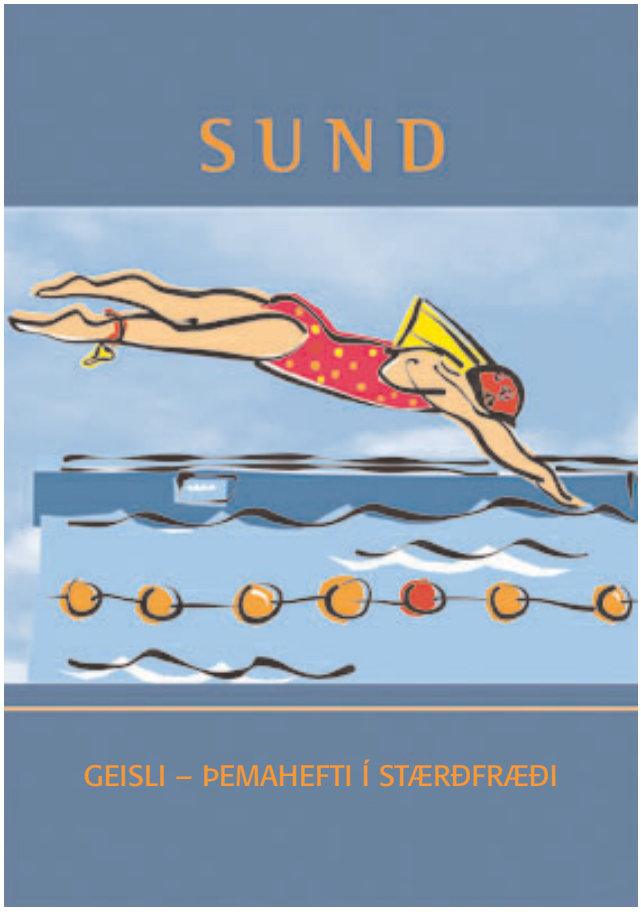
Sund

Kennsluleiðbeiningar



Höfundur: Guðrún Angantýsdóttir og
Jónína Vala Kristinsdóttir
1. útgáfa 2003

NÁMSGAGNASTOFNUN

Markmið

Að nemendur

- þjálfist í að leysa stærðfræðileg viðfangsefni tengd daglegu lífi
- reikni og leggi mat á kostnað
- reikni tíma í klukkustundum, mínútum, sekúndum og sekúndubrotum
- mæli horn og lengd og reikni flatarmál
- beri saman vegalengdir
- skoði flutninga í myndum, finni mynstureiningar og teikni eigið mynstur
- greini upplýsingar og dragi ályktanir af þeim
- lesi upplýsingar úr töflum og texta og noti við útreikninga
- teikni línurit og beri saman upplýsingar á línuritum og í töflum
- reikni hlutföll og geri líkan í gefnum hlutföllum

Umfjöllun og kennsluhugmyndir

Þemað Sund var valið með tilliti til þess að flest börn á miðstigi þekkja vel til sundlauga. Á þeim aldri byrja margir að æfa sund en aðrir sækja sundlaugar meira til leikja. Viðfangsefnin ættu því flest að vera nemendum kunnugleg og þeir eiga væntanlega auðvelt með að sjá fyrir sér þær aðstæður sem verkefnin eru sprottin úr. Íslendingar eru miklir áhugamenn um sund og til eru margar sögur af fræknum sundköppum. Því var valið að byrja heftið á nokkrum verkefnum sem byggjast á upplýsingum um þá. Einnig er varpað ljósi á baðmenningu fyrr á tímum. Í *Aðalnámskrá grunnskóla, stærðfræði*, segir:

> *Þá ber að hafa í huga að yfirfærsla stærðfræðinámsins gerist ekki af sjálfu sér. Nemendur þurfa að fá æfingu í að setja kunnáttu sína í samband við kunnuglega hluti og hugtök og beita henni við margvísleg verkefni daglegs lífs og annarra sviða.*
>
> *Aðalnámskrá grunnskóla bls. 7.*

Þegar verkefnin í þemaheftinu eru unnin getur verið heppilegt að hafa sérstaka vinnubók eða möppu sem verkefnum er safnað í. Verkefnin er hægt að vinna samfellt í nokkra daga, í öllum stærðfræðitímum á afmörkuðu tímabili, eða dreifa þeim yfir lengra tímabil. Hægt er að velja að vinna verkefnin í þeirri röð sem hentar og einnig velja einungis þau sem kennari og nemendur telja áhugaverð. Ef vel tekst til að safna upplýsingum úr umhverfi nemenda geta orðið til áhugaverð og gefandi verkefni og þeir læra ef til vill mun meira af að leysa þau en verkefnin í þemaheftinu. Vonandi verða verkefnin í bókinni uppspretta nýrra viðfangsefna um sundlaugar og sundiðkun.

Verkefnin geta nemendur ýmist unnið einir eða fleiri saman. Umræður um viðfangsefni og lausnaleiðir eru nauðsynlegar og æskilegt er að nemendur venjist því að hægt er að takast sameiginlega á við krefjandi verkefni þar sem allir leggja sitt af mörkum. Oft er gott að lesa upplýsingarnar saman og gefa svo svigrúm fyrir hvern og einn til að hugsa um þær upplýsingar sem gefnar eru og reyna að finna leið að lausn. Mismunandi þekking og reynsla nemenda kemur þeim að notum og þeir sem hafa einhverja þekkingu á viðfangsefninu geta oft gefið gagnlegar upplýsingar.

Við lausn verkefnanna reynir á flesta þá þætti sem fjallað er um í kaflanum um miðstig í *Aðalnámskrá grunnskóla, stærðfræði.*

Í verkefnum úr Íslandssögunni þurfa nemendur að mæla vegalengd á korti og finna hvað hún jafngildir langri vegalengd í raun og veru. Nemendur hafa fengið talsverða þjálfun í að leysa slík verkefni og því ætti þetta að vera fremur auðveld upphitun fyrir það sem á eftir kemur. Bera þarf þessa vegalengd saman við sund í eigin laug. Lengd flestra sundlauga er $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ eða $\frac{1}{8}$ af 100 (50 m, 25 m eða 12,5 m) og því auðvelt að finna út hve margar ferðir þarf að fara til að synda 100 m. Reikna þarf tíma og bera saman tímamælingar í verkefnum um Grettissund. Textinn sem hér er gefinn er úr dagblöðum frá þeim tíma sem sundið var þreytt. Ef hann er borinn saman kemur í ljós að upplýsingar eru misvísandi. Hér verður ekki lagt mat á hvaða upplýsingar eru réttar en nemendum bent á að greina þær nánar. Í nýjasta textanum, um Kristin Magnússon, kemur fram að hann hafi bætt eldra met í Grettissundi um rúmar tvær klukkustundir. Hægt er að lesa grein um Kristin á vef Morgunblaðsins, http://www.mbl.is/mm/go/gagnasafn/grein.html?radnr=273599, en hún birtist 6. ágúst 1998). Ef það er borið saman við sundafrek Hauks Einarssonar sést að munurinn er aðeins rúm klukkustund. Í greininni er sagt að fjórir menn hafi synt Grettissund að Gretti meðtöldum. Sagt er að eldra metið hafi Eyjólfur Jónsson átt og var tími hans 4,45 klst. Ef þær upplýsingar eru bornar saman við tíma Erlings og Hauks er greinilegt að sund þeirra er ekki talið Grettissund þó það hafi verið talið það þegar þeir syntu þessa leið. Ekki kemur fram í greinunum um þá hvaðan úr eynni þeir syntu. Áhugavert er að bera saman þessar upplýsingar og velta fyrir sér hvað geti valdið því að þær eru misvísandi. Einnig er skemmtilegt að ræða um hvernig er synt, t.d. eru menn lengur að synda bringusund en skriðsund. Þegar Kristinn setti hraðamet í Grettissundi er talað um að hann hafi synt skriðsund en ekki er talað um hvernig Eyjólfur Jónsson synti. Hugsanlega hefur hann synt bringusund. Í fréttinni um Hauk er talað um að hann hafi synt bringusund alla leiðina og verið 3 klst. og 20 mínútur á leiðinni. Því er sennilegt að hann hafi synt Drangeyjarsund en ekki Grettissund.

Í greininni um Kristin, eins og hún birtist í Morgunblaðinu, er tími skráður 2,10 klukkustundir. Ekki er ljóst af samhenginu hvort átt er við 2 klst. og 10 mín., eða hvort mínútur eru hér reiknaðar sem hundraðshlutar úr klukkustund og hann hafi því synt á 2 klst. og 6 mín. Valið var að gefa tímann 2 klst. og 10 mín. í efni nemenda. Í greinunum um Erling Pálsson og Hauk Einarsson er tími gefinn í klukkustundum og mínútum.

Lesa þarf upplýsingar um baðhús Rómverja úr töflu og raða viðfangsefnum eftir gefinni reglu. Þá eru nemendur hvattir til að skipuleggja heimsókn í nærliggjandi sundlaug. Með því að gera nákvæma tímaáætlun um hve lengi þeir vilja dvelja við hvert viðfangsefni þjálfast þeir í að skipuleggja tíma sinn.

Rómverjar notuðu myndskreytingar á veggjum og gólfum í baðhúsum sínum. Í myndum þeirra má finna margs kyns mynstur og flutninga sem gaman er að rannsaka. Mikilvægt er að nemendur átti sig á að mynstureining getur verið mynduð úr nokkrum eins flísum sem hefur verið snúið eða hliðrað. Skoða má myndir og mynstur frá Villa Romana del Casale á vefnum: http://sights.seindal.dk/sight/456_Villa_Romana_del_Casale-7.html#photo

Í verkefnum um Kristínu og Birki og fjölskyldu þeirra þarf bæði að reikna vegalengd og kostnað. Auk þess eru verkefni um sundafrek Kristínar þar sem reikna þarf tíma í mínútum, sekúndum og sekúndubrotum. Sekúndubrot er $\frac{1}{100}$ úr sekúndu en sekúnda $\frac{1}{60}$ úr mínútu. Það getur verið flókið að reikna tíma með svo mismunandi mælieiningum og því mikilvægt að ganga skipulega til verks.

Ræða má hvers vegna sundlaugar eru oftast rétthyrningar og hvers vegna lengd þeirra er yfirleitt 50, 25 eða 12,5 metrar. Löggiltar sundlaugar fyrir sundíþróttir eru 25 eða 50 metra langar. Hvers vegna er sundmet sem sett er í 12,5 metra laug ekki staðfest? Hvers vegna eru til mismunandi sundmet í 25 metra laug og 50 metra laug? Hafa snúningar sundmanna áhrif á heildarhraða þeirra?

Vegalengdir sem Birkir og Kristín synda eru gefnar í þægilegum tölum (50 m, 100 m, 5,5 km o. s. frv.) og því auðvelt að finna heildarvegalengd. Þá fæst einnig góð þjálfun í að breyta á milli mælieininganna km og m. Til að nemendur geri sér betur grein fyrir hve langt þau systkinin synda á hverri sundæfingu, viku og mánuði má hvetja þá til að bera það saman við vegalengdir sem þeir þekkja. Í tengslum við þessi verkefni er æskilegt að ræða um vegalengdir. Hvað er langt, hvað er stutt? Hvaða viðmið notum við þegar við leggjum mat á það? Hvað er 1 km langur? Hvað eru 100 m langir? Þetta geta nemendur kannað með því t.d. að ganga eða hjóla 1 km. Þá er hægt að afmarka 100 metra á skólalóðina. Lítur það út fyrir að vera jafn langt og tvær 50 m sundlaugar, eða fjórar 25 metra laugar?

Í töflu yfir kostnað við að fara í sund á nokkrum stöðum kemur fram að aðgangseyrir er mishár. Hvað ætli valdi því? Skiptir máli hvort hitaveita er á staðnum? Hefur stærð laugarinnar, önnur þjónusta eða fjöldi sundlaugagesta áhrif á verðið? Nemendur hafa sjálfsagt komið í sundlaugar víða um land og hafa því þekkingu á þessum hlutum og skoðanir á því hvað er sanngjarn aðgangseyrir að sundlaugum.

Nemendur þurfa að lesa háar tölur og reikna með þeim til að geta leyst verkefni um fjölda sundlaugagesta. Daglega þurfum við að lesa slíkar tölur og draga ályktanir af þeim upplýsingum sem gefnar eru með þeim. Því er mikilvægt að hafa tilfinningu fyrir hve háar þær eru. Hvað er 400.000 mörgum sinnum hærra en 40.000? Er sennilegt að það komi 10 sinnum fleiri gestir í Árbæjarlaug en í Sundlaug Dalvíkur? Til að skoða sveiflur í þeim upplýsingum sem eru gefnar í töflunum er þægilegt að gera línurit. Þá sést vel hver þróunin hefur verið í aðsókn að sundstöðunum. Það er góð þjálfun að skrá þessar upplýsingar í töflureikni og bera saman línurit. Ef nemendur hafa ekki aðgang að töflureikni geta þeir notað vasareikni við útreikninga og teiknað sjálfir línurit. Þeir þurfa þá hjálp við að velja kvarða á línurit sitt.

Í verkefnum á bls. 14 þarf að reikna flatarmál tveggja lauga Árbæjarlaugar og skoða þarf mismunandi dýpi í laugunum. Hér er verið að leggja áherslu á að nemendur átti sig á mismunandi víddum. Flötur hefur tvær víddir og rúmið þrjár. Einnig þurfa nemendur að skoða mismunandi hitastig og bera hitastig lauganna saman við hitastig mannslíkamans. Þannig fá þeir tilfinningu fyrir þeim eiginleika sem verið er að mæla þegar hitastig er mælt. Mörg börn á þessum aldri eiga erfitt með að gera sér grein fyrir mælieiningunni gráður. Þau átta sig á því að vatn er kalt eða heitt en gera sér ekki grein fyrir hve heitt það er.

Í verkefnum á bls. 15 eru teikningar af sundlaug og skoða þarf hlutfall milli lengdar og breiddar í mælikvarðanum 1:200 og 1:20. Þessi verkefni eru ætluð til að undirbyggja gerð líkana sem kynnt eru á bls. 16. Nemendur gera sér ekki alltaf grein fyrir að beita þarf stærðfræði við gerð líkana. Með því að vinna að líkanagerð efla nemendur rúmskyn sitt og átta sig betur á víddum í rúmi og fleti. Hér eru kynnt einföld líkön með það að markmiði að koma þeim af stað í verklegri stærðfræðivinnu. Þeir geta síðan stækkað sundlaugarsvæðið að eigin vild. Heppilegt er að vinna þetta verkefni í hópvinnu þar sem nemendur gera mismunandi laugar og leiktæki. Sumir gætu jafnvel hannað búningsaðstöðu og fleira sem þeim dettur í hug.