31 Helstu hlutar eyrna 138
32 Hversu góð er heyrn þín? 149
33 Hve vel heyrist hvísl? 140
34 Heyrnarmörk fyrir mismunandi hljóð 141
35 Tilraun með hljóðstyrksmæli 142
36 Mál fyrir heyrnarlausa 143
37 Hvernig starfar jafnvægisskynið? 144
5.7 38 Innkirtlakerfið 145
39 Smásjárskoðun innkirtla 146
40 Ferðu á taugum þegar þú þarft að koma fram? 147
41 Hvernig er að vera með sykursýki? 148
42 Steranotkun – ekki aðeins vandamál meðal íþróttamanna 149
Mynd 1 Taugafrumur 150
Mynd 2 Taugakerfið og heilinn 151
Mynd 3 Helstu svæði heilans 152
Mynd 4 Taugaviðbrögð 153
Mynd 5 Myndtúlkun 154
Mynd 6 Eyrað 155

5.1

1. Hve hratt berst taugaboð?

Í líkamanum eru mismunandi leiðir til að senda upplýsingar. Hormón eru lífræn boðefni sem berast um líkamann með blóðinu og geta verkað nokkuð lengi á hin ýmsu líffæri (marklíffæri hormónanna). Taugaboð eru aftur á móti hröð rafboð sem hafa stuttan verkunartíma. En hve hratt berst taugaboð?



A Hversu hratt berst taugaboð? Skráðu hjá þér tilgátu þína gefna upp í kílómetrum á klukkustund.

B Nemendur mynda einfalda röð hver á eftir öðrum og loka augunum. Sjá mynd að ofan.

C Nemandinn sem stendur aftast í röðinni kemur af stað þrýstingsmerki með því að kreista háls nemandans fyrir framan hann og setur um leið skeiðklukku í gang. Hann stöðvar klukkuna um leið og fremsti nemandinn í röðinni fær merkið og kallar: „nú!“ Skráðu tímann. Endurtaktu tilraunina tíu sinnum og reiknaðu meðaltal. Mældu samanlagða lengd milli höfuðs og handar nemendanna.

D Gerðu nýja tilraun þar sem merkið er sent í gegnum röð nemenda sem nú sitja á hækjum sér með lokuð augun og halda um ökkla næsta manns. Sjá mynd hér fyrir neðan.

E Mældu hve langan tíma það tekur þrýstingsmerki að berast eftir röðinni gegnum ökklana. Prófaðu líka að láta merkið berast aftur á bak. Endurtaktu tilraunina tíu sinnum og reiknaðu meðaltal.

F Skráðu hjá þér tímamismuninn milli tilrauna 1 og 2.

G Í seinni tilrauninni þarf merkið að fara lengri leið en í þeirri fyrri eða alla leið frá ökkla til heila og þaðan út í handlegginn. Finndu hver munurinn á heildarvegalengdunum er með því að reikna út samanlagða lengd milli ökkla og háls nemendanna. Skráðu hjá þér.

H Reiknaðu út hraða taugaboðsins með því að deila tímanum í vegalengdina:

Hraði (m/s) = vegalengd (m) / tími (s)

Svarið verður í m/s. Skráðu það hjá þér.

I Umreiknaðu svarið í kílómetra á klukkustund. Stemmir tilgáta þín við það? Lýstu tilrauninni og skráðu í glósubók þína.

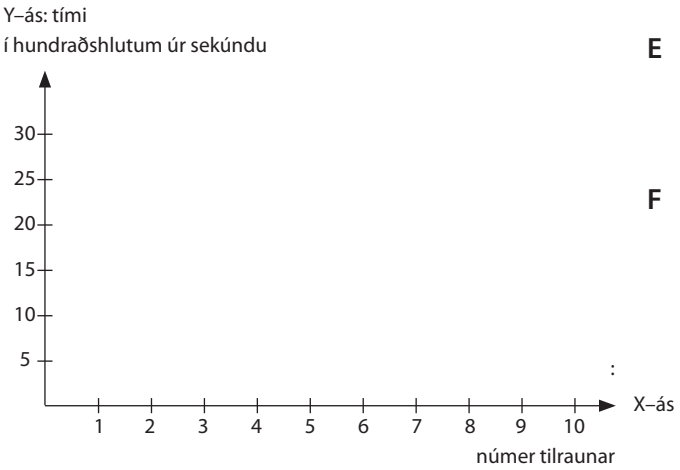
J Mesti hraði taugaboða í líkamanum er yfir 360 km/klst. Ræddu hvaða þættir gætu haft áhrif á niðurstöður tilraunanna.

5.1 2. Hver er viðbragðstími þinn?

Viðbragðstími er tíminn sem líður frá því að maður skynjar eitthvað þangað til að maður bregst við því.

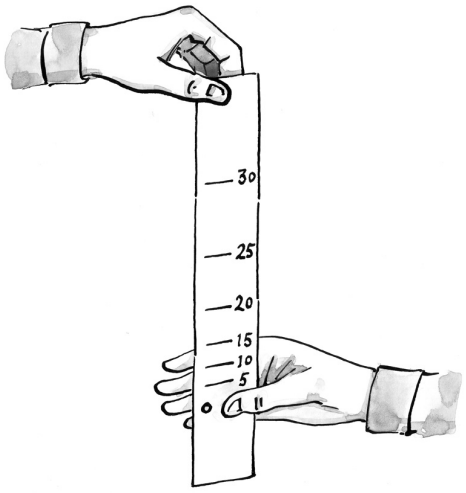
Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: viðbragðsstiku með kvarða sem skipt er í hundraðshluta úr sekúndu (sjá mynd).



A Teiknaðu mynd af línuritinu hér að ofan, en þó stærri.

B Standið hvort á móti öðru. Tilraunanemandinn grípur með þumli og vísifingri beggja megin við merkinguna neðst á stikunni án þess að snerta kvarðann.



C Stjórnandi tilraunarinnar sem heldur á stikunni efst sleppir stikunni og tilraunanemandinn grípur hana. Lestu af kvarðanum hver viðbragðstíminn var og merktu punkt við tilraun 1 inn á línurit tilraunanemandans. Endurtaktu tilraunina tíu sinnum og færðu niðurstöður inn á línuritið.

D Tengdu punktana með línu og reyndu að finna meðaltal. Skráðu.

E Skiptið um hlutverk og láttu bekkjarfélaga þinn prófa sinn viðbragðstíma. Færðu gildin inn á línurit hans.

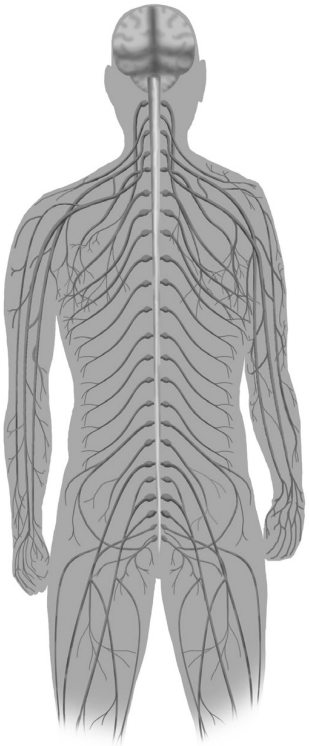
F Endurtakið tilraunina en nú þannig að tilraunanemandinn er með augun lokuð og tilraunastjórnandinn gefur hljóðmerki þegar hann sleppir stikunni. Notið annan lit og skráið niðurstöðuna á línuritið. Endurtakið þetta tíu sinnum og finnið meðaltal. Fékkst annað meðaltal þegar augun voru lokuð?

G Endurtakið tilraunina aftur en í þetta sinn þannig að tilraunanemandinn er með lokuð augun og bregst við snertiskyni, til dæmis þannig að tilraunastjórnandinn bankar léttilega á handlegg tilraunanemandans þegar hann sleppir stikunni. Veldu annan lit og skráðu niðurstöðuna á línuritið. Endurtakið þetta tíu sinnum og finnið meðaltal. Ræðið muninn milli tilraunanna um sjón-, heyrnar- og snertiskyn.

H Ræddu við bekkjarfélaga þinn um hvaða þætti þið teljið hafa áhrif á viðbragðstíma. Venjulegur viðbragðstími er 0,5 sekúndur. Ef keyrt er á 60 km/klst. hraða fer maður áfram 8,3 metra áður en maður nær að stíga á bremsuna. Þess vegna myndast um 60 metra löng bremsuför á þurru undirlagi áður en ökutækið nær að stöðvast.

5.2 3. Heilinn – betri en tölva

Þú þarft: myndir af taugakerfinu, þar á meðal heilanum, tússliti.



A Skoðaðu helstu hluta taugakerfisins með hjálp blaðsíðu 81 í grunnbókinni. Hvað tilheyrir miðtaugakerfinu annars vegar og úttaugakerfinu hins vegar? Lýstu annarri leið til að skipta taugakerfinu niður.

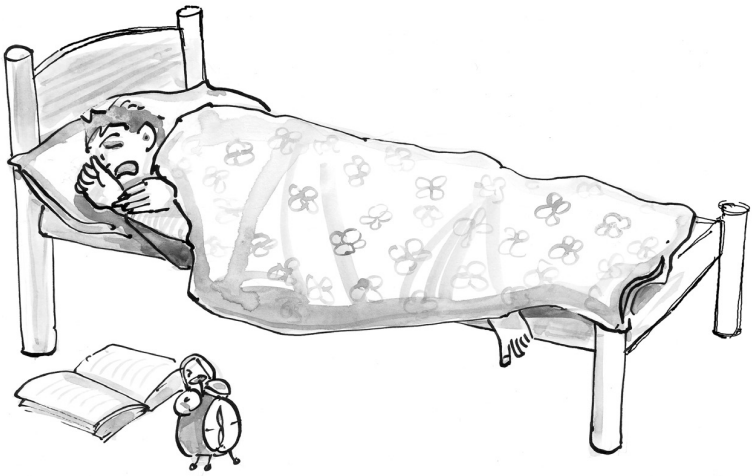
B Merktu inn nöfnin á helstu hlutum heilans og litaðu enn fremur helstu svæði hvelaheilans. Notaðu blaðsíður 83–84 í grunnbókinni.

C Lestu blaðsíður 82–84 í grunnbókinni um hvernig heilinn starfar. Hvernig vinna mismunandi heilahlutar saman? Hvað gerist í heilanum þegar við hreyfum okkur? Hvernig starfar minnið?

D Hlýðið hvort öðru yfir, tvö og tvö.

5.2 4. Hve mikinn svefn þurfum við?

Ungbarn sefur næstum því 20 klukkustundir á sólarhring.
Við tíu ára aldur þurfum við að sofa um 10 tíma og við 15 ára aldur um níu tíma á sólarhring.



A Hve marga tíma sefur þú undir venjulegum kringumstæðum?

B Takið viðtöl hvert við annað í bekknum um hve mikinn svefn þið fáið. Reiknið út meðaltal fyrir bekkinn.

C Ræddu við bekkjarfélaga þinn um hvers vegna við þurfum að sofa og skráðu niðurstöður ykkar hjá þér. Hvað gerist ef við sofum ekki nóg?

D Telurðu að þú fáir nægan svefn?

E Lestu um svefn á blaðsíðu 87 í grunnbókinni.

5.2

5. Hvernig er með taugaviðbrögðin þín?

Taugaviðbrögð koma fram sem hreyfingar sem við getum ekki stjórnað með viljanum. Þær gerast ósjálfrátt, án þess að heilinn komi þar við sögu. Ef við til dæmis setjum höndina á heita hellu kippum við henni strax burt án þess að þurfa að hugsa fyrst að við ættum að gera það.

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: sítrónusafa, harðspjaldabók og vasaljós.

A Strjúktu penna eftir il á berum fæti bekkjarfélaga þíns. Fylgstu vel með stórutánni – hvað gerist?

B Láttu bekkjarfélaga þinn sitja á stól og krossleggja fæturna. Sláðu létt með bókarspjaldi rétt fyrir neðan hnéskel fótleggjarins sem hangir niður. Hvað gerist?

C Kannaðu og skráðu hjá þér hvað gerist með sjáaldur auga (svarta kringlótta svæðið innst) bekkjarfélaga þíns þegar þú lýsir á það með vasaljósi.

D Láttu smádropa af sítrónusafaþykkni drjúpa á tungu bekkjarfélaga þíns. Skráðu niður hvernig hann bregst við.

E Hugsaðu um hvernig þú bregst við ef þú kemur við heita eldavélarhellu. Teiknaðu og lýstu leið taugaboðanna og hvernig viðbragðið virkar. Ef þú þarft aðstoð lestu blaðsíðu 85 í grunnbókinni.

F Ræddu við bekkjarfélaga þinn og reynið að muna eftir fleiri viðbragðshreyfingum. Skráið þær hjá ykkur.

5.3 6. Skyntaugakerfið

Þú þarft: alfræðibók, læknisfræðibók og ef til vill tölvu.

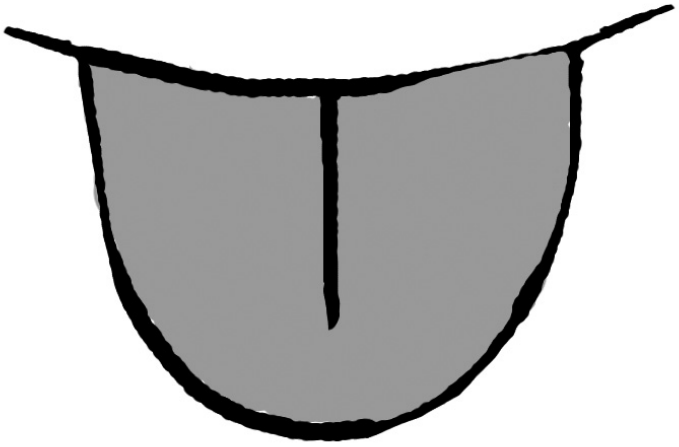
A Greindu frá því hvort eftirfarandi breytingar, kvillar og sjúkdómar tengjast taugakerfinu. Notastu meðal annars við blaðsíður 82 og 90–93 í grunnbókinni.

- Svimi
- Heiladauði
- Lesblinda
- Flogaveiki
- Ofvirkni/athyglisbrestur
- Heilalömun
- Heilahrörnun
- Alzheimer-sjúkdómur
- Heilahimnubólga
- Heilabólga
- Heilahristingur
- Blóðtappi eða blæðing í heila
- Mýliskaði (MS)
- Parkinson-veiki
- Efnaáhrif, til dæmis sniff, áfengi, eiturlyf
- Málstol
- Andleg þroskahefting
- Geðklofi
- Geðveiki
- Taugaveiklun

B Ræddu við bekkjarfélaga um hvort þið þekkið einhvern sem hefur lent í vandræðum vegna truflunar á starfsemi heilans.

5.4 7. Bragðskynsvæði tungunnar

Þú þarft: sykur-, salt-, sítrónu- og möndlulausnir.



A Teiknaðu fjórar myndir af tungu. Merktu myndirnar sætt, salt, súrt og beiskt.

B Penslaðu yfirborð tungunnar með fingri þínum sem hefur verið bleyttur í lausnunum fjórum, einni í einu. Skolaðu fingurinn og tunguna milli hinna mismunandi lausna.

C Merktu inn á hverja mynd þau svæði á tungunni þar sem samsvarandi bragðtegund er skynjuð.

D Berðu saman við niðurstöður hinna í bekknum.

5.4 8. Þýðing lyktarskyns fyrir bragð

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: smábita af kartöflum, eplum og rauðrófum ásamt klút eða borða.

A Bittu klút fyrir augu bekkjarfélaga þíns. Láttu hann halda fyrir nefið og smakka á hinum mismunandi matarbitum. Skráðu hjá þér hvort hann hefur rétt eða rangt fyrir sér.

B Endurtaktu tilraunina án þess að halda fyrir nefið. Berðu niðurstöðurnar saman og skráðu.

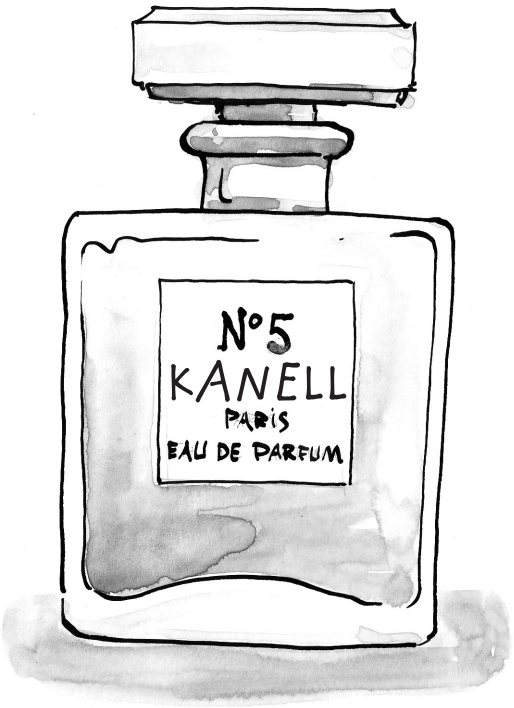
C Skiptið um hlutverk.

D Hvar eru lyktarskynfrumurnar staðsettar? Hvernig bragðast matur ef maður er með kvef? Útskýrðu hvað veldur. Ef þú þarft aðstoð lestu blaðsíðu 94 í grunnbókinni.

5.4

9. Lykt dreifist

Þú þarft: Sterkt lyktandi efni – til dæmis ilmvatn, vanilludropa, kaffi – og klukku.



A Stilltu opinni ilmvatnsflösku upp í kennslustofunni, eða vættu bómullarhnoðra með ilmvatni.

B Taktu eftir því hvernig lyktin dreifist með því að biðja nemendur að láta vita þegar þeir finna lyktina, hver á fætur öðrum. Hve langan tíma tók það þig að finna lyktina?

C Skráðu hjá þér hve langur tími leið áður en allir í bekknum höfðu fundið lyktina.

D Endurtektu tilraunina með hin lyktarefnin.

E Ræðið saman um að hverju þið komust.

F Berðu saman bragð og lykt. Hvað veldur því að við skynjum þetta tvennt mismunandi? Hvað fær skynfrumurnar til að byrja að senda taugaboð til heilans?

G Lestu um bragð og lykt á blaðsíðu 94 í kennslubókinni.

5.4

10. Aðlögun lyktarskyns

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: vanilluduft, kaffiduft, fjögur lítil bikarglös, tússpenna og málaralímband.

A Hellið vanilludufti í bikarglas 1. Merkið bikarglasið.

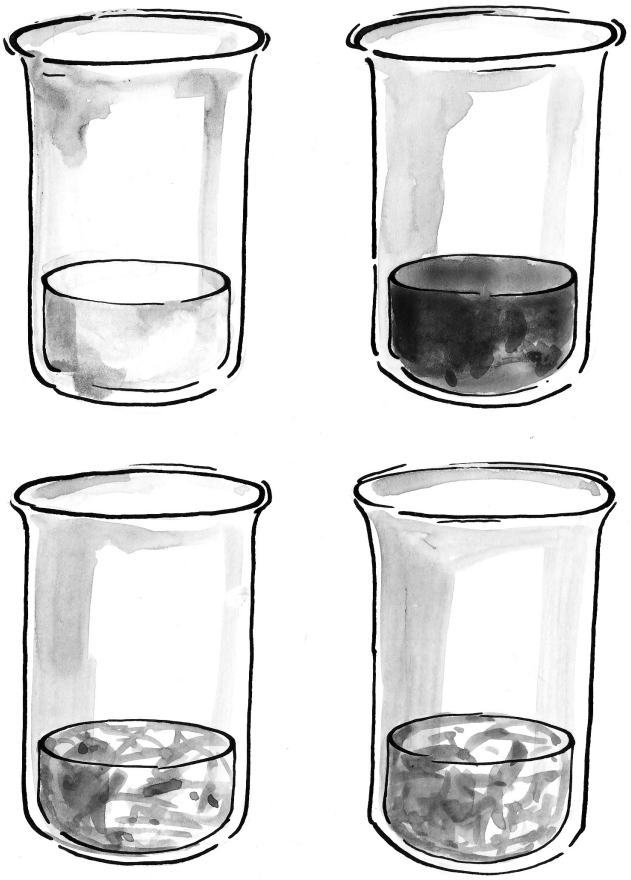
B Hellið kaffidufti í bikarglas 2. Merkið bikarglasið.

C Blandið álíka miklu magni af vanillu- og kaffidufti í bikarglös 3 og 4. Merkið bikarglösin.

D Annað ykkar lyktar í þrjár mínútur af vanilludufti í bikarglasi 1. Hitt lyktar í þrjár mínútur af kaffiduftinu í bikarglasi 2.

E Lyktið síðan hvort af sínu bikarglasi 3 eða 4 sem bæði innihalda blöndur af báðum dufttegundum.

F Ræddu við bekkjarfélaga þinn um upplifun ykkar og reynið að útskýra niðurstöðuna. Berið síðan saman ykkar niðurstöðu við niðurstöður hinna í bekknum. Með hjálp blaðsíðu 94 í grunnbókinni komust þið að því hve margfalt fleiri lyktarskynfrumur hundur hefur en maður. Lýstu því hvernig hundur nýtir sér hið góða lyktarskyn sitt. Veltu vöngum yfir því við hvaða aðstæður þú vildir gjarnan hafa næmara lyktarskyn.



5.4

11. Karl- og kvenleg lykt

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: mismunandi tegundir af rakspíra og ilmvötnum sem nemendur taka með sér í skólann.

A Merktu allar flöskurnar með númeri. Haltu á ilmvatns- eða rakspíraflösku þannig að vörumerki hennar sjáist ekki og láttu bekkjarfélaga þinn lykta af henni og segja þér hvort um er að ræða kven- eða karllega lykt. Gerið þetta við allar flöskurnar og skráið niðurstöðurnar, ásamt því hvort þefandinn hafði rétt fyrir sér eða ekki.

B Skiptið um hlutverk og gerið tilraunina aftur.

C Ræðið um hvernig maður lýsir karllegri lykt annars vegar og kvenlegri lykt hins vegar. Gerið samantekt í bekknum.

D Hvaða þýðingu telur þú að lykt hafi í sambandi okkar við aðra einstaklinga? Ræddu um þetta við bekkjarfélaga þinn.

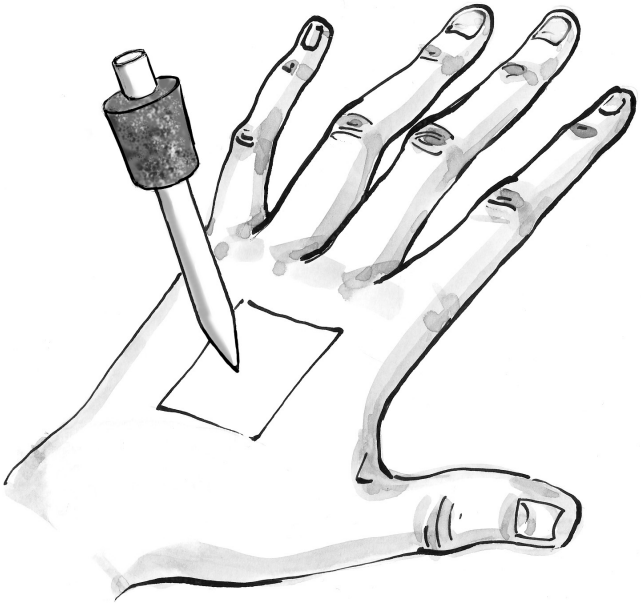
E Hvers konar lykt finnst þér góð?

Flöskunúmer	karllegt/kvenlegt	rétt/rangt

5.4

12. Kuldi og hiti

Þú þarft: tvo koparstafi með korki á endunum, kúlupenna, eldhúspappír, lítið bikarglas með heitu vatni og annað með ísköldu vatni.



A Settu annan koparstafinn í heita vatnið og hinn í ískalda vatnið.

B Teiknaðu ferning með tveggja sentimetra hliðar á vinstra handarbakið.

C Þerraðu heita koparstafinn og snertu húðina innan ferningsins með honum, blett fyrir blett, þar til öll húðin innan hans hefur verið prófuð. Hitaðu koparstafinn aftur ef þess gerist þörf. Merktu með litlum punkti þá staði á húðinni þar sem hiti skynjast.

D Gerðu það sama með ískalda koparstafnum og settu kross þar sem kuldi er skynjaður.

E Teldu hversu marga heita og kalda punkta/krossa þú ert með. Skráðu niður.

F Hvort skynjum við hita eða kulda betur?

G Hverjar eru helstu gerðir skynfæra í húðinni? Lestu blaðsíðu 95 í grunnbókinni.

5.4 13. Kitlar þig?

Snertiskynið er mjög næmt. Við létta snertingu kitlar mann.

Vinnið tvö og tvö saman.

Þið þurfið: pensil eða fuglsfjöður.

A Kitlaðu bekkjarfélaga þinn með pensli til dæmis á hálsinum, undir nefinu, á enninu og í lófanum. Hvar kitlar hann mest? Skráðu hjá þér.

B Skiptið um hlutverk. Kitlar ykkur á sömu stöðum?

C Haltu áfram að kitla kitlandi stað. Hvernig breytist tilfinningin? Ræddu þetta við bekkjarfélaga þinn og reynið að útskýra niðurstöðuna.

5.4 14. Getum við treyst skynjun okkar?

Skynfrumur okkar verða fyrir áhrifum miðað við hvernig ástand þeirra var áður. Skynfæri fyrir meðal annars kulda og hita bregðast við breytingum, sem geta haft skyndilegar afleiðingar.

Þú þarft: þrjár stórar skálar og klukku.

A Fylltu skál 1 með heitu vatni, skál 2 með köldu vatni og skál 3 með ylvolgu vatni.

B Settu vinstri höndina ofan í skál 1 og hægri höndina ofan í skál 2. Hafðu þær þar í þrjár mínútur.

C Hvernig telur þú að skynjun þín verði þegar þú setur báðar hendur samtímis ofan í ylvolga vatnið í skál 3. Skráðu niður tilgátu þína.

D Settu báðar hendur samtímis ofan í skál 3. Skynjarðu heitt eða kalt? Reyndu að útskýra niðurstöðuna. Stemmir tilgáta þín við niðurstöðuna?

5.4 15. Vöðvaskyn

Við höfum nokkuð góða stjórn á vöðvaskyni okkar, jafnvel þótt við sofum. Vöðvarnir í hendinni „muna“ hreyfinguna sem þeir eru nýbúnir að útfæra.

A Haltu hendinni á blaði og teiknaðu útlínur hennar.

B Taktu höndina í burtu, lokaðu augunum og reyndu að teikna neglur og hring á baugfingur teikningarinnar. Hvernig gekk þér?

C Gerðu aðra útlínumynd af hendinni og teiknaðu nú smáatriðin, til dæmis neglur og hring með því að horfa í spegil sem þú heldur fyrir fyrir aftan myndina. Gekk þetta betur eða verr en þegar þú hafðir augun lokuð?

5.5

16. Gerð augna

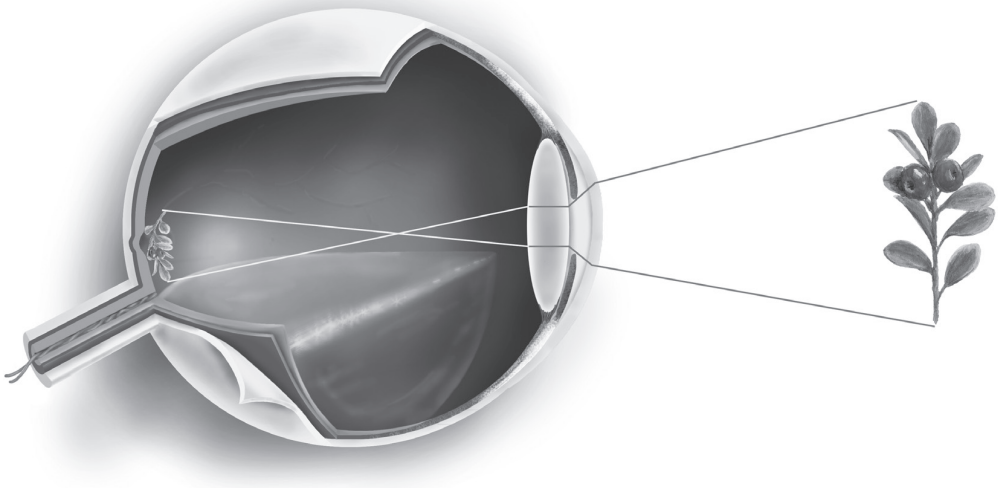
Vinnið saman tvö og tvö.

A Merktu helstu hluta augna inn á myndina, með hjálp blaðsíðu 96 í grunnbókinni, og lærðu að þekkja þá.

B Gerðu töflu, eins og þá sem hér er sýnd, um helstu hluta augna og hlutverk hvers um sig. Fylgdu leið ljóss í gegnum augað. Ef þú þarft hjálp lestu blaðsíður 96–97 í grunnbókinni.

Hlutar augans	Hlutverk
hornhimna	

C Vinnið tvö og tvö saman og hlýðið hvort öðru yfir.



5.5 17. Skoðun auga

Þú þarft: auga úr dýri, til dæmis kálfsauga, lítið bikarglas, skæri, skurðhníf og krufningsbakka.

A Rifjaðu upp gerð augna með hjálp mynda í grunnbókinni á blaðsíðum 96–97.

B Settu augað á krufningsbakka. Reyndu að sjá vöðvana sem stýra auganu. Hve margir eru þeir? Skráðu. Þegar meðhöndla þarf tileygð er hægt að breyta vöðvunum með skurðaðgerð, svo að augað horfi beint fram.

C Leitaðu að sjóntauginni. Hvernig eru taugaþræðir hennar á litinn? Hve þykk er hún?

D Skoðaðu glæruna framan á auganu. Áður en hún þornaði var hún svo sannarlega glær. Skoðaðu einnig sinaslíður þar sem augnvöðvarnir festast.

E Klipptu eða skerðu varlega með skurðhnífnum þverskurð yfir fremri helming augans, líkt og sýnt er á myndinni. Ekki klippa of djúpt, svo að þú skemmir ekki hlutana inni í auganu.

F Klipptu burt hluta af glærunni og skoðaðu lithimnuna undir henni. Hvernig er hún á litinn?

G Opnaðu augað og hleyptu glerhlaupinu og augasteininum út ofan í bikarglas. Glerhlaup er hlaupkenndi massinn sem fyllir augað að innan. Svörtu þræðirnir í kringum augasteininn eru leifar af brárvöðvanum sem stjórnar lögun augasteinsins.

H Losaðu augasteininn varlega frá glerhlaupinu. Kíktu í gegnum augasteininn á móti glugga eða lampa. Hvernig lítur myndin út?

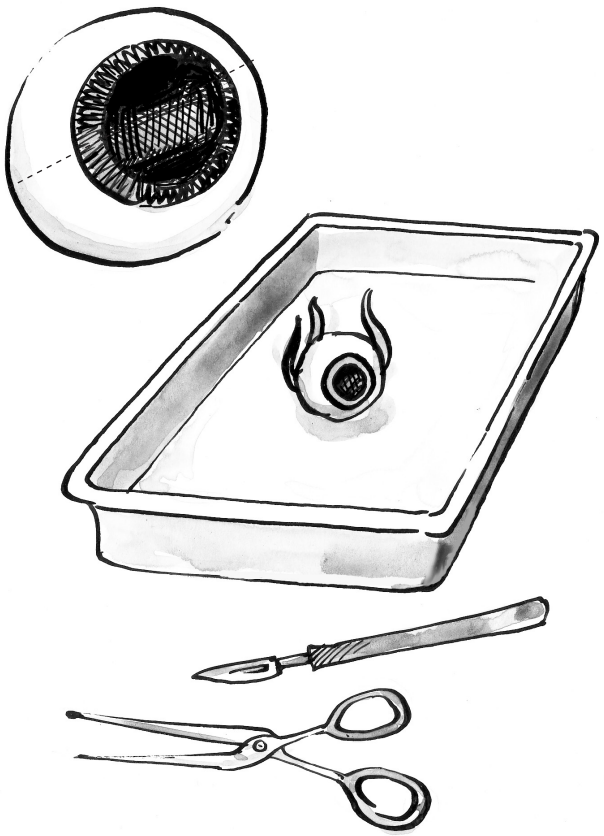
I Leggðu augasteininn varlega í bikarglas og settu það yfir texta í bók og lestu textann í gegnum augasteininn. Verða stafirnir stærri eða minni en þeir eru í raun og veru?

J Snúðu innra borði augans út og skoðaðu svörtu æðahimnuna og blágrænu litalögin fyrir framan sem endurkasta ljósinu aftur á sjónskynfrumur sjónunnar.

K Erfitt er að sjá sjónuna. Í henni eru sjónskynfrumurnar og hvítir taugaþræðir sem liggja út úr auganu með sjóntauginni í blindblettinum. Staðsettu blindblettinn með því að finna hvar sjóntaugin liggur aftan úr auganu.

L Í lokin þarf að setja leifarnar af auganu í plastpoka, vaska upp og ganga frá.

M Lestu um gula dílinn, blindblettinn og sjóngalla á blaðsíðum 97–98 í grunnbókinni.



5.5

18. Hvernig túlkum við það sem við sjáum?

Þú þarft: mynd sem má túlka á mismunandi hátt.

A Virtu myndina fyrir þér þegjandi í nokkrar mínútur.

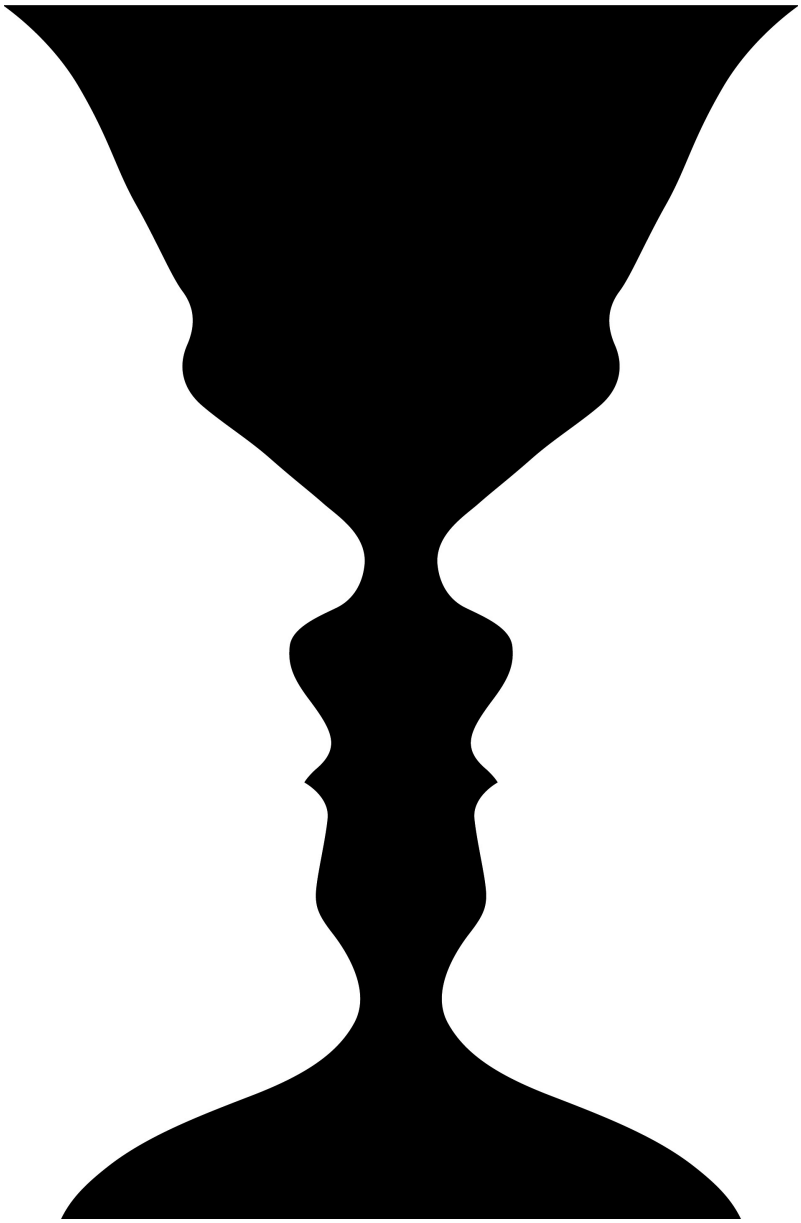
B Ræddu við bekkjarfélaga þinn um hvað þú sérð.

C Sjá allir í bekknum það sama? Ef ekki, reynið að finna það sem hinir sjá.

D Reynið að útskýra hvers vegna fólk sér ekki það sama.

E Ræðið um það í bekknum hvernig vitni sem sáu sama hlutinn geta lýst honum á ólíka vegu.

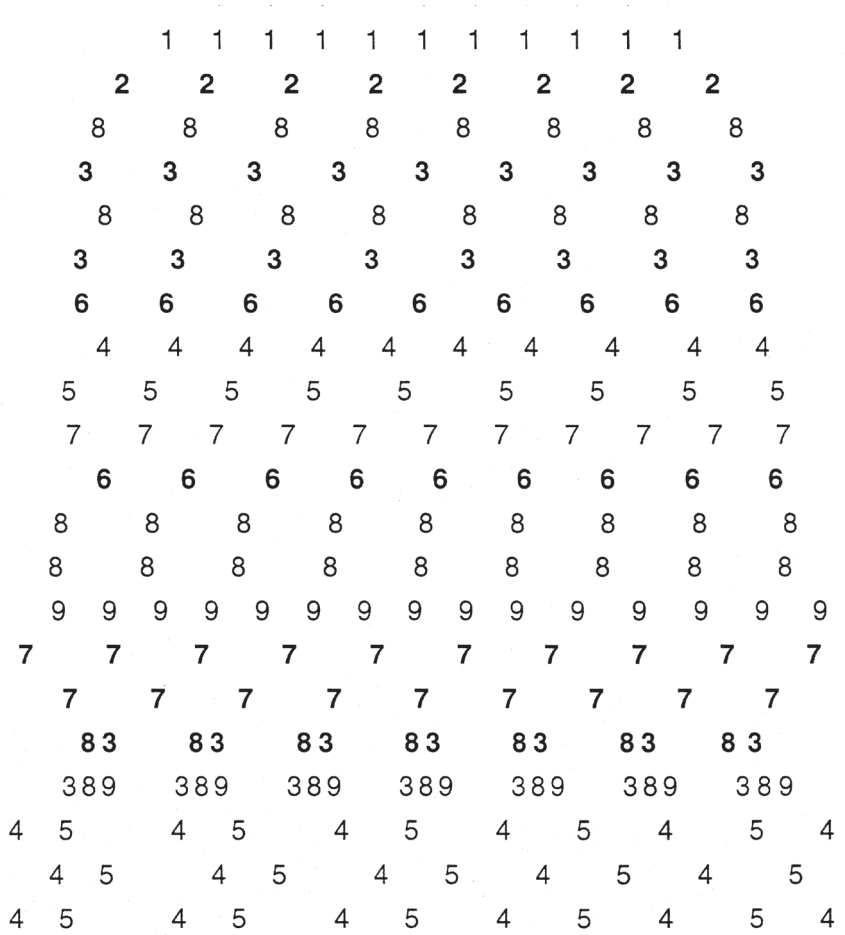
F Skoðaðu fleiri myndir sem heilinn mistúlkar stundum.



5.5 19. Prófaðu dýptarsjón þína

A Skoðaðu myndina hér að neðan og reyndu að sjá dýptina í myndinni með því að byrja að horfa á hana fyrir framan nefið og færa myndina hægt og rólega fjær augunum. Venjulega kemur þrívíddarmyndin fram þegar myndin er í um það bil 40 cm fjarlægð frá augunum.

B Lýstu upplifun þinni. Ræddu hana við bekkjarfélaga þinn og reynið að útskýra hvað veldur því að við búum yfir dýptarsjón.



5.5 20. Stærð sjáaldurs

Sá sem er ungur hefur oft stærra sjáaldur en eldra fólk. Stærð sjáaldurs breytist ekki aðeins með mismunandi birtustigi, heldur hafa tilfinningar einnig mikil áhrif á hana.

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: vasaljós eða annað sterkt ljós.

A Athugaðu stærð sjáaldra í augum bekkjarfélaga þíns. Eru þau jafn stór í báðum augum?

B Haltu fyrir annað augað og lýstu í hitt augað. Hvernig breytist stærð sjáaldursins? Eru sjáöldur beggja augna enn jafn stór í báðum augum eftir tilraunina?

C Reynið að útskýra niðurstöður ykkar.

D Hvaða hlutverki gegnir sjáaldur? Hvernig er stærð þess stjórnað? Ef þú þarft á hjálp að halda geturðu lesið blaðsíðu 96 í grunnbókinni.

5.1 21. Hve vítt er sjónsvið þitt?

Sjónsviðið er það umhverfi sem þú sérð þegar þú horfir á eitthvað án þess að hreyfa augun.

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: stóra töflu, litaðan hlut og langa reglustiku.

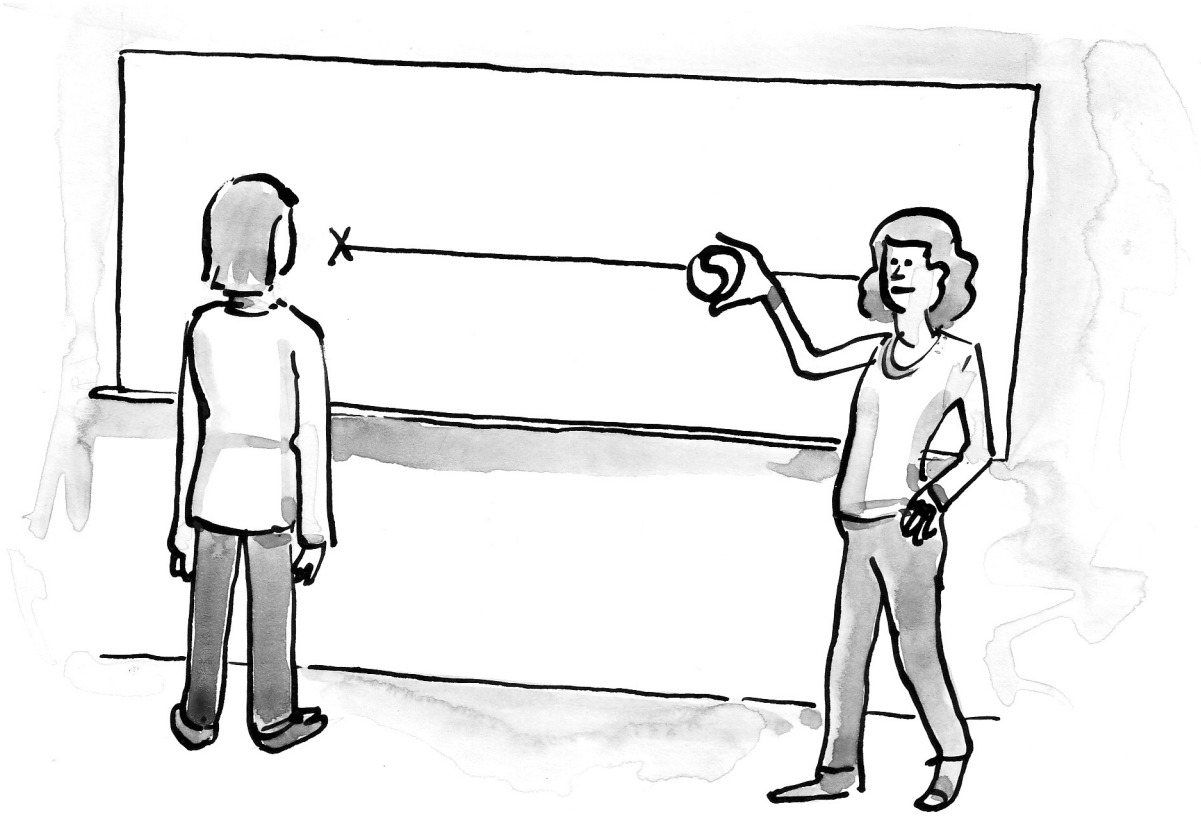
A Dragið tveggja metra langt strik í augnhæð á töfluna. Merkið X á upphafspunkt striksins. Sjáið myndina hér að neðan.

B Stillið tilraunanemandanum (öðru ykkar) upp 15 cm fyrir framan X–ið á strikinu.

C Látið tilraunanemandann horfa einbeittann á X-ið á meðan tilraunastjórnandinn (hitt ykkar) færir litaðan hlut með fram línunni í átt að x-inu.

D Merkið á strikið í hvaða fjarlægð tilraunanemandinn sér hlutinn fyrst. Merkið einnig hvar tilraunanemandinn getur greint lit hlutarins og hvar greinist hvað hluturinn er. Teiknið mynd af strikinu á blað og merkið vegalengdirnar inn á það.

E Endurtakið tilraunina en skiptið nú um hlutverk. Er munur á niðurstöðum eftir því hver er tilraunanemandinn?



5.1 22. Finndu blindblettinn þinn

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: reglustiku.

A Lokaðu vinstra auganu og horfðu með hægra auganu á plúsinn hér að neðan. Þú sérð nú jafnframt svarta punktinn yst í sjónsviðinu.

B Færðu myndina hægt og rólega fjær nefinu. Í tiltekinni fjarlægð frá auganu hættirðu að sjá svarta punktinn. Þú hefur fundið blindblettinn þinn. Mældu og skráðu fjarlægðina niður á blað.

C Skrifaðu og útskýrðu hvers vegna við verðum ekki alltaf vör við blindblett augans. Teiknaðu skýringarmynd af tilrauninni.

5.1 23. Hvernig starfar litsjón okkar?

Algengasta tegundin af litblindu er rauðgræn litblinda. Þeir sem eru með rauðgræna litblindu skynja þessa liti sem gráa. Á Íslandi eru um 8% stráka og tæp 1% stelpna með rauðgræna litblindu.

Þú þarft: litaskífu sem sýnir andstæða liti, litaða rellu og litblindupróf.

A Finndu hvaða litir eru andstæður með hjálp litaskífu sem sýnir andstæða liti. Skráðu.

B Snúðu rellunni. Skráðu hvað gerist.

C Notaðu litblindupróf til að kanna hvort þú sért litblind(ur).

D Ræddu við bekkjarfélaga þinn um hvaða afleiðingar það gæti haft að vera litblindur.

5.1

24. Myndleif

Þú þarft: tvö hvít blöð.

A Teiknaðu mynd af um það bil 5 cm stórri kanínu á annað blaðið.

B Settu autt hvítt blað fyrir aftan það sem myndin er á.

C Horfðu stíft á myndina af kanínunni í u.þ.b. eina mínútu. Hvað gerist með útlínur myndarinnar?

D Kipptu blaðinu með kanínumyndinni snöggt burt. Hvað sérðu eftir stutta stund á hvítu auðu síðunni fyrir aftan?

E Skrifaðu um og lýstu tilrauninni. Áhrifin stafa af því að sjónskynfrumurnar verða tímabundið þreyttar og starfa því ekki eins vel og nærliggjandi sjónskynfrumurnar.

5.5 25. Tárin

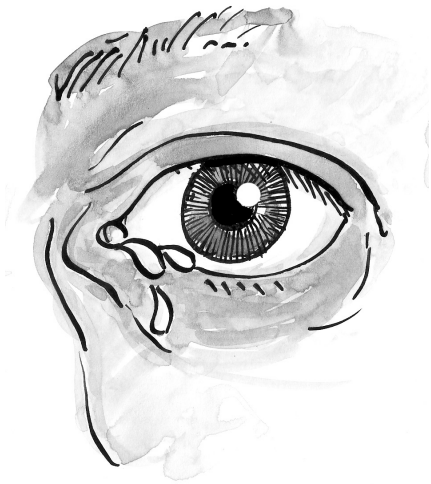
Að gráta er góð leið til að fá útrás fyrir tilfinningar sínar. Spenna minnkar og manni finnst maður vera vel afslappaður á eftir. Vissir þú að við erum alltaf að gráta smávegis eða réttara sagt væta augun.

Þú þarft: spegil eða bekkjarfélaga og hárblásara.

A Lestu um tár á blaðsíðu 96 í grunnbókinni.

B Reyndu að finna op táraganga með því að bretta neðra augnlokinu varlega niður á við nálægt augnkróknum. Teiknaðu auga og merktu op táraganga inn á það.

C Blástu varlega köldu lofti í augað. Hvað gerist? Aðferðin að blása lofti í augað er stundum notuð við kvikmyndagerð til að fá leikara til að gráta.



5.5 26. Hvers vegna höfum við hár í kringum augun?

Vinnið saman tvö og tvö.

A Skoðaðu og teiknaðu mynd af auga með augabrún og augnhárum.

B Veltu fyrir þér hvaða hlutverkum hárin gegna. Ræddu um þetta við bekkjarfélaga þinn og skráðu niðurstöður ykkar.

C Berðu saman ykkar niðurstöður við niðurstöður annarra í bekknum.

D Eru önnur dýr líka með augabrúnir og augnhár?

E Hvers vegna verða augnhárin ekki jafnlöng og hárið á höfðinu?

5.5 27. Að blikka

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: klukku.

A Mældu hve lengi þú getur haft augun opin án þess að blikka. Skráðu.

B Skiptið um hlutverk.

C Hvers vegna blikkum við? Ræðið saman um hvað ykkur finnst.

D Berið saman við ályktanir annarra í bekknum.

5.5 28. Sjóngallar

Þú þarft: bók í læknisfræði.

A Skrifaðu niður hvað eftirfarandi orð þýða. Notaðu blaðsíður 97–98 í grunnbókinni eða bók um læknisfræði.

- Nærsýni
- Fjarsýni
- Sjónskekkja
- Ellifjarsýni
- Rangeygð
- Litblinda
- Drer
- Gláka
- Blinda
- Tileygð

B Teiknaðu leið ljósgeisla sem fer inn í augað hjá nærsýnum og fjarsýnum einstaklingi. Lestu þér til á blaðsíðu 98 í grunnbókinni.

Nærsýni

Fjarsýni

5.5 29. Blinda

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: klút og texta í punktaletri.

A Bittu fyrir augun á tilraunanemandanum með klút eða borða. Stilltu þér upp fyrir aftan hann og taktu í axlirnar á honum.

B Leiddu tilraunanemandann varlega um kennslustofuna. Passaðu þig að rekast ekki á aðra nemendur.

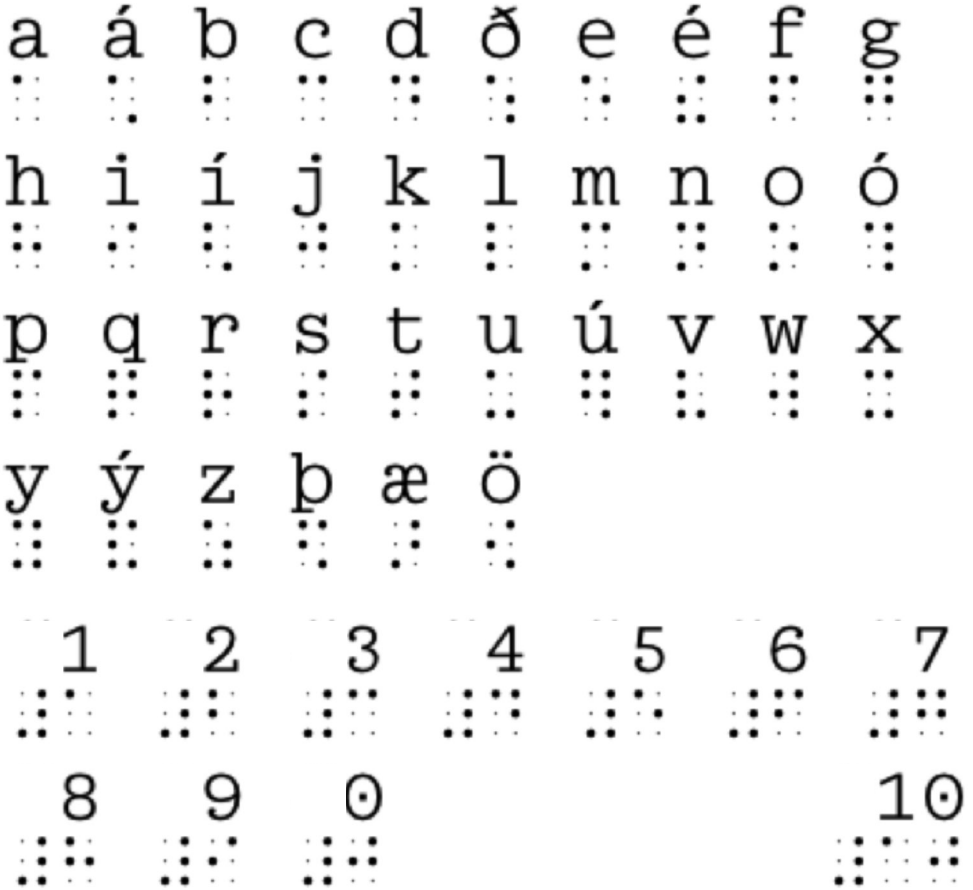
C Skráðu hjá þér hvernig það er „að vera blindur“.

D Skiptið um hlutverk.

E Lærðu nokkra bókstafi í punktaletri (blindraletri) með hjálp myndarinnar hér að neðan.

Punktaletur er byggt á mismunandi samsetningum af sex punktum.

Íslenska punktaletrið lítur svona út:



5.6

30. Hvaðan kemur hljóðið?

Þú þarft: klút, bómull, átta lítil bikarglös og átta teiknibólur.

A Settu tilraunanemanda með bundið fyrir augun á stól í miðju skólastofunnar.

B Dreifðu átta nemendum jafnt með fram veggjum stofunnar, hver er með sitt bikarglas og teiknibólu.

C Láttu enn fremur einn nemanda vera stjórnanda og færa aðferðalýsinguna á spjöld um stofuna. Aðstoðarmennirnir eru staðsettir þar sem spjöldum með bókstöfum hefur verið komið fyrir, líkt og sýnt er á myndinni hér að neðan.

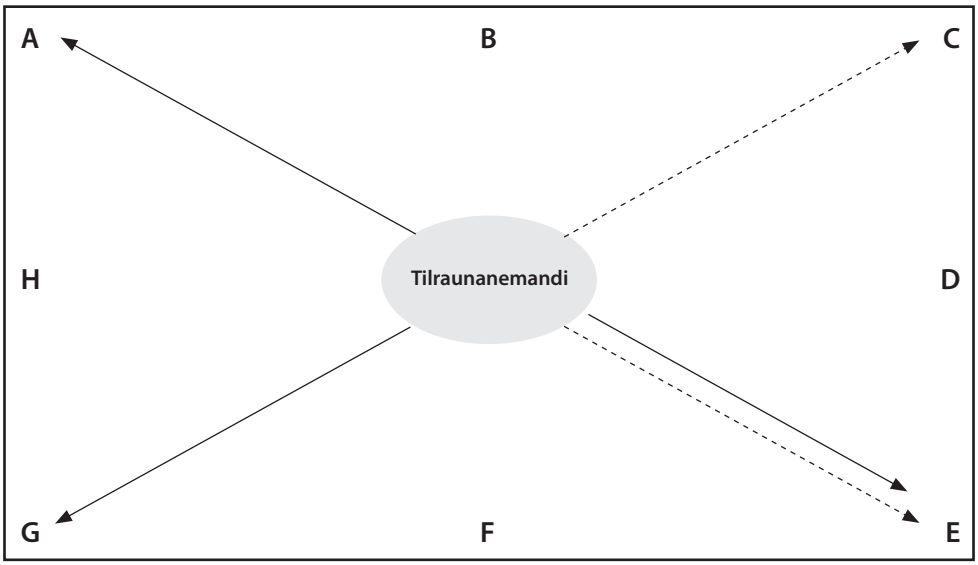
D Stjórnandinn bendir til skiptis á aðstoðarmennina með fram stofuveggjunum sem sleppa teiknibólu sinni ofan í bikarglasið þegar þeir fá merki frá honum. Tilraunanemandinn í miðjunni bendir í kjölfarið í áttina sem honum finnst hljóðið koma úr.

E Stjórnandinn skráir niðurstöðurnar með því að gera ör á töfluna sem bendir á þann sem sleppti teiknibólunni. Ef tilraunadýrið svaraði rétt er örin teiknuð með heilli línu en brotin ef svarið var rangt.

F Taktu saman niðurstöður úr tilrauninni þegar allir aðstoðarmenn hafa sleppt teiknibólu sinni í bikarglasið. Úr hvaða átt heyrum við best? Reyndu að útskýra þetta.

G Gerðu nýja tilraun með nýjum aðstoðarmönnum. Láttu tilraunanemandann setja bómull í annað eyrað og binda yfir það og augun með klút.

H Hvernig var heyrnin þegar tilraunanemandinn notaði einungis annað eyrað? Hvaða ályktun getur þú dregið af því?

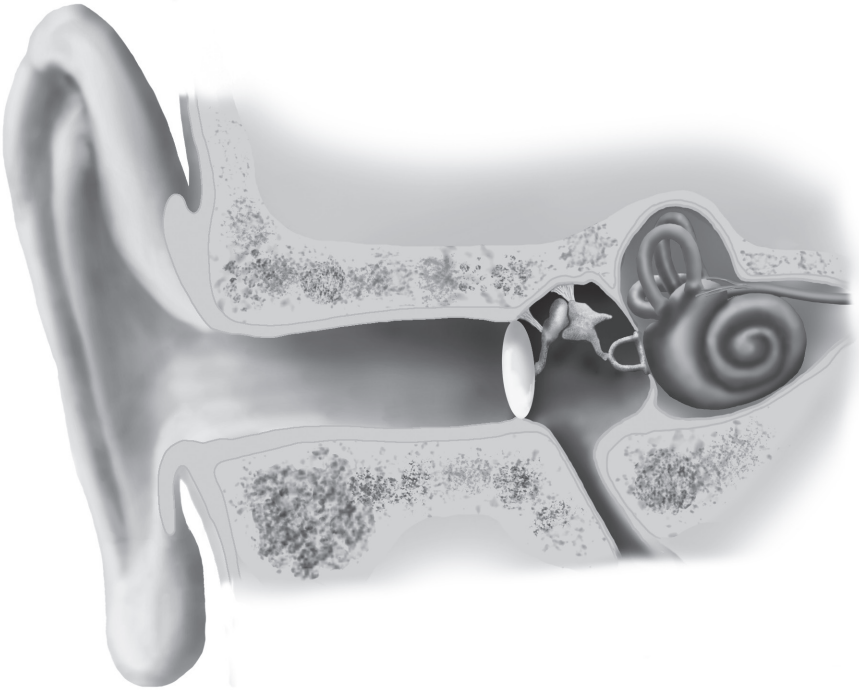


5.6

31. Helstu hlutar eyrna

Þú þarft: mynd af helstu hlutum eyrna.

A Finndu hvað helstu hlutar eyrnanna heita með hjálp mynda á blaðsíðu 99 í grunnbókinni. Merktu heiti helstu hlutanna inn á myndina og lærðu að þekkja þá.



B Teiknaðu töflu og skráðu helstu hluta eyrans inn í hana og greindu frá hlutverki hvers hluta. Fylgdu leið hljóðsins í gegnum eyrað.

Hlutar eyrans	Starf/hlutverk
Ytra eyra	

C Hvað gerist í jafnvægisskynfærum okkar? Ef þú þarft aðstoð geturðu lesið blaðsíðu 101 í grunnbókinni.

D Vinnið saman tvö og tvö og hlýðið hvort öðru yfir.

5.6 32. Hversu góð er heyrn þín?

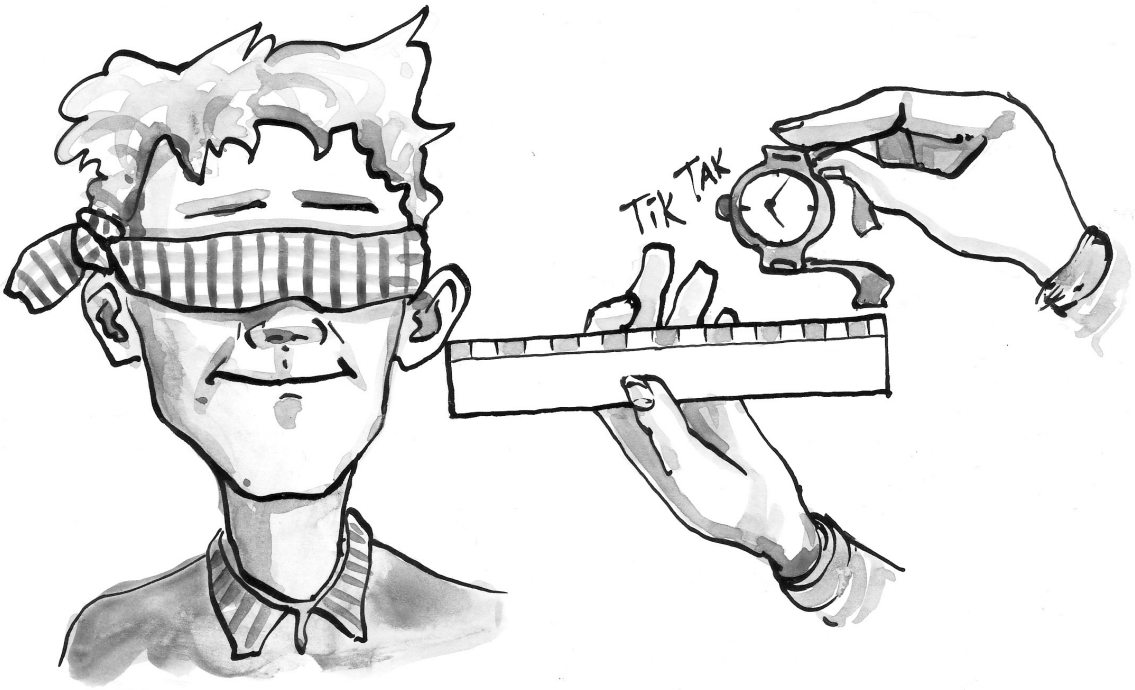
Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: langa reglustiku eða tommustokk, tikkandi klukku og klút.

A Bittu fyrir augun á tilraunanemandanum.

B Haltu langri reglustiku út frá öðru eyra tilraunanemandans. Færðu tikkandi klukku með fram reglustikunni í áttina að eyranu. Byrjaðu lengst í burtu frá eyranu og taktu eftir því og skráðu í hvaða fjarlægð frá eyranu tilraunanemandinn byrjar að heyra hljóðið. Gerðu eins við hitt eyrað. Heyrir hann jafn vel með báðum eyrum?

C Skiptið um hlutverk.



5.6 33. Hve vel heyrist hvísl?

Vinnið saman þrjú og þrjú.

A Hversu langt í burtu getur maður heyrt og skilið hvíslað samtal? Skráðu hjá þér tilgátu þína.

B Útfærið tilraunina þannig að einn í hópnum fer afsíðis á meðan hinir tveir hvíslast á. Hversu langt í burtu getur maður heyrt það sem sagt er?

C Mældu fjarlægðina og berðu hana saman við tilgátu þína. Var ágiskun þín rétt? Skráðu niðurstöður.

D Endurtaktu tilraunina en haltu nú höndunum á bak við eyrun og gáðu hvort fjarlægðin breytist. Skráðu niðurstöður og útskýrðu tilraunina.

E Skiptið um hlutverk og athugið hvort niðurstöðurnar breytast.

5.6 34. Heyrnarmörk fyrir mismunandi hljóð

Hljóð eru bylgjuhreyfingar, sveiflur, í loftinu sem heyrnarskynfrumur í kuðungi eyrans skynja og breyta í taugaboð. Eyru okkar geta þó ekki skynjað allar hljóðbylgjur.

Þú þarft: hljóðtíðnigjafa og hátalara.

A Notaðu hljóðtíðnigjafann til að finna hvaða hljóðtíðni þú heyrir. Skráðu niðurstöðuna.

B Finndu hvaða hljóðbylgjur við heyrum undir venjulegum kringumstæðum með því að lesa blaðsíðu 99 í grunnbókinni.

C Ræddu við bekkjarfélaga um hvort þið vitið um dýr sem heyra önnur hljóð en við (hljóð af annarri tíðni). Hvernig nýta þau sér það? Berðu niðurstöðurnar saman við niðurstöður annarra í bekknum.

5.6

35. Tilraun með hljóðstyrksmæli

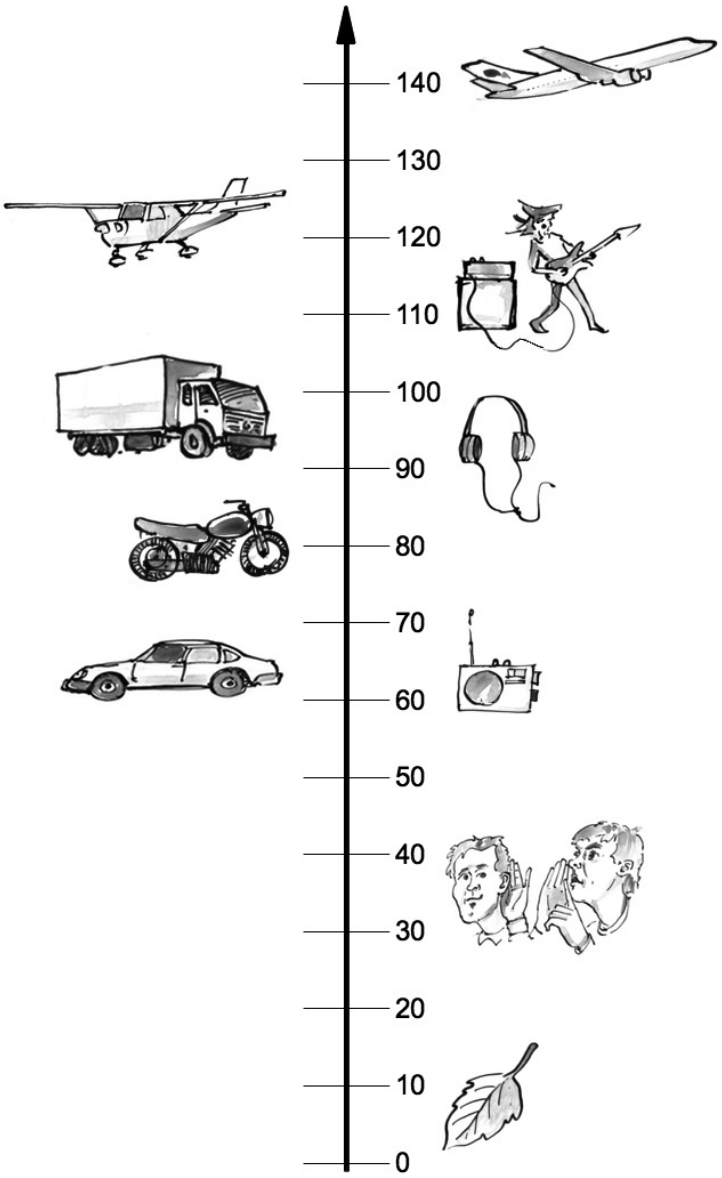
Sterk hljóð geta skaðað hljóðskynfrumur okkar án þess að við áttum okkur á því. Oft uppgötvast skaðinn ekki fyrr en mörgum árum seinna.

Þú þarft: hljóðstyrksmæli (desíbelmæli).

A Notaðu hljóðstyrksmælinn til að kanna mismunandi hljóð í umhverfi þínu – til dæmis hvísl, eðlilegar samræður, öskur, hósta, ískur og fleira.

B Gerðu töflu þar sem þú skráir niðurstöðurnar.

C Lestu um hávaðaskaða í grunnbókinni á blaðsíðu 100.



5.6 36. Mál fyrir heyrnarlausa

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: myndir með táknmáli sem má meðal annars finna á vefnum *Upp með hendur* sem er á vef Menntamálastofnunar.

A Stillið ykkur upp hvort á móti öðru.

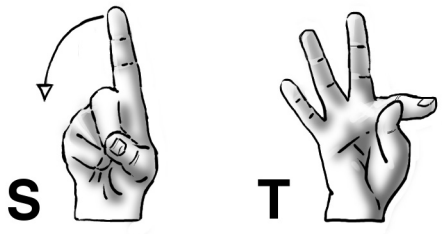
B Tilraunastjórnandinn myndar fimm stuttar setningar með vörunum, án þess að láta hljóð heyrast, fyrir framan tilraunanemandann sem les af vörunum og endurtekur upphátt.

C Skráðu niður hvernig ykkur gengur með varalesturinn.

D Ræðið um hvernig ykkur finnst að vera „heyrnarlaus“.

E Lærið nokkur tákn úr fingrastafrófinu og hlýðið hvort öðru yfir.

F Myndið tvö lið í bekknum sem skiptast á að senda skilaboð og taka á móti skilaboðum á milli sín á táknmáli heyrnarlausra.



5.6 37. Hvernig starfar jafnvægisskynið?

Þú þarft: stól sem snýst og krít eða litað límband.

A Merktu beint strik þvert yfir gólf skólastofunnar með krít eða lituðu límbandi.

B Haltu jafnvægi á strikinu.

C Snúðu stólnum þínum hratt í hringi um stund. Haltu síðan aftur jafnvægi á strikinu.

D Berðu saman niðurstöðurnar tvær og útskýrðu hvað veldur muninum.

E Lestu um svima á blaðsíðu 101 í grunnbókinni.

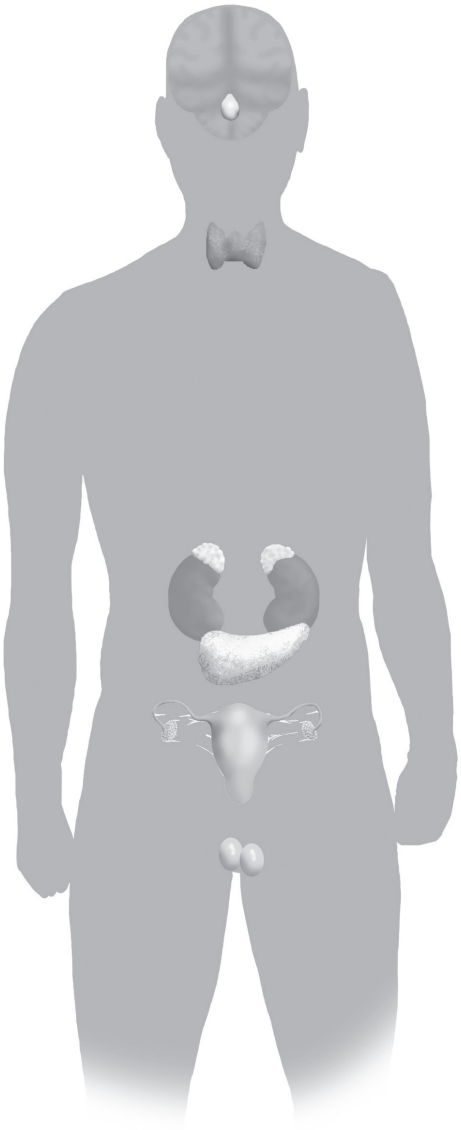
5.7

38. Innkirtlakerfið

A Teiknaðu um það bil 20 cm stóra mynd af mannslíkamanum. Merktu inn á hana eftirfarandi hormónamyndandi kirtla. Notaðu til þess blaðsíðu 102 í grunnbókinni.

- Heiladingull
- Skjaldkirtill
- Nýrnahettur
- Bris
- Eggjastokkar og eistu

B Búðu til töflu eins og þá sem sýnd er hér að neðan. Skrifaðu inn í töfluna hvaða hormón hinir ýmsu kirtlar mynda og hvaða áhrif hormónin hafa í líkamanum. Notaðu til þess grunnbókina, blaðsíður 102–105.



Kirtill	Hormón	Áhrif í líkamanum
Heiladingull		

5.7 39. Smásjárskoðun innkirtla

Þú þarft: tilbúin sýni af ýmsum innkirtlum og smásjá.

A Skoðaðu hin ýmsu tilbúnu innkirtlasýni í smásjá og teiknaðu það sem þú sérð í mismunandi stækkunum, til dæmis insúlínmyndandi briseyjar í brisi.

B Lestu um sykursýki á blaðsíðu 104 í grunnbókinni. Þekkirðu einhvern sykursjúkan?

C Segðu bekknum frá sykursýki.

5.7

40. Ferðu á taugum þegar þú þarft að koma fram?

Adrenalín myndast meðal annars þegar við erum hrædd eða reið.

A Lestu blaðsíðu 103 í grunnbókinni um streituhomón.

B Ræddu við bekkjarfélaga um nokkrar mismunandi aðstæður þar sem þú hefur fundið fyrir áhrifum adrenalíns og hver þau áhrif voru.

C Skrifaðu stutta samantekt af umræðum ykkar og kynnið fyrir bekknum.

5.7 41. Hvernig er að vera með sykursýki?

A Undirbúðu viðtal við einhvern sem er með sykursýki. Skrifaðu niður spurningar áður en viðtalið hefst. Taktu viðtalið upp á segulband eða skráðu það hjá þér.

B Kynnið viðtölin ykkar og ræðið í bekknum um hvernig þið getið verið sykursjúkum til aðstoðar.

C Skrifaðu samantekt yfir það sem kom fram.

5.7

42. Steranotkun – ekki aðeins vandamál meðal íþróttamanna

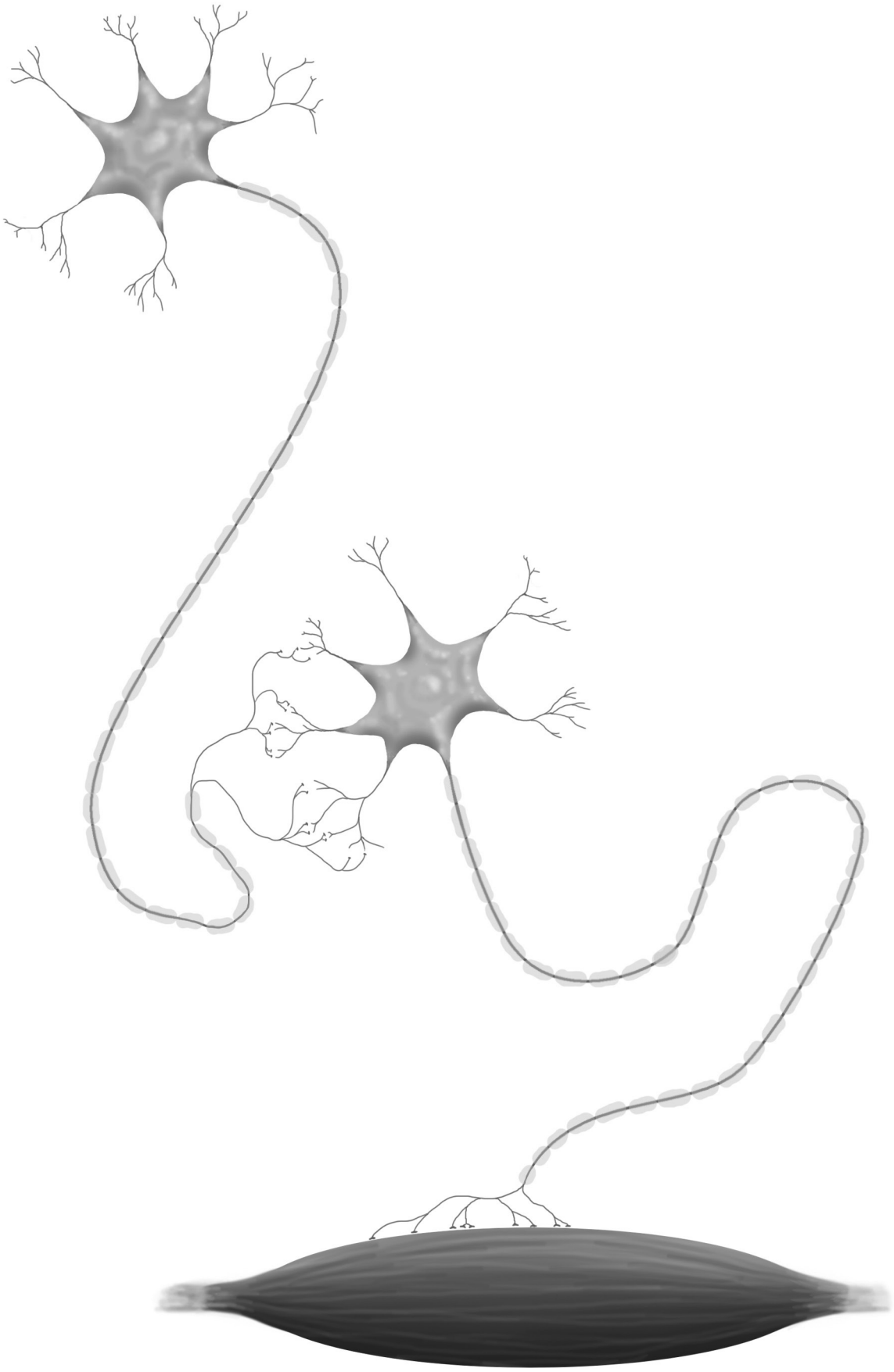
Notkun vefaukandi stera gæti virst freistandi fyrir þann sem vill fá stóra vöðva á sem skemmstum tíma. En að gefa líkamanum tilbúna stera getur haft alvarlegar afleiðingar, eins og margir hafa lært af biturri reynslu.

A Lestu um steramisnotkun á blaðsíðum 47 og 105 í grunnbókinni. Hvaða skaðlegu afleiðingar geta fylgt henni?

B Ræddu við bekkjarfélaga þinn um steramisnotkun og gerið samantekt yfir ályktanir sem þið dragið. Þekkið þið einhvern sem hefur prófað að nota stera? Berðu saman við skoðanir annarra í bekknum.

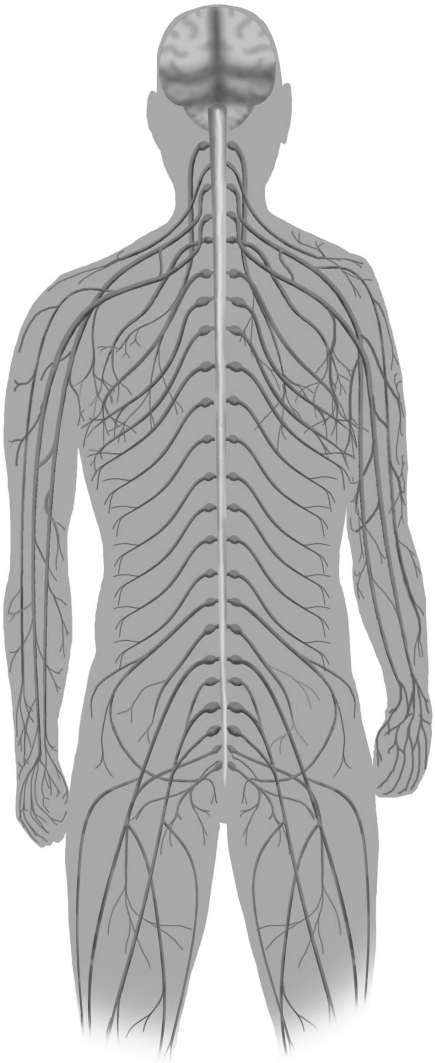
Mynd 1

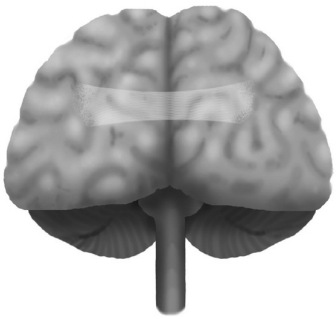
Taugafrumur

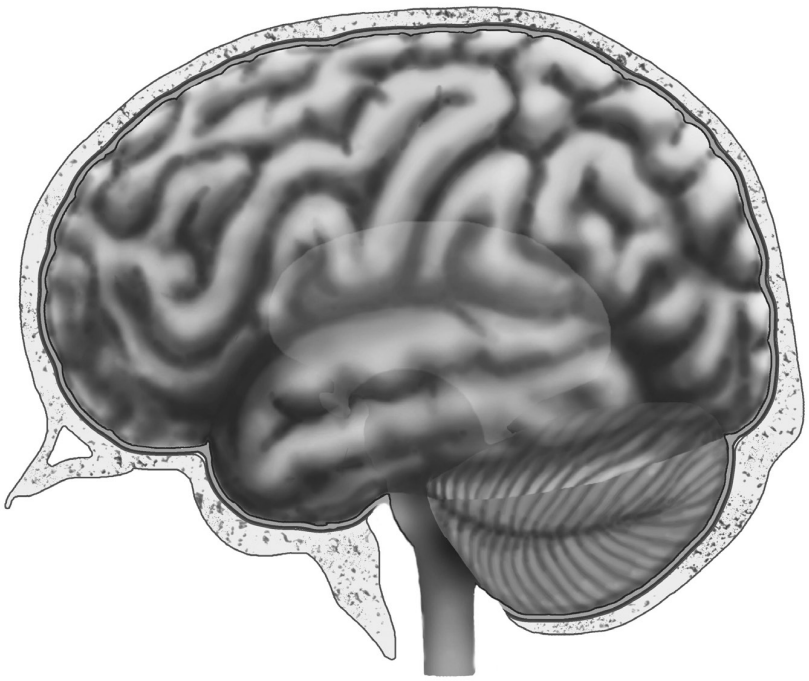


Mynd 2

Taugakerfið og heilinn

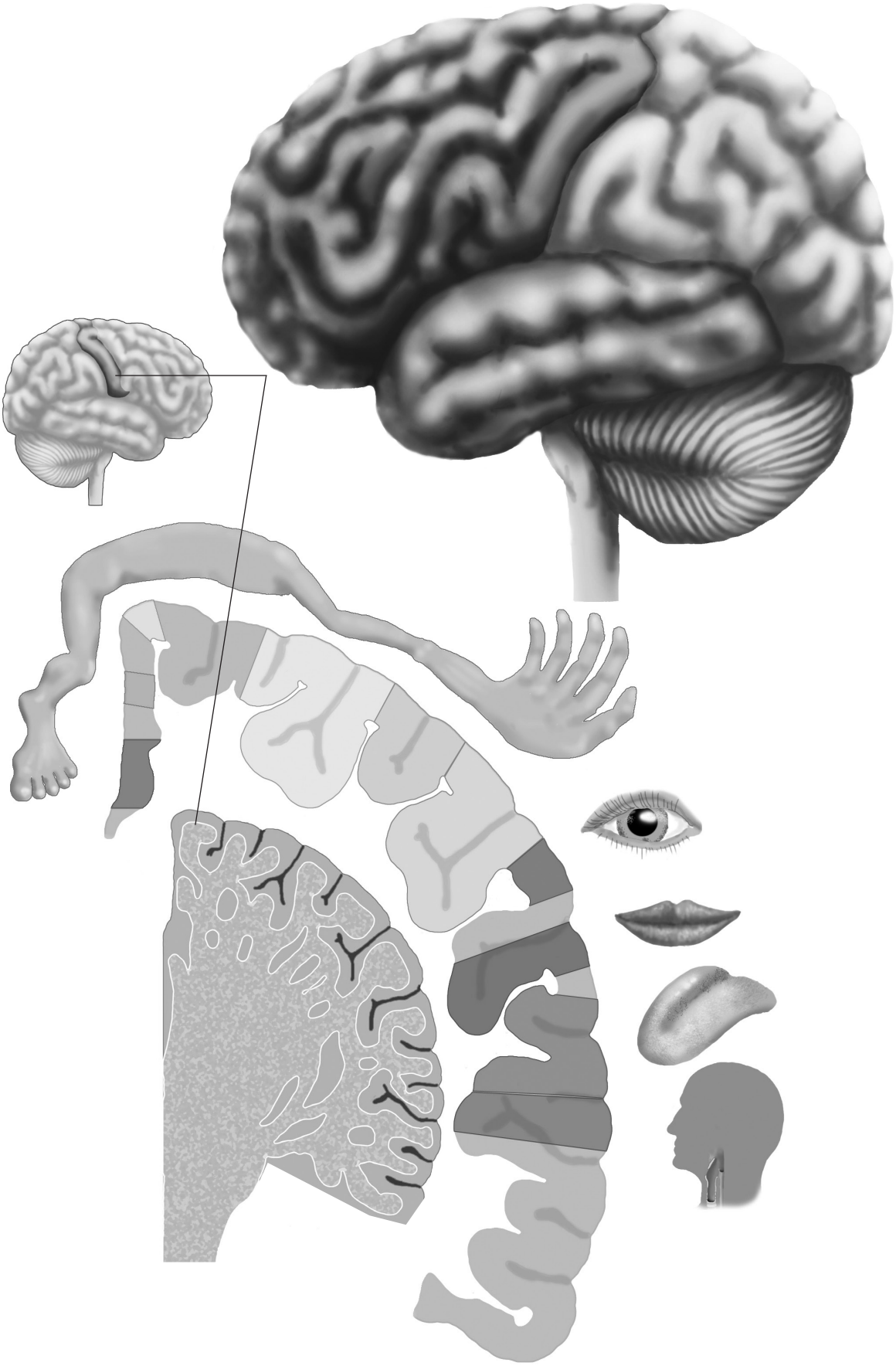






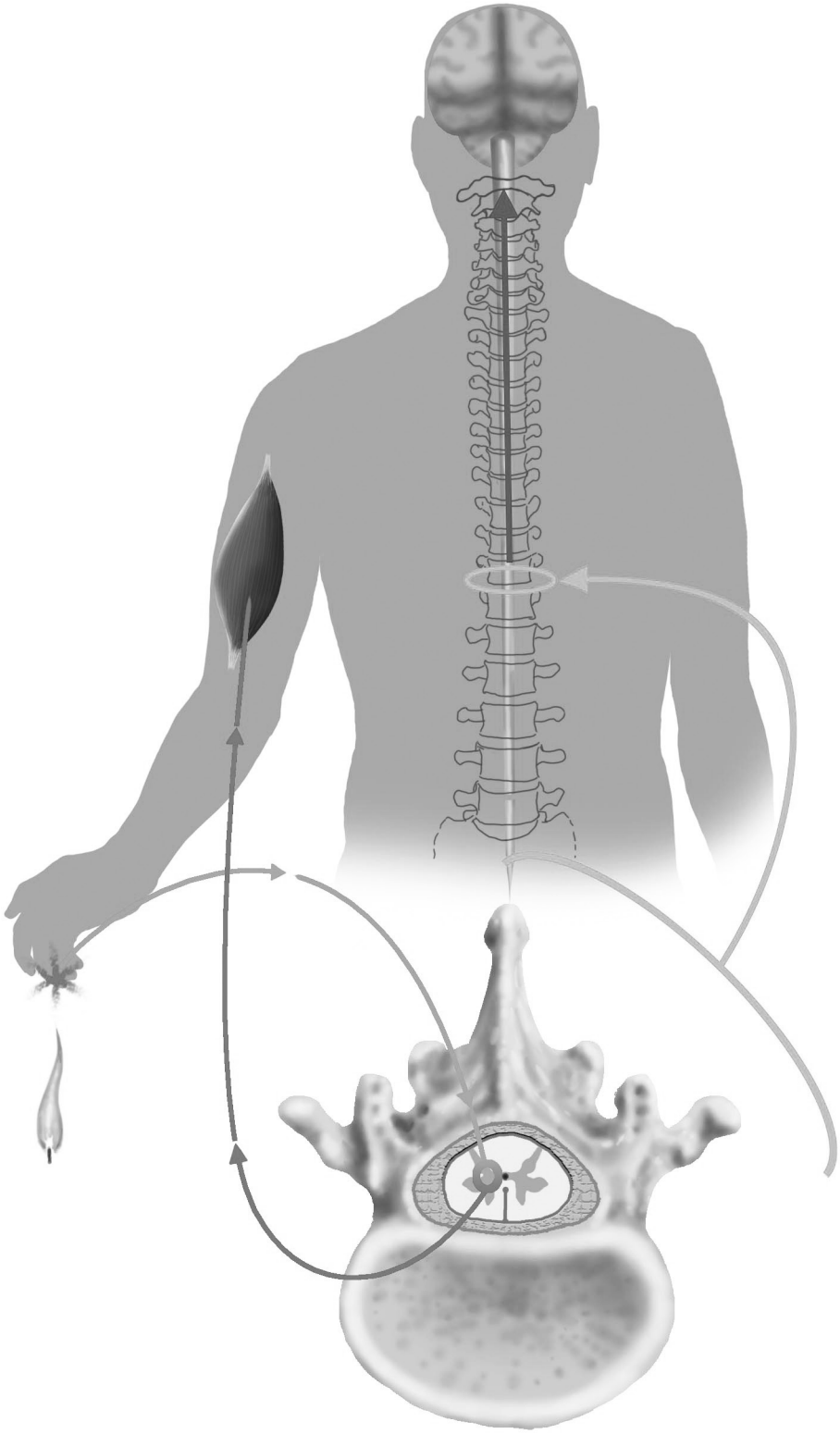
Mynd 3

Helstu svæði heilans



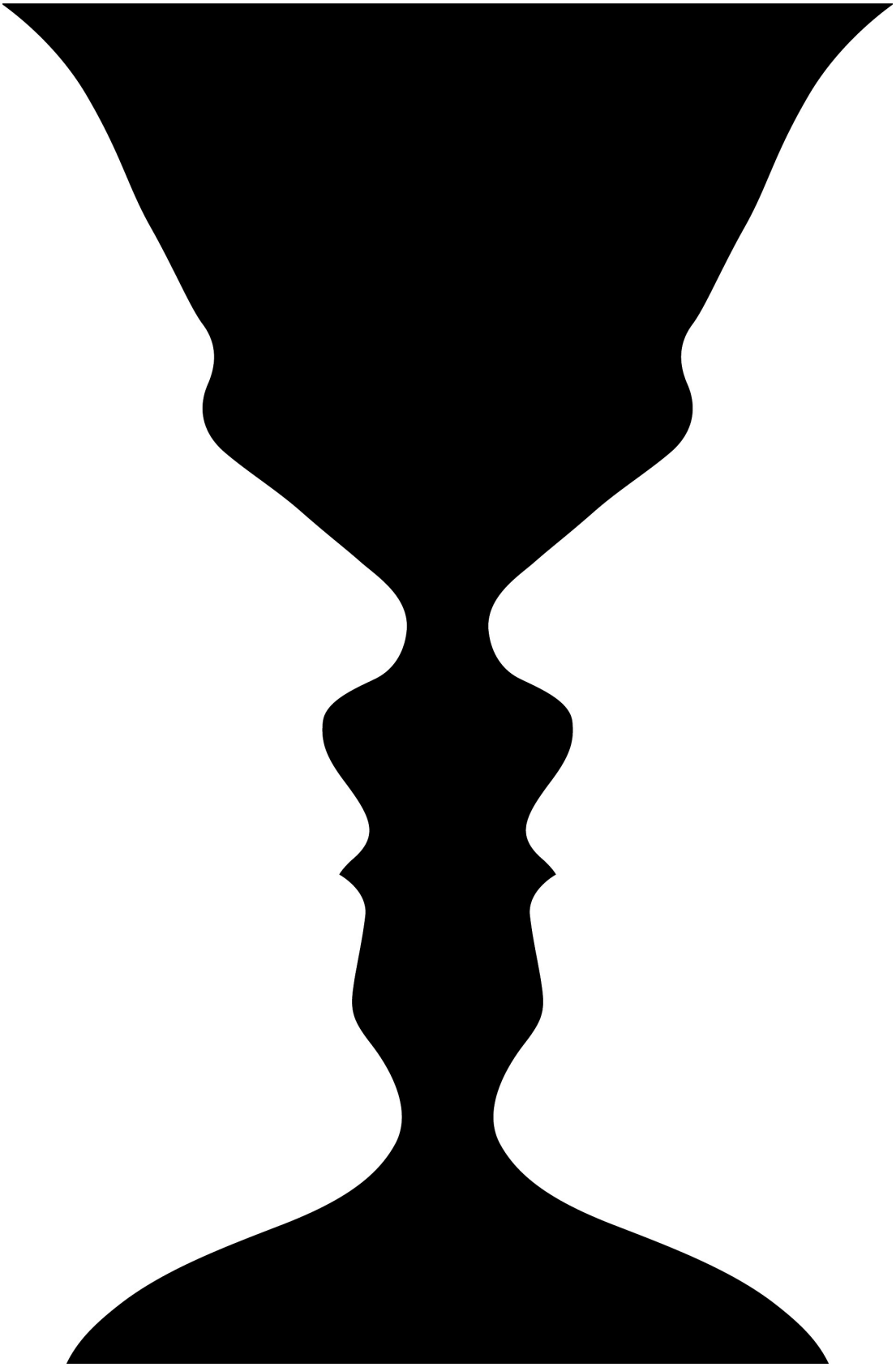
Mynd 4

Taugaviðbrögð



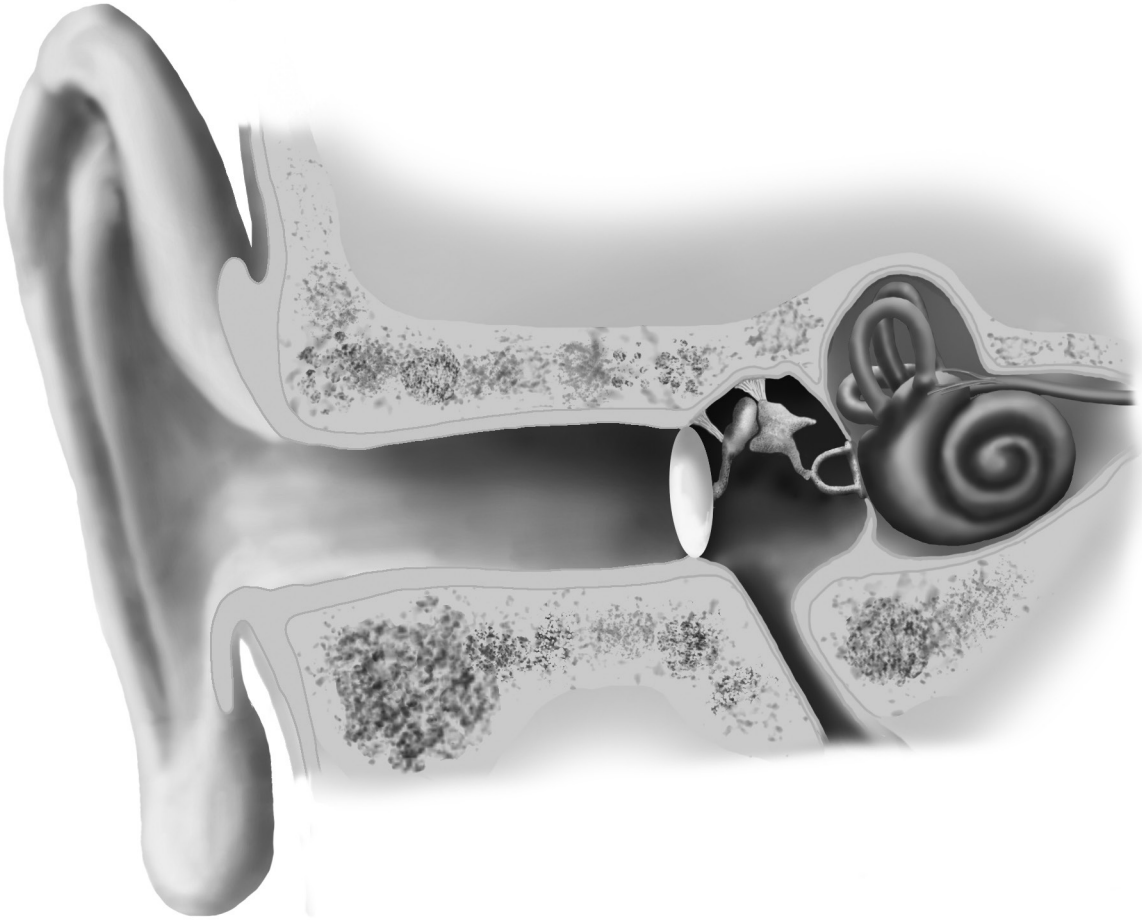
Mynd 5

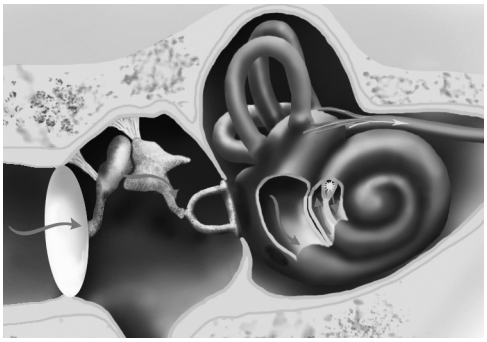
Myndtúlkun



Mynd 6

Eyrað





6 Kynlíf og kærleikur

6.1 1 Hver ert þú? 157
2 Einvera getur verið góð eða slæm 158
3 Að ræða um kynlíf 159
4 Hvað er ást? 160
5 Geðveik ást? 161
6 Frá hverjum færðu upplýsingar um kynlíf? 162
7 Kynhneigð og ættleiðingar 163
6.2 8 Kynfæri okkar 164
9 „Dónaleg orð“ 165
10 Við breytumst bæði að utan og innan 166
11 Hugsaðu um hreinlæti 167
6.3 12 Hvað viltu vita? 168
13 Kynfrumur okkar 169
14 Þorðu að spyrja 170
15 „Skrítin orð“ 171
16 Er tryggð mikilvæg? 172
17 Ást í listum 173
18 Vændi 174
6.4 19 Hvaða getnaðarvarnir henta mér? 175
20 Smokkur – að sjálfsögðu 176
21 Kynsjúkdómar 177
22 Alnæmissmitaður í bekknum? 178
6.5 23 Tvíburar 179
24 Fóstureyðing eður ei 180
25 Nýtt líf kemur í heiminn 181
26 Rætt um lífið og tilveruna 182

Mynd 1 Kynfæri kvenna 183
Mynd 2 Kynfæri karla 184

6.1 1. Hver ert þú?

Unglingsárin eru spennandi tími fullur af breytingum og spurningum. Þú ert eini sérfróði einstaklingurinn um sjálfa(n) þig, en það getur verið spennandi að komast að því hvað öðrum finnst um þig. Er það í samræmi við þitt eigið álit á sjálfri/sjálfum þér?

Vinnið tvö og tvö saman.

A Skrifaðu lýsingu á sjálfum/sjálfri þér . Hvernig manneskja ert þú? Hvaða séreiginleika hefur þú?

B Skrifaðu aðra lýsingu á sjálfum/sjálfri þér en nú eins og þú telur aðra upplifa þig. Að hvaða leyti er þessi lýsing ólík þeirri fyrri?

C Vinnið saman tvö og tvö. Lýstu eiginleikum bekkjarfélaga þíns. Mundu að vera jákvæð(ur). Skráðu hjá þér.

D Skiptið um hlutverk og láttu bekkjarfélaga þinn lýsa þínum eiginleikum á sama hátt. Skráðu hjá þér.

E Berið saman lýsingar ykkar á eiginleikum þínum og veltið útkomunni fyrir ykkur.

F Hvernig á góður vinur að vera? Skráðu þá eiginleika sem þú telur mikilvæga.

G Ræddu við bekkjarfélaga þinn um að hverju þið hafið komist. Finnast slíkir vinir í raunveruleikanum?

6.1 2. Einvera getur verið góð eða slæm

Allir finna fyrir einsemd af og til. Hafi maður valið sjálfur að vera einn getur manni liðið vel en stundum vill maður ekkert frekar en að hafa félagsskap. Margir eru feimnir og óöruggir á unglingsárunum. Hvað skal þá taka til bragðs?

Vinnið saman tvö og tvö.

A Skrifaðu um nokkrar ólíkar aðstæður þegar þú varst einmana.

B Skrifaðu um nokkrar mismunandi aðstæður þegar þú sjálfur hafðir samband við aðra að fyrra bragði.

C Hvað gerir þú ef þú sérð einhvern sem virðist einn og út undan?

D Veldu einhverjar aðstæður úr A og lestu hátt og skýrt fyrir bekkjarfélaga þinn. Ræðið.

E Hlustaðu á bekkjarfélaga þinn segja frá aðstæðum þegar hann var einmana. Ræðið.

F Gerðu eins með liði B og C.

G Ræðið hvaða ráð þið vilduð gefa þeim sem finnst hann vera einmana.

H Berið saman ykkar ráð í lið G við ráð hinna í bekknum.

6.1 3. Að ræða um kynlíf

Margar spurningar um kynlíf er spennandi að ræða. Komið ykkur saman um reglur áður en þið hefjið umræður, til dæmis að það sem kemur fram í umræðunum fari ekki lengra, það liggur kyrrt innan hópsins. Þú ákveður sjálf(ur) hverju þú vilt segja frá. Hlustaðu á hina og gríptu ekki fram í.

Vinnið saman tvö og tvö eða í litlum hópum.

A Ræðið um eftirfarandi:

1. Hvernig sýnir maður áhuga og tekur frumkvæði að myndun nýrra sambanda?
2. Hvað er mikilvægt að hafa í huga þegar maður velur sér kærasta (kærustu)?
3. Hvort er mikilvægara – kærastan (kærastinn) eða vinirnir?
4. Af hverju verður maður afbrýðisamur?
5. Hvernig slítur maður sambandi án þess að særa hinn aðilann?
6. Er hægt að vera vinir eftir að samband hefur slitnað?
7. Hvernig bregstu við ef vinur þinn tilkynnir að hún/hann sé samkynhneigð(ur)?

B Ræðið eigin spurningar um samfarir.

6.1 4. Hvað er ást?

Við upplifum veröldina í kringum okkur á ólíkan hátt, eins getur tiltekið orð haft mismunandi þýðingu fyrir mismunandi einstaklinga.

A Veltu fyrir þér í smástund hvað kemur upp í hugann þegar þú heyrir orðið ást. Skrifaðu niður nokkur atriði.

B Berðu saman þínar hugmyndir við þær sem aðrir í bekknum tengja við orðið ást.

C Gerið samantekt á töfluna í kennslustofunni eða á veggmynd.

6.1

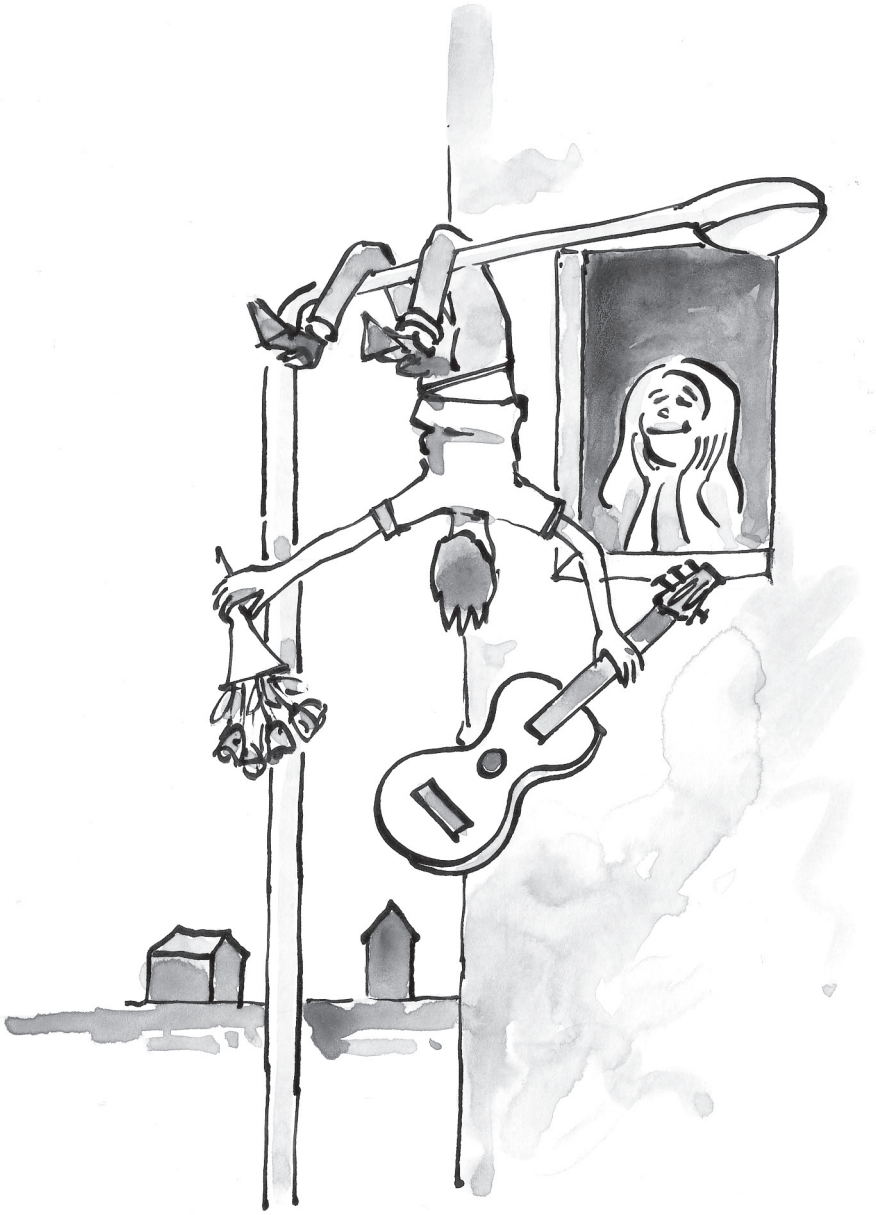
5. Geðveik ást?

Þegar þú verður ástfangin(n) losna efni í líkamanum sem valda því að þú ert ekki alveg eins og venjulega.

A Skrifaðu lýsingu á því hvernig þér líður að vera ástfangin(n) eða hvernig þú telur að þér muni líða.

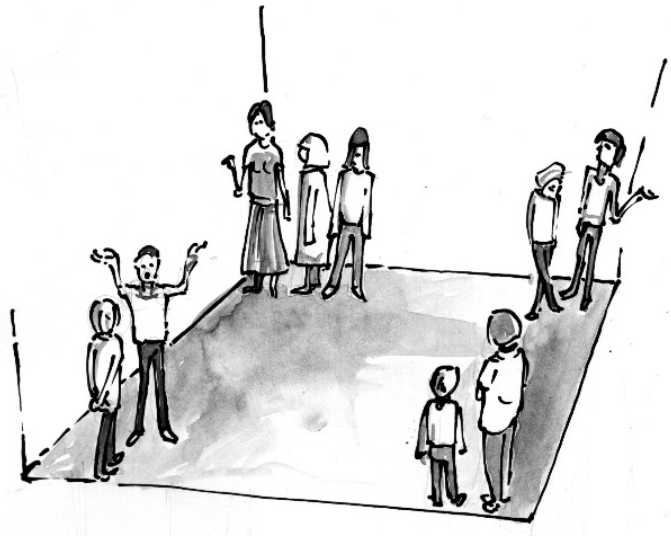
B Berðu saman þína lýsingu og bekkjarfélaga þíns. Telur þú að allir upplifi ástina á sama hátt og að manni líði eins í hvert skipti sem maður verður ástfangin(n)? Ræddu þetta við bekkjarfélaga þinn.

C Berðu saman við það sem aðrir í bekknum álykta.



6.1 6. Frá hverjum færðu upplýsingar um kynlíf?

Upplýsingar um kynlíf er hægt að nálgast á ýmsum stöðum. Þar má nefna hjá foreldrum, í skólanum, í bókum eða kannski hjá félögunum. En það er mikilvægt að upplýsingarnar séu réttar – annars er hætta á misskilningi.



A Þessi æfing er matsæfing af gerðinni fjögur horn. Biddu kennara þinn að lýsa því hvernig hún fer fram.

B Farðu í það horn í skólastofunni sem passar við það hvar þú hefur fengið mest af vitneskju þinni um kynlíf, þ.e. hjá foreldrum, í skólanum, í bókum og tímaritum eða hjá vinunum. Ef enginn þessara kosta á við þig farðu þá í miðju stofunnar.

C Ræddu við þá sem eru í sama horni og þú. Tilnefnið talsmann hópsins.

D Hlustaðu á talsmann úr hverju horni segja frá niðurstöðum síns hóps.

E Skráðu hjá þér hversu margir hafa fengið sínar upplýsingar um kynlíf frá hverjum hinna fjögurra valkosta.

F Er miðjuhópur í bekknum? Hvaðan hefur hann fengið sínar upplýsingar?

G Hvaðan fá flestir í bekknum sínar upplýsingar um kynlíf?

H Ræddu við bekkjarfélaga um kosti og galla hinna ólíku þekkingaruppsprettna. Er til dæmis hægt að reiða sig á þær allar?

I Berðu saman við það sem hinir í bekknum álykta.

J Gerðu lista yfir það sem þú vilt bæta við kynlífsþekkingu þína. Sýndu kennaranum listann.

6.1 7. Kynhneigð og ættleiðingar

Að verða ástfanginn af einhverjum af sama kyni er nokkuð algengt. Á bilinu 5–10% af Íslendingum eru taldir vera tví- eða samkynhneigðir. Á Íslandi hafa samkynhneigð pör í flestum tilfellum sama lagalega rétt og gagnkynhneigð pör. Þau mega jafnvel ættleiða börn en þannig er það ekki í öllum löndum.

A Þetta er matsæfing af gerðinni lína. Biddu kennarann að lýsa því hvernig hún fer fram.

B Hvað finnst þér um að tveir hommar geti ættleitt barn?

C Farðu þeim megin línunnar sem við á samkvæmt leiðbeiningum kennarans. Ræddu við þá sem eru sömu megin línunnar og þú til að fullvissa þig um að þú sért á réttum stað.

D Hlustaðu á einhvern úr báðum hópum án þess að grípa fram í. Mundu að enginn hefur rétt eða rangt fyrir sér.

E Gerðu æfinguna aftur en nú út frá því að tvær lesbíur geti ættleitt barn.

F Voru viðhorf þín eða bekkjarins ólík eftir því hvort hin samkynhneigðu pör voru hommar eða lesbíur. Ef svo var hvers vegna voru viðhorfin ólík?

G Gerðu skriflega samantekt um æfinguna.

H Finnst þér að öll samkynhneigð pör sem langar til þess eigi að fá að ættleiða barn?

I Ræddu við bekkjarfélaga þinn um ólíkar ástæður fyrir því að fólk vill ættleiða barn.

6.2 8. Kynfæri okkar

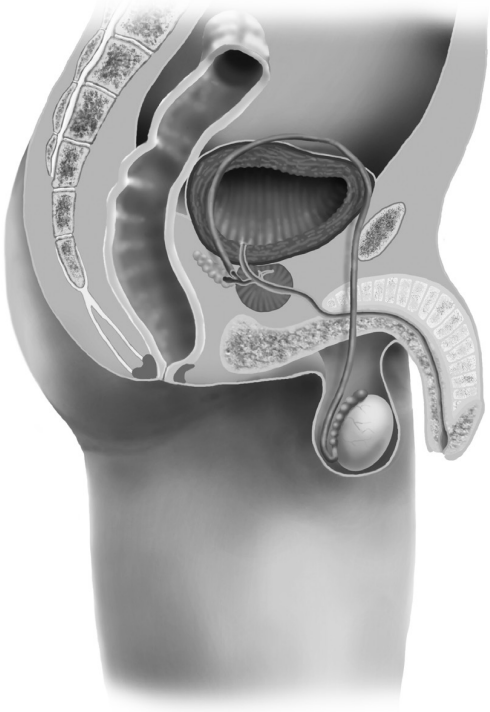
A Merktu helstu hluta kynfæranna inn á myndirnar.

B Gakktu úr skugga um að þú hafir gert þetta rétt með því að skoða myndirnar í grunnbókinni á bls. 116–117.

C Lærðu að þekkja helstu hluta kynfæranna.

D Lestu í grunnbókinni um hlutverk hinna ýmsu hluta kynfæranna og bættu þeim inn á myndirnar.

E Merktu inn á myndina af kvenkynfærum hvar frjóvgun á sér stað.



6.2 9. „Dónaleg orð“

Eru sum orð dónalegri en önnur? Hefur það alltaf verið þannig? Ef til vill verður það sem er „dónalegt“ í dag fallegt á morgun.

A Reyndu að muna öll þau nöfn sem þú hefur heyrt yfir kynfæri karla. Skráðu þau hjá þér.

B Hver orðanna finnst þér vera „dónaleg orð“?

C Reyndu að muna öll þau nöfn sem þú hefur heyrt yfir kynfæri kvenna. Skráðu þau hjá þér.

D Hver orðanna finnst þér vera „dónaleg orð“?

E Berðu saman við niðurstöður annarra í bekknum. Ræðið.

F Hvort munduð þið eftir fleiri kven- eða karlkynsorðum yfir kynfæri? Hvers vegna haldið þið að það sé?

6.2 10. Við breytumst bæði að utan og innan

Að komast á kynþroskaskeiðið felur í sér bæði andlegar og líkamlegar breytingar. Það hefst allt á því að heiladingullinn (yfirkirtill okkar) örvar myndun kynhormóna í kynkirtlunum.

A Teiknaðu um 10 cm strák á blað.

B Teiknaðu inn á myndina þær breytingar sem verða á líkama stráks á kynþroskaskeiðinu.

C Gerðu það sama með 10 cm stóra stelpu.

D Hvaða breytingar eru sameiginlegar hjá strákum og stelpum?

E Með hjálp töflu á blaðsíðu 118 í grunnbókinni getur þú séð hvort strákar og stelpur komast á kynþroskaskeiðið á sama tíma. Gefðu nokkur dæmi um hversu mikill munurinn getur verið.

6.2 11. Hugsaðu um hreinlæti

Það er mikilvægt að bólfélagi sé hreinn og lykti eðlilega og vel. Það er sérlega mikilvægt að halda kynfærunum hreinum. Þar myndast efni sem bakteríur gætu annars safnast í og leitt til sýkinga og valdið vondri lykt.

Þú þarft: mismunandi tegundir dömubinda, tíðatappa og álfabikara, mæliglas og karamellulit.

A Lestu blaðsíðu 116 í grunnbókinni og skrifaðu hjá þér hvernig strákar eiga að halda kynfærum sínum hreinum.

B Lestu blaðsíðu 117 í grunnbókinni og skrifaðu hjá þér hvernig stelpur eiga að halda kynfærum sínum hreinum.

C Lestu um blæðingar á blaðsíðu 119 í grunnbókinni. Hve oft fá konur blæðingar? Hversu lengi standa þær yfir? Hvers vegna hafa konur blæðingar?

D Finndu út hvernig dömubindi, tíðatappar og álfabikarar virka og hvað þessar vörur kosta.

E Ræddu við bekkjarfélaga um kosti og galla dömubinda, tíðatappa og álfabikara.

F Prófaðu hvort einhverjar tegundir af dömubindum eru betri en aðrar með því að láta jafn mikið magn af lituðu vatni drjúpa á þau. Gefa auglýsingar rétta mynd?

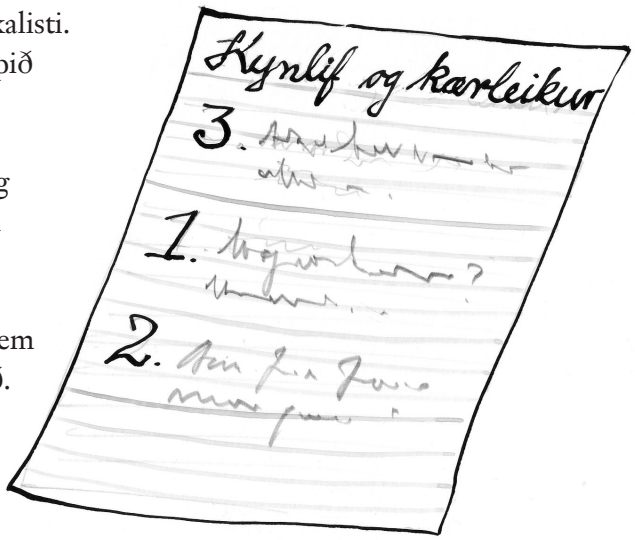
G Helltu rólega lituðu vatni úr mæliglasi á tíðatappa sem hafður er í bikarglasi. Skráðu hve mikið þarf af vatninu til að fylla tappann. Prófaðu og berðu saman mismunandi tegundir af töppum. Hvaða tegund reyndist rakadrægust? Hversu oft á að skipta um tíðatappa? Hvað getur gerst ef ekki er skipt nógu oft um þá?

H Gáðu hvað álfabikarar taka mikið af vökva. Skráðu niðurstöður.

6.3

12. Hvað viltu vita?

Kynferðislega hliðin er mikilvægur þáttur í lífi okkar og uppspretta mikillar gleði og samkenndar. En líkt og með önnur svið lífsins er nauðsynlegt að afla sér þekkingar á henni og læra af reynslunni.



A Þið eigið að gera matsæfingu af gerðinni óskalisti. Biðjið kennarann að fara í gegnum hvernig þið eigið að framkvæma hana.

B Þú átt að hafa áhrif á kennsluna um kynlíf og kærleik. Gerðu lista yfir um það bil 20 atriði sem þú vilt að fjallað sé um.

C Merktu 1, 2 og 3 á spássíuna við þau atriði sem þú leggur mesta áherslu á að verði höfð með.

D Myndaðu lítinn hóp með 3–4 bekkjarfélögum. Skiptist á að lesa upp þau atriði sem eru á ykkar listum. Ekki grípa fram í hvert fyrir öðru. Ræðið saman þegar allir hafa lesið sinn lista. Fáið einn úr hópnum til að vera talsmann ykkar og skrifa samantekt af umræðum ykkar.

E Látið talsmann ykkar skýra bekknum frá því í stuttu máli hvað ykkar hópur vill að sé tekið fyrir í kynfræðslunni.

F Hlustaðu á talsmenn hinna hópanna og gerðu samantekt á óskum bekkjarins um kynfræðslu.

6.3 13. Kynfrumur okkar

Kynfrumur fólks, egg- og sáðfrumur, eru ótrúlega smáar og gegnsæjar. Það er ekki hægt að sjá þær fyrr en búið er að lita þær og setja undir smásjá.

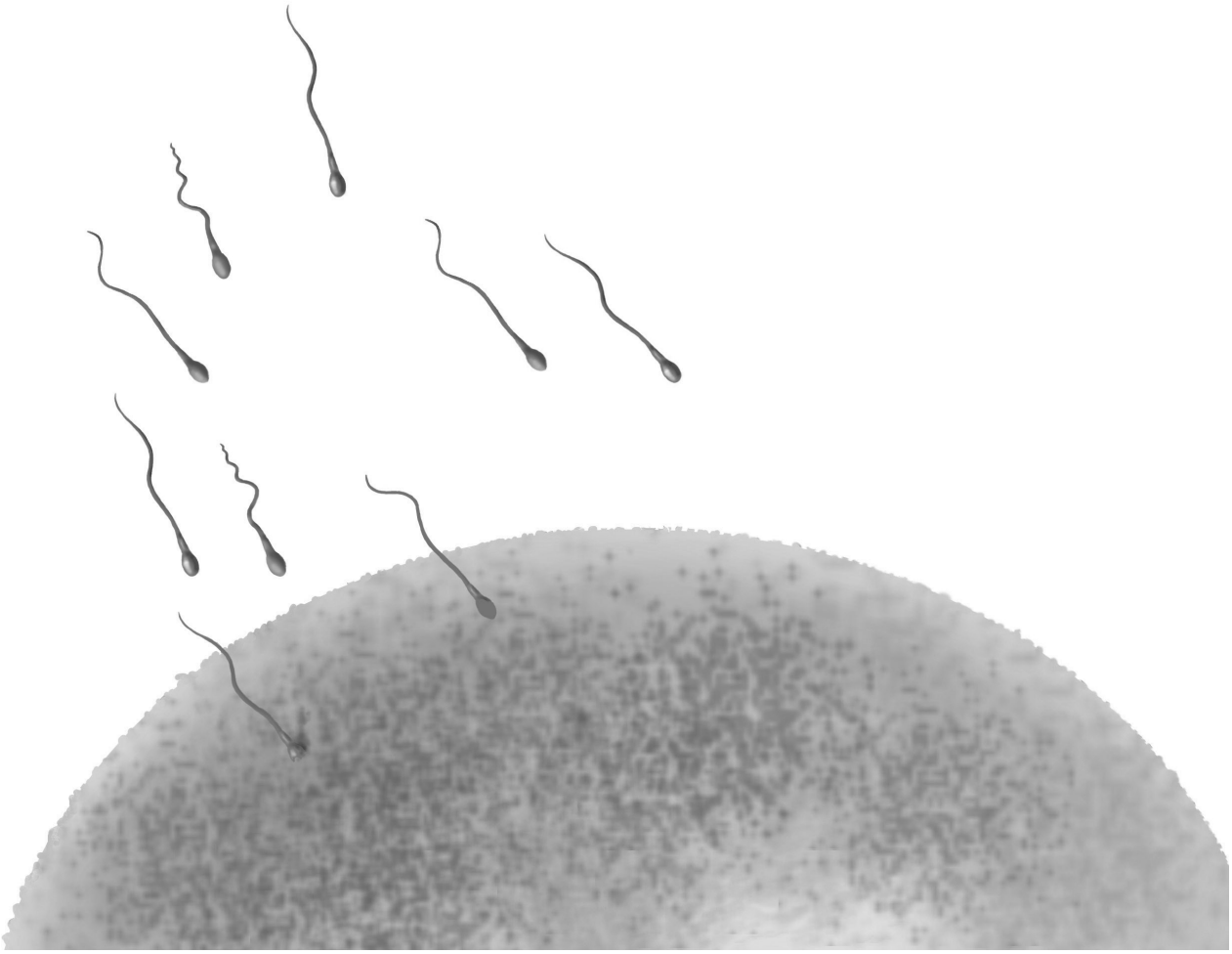
Þú þarft: tilbúin lituð sýni af kynfrumum og kynkirtlum úr fólki eða t.d. nautgripum ásamt smásjá.

A Skoðaðu egg- og sáðfrumur í smásjá og teiknaðu það sem þú sérð. Greindu frá því hversu mikil stækkunin er.

B Finndu út hve stórar egg- og sáðfrumur eru í raun og veru með hjálp myndanna á blaðsíðu 122 í grunnbókinni.

C Hve margar sáðfrumur þarf til að frjóvga eggfrumu? Hvar fer frjóvgun fram? Hvað gerist við frjóvgun? Spyrðu kennarann hvort svör þín séu rétt.

D Skoðaðu eggjastokka og eistu í smásjánni og teiknaðu það sem þú sérð. Greindu frá því hversu mikil stækkunin er.



6.3 14. Þorðu að spyrja

Jafnvel fullorðnir hafa mikla þörf fyrir að fá svör um kynlíf og samfarir. Þegar þú lest spurningarnar kemstu að því að margar þeirra eru þær sömu og þú veltir fyrir þér.

Þú þarft: innsendar spurningar um kynlíf úr mismunandi dagblöðum og tímaritum.

A Lestu eftirfarandi spurningar og svörin við þeim.

B Hvers konar spurningar virðast vera algengastar?

C Skrifaðu sjálf(ur) niður nokkrar spurningar sem þú lætur kennarann fá.

Skapahár mitt er svo ljótt

Viltu vera svo væn að svara þessu bréfi! Ég þoli þetta ástand ekki lengur! Ég er 15 ára og vandamál mitt er risavaxið. Skapahár mitt er þunnt og ljótt og ég missi hár næstum daglega. Ég vil ekki líta út eins og sjö ára krakki. Hvað á ég að gera?

„Bráðum hárlaus"

Svar: Hæ! Alveg eins og með hár á höfði er mjög mismunandi hvernig skapahár lítur út. Allt í þeim efnum er eðlilegt. Sumir sem senda fyrirspurnir hingað kvarta yfir því að skapahár þeirra er þétt og vex út fyrir nærbuxurnar. Allir einstaklingar missa svolítið hár á hverjum degi. Ef þú missir mjög mikið hár er hugsanlegt að þig vanti vítamín eða járn. Sjáðu til þess að þú borðir næringarríkan mat og taktu jafnvel inn fjölvítamíntöflu.

Annað brjóst mitt er stærra en hitt

Ég er stelpa á fjórtánda ári og er loksins komin með brjóst. En þau eru mismunandi stór! Hvað á ég að gera, koma þau til með að vaxa í kapp við hvort annað? Ég þori varla að klæða mig úr í búningsklefanum. Svaraðu fljótt!

„Er ég eðlileg?"

Svar: Hæ! Þú hefur enga ástæðu til að vera óróleg, það er venjan að brjóstin vaxi mishratt á kynþroskaskeiðinu. Minna brjóstið á eftir að vaxa í kapp við það stærra. En hjá öllu fólki er svolítill munur milli hægri og vinstri hliða. Skór eru oft þrengri á öðrum fætinum en hinum. Þetta stafar af því að á fósturskeiði myndumst við úr tveimur hlutum. Af þessum sökum geta skapabarmar einnig verið misstórir og typpi aðeins skökk, án þess að það hafi nokkur áhrif á frammistöðu í kynlífi. Ef þú athugar bekkjarfélaga þína muntu komast að því að allir eru svolítið ólíkir hægra og vinstra megin.

Rofnar samfarir – örugg eða ótrygg getnaðarvörn

Ég og kærasti minn höfum notað rofnar samfarir sem getnaðarvörn í rúmt ár. Samt er það talið ótrygg getnaðarvörn. Hvernig stendur á því? Er þetta spurning um tækni af hálfu mannsins eða hvað? Ég meina, að ef hann kann kúnstina við að kippa typpinu út áður en hann kemur getur stelpan ekki orðið barnshafandi. Þessi aðferð er jú ódýr og fæst án lyfseðils.

„Fróðleiksfús"

Svar: Hæ! Þú og kærasti þinn hafa verið ótrúlega heppin að þú skulir ekki vera orðin barnshafandi, því að rofnar samfarir eru mjög óörugg getnaðarvarnaraðferð. Í fyrsta lagi getur svolítið af sæði losnað úr typpinu áður en kemur að sjálfum sáðlátunum, án þess að kærastinn verði þess var. Í öðru lagi getur verið mjög erfitt að draga typpið út úr leggöngunum í tæka tíð. Takið því ekki lengur áhættu án þess að hafa samband við getnaðarvarnarráðgjafa (hjúkrunarfræðing eða lækni á heilsugæslustöð) um að finna öruggari vörn. Smokkurinn ver ykkur til dæmis bæði gegn kynsjúkdómum og þungun.

6.3 15. „Skrítin orð“

Innan kynfræðslunnar, eins og annarra sviða, er notað mikið af fræðilegum orðum og orðatiltækjum. Til að geta nýtt þér þekkingu úr bókum, blöðum og sjónvarpi er gott að læra þau orð sem þú kannt ekki enn.

Þú þarft: orðalista.

A Skrifaðu skilgreiningar á þeim orðum á listanum yfir „skrítin orð“ hér að neðan sem þú þekkir nú þegar.

B Finndu hvað hin orðin þýða, til dæmis með hjálp atriðisorðaskrár og orðskýringa í grunnbókinni.

C Bættu þínum eigin „skrítnu orðum“ við listann.

D Biddu kennarann að fara yfir skilgreiningar á orðunum á listanum og leiðréttu þínar, þar sem þess þarf.

Hvað þýða eftirfarandi orð?

tíðahvörf	**klæðskiptingur**	**fósturlát**
tvíkynhneigður	**tvíkynjungur**	**fóstureyðing**
gagnkynhneigður	**kvalalosti**	**nauðgun**
samkynhneigður	**sjálfskvalarfýsn**	**leggöng**
rúnka sér	**sifjaspell**	**reðurfarði**
standpína	**blautur draumur**	**testósterón**
getuleysi	**sáðlát**	**estrógen**
gælur	**vændi**	**tæknifrjóvgun**
sjálfsfróun	**barnagirnd**	**smurning**
hommi	**dýragirnd**	**klamydía**
lesbía	**klám**	**prógesterón**
fullnæging	**frjóvgun**	**hrein(n) mey/sveinn**
strípalingur	**gelding**	**kynfæravörtur**
kynskiptingur	**ófrjósemisaðgerð**	**meyjarhaft**

6.3 16. Er tryggð mikilvæg?

Þú og kærasti þinn (kærasta þín) ákveðið sjálf hvaða reglur skuli gilda í ykkar sambandi. Með skýrum reglum eru meiri líkur á að sambandið gangi vel.

A Þessi æfing er matsæfing af gerðinni línu. Biddu kennarann að lýsa hvernig hún fer fram.

B Hvaða þýðingu hefur tryggð fyrir þig? Veltu því fyrir þér hversu mikilvæg tryggð í sambandi er fyrir þig.

C Stilltu þér upp á línuna og svo öðrum hvorum megin við hana í samræmi við leiðbeiningar kennarans. Talaðu við nærstadda til að vera viss um að þú sért á réttum stað.

D Hlustaðu á einhvern úr báðum skoðanahópum án þess að grípa fram í. Mundu að það er ekkert sem er annaðhvort rétt eða rangt.

E Gerðu skriflega samantekt um æfinguna.

6.3 17. Ást í listum

Ást hefur alltaf veitt mikinn innblástur í mörgum listgreinum.

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: texta á nokkrum geisladiskum og í ýmsum blöðum og tímaritum með kynferðislegum myndum.

A Kannaðu lagatexta ólíkra listamanna og greindu frá því hvernig þeir vísa til kynlífs. Sýndu bekkjarfélaga þínum.

B Skoðaðu myndir úr mismunandi tímaritum og taktu eftir því hvernig myndir í auglýsingum nýta sér áhuga okkar á kynlífi. Ræddu þetta við bekkjarfélaga.

C Berðu saman kynlífsmyndir úr ýmsum tímaritum. Hvað er list og hvað er klám? Ræddu þetta við bekkjarfélaga.

D Skrifaðu þitt eigið ástarljóð.

E Lestu ljóðið þitt upp í bekknum.

F Setjið saman og stillið upp sameiginlegu ástarplakati í kennslustofunni.

6.3 18. Vændi

Vinnið saman tvö og tvö.

A Lestu blaðsíðu 123 í grunnbókinni um vændi. Reyndu að átta þig á hverjir stunda vændi og hverjir kaupa vændi. Hvers vegna telur þú að fólk stundi eða kaupi vændi? Hvað heldurðu að einar samfarir kosti? Hvers vegna er þetta hættulegt starf? Hvað segja lögin um vændi? Hvað er glæpsamlegt? Hvernig finnst þér að þetta ætti að vera?

B Ræddu við bekkjarfélaga þinn og skráðu niður hugleiðingar ykkar.

C Berðu saman við það sem kom fram hjá hinum í bekknum.

6.4 19. Hvaða getnaðarvarnir henta mér?

Hvaða getnaðarvörn maður velur fer meðal annars eftir aðstæðum.

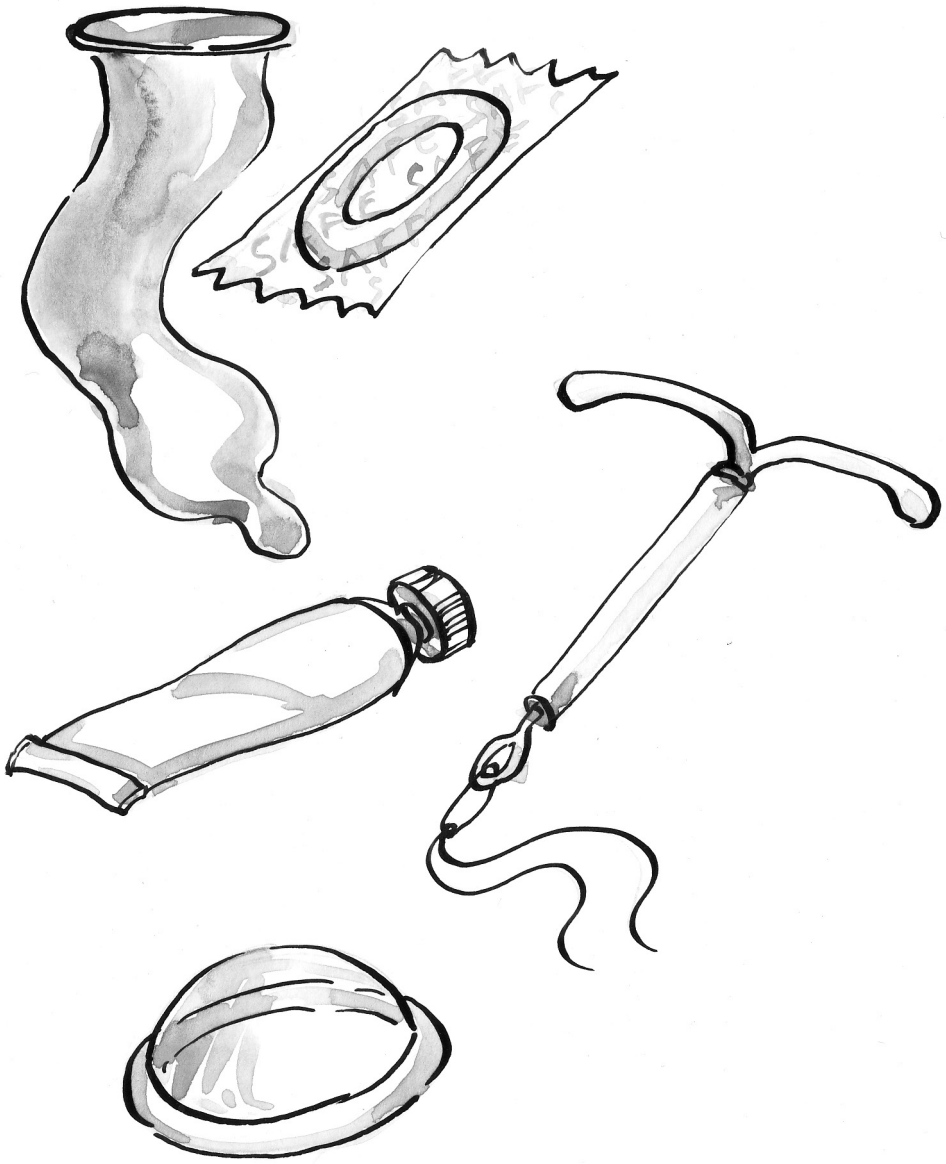
Þið þurfið: ýmsar gerðir getnaðarvarna.

A Biðjið kennarann að sýna mismunandi getnaðarvarnir og fara yfir öryggi þeirra.

B Notaðu blaðsíður 125–126 í grunnbókinni og gerðu samantekt yfir kosti og galla ólíkra getnaðarvarna. Hvernig koma mismunandi varnir í veg fyrir getnað annars vegar og sjúkdóma hins vegar?

C Hvaða vörn eða varnir telur þú að henti best að nota þegar maður hefur sínar fyrstu samfarir?

D Berðu saman við það sem hinir í bekknum komust að.



6.4 20. Smokkur – að sjálfsögðu

Ef maður vill ekki smitast af kynsjúkdómum ætti að vera deginum ljósara að best er að nota alltaf smokk við samfarir. En hvernig stingur maður upp á því?

Vinnið saman tvö og tvö.

A Ræddu við bekkjarfélaga um hvort það sé jafn sjálfsagt að stelpa gangi með smokk á sér og að strákur geri það. Skrifaðu niðurstöður ykkar hjá þér.

B Veltu því fyrir þér hvað þú myndir segja eða gera til að fá bólfélaga þinn til að skilja að þú viljir nota smokk við samfarir. Skráðu hjá þér niðurstöður þínar.

C Ræddu málið við bekkjarfélaga þinn.

D Berðu saman við það sem hinir í bekknum stinga upp á.

E Settu nokkrar af uppástungunum fram í stuttum hlutverkaleik. Telurðu að þetta myndi ganga upp í raunveruleikanum?

F Lestu um smokka á blaðsíðu 125 í grunnbókinni.

6.4 21. Kynsjúkdómar

Áður fyrr voru kynsjúkdómar eins og lekandi og sárasótt algengir. Nú á dögum eru aðrir kynsjúkdómar algengari. Gegn sumum þeirra finnst enn engin lækning.

Þú þarft: fræðsluefni um kynsjúkdóma, til dæmis bæklinga, jafnvel tölvur.

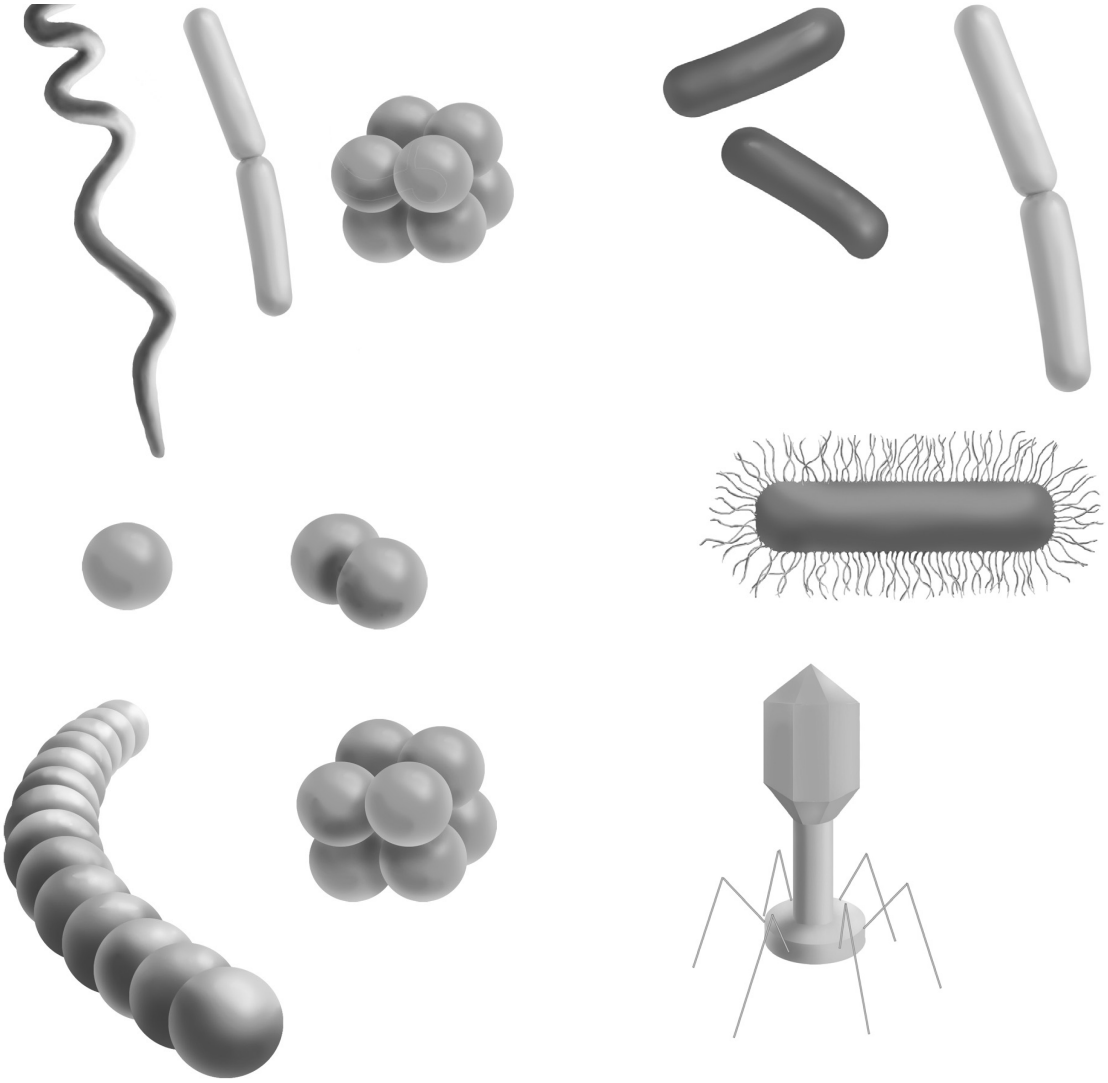
A Lestu um kynsjúkdóma á blaðsíðum 127–129 í grunnbókinni.

B Kannaðu hvaða kynsjúkdómar voru algengir áður fyrr og hvernig þeir lýstu sér.

C Lýstu þremur kynsjúkdómum sem eru algengir nú á dögum. Hverja þeirra er ekki enn hægt að lækna?

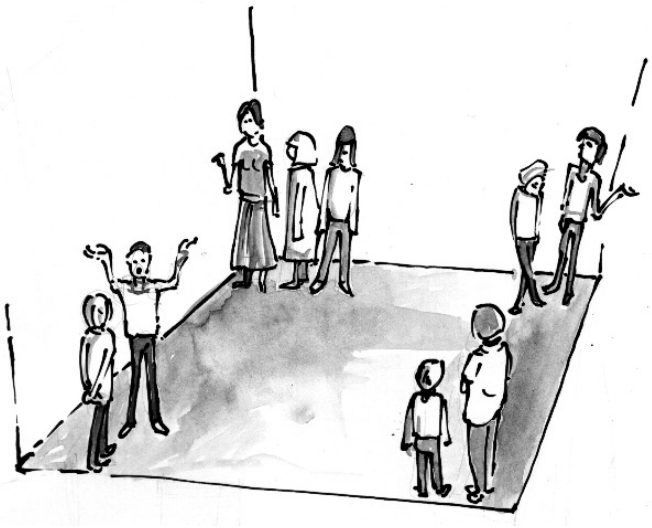
D Hvert snýrðu þér ef þig grunar að þú hafir smitast af kynsjúkdómi? Gakktu úr skugga um að svar þitt sé rétt með því að spyrja kennarann.

E Hverjir sjúkdómanna eru tilkynningaskyldir? Hvað þýðir það?



6.4 22. Alnæmissmitaður í bekknum?

Alnæmisveiran getur valdið lífshættulegum sjúkdómi sem kallast alnæmi (aids). Það er mikilvægt að vita hvernig veiran berst milli manna til að koma í veg fyrir að fleiri smitist og að fólk hræðist að óþörfu.



A Kannaðu smitleiðir alnæmisveirunnar og einnig hvernig hún smitast ekki. Þú getur meðal annars fundið upplýsingar á blaðsíðu 129 í grunnbókinni.

B Gerið matsæfingu af gerðinni fjögur horn. Biðjið kennarann að lýsa því hvernig hún fer fram.

C Þú kemst að því að besti vinur þinn er alnæmissmitaður. Veldu eitt af eftirfarandi fjórum hornum.

1. Þú heldur áfram að umgangast hann eins og áður.
2. Þú reynir að forðast hann án þess að hann finni nokkuð fyrir því.
3. Þú segir frá því að þú sért hrædd(ur) og viljir forðast líkamlega snertingu, en viljir að öðru leyti umgangast hann eins og áður.
4. Þú segir upp sambandinu.

D Ræddu við aðra í þínum hópi . Veljið talsmann úr ykkar hópi.

E Hlustaðu á talsmenn allra hópanna. Mundu að ekkert er rétt eða rangt.

F Skrifaðu samantekt um æfinguna og það sem kom fram í henni.

G Hvernig myndir þú vilja að aðrir kæmu fram við þig ef þú værir alnæmissmitaður/-smituð?

6.5 23. Tvíburar

Þekkir þú tvíbura? Stundum er ekki hægt að þekkja þá í sundur en stundum virðast þeir nánast óskyldir. Hvernig stendur á því?

A Lestu blaðsíðu 131 í grunnbókinni og teiknaðu og lýstu ólíkum tvíburum.

B Hvers vegna eru erfðafræðingar áhugasamir um að rannsaka tvíbura sem hafa alist upp í ólíku umhverfi að þínu mati?

C Berðu saman þitt svar við önnur sem koma fram hjá hinum í bekknum.

6.5 24. Fóstureyðing eður ei?

Sumar stúlkur upplifa það að verða barnshafandi á unglingsaldri og í skóla sem stórslys. Oft hefur stúlkan enga möguleika á að annast barn og verður því að hugleiða þann möguleika að fara í fóstureyðingu.

A Lestu blaðsíðu 132 í grunnbókinni um fóstureyðingar.

B Hvað þarf að líða langur tími að lágmarki frá frjóvgun til að mögulegt sé að komast að því hvort maður sé barnshafandi?

C Hvað má líða langur tími að hámarki frá síðustu blæðingum stelpu til að hún geti farið í fóstureyðingu? Hve stórt er fóstrið þá? Berðu saman við myndina á blaðsíðu 131 í grunnbókinni.

6.5 25. Nýtt líf kemur í heiminn

Að fæðast er stór viðburður, bæði fyrir barnið og mömmuna. Sterkir vöðvasamdrættir, hríðir, þrýsta barninu út í nýjan heim.

A Biddu mömmu þína, eða aðra konu sem hefur fætt barn, að lýsa fæðingu. Hvernig var það þegar þú fæddist? Var pabbi þinn viðstaddur?

B Hvað varstu löng/langur þegar þú fæddist og hversu þung(ur)?

C Hver annaðist þig á fyrsta ári ævinnar?

6.5

26. Rætt um lífið og tilveruna

Það nægir ekki að fá alla þekkingu sína úr bókum og skólanum. Margt af því sem við lærum á lífsleiðinni lærum við best með því að umgangast aðra og hlusta á reynslusögur og skoðanir þeirra.

Vinnið saman tvö og tvö eða í litlum hópum.

A Ræddu um eftirfarandi efni við bekkjarfélaga þinn og skrifaðu hjá þér helstu niðurstöður ykkar.

B Ræddu um nokkur mál sem þér finnst mikilvæg.

C Berðu saman við það sem kemur fram hjá hinum í bekknum.

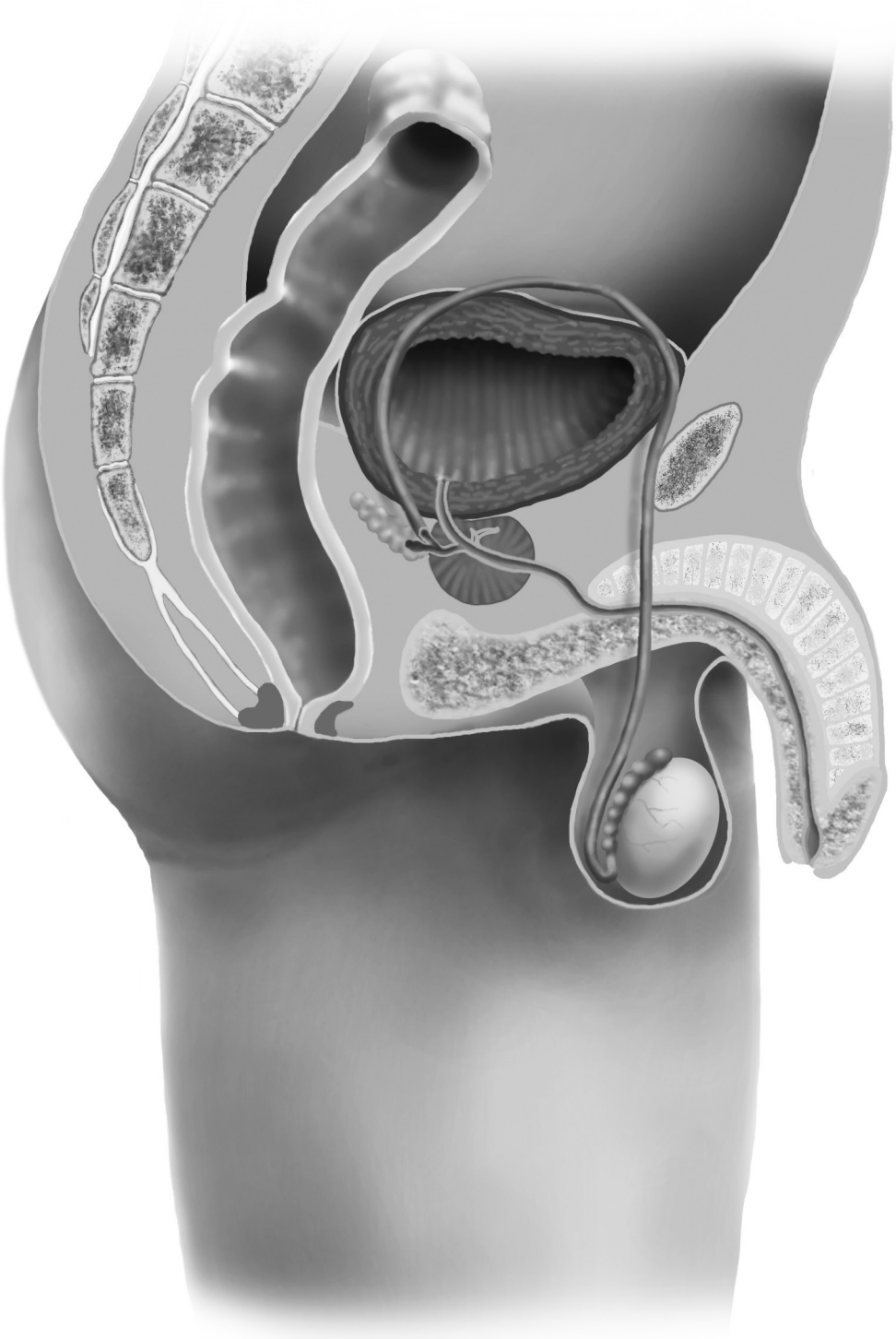
1. Hvernig á góður vinur að vera?
2. Hvernig styður maður vin sem hefur orðið fyrir kynferðislegu ofbeldi?
3. Hvernig sýnir maður einhverjum að maður hefur áhuga á honum?
4. Hvernig myndar maður nýtt samband?
5. Hvernig á kærasti (kærasta) að vera?
6. Er nauðsynlegt að hafna vinunum þó maður sé á föstu?
7. Hvernig segir maður einhverjum upp án þess að særa hann?
8. Hvernig eiga góðir foreldrar að vera?
9. Hvaða eiginleika fullorðinna kanntu að meta?
10. Hvernig telur þú að líf þitt muni breytast þegar þú verður fullorðin(n)?
11. Hver telur þú að eigi að bera meginábyrgð á væntanlegu barni? Móðirin, faðirinn eða báðir foreldrar? Hvernig deila þau með sér ábyrgðinni?
12. Er eitthvað jákvætt við hjónaskilnaði?
13. Hvernig myndir þú vilja hafa líf þitt þegar þú ert orðin(n) öldungur?
14. Lestu um hugtakið heiladauða á blaðsíðu 90 í grunnbókinni. Hvenær telur þú manneskju vera dána. Þegar hjartað eða heilinn hættir að starfa?
15. Hvernig vildir þú hafa þinn eigin dauðdaga?

Mynd 1

Kynfæri kvenna

Mynd 2

Kynfæri karla



7 Vímuefni

7.1 1 Er maðurinn skriðdýr? 186

2 Hvað eru vímuefni? 187

3 Almenn hugtök um vímuefni 188

7.2 4 Tóbakspappírspési 189

5 Tóbaksauglýsingar 190

6 Hvað kostar að reykja eða nota neftóbak? 191

7 Hverjir nota tóbak og hvers vegna? 192

7.3 8 Hvað gerist þegar maður drekkur áfengi? 193

9 Umræður um áfengi 194

7.4 10 Ólögleg vímuefni – goðsagnir og veruleiki 195

11 Hjálpaðu vini þínum 196

Mynd 1 Áhrif tóbaks á líkamann 197

Mynd 2 Áhrif áfengis á líkamann 198

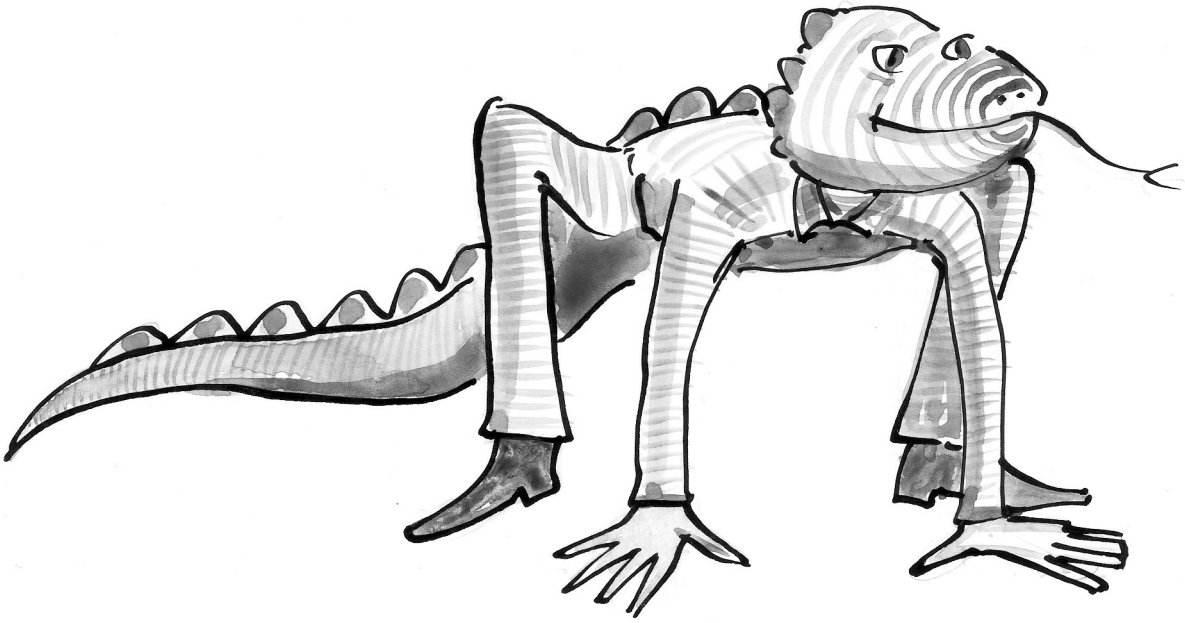
7.1 1. Er maðurinn skriðdýr?

Vinnið saman tvö og tvö.

A Lestu blaðsíður 138–139 í grunnbókinni. Hvernig gerist það að skriðdýrseðlið nær yfirhöndinni þegar við notum vímuefni?

B Hefur þú upplifað fólk sem hagar sér eins og skriðdýr? Ræddu um þetta við bekkjarfélaga þinn.

C Berið saman ykkar reynslu við reynslu annarra í bekknum.



7.1 2. Hvað eru vímuefni?

Hugtakið vímuefni getur haft ólíka merkingu fyrir mismunandi einstaklinga.

Vinnið saman tvö og tvö.

A Hvað kemur upp í hugann þegar þú heyrir orðið vímuefni? Skrifaðu niður hugrenningar þínar, helst á minnisspjöld.

B Ræddu um þetta við einhvern bekkjarfélaga og berið saman minnisspjöld ykkar.

C Berið saman við aðra í bekknum og takið saman helstu niðurstöður á töfluna.

D Lestu um vímuefni á blaðsíðum 140–141 í grunnbókinni.

E Hvað er átt við þegar talað er um fráhvarfseinkenni?

F Nefnið tvö lögleg vímuefni.

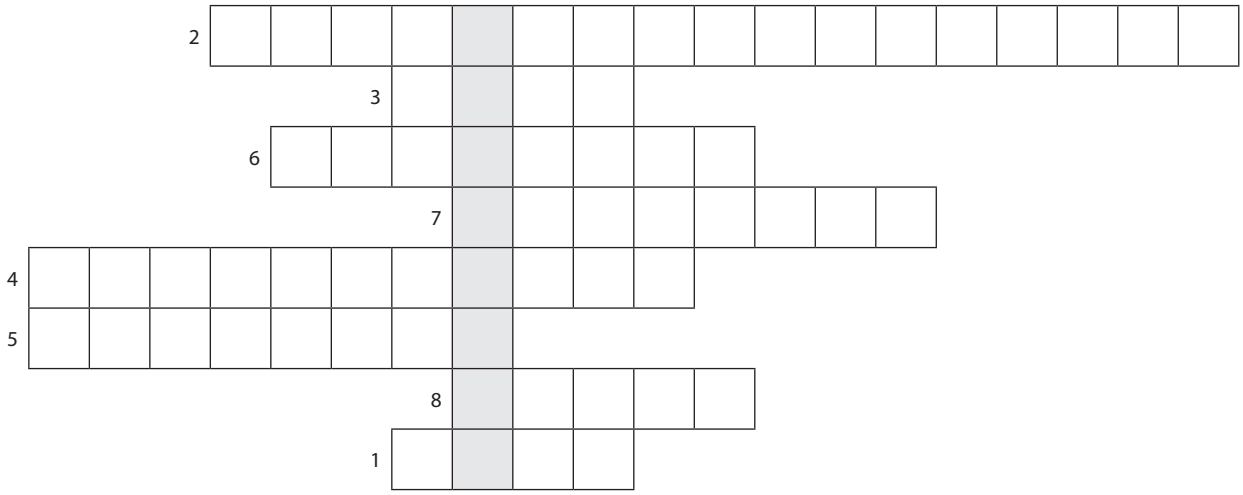
G Hvað er átt við með ólöglegum vímuefnum?

H Hvers konar umbun veitir þú þér þegar þú hefur staðið þig vel?

7.1 3. Almenn hugtök um vímuefni

A Leystu krossgátuna. Reyndu fyrst sjálf(ur) en ef þú þarfnast aðstoðar geturðu lesið blaðsíður 140–141 í grunnbókinni.

1. Sterk og skyndileg vellíðan.
2. Heiti yfir viðbrögð líkamans þegar notkun vímuefnis er hætt.
3. Þegar einhverjum finnst hann þvingaður til að nota vímuefni.
4. Myndað af heilanum þegar við stöndum okkur vel.
5. Annað orð yfir ólöglegt vímuefni.
6. Þýðir magn.
7. Mennskur eiginleiki.
8. Góð tilfinning.



B Hvaða orð kemur fram í gráu reitunum?

C Lýstu dæmi um einkenni sem koma fram þegar einstaklingur hættir notkun vímuefnis sem hann er háður. Hvers vegna bregðast ekki allir eins við?

7.2 4. Tóbakspappírspési

Tóbak í sígarettum og munntóbaki inniheldur nokkur þúsund skaðleg efni. En hvað getur komið fyrir líkamann ef maður notar tóbak?

Þú þarft: liti.

A Teiknaðu mynd af þér sem nær yfir eina blaðsíðu.

B Lestu blaðsíður 142–149 í grunnbókinni. Merktu inn á og litaðu þá líkamshluta og þau líffæri sem tóbak hefur áhrif á.

C Taktu saman í töflu hvaða áhrif nikótín, koleinoxíð og tjara hafa á líkamann.

7.2 5. Tóbaksauglýsingar

Á hverju ári eyða tóbaksframleiðendur miklum peningum í tóbaksauglýsingar í þeim tilgangi að gera fleiri háða þessu lífshættulega vímuefni. Hvernig fara þeir að því að plata fólk?

Þú þarft: liti, sígarettupakka, munntóbaksdós, dagblöð og tímarit með tóbaksauglýsingum.

A Reyndu að ímynda þér hversu miklum peningum tóbaksframleiðendur eyða árlega í auglýsingar.

B Skoðaðu sígarettupakka. Hvað stendur á pakkanum? Hversu greinilegar eru upplýsingar um skaðsemi reykinga. Skoðaðu neftóbaksdós á sama hátt. Hvernig hafa umbúðirnar verið gerðar til að freista kaupandans?

C Teiknaðu og litaðu auglýsingu gegn tóbaki.

D Stundum eru tóbaksauglýsingar óbeinar og vel duldar. Geturðu fundið dæmi um slíkt? Hvers vegna gera tóbaksframleiðendur slíkar auglýsingar? Heldurðu að þær beri árangur?

7.2 6. Hvað kostar að reykja eða nota neftóbak?

Að verða háður tóbaki hefur ekki aðeins í för með sér hættu á heilsuskaða heldur einnig verri fjárhag.

Þú þarft: vasareikni.

A Finndu hvað sígarettupakki og neftóbaksdós kosta.

B Hvað kostar að reykja þrjá pakka eða nota þrjár neftóbaksdósir á viku?
Reiknaðu svo út hver upphæðin yrði fyrir árið og fyrir fimm ár.

C Hve mikið spararðu á fimm árum ef þú reykir hvorki né notar neftóbak?
Hvað langar þig að kaupa fyrir þessa peninga?

7.2 7. Hverjir nota tóbak og hvers vegna?

Hér til hliðar sérðu niðurstöður rannsóknar sem var gerð á Íslandi árið 2009. Hvernig er ástandið í þínum skóla?

A Veldu hvar þú vilt gera könnun um tóbaksnotkun – innan fjölskyldu þinnar, í bekk, skóla eða tómstundahópi.

B Hjálpist að í bekknum að útbúa spurningalista. Gleymið ekki að spyrja um kyn, aldur og hvers vegna og hve lengi tóbak hefur verið notað.

C Framkvæmið könnunina.

D Setjið niðurstöðurnar á plakat sem þið stillið upp í skólanum og hugsanlegar leiðir til úrbóta.

E Ræðið um niðurstöðurnar við bekkjarfélaga og bekkinn allan. Hvort voru fleiri strákar eða stelpur sem reyktu samkvæmt ykkar niðurstöðum? Hvers vegna telur þú að það sé?

F Gerðu samsvarandi í liðum B–E fyrir sniff, áfengisnotkun og notkun ólöglegra vímefna.

7% nemenda af báðum kynjum í 9. og 10. bekk um allt land reyktu daglega, 20% stráka og 6% stelpna höfðu prófað munntóbak og 31% stráka og 13% stelpna neftóbak einu sinni eða oftar um ævina.

11% stráka og 15% stelpna höfðu orðið drukkin einu sinni eða oftar á síðustu 30 dögum, en 89% stráka og 85% stelpna aldrei.

6% stráka og 3% stelpna höfðu notað hass einu sinni eða oftar um ævina.

(http://www.rannsoknir.is/media/rg/skjol/Ungt–folk–8.–––10.bekkur–2009.pdf)

7.3

8. Hvað gerist þegar maður drekkur áfengi?

Þú hefur kannski séð fólk sem er drukkið – hver bregst við áfengi á sinn hátt og sami einstaklingur getur brugðist við á mismunandi hátt í hvert skipti.

Vinnið saman tvö og tvö.

Þið þurfið: liti.

A Teiknið myndaröð sem sýnir hvað gerist stig af stigi við áfengisdrykkju. Þessu er lýst á blaðsíðu 148 í grunnbókinni.

B Lestu blaðsíður 147–149 í grunnbókinni um hvaða áhrif áfengi hefur á líkamann og hvers vegna einstaklingar bregðast við á ólíkan hátt við mismunandi tækifæri. Ræddu um það sem þú lest við bekkjarfélaga.

7.3 9. Umræður um áfengi

Vinnið saman tvö og tvö eða í litlum hópum.

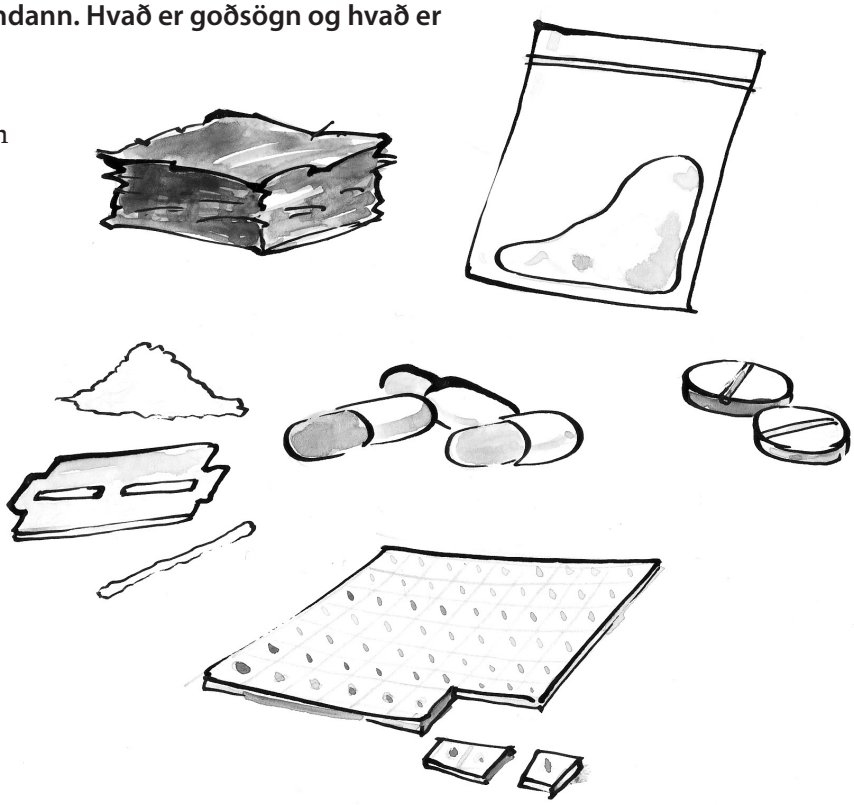
A Lestu kaflahlutann um áfengi á blaðsíðum 146–149 í grunnbókinni.

B Ræðið saman í litlum hópi um áfengi. Gangið út frá spurningunum hér að neðan og bætið ykkar eigin spurningum við.

1. Hvers vegna drekkur fólk áfengi?
2. Hvernig útvega unglingar sér áfengi?
3. Hvaða áfengra drykkja neyta unglingar helst?
4. Hvers vegna verða stelpur drukknari en strákar, jafnvel þótt þær drekki sama áfengismagn og þeir?
5. Hvers vegna eykst víman lengi eftir að drykkju er hætt?
6. Hvaða hættulegu afleiðingar getur það haft að drekka mikið og hratt?
7. Hvaða munur verður á vímunni eftir því hvort viðkomandi hefur borðað áður en hann drakk eða ekki?
8. Er veisla án áfengis jafn skemmtileg og veisla með áfengi?
9. Áttu auðveldara með að fyrirgefa einstaklingi sem hagar sér illa ef þú veist að hann gerði það undir áhrifum áfengis?
10. Hvað myndir þú gera ef þú vildir hjálpa einhverjum sem væri illa drukkinn niðri í bæ?
11. Með hvaða hætti er áfengi dýrt fyrir samfélag okkar?
12. Getur þú hugsað þér að fara upp í bíl með drukknum ökumanni?
13. Ættu foreldrar að leyfa börnum sínum að neyta áfengis fyrir 20 ára aldur?

7.4 10. Ólögleg vímuefni – goðsagnir og veruleiki

Lögin ákvarða hvaða efni tilheyra eiturlyfjum. Sameiginlegt þeim öllum er hversu sterk áhrif þau hafa á notandann. Hvað er goðsögn og hvað er veruleiki?



A Gerðu lista yfir þau eiturlyf sem er lýst á blaðsíðum 152–157 í grunnbókinni. Taktu fram hvaða áhrif þau hafa á líkamann, hvernig þau eru notuð og hversu sterk vímuáhrif þeirra eru.

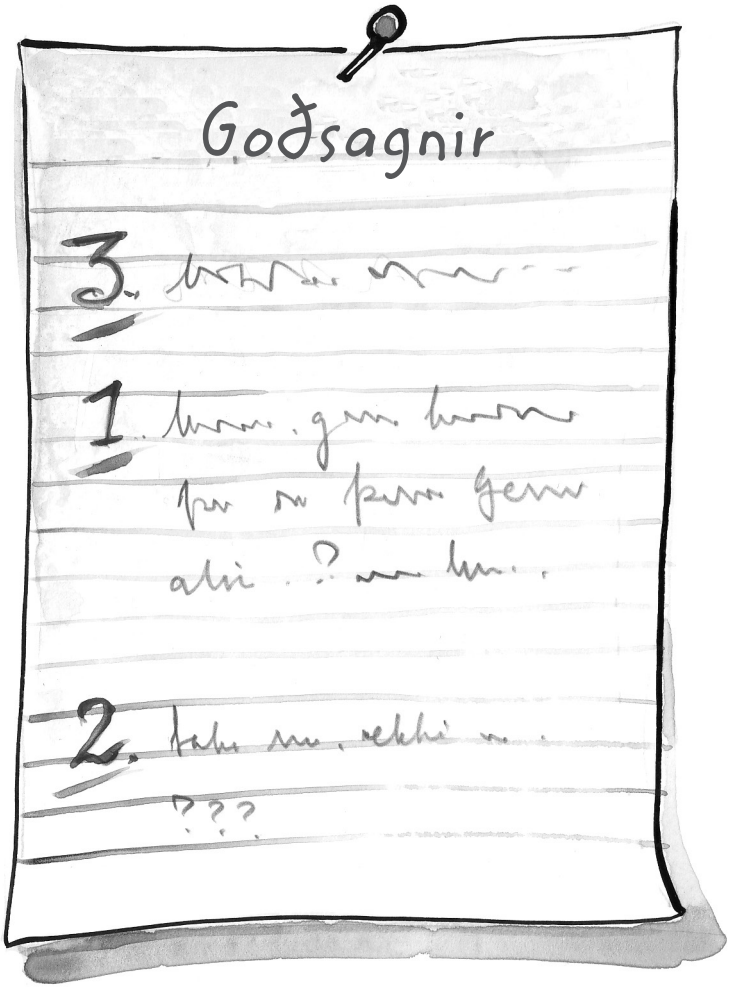
B Verið nokkur saman og undirbúið kynningu á einu eiturlyfi. Flytjið kynninguna í bekknum og svarið fyrirspurnum um efni hennar. Hlustið líka á kynningar hinna hópanna.

7.4

11. Hjálpaðu vini þínum

Það er ekki auðvelt að hætta notkun vímuefna – það vita allir sem hafa reynt.

Hvernig myndir þú hjálpa besta vini þínum?



A Þetta er matsæfing af gerðinni óskalisti. Biddu kennarann að lýsa fyrir þér hvernig æfingin er framkvæmd.

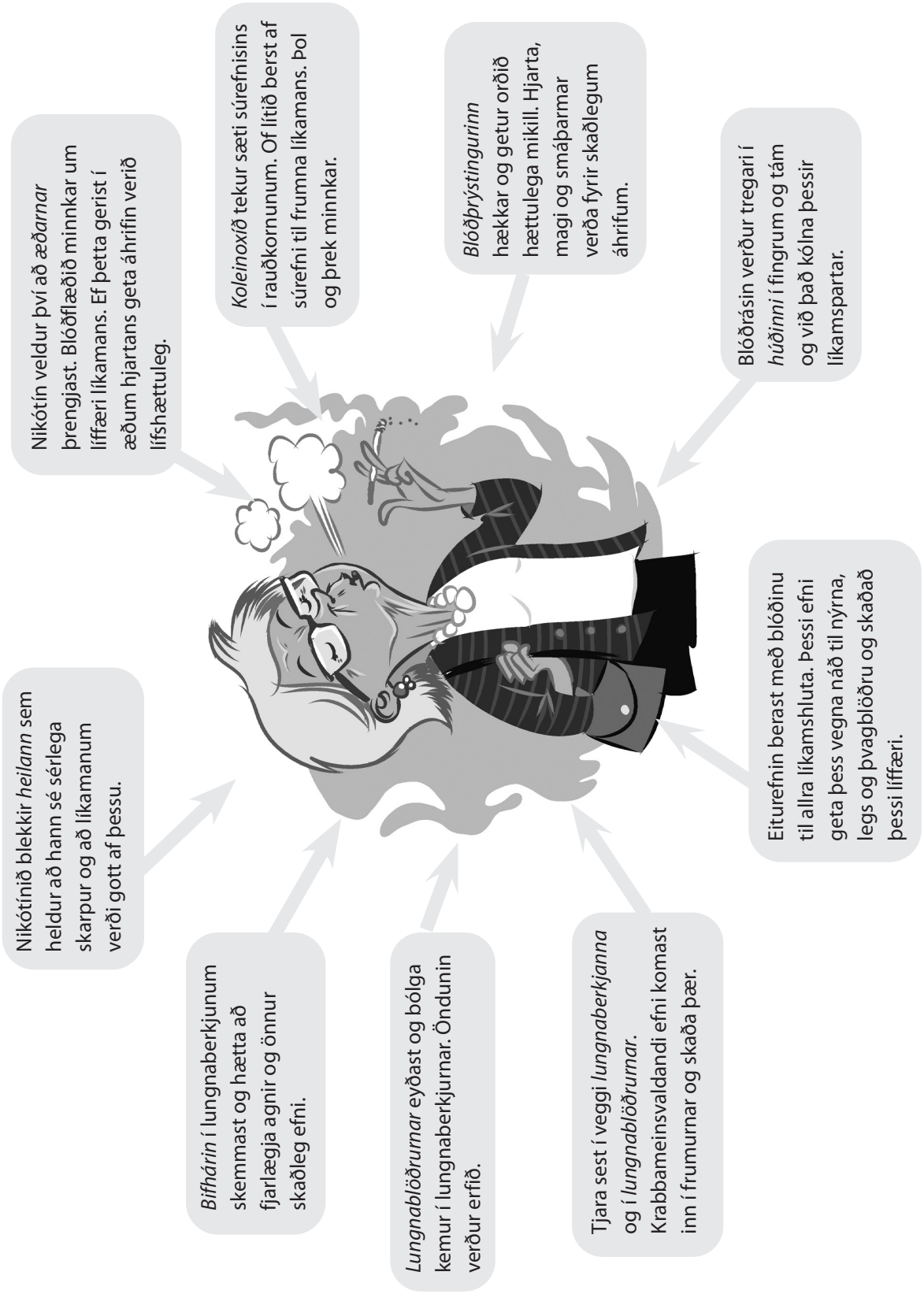
B Skrifaðu lista með um 20 atriðum sem gætu hjálpað þeim sem vill hætta notkun vímuefnis. Þú færð um það bil korter til þessa. Forgangsraðaðu síðan þremur mikilvægustu atriðunum með því að merkja við þau 1, 2 og 3.

C Myndið litla hópa með 3–4 þátttakendum og skiptist á að lesa ykkar lista. Ekki grípa fram í hvert fyrir öðru. Ræðið síðan um listana ykkar og forgangsröðun.

D Tilnefnið að lokum talsmann fyrir hvern hóp sem kynnir samantekt á niðurstöðum síns hóps fyrir öðrum í bekknum.

Mynd 1

Áhrif tóbaks á líkamann



Mynd 2

Áhrif áfengis á líkamann

Æðarnar víkka og heitt blóð streymir um húðina. Húð þeirra sem eru undir áhrifum verður oft rjóð og þeim finnst þeim vera heitt þótt líkaminn kólni.

Hjartað verður fyrir skaðlegum áhrifum.

Brisið getur skaðast og aukin hætta er á bólgu og sykursýki.

Heilinn verður fyrir áhrifum, þannig að skynjunin bæði á umheiminum og fyrir líkamanum verður óeðlileg og fólk sýnir dómgreindarleysi.

Lifrin verndar líkamann verr fyrir öðrum skaðlegum efnum meðan hún er upptekinn við að fást við áfengið í blóðinu. Lifrarfrumur deyja og fita kemur í stað þeirra. Á löngum tíma getur lifrin algerlega hætt að starfa.

Nýrun og önnur líffæri þurfa að starfa meira en áður. Magn þvagsins eykst og kallar fram þorsta því að líkaminn þarf vökva í stað þess sem hann pissar.