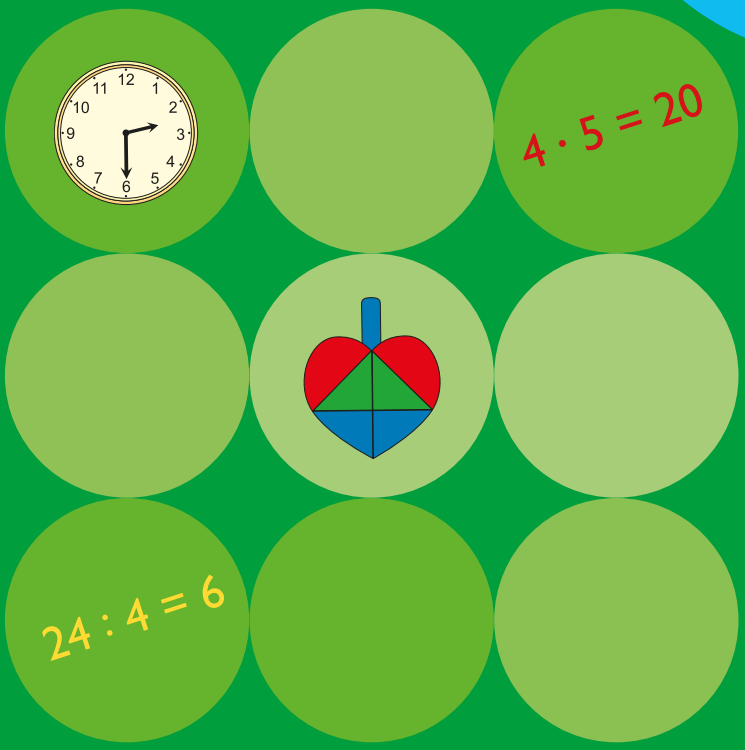
Sproti 3a

KENNARABÓK



EFNISYFIRLIT

Formáli III
Inngangur IV
Uppbygging námsefnisins V
Nemendabækur V
Æfingahefti VI
Kennarabækur VI
Verkefnahefti til ljósritunar VII
Miðsvetrarpróf og vorpróf VII
Námsefni á vef VII
Markmið fyrir Sprota 3 VIII
Grundvallarfærni X
Tillaga að ársáætlun XI

Sproti 3a
Kennsluleiðbeiningar

1 Upplýsingar og tölfræði. . 2
2 Þriggja stafa tölur 16
3 Mælingar 40
4 Tími 60
5 Rúmfræði. 76
6 Margföldun 1 92
7 Deiling 108
8 Samhverfa 122

Ljósritunarblöð

1 Töluspjöld 1
2 Töluspjöld 2
3 Töluspjöld 3
4 Sagan um núll
5 Kindasmalinn kæni
6 Klukkuspjöld

Sproti 3b
Nemendabók

9 Kaup og sala 2
10 Talnaveiðar. 18
11 Samlagning og frádráttur. . . 32
12 Rúmfræði 48
13 Almenn brot 62
14 Margföldun 2 78
15 Reikningur 102
16 Hvar í rúðunetinu? 118

Bjørnar Alseth • Ann-Christin Arnås • Henrik Kirkegaard • Mona Røsseland

Sproti

3a

KENNARABÓK

MENNTAMÁLASTOFNUN

Formáli

Velkomin í *SPROTA*!

Stærðfræðikennsla er ögrandi viðfangsefni á okkar tímum. Mikilvægt er að nemendur hafi gaman af námsgreininni og langi til að takast á við stærðfræðileg viðfangsefni. Ekki er síður mikilvægt að nemendur átti sig á að færni í stærðfræði er mikilvæg fyrir þá, bæði nú og í framtíðinni. Í náminu þurfa nemendur að öðlast fjölbreytilega reynslu af stærðfræði og upplifa þannig að stærðfræði kemur þeim við, einnig eftir að skóladegi lýkur. Þeir þurfa að þróa með sér grundvallarfærni í stærðfræði sem þeir geta byggt á áframhaldandi skólagöngu og frekara stærðfræðinám. Ennfremur þurfa nemendur að þróa með sér áhuga á stærðfræði og jákvætt viðhorf sem vekur hjá þeim löngun til að halda áfram að fást við stærðfræði.

Með *Sprota* viljum við fá kennurum í hendur námsefni sem þeir þurfa á að halda til að uppfylla þessar kröfur. Í *Sprota* er áhersla lögð á fjölbreytilegar kennsluaðferðir þar sem fagleg sjónarmið eru ævinlega höfð í fyrirrúmi. Námsefnið er sveigjanlegt þannig að hinir ólíku kennarar geta kennt eins og þeim hentar best. Ætíð er tekið mið af þörfum nemenda og faglegum þroska þeirra.

Undirritaðir höfundar hafa mjög ólíkan bakgrunn og oft þurfti að takast á við það ögrandi verkefni að komast að sameiginlegri niðurstöðu um námsefnið. Við drögum enga dul á að samning námsefnisins *Sprota* var krefjandi, umfangsmikil og kostaði mikla vinnu. En í okkar huga var þessi vinna afar uppbyggileg og eru ástæður þess einkum tvær. Í fyrsta lagi vorum við einhuga um að beina sjónum okkar að þörfum nemenda og námi þeirra auk þess sem við áttum það sammerkt að hafa áhuga á stærðfræðikennslu í grunnskólum. Í öðru lagi höfum við samið námsefni sem gefur svigrúm til að hægt sé að nota það á fjölbreytilegan hátt. *Sprota* má nota á margvíslegan hátt; kennarar geta bæði aðlagað námsefnið að mismunandi nemendahópum og að sínum eigin kennsluaðferðum.

Gangi ykkur vel í kennslunni!

Bjørnar Alseth
Ann-Christin Arnås
Henrik Kirkegaard
Mona Røsseland

Inngangur

Í námsefninu *Sprota* höfum við reynt að safna saman reynslu okkar þannig að kennarar og nemendur hafi gagn af. Námsefnið felur í sér tillögur að mismunandi kennsluaðferðum og kennarar hafa mikið svigrúm til að nota efnið eins og hentar best aðferðum þeirra.

Margir kennarar kjósa að láta nemendur vinna alls kyns verkefni sem eru ekki í nemendabókinni en aðrir leggja áherslu á að þjálfa færni með verkefnum kennslubókar. Margir kennarar vilja nota drjúgan tíma til að fjalla sameiginlega með öllum bekknum eða hópnum um ákveðinn námsþátt en aðrir vilja að nemendur vinni meira sjálfstætt. Sumir láta nemendur vinna hvern fyrir sig en aðrir láta þá vinna í hópum. Líklegt er að flestir kennarar noti alla þessa möguleika til skiptis. *Sproti* hjálpar kennurum til að nota mismunandi kennsluaðferðir þar sem sjónum er beint að nemendum og möguleikum þeirra til að þróa hæfni sína í stærðfræði. Rauði þráðurinn í vinnu kennara með Sprota er að fá nemendum í hendur úrval verkefna á mikilvægum sviðum stærðfræði og ýta undir samræður nemenda um vinnu þeirra í stærðfræði, reynslu þeirra af faginu og hvað þeir hafa lært í greininni.

Í námsefninu er sérstök áhersla lögð á þrjú atriði:

- Að unnið sé að hagnýtum, fjölbreytilegum verkefnum þar sem tækifæri gefast til að rannsaka og skapa.
- Að nemendur öðlist sameiginlega námsreynslu sem feli jafnframt í sér einstaklingsmiðað nám.
- Að skýr fagleg markmið og framvinda námsins séu höfð að leiðarljósi í samræmi við námskrá.

Fjölbreytileg verkefni

Í *Sprota* er megináhersla lögð á að verkefni séu fjölbreytt. Hver kafli í nemendabók hefst á svokallaðri samræðumynd sem í flestum tilvikum má nota sem kveikju að raunverkefnum (sjá um raunverkefni á bls. VI). Þessi hagnýtu verkefni yfirfærast oft yfir í bókleg verkefni á næstu blaðsíðum. Þannig beinist áherslan smám saman frá hinni hagnýtu, rannsakandi og skapandi vinnu til sérhæfðari námsþátta. Kaflarnir eru því nokkuð hlutbundnir í upphafi en verða smám saman óhlutbundnari og formlegri.
Í þessari kennarabók eru tillögur að verklegum viðfangsefnum (svokölluðum raunverkefnum) í tengslum við flestar blaðsíður nemendabókar. Þetta eru krefjandi og hvetjandi viðfangsefni sem virkja nemendur til skapandi vinnu, ýmist til að leysa þrautir eða til að rifja upp og skerpa skilning þeirra á grundvallarfærni. Með því að skipta þannig á milli verklegra viðfangsefna og verkefna í nemendabók fá nemendur fjölbreytilega kennslu og margþætta reynslu sem stuðlar að auknum skilningi í stærðfræði. Sproti gerir það að verkum að nemendur geta unnið við stærðfræði á fjölbreytilegan hátt. Námsefnið auðveldar kennurum að taka tillit til námsstíls nemenda og örva þá til að nýta sér mismunandi námsaðferðir.

Einstaklingsmiðað nám

Uppbygging kaflanna í nemendabók miðar að því að kennari geti aðlagað kennsluna að nemendum með mismikla getu í faginu. Kaflarnir hefjast á hlutbundinni umfjöllun sem þróast síðan smám saman yfir í óhlutbundinn texta og verkefni. Þannig byggjum við eins konar brú frá hinu hlutbundna til hins óhlutbundna. Einhverjir nemendur munu fljótlega byrja á að nota almenn og táknræn orð og hugtök en aðrir þurfa að fá tækifæri til að vinna meira með áþreifanlega hluti, teikningar og fleira þess háttar.

Notadrýgstu hugmyndirnar um einstaklingsmiðaða kennslu eru í kennarabókinni. Við hverja blaðsíðu nemendabókar eru tillögur um hvernig hægt er að einfalda verkefnin annars vegar (*Auðveldari verkefni*) og hins vegar hvernig koma má til móts við nemendur sem þurfa á krefjandi verkefnum að halda (*Erfiðari verkefni*). Þetta auðveldar kennaranum að aðlaga kennsluna að þörfum hvers nemanda og taka þannig mið af möguleikum nemenda á að kafa dýpra í námsefnið sem unnið er með hverju sinni, þ.e.a.s. áherslan er lögð á *gæði* námsins. Við teljum að þetta sé betri leið en að láta nemendur reikna fleiri dæmi til viðbótar þeim sem eru í nemendabók þar sem áherslan er þá lögð á *magn* viðfangsefna. Sú staðreynd að einstaklingsmiðað nám er skipulagt innan ramma hefðbundinnar bekkjardeildar gerir kennaranum mögulegt að vera faglegur leiðbeinandi *allra* nemenda, til dæmis með sameiginlegri innlögn og upprifjun. Þar við bætist að ýtt er undir að nemendur geti lært hver af öðrum.

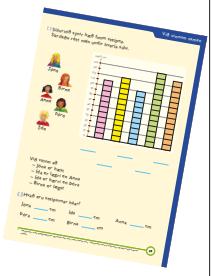
Prófsíður og æfingasíður

Í lok hvers kafla er próf. Prófið mun leiða í ljós hvort einhverjir nemendur þurfa að vinna meira með námsefni kaflans. Mikilvægt er að prófin séu lögð fyrir á varfærinn hátt í tryggu og traustvekjandi andrúmslofti. Ekki er ætlast til að þau séu notuð til að flokka nemendur að neinu leyti. Þeim er einungis ætlað að gefa kennaranum upplýsingar um nemendur sem ef til vill þurfa viðbótaraðstoð. Í prófunum eru ekki mjög erfið verkefni heldur endurspegla þau það sem nemendur eiga að ráða við og með hliðsjón af þeim stærðfræðilegu viðfangsefnum sem þeir munu fást við í næstu köflum. Nemendur, sem ráða vel við prófið, eru vel undirbúnir undir að fást við þessa námsþætti þegar þeir verða næst á dagskrá í *Sprota*.

Eftir prófið eru ein eða tvær blaðsíður með æfingaverkefnum sem henta nemendum með mismunandi getu. Fyrri æfingasíðan er ætluð þeim nemendum sem hafa ekki náð fullum tökum á námsefninu og gert margar villur á prófinu.

Eftir að þessir nemendur hafa leyst fyrri æfingasíðuna geta þeir unnið verkefni í æfingaheftinu. Fyrstu blaðsíður hvers kafla í *æfingaheftinu* henta þessum nemendum. Nemendur, sem hafa náð tökum á námsefni kaflans, snúa sér hins vegar eftir prófið að verkefnunum á æfingasíðu 2 áður en þeir taka til við þær blaðsíður í æfingaheftinu sem vísað er til.

Við vinnum saman



Síðasta blaðsíða hvers kafla reynir meira á nemendur. Þeir eiga nú að nota á skapandi hátt það sem þeir hafa lært af viðkomandi kafla. Verkefnin henta vel til samvinnu nemenda, annaðhvort í pörum eða litlum hópum.

Skýr fagleg markmið, umræður og umhugsun

Í inngangi kennarabóka *Sprota* eru sett fram almenn markmið með námsefninu fyrir hvert námsár. Þar að auki eru fagleg meginmarkmið hvers kafla tilgreind. Við vonumst til að þetta auðveldi kennurum að gera þessi markmið sýnilegri bæði áður en vinnan með námsþættina hefst, á meðan hún fer fram og eftir að vinnunni lýkur. Það ætti að auðvelda samræðuna milli kennara og nemenda og íhugun eftirfarandi grunnatriða:

- Hvað eigum við að læra núna? Hvað höfum við áður lært um þetta námsefni?
- Hvaða mikilvæga námsþætti höfum við lært af raunverkefnunum og verkefnum kaflans?

Prófið í lok hvers kafla gefur kennara yfirsýn yfir hæfni hinna ólíku nemenda með hliðsjón af helstu stærðfræðimarkmiðum sem tilgreind eru í kaflanum. Prófið hjápar kennaranum að beina sjónum að þeirri færni sem nemendur eiga að ná tökum á með vinnu við viðkomandi kafla. Það mun einnig sýna nemendum svart á hvítu hver námsmarkmið kaflans eru – bæði með því að velja úr helstu námsþættina og gefa jafnframt til kynna á hvaða þyngdarstigi það námsefni er sem gert er ráð fyrir að þeir ráði við.

Uppbygging námsefnisins, þar sem skipt er milli raunverkefna annars vegar og þjálfunar í þekkingaratriðum og færni hins vegar, ýtir undir að hin faglega hlið viðfangsefna sé stöðugt dregin fram í dagsljósið, hvor kennsluaðferðin sem notuð er. Verkefnin utan bókarinnar (raunverkefnin) hafa skýra faglega skírskotun þar sem þau eru – í umfjöllun kennarabókar – tengd ákveðnum blaðsíðum nemendabókar. Þannig ýta þessi verkefni ætíð undir skilning nemenda á námsefni viðkomandi kafla. Um leið upplifa nemendur að þeir geta notað þekkingu sína og færni í stærðfræði við raunverulegar aðstæður.

Uppbygging námsefnisins

Sproti 3 samanstendur af svokölluðum kjarnaeiningum: nemendabók 3a, nemendabók 3b, æfingahefti 3a, æfingahefti 3b, kennarabók 3a, kennarabók 3b, verkefnahefti til ljósritunar 3a og verkefnahefti til ljósritunar 3b. Þar að auki fylgja námsefninu í 3. bekk eftirfarandi einingar: Próf og Sprotavefurinn (en þar eru verkefnaheftin vistuð).

Hér á eftir verður stuttlega fjallað um þessar einingar hverja fyrir sig.

Nemendabækur

Nemendabækurnar eru tvær fyrir hvert námsár. Á bls. XI í kennarabók er tillaga að tímaáætlun um námsframvindu á námsárinu. Nemendabókum er skipt í kafla sem bera stærðfræðileg heiti. Það er gert til að ljóst sé að námið hafi faglegan tilgang.

Neðst á hverri blaðsíðu nemendabóka eru nánari leiðbeiningar um hvernig vinna skal verkefni blaðsíðunnar.

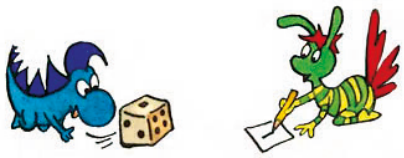
Hæfni í stærðfræði

Góð þekking og færni í stærðfræði er háð því að takast megi að glæða áhuga nemenda á hinum ýmsu þáttum námsgreinarinnar og að kennslan sé fjölbreytt. Þess vegna hefst hver kafli nemendabókar á hagnýtri umfjöllun. Allir kaflar byrja því á svokallaðri *samræðumynd* af aðstæðum úr hversdagslífinu. Myndin dregur bæði fram í dagsljósið stærðfræðilega þætti úr daglegu lífi nemenda og sýnir jafnframt eitt eða fleiri raunverkefni sem þeir geta unnið. Eftir því sem lengra líður á hvern kafla hopar hið hlutbundna og hversdaglega smám saman meir inn í bakgrunninn en í staðinn færist áherslan yfir á sérhæfðari og faglegri þætti stærðfræðinnar.

Skrípó og Skrípólína

Skrípó og Skrípólína eru hjálparhellur okkar og leiðsögumenn frá 1. til 4. bekkjar. Þau birtast á samræðumyndunum og á mörgum blaðsíðum í tengslum við verkefni nemenda. Helsta hlutverk þeirra er að vera til aðstoðar og útskýra hvað gera skal hverju sinni – auk þess sem þau gera bækurnar skemmtilegri. Þau munu einnig birtast við og við og leggja skrýtnar spurningar fyrir nemendur. Við

vonumst til að kennarar noti tækifærið, þegar þessar hjálparhellur birtast með athugasemdir sínar, og ræði málin við nemendur.



Þýðandi hefur skírt þessar skemmtilegu verur Skrípó (blár) og Skrípólínu (röndótt) . Skrípó og Skrípólína eru ólík að eðlisfari. Skrípó er traustur, varkár og hugsandi en Skrípólína er rösk, fljóthuga og hugsar ekki alltaf hlutina til enda. Við vonumst til að kennari geri mikið úr þessum skrýtnu hjálparhellum og noti þær til að hvetja nemendur enn frekar áfram í stærðfræðináminu.

Æfingahefti

Æfingaheftunum er skipt eftir efnisþáttum og kaflarnir bera sömu heiti og nemendabækurnar. Til hvers kafla í nemendabókum svarar því einn kafli með sama námsefni í *æfingahefti*. Æfingaheftin eru byggð upp á sama hátt og nemendabækurnar og í grófum dráttum eru sams konar verkefni í þeim og í nemendabókunum. Þess vegna henta æfingaheftin ágætlega til heimavinnu.

Í stíl við nemendabækurnar þyngist námsefnið í æfingaheftunum eftir því sem á hvern kafla líður. Köflunum er í grófum dráttum skipt í þrjú þyngdarstig. Léttustu verkefnin eru á fyrstu 2–4 blaðsíðum. Þar næst koma 2–4 blaðsíður með verkefnum af meðalþyngd. Síðustu 2–4 blaðsíðurnar hafa að geyma erfiðari verkefni. Neðst á æfingasíðum í lok hvers kafla í nemendabókum eru tilvísanir til hinna mismunandi blaðsíðna í æfingahefti. Ef það er notað til heimavinnu er nauðsynlegt að kennari viti um mismunandi þyngdarstig blaðsíðna. Til dæmis kann svo að vera að síðustu verkefni hvers kafla séu of erfið fyrir einhverja nemendur.

Kennarabækur

Kennarabækurnar eru aðalhandbækur kennarans. Hægt er að styðjast við þennan inngang til að gera ársáætlun. Athygli kennara er hér vakin á að þessi inngangur er einungis í kennarabók *Sprota 3a*. Í honum er lýsing á öllum námsþáttum *Sprota 3*. Þar næst eru tilgreind *fagleg markmið* fyrir námsárið og hvaða þekkingu og færni í stærðfræði nemendur eiga að ná valdi á. Einnig er lýst hvernig leggja skal í kennslunni aðaláherslu á grundvallarfærni í stærðfræði. Loks er í þessum inngangskafla sett fram tillaga að ársáætlun. Afar margir þættir hafa áhrif á slíka áætlunargerð. Þess vegna er mikilvægt að kennarar líti á ársáætlun kennarabókarinnar sem leiðbeinandi tillögu. Margar ástæður geta verið til að breyta áherslum og röð hinna ýmsu kafla og færa námsþætti til.

Fylgir nemendabók frá blaðsíðu til blaðsíðu

Kennarabókin fylgir nemendabók frá blaðsíðu til blaðsíðu. Í henni finnur kennarinn það sem hann þarf til að undirbúa hvern dag og skipuleggja kennslustundir. Faglegum markmiðum er lýst og skýringar gefnar við hvert verkefni í nemendabók. Við höfum lagt áherslu á að kennurum, sem telja sig vanta nægan stærðfræðilegan bakgrunn, finnist að þeir geti kennt stærðfræði á faglegan og áhugavekjandi hátt.

Samræður milli nemenda og kennara

Í kennarabók eru m.a. dæmi um spurningar til nemenda. Slíkar spurningar eru auðkenndar með rauðum punkti og skáletri. Einhverjum kennurum kann að finnast þessar spurningar óþarflega margar en tilgangurinn með þeim er að gefa dæmi um mismunandi tegundir spurninga og vekja hugmyndir um aðrar – ekki er ætlast til að kennari noti þær nákvæmlega eins og þær eru settar fram. Nota má spurningarnar þegar kennari kynnir nýjan námsþátt fyrir nemendum, þ.e. í innlögn, meðan nemendur vinna verkefnin eða þegar námsefnið er rifjað upp.

Auðveldari verkefni – Erfiðari verkefni

Í kennsluleiðbeiningum eru settar fram með hverri blaðsíðu nemendabókar hugmyndir um hvernig einfalda má námsefnið með smávægilegum útúrdúrum. Auk þess eru ábendingar með hverri blaðsíðu um hvernig útskýra má námsefnið og lýsa því fyrir þeim nemendum sem eiga í erfiðleikum með efni nemendabókar. Loks eru ábendingar með hverri blaðsíðu um hvernig aðlaga má námsefnið að þeim nemendum sem þurfa að fá tækifæri til að glíma við erfiðari verkefni.

Raunverkefni

Á hverri opnu kennarabókar eru dæmi um raunverkefni, þ.e. verkefni utan bókar sem framhald af verkefnum nemendabókar eða til að nemendur geti sökkt sér dýpra niður í námsefnið. Varla verður tími til að vinna öll raunverkefnin eða allar blaðsíður nemendabókar enda er ekki ætlast til þess. Hinn mikli fjöldi þessara verkefna felur í sér möguleikann á að velja bæði um það hvaða verkefni vinna skal hverju sinni og hve mörg þeirra skal nota. Þannig getur kennari valið raunverkefni sem henta best námsefni tiltekins dags eða ákveðnum nemendahópi.

Raunverkefnin tengjast alltaf námsefni nemendabókar og þannig er aftur auðvelt að tengja hið faglega nám við raunverkefnin. Verkefni utan nemendabókar tengjast saman og með þeim er stefnt að sömu faglegu markmiðum og með verkefnum hennar.

Reikningshefti
Gagnlegt er að láta nemendur nota reikningshefti. Í heftið geta þeir teiknað og skrifað eigin verkefni og skráð niður uppgötvanir, útreikninga og niðurstöður úr spilum og raunverkefnum. Í stærðfræði er tvenns konar tilgangur með skráningu: Annars vegar að leysa *verkefni* og *þrautir* og hins vegar *skrifa skýrslu* um ákveðna vinnu. Fyrrnefnda skráningin er afar frjáls: Nemendur skrifa og teikna það sem þeir þurfa til að leysa verkefni. Síðarnefndi tilgangurinn er formlegri eða faglegri því að nemendur þurfa að skrifa þannig að aðrir geti skilið hvaða vinna hefur farið fram. Í 3. bekk er aðaláherslan á fyrrnefnda tilganginn: Nemendur skrá niður það sem þeir þurfa til að leysa verkefnin. Þá geta þeir notað reikningshefti með engum línum eða rúðum. Stundum þarf kennari að útskýra fyrir nemendum hvernig skrifa má skýrt og greinilega. Slík vinnubrögð hjálpa nemendum oft við þrautalausnir auk þess sem það auðveldar kennaranum og öðrum að skilja hvað nemendur gerðu til að leysa verkefnið.

Ljósritunarblöð
Aftast í kennarabókinni eru nokkur blöð ætluð til ljósritunar. Vísað er til þessara ljósritunarblaða þegar við á. Gert er ráð fyrir að þau séu notuð þegar vinna á frekar með viðkomandi námsþátt nemendabókar. Þar að auki er allstórt úrval verkefna í verkefnaheftum 3a og 3b auk verkefnahefta sem fylgja öðrum Sprotabókum.

Verkefnahefti til ljósritunar
Verkefnahefti fylgir hverri námseiningu og eru þau öll aðgengileg á vef Menntamálastofnunar. Í hverju hefti eru verkefni til ljósritunar; þau snerta hin ýmsu þemu námsefnisins og eru misþung. Vísað er til verkefnaheftis í kennarabók, einkum í köflunum *Auðveldari verkefni*, *Erfiðari verkefni* og *Raunverkefni*. Blöðin í verkefnaheftunum, sem fylgja Sprota 3, eru tölusett þannig að verkefnablöð með Sprota 3a eru tölusett með númerunum 3.1–3.34 og verkefnablöð með Sprota 3b með 3.35–3.76.

Í þessum kennsluleiðbeiningum er einkum vísað í verkefnablöð með *Sprota* 3a og númers verkefnaheftisins því ekki getið sérstaklega. Í kennsluleiðbeiningum með Sprota 3b er númers verkefnaheftis heldur ekki getið ef vísað er í verkefnablöð 3.35–3.76.

Í kennsluleiðbeiningum er hins vegar alloft vísað í verkefnablað sem fylgir öðrum bókum en þær fjalla um og er þá númer verkefnaheftisins tilgreint sérstaklega.

Miðsvetrarpróf og vorpróf
Gerð hafa verið próf sem fylgja Sprotabókunum. Nánar tiltekið er um að ræða nemendahefti fyrir hvern bekk. Í nemendahefti 3. bekkjar eru tveir prófhlutar. Hinn fyrri, sem kallast Miðsvetrarpróf 3, taka nemendur þegar þeir hafa lokið við nemendabók Sprota 3a. Hinn prófhlutann, Vorpróf 3, taka nemendur í lok skólaársins en í þeim hluta er tekið fyrir efni frá öllu námsárinu, einkum þó úr nemendabók *Sprota* 3b. Prófin kortleggja í hve miklum mæli nemendur hafa náð færnimarkmiðum, sem sett voru fyrir þetta skólaár eins og þeim er lýst hér á eftir í kaflanum „Markmið fyrir 3. námsár“. Gerðar hafa verið leiðbeiningar með prófunum þar sem settar eru fram tillögur um viðbrögð vegna þeirra nemenda sem eiga í erfiðleikum með námsefnið, m.a. með tilvísunum í viðeigandi raunverkefni í *Sprota*.

Námsefni á vef
Á vef Menntamálastofnunar, www.mms.is, eru gagnvirk stærðfræðiverkefni sem hægt er að nota með *Sprota*. Auk þess er þar að finna verkefnablöð til ljósritunar og annað efni sem tengist *Sprota*.

Markmið fyrir Sprota 3

Tölur og algebra

Nemendur eiga að	Nánar tiltekið eiga nemendur að
▪ geta lesið, skrifað og borið saman tölur upp í 1000 ásamt því að geta táknað slíkar tölur með peningum ▪ geta skipt þriggja stafa tölu upp eftir sætum í hundruð, tugi og einingar ▪ geta skilið einföld almenn brot sem hluta af heild þar sem gengið er út frá dæmum úr daglegu lífi ▪ geta talið áfram og aftur á bak með því að „hoppa“ á hverri tölu, annarri hverri, fimmtu hverri, tíundu hverri, fimmtugustu hverri og hundruðustu hverri í hverju hoppi ▪ geta leyst samlagningar- og frádráttardæmi með þriggja stafa tölum á mismunandi vegu ▪ kunna tvítöfluna, þrítöfluna, fjórtöfluna, fimmtöfluna, sextöfluna og títöfluna og geta notað þær í einföldum margföldunar- og deilingardæmum úr daglegu lífi ▪ skilja jöfnumerkið sem tákn fyrir að tvær stæður séu jafn stórar ▪ geta lýst og haldið áfram með talnarunur/talnamynstur sem ýmist fara stækkandi eða minnkandi	▪ geta lesið og raðað tölum í röð upp í 1000, fundið gildi hvers tölustafs í þriggja stafa tölum og táknað slíkar tölur á mismunandi vegu, þ.e. með áþreifanlegum hjálpartækjum og með tölustöfum ▪ geta talið stór söfn með því að skipta þeim í tugi og hundruð ▪ geta talið áfram og aftur á bak með því að „hoppa“ á hverri tölu, annarri hverri, fimmtu hverri, tíundu hverri, fimmtugustu hverri og hundruðustu hverri í hverju hoppi ▪ geta skilið almenn brot sem hluta af heild þar sem gengið er út frá dæmum úr daglegu lífi, með sérstakri áherslu á algengustu brotin ($\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$) og einföld jafn stór brot (til dæmis $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$) ▪ geta skrifað tölur með því að skipta þeim upp eftir sætum og skrá þannig gildi hvers tölustafs; einnig að geta sameinað einingar, tugi og hundruð og skráð þau þannig sem eina tölu ▪ þekkja sætiskerfið, menningarlegan uppruna þess svo og merkingu og hlutverk tölustafsins 0 ▪ geta skipt einingum í tugi – og öfugt – og tugum í hundruð – og öfugt ▪ geta notað talnaskilning sinn og skiptingu talna í tugi og hundruð til að þróa eigin reikningsaðferðir við að leggja saman og draga frá með þriggja stafa tölum ▪ geta staðsett tölur á talnalínu og notað tóma talnalínu sér til hjálpar við samlagningu og frádrátt ▪ geta leyst hagnýt verkefni með því að nota reikningsaðgerðirnar fjórar og tengja talnadæmi við orðadæmi ▪ geta námundað tölur að næsta tug eða hundraði og nota slíka námundun í slumpreikningi ▪ geta áttað sig á að margföldun samsvarar endurtekinni samlagningu og hoppum á talnalínunni og geta margfaldað í rúðuneti ▪ kunna tvítöfluna, þrítöfluna, fjórtöfluna, fimmtöfluna, sextöfluna og títöfluna ▪ geta notað deilingu við ýmsar hversdagslegar aðstæður, bæði sem endurtekinn frádrátt og sem jafna skiptingu ▪ þekkja tengslin milli reikningsaðgerðanna fjögurra, vita að samlagning og frádráttur annars vegar og margföldun og deiling hins vegar eru andhverfar aðgerðir, svo og að margföldun samsvarar endurtekinni samlagningu og deiling getur samsvarað endurteknum frádrætti ▪ skilja að jöfnumerkið er tákn fyrir að tvær stæður séu jafn stórar og nota þetta í verkefnum eins og 10 + _____ = 15 og 13 + 9 = _____ + 11 ▪ geta borið kennsl á einföld talnamynstur, t.d. að átta sig á hvernig margföldunartöflurnar mynda mynstur í hundraðtöflu; geta haldið áfram með talnamynstur, bætt inn tölum sem vantar í talnamynstur og útskýrt munnlega hvernig ákveðið mynstur er búið til

Rúmfræði

Nemendur eiga að	Nánar tiltekið eiga nemendur að
▪ geta flokkað algengustu tví- og þrívíð form með hliðsjón af rúmfræðilegum eiginleikum eða einkennum þeirra ▪ þekkja rétt horn, hvöss horn og gleið horn ▪ þekkja og geta notað speglun og samhverfu ▪ geta borið kennsl á, búið til, lýst og haldið áfram með einföld rúmfræðimynstur ▪ geta lýst staðsetningu punkts í rúðuneti með tilvísun í staðsetningu annars punkts	▪ geta borið kennsl á og lýst eiginleikum og einkennum tví- og þrívíðra forma með hliðsjón af hornum, hliðum, hliðarbrúnum og flötum og að flokka form eftir þessum eiginleikum og einkennum. Þrívíðu formin, sem nemendur munu læra um, eru teningur, aðrir ferstrendingar og píramídi en tvívíðu formin eru ferhyrningar eins og ílangur rétthyrningur, ferningur og samsíðungur) ▪ geta búið til þrívíð rúmfræðiform og þekkt teikningar af þeim ▪ þekkja speglun, geta búið til samhverfar myndir og fundið spegilása ▪ þekkja rétt horn, hvöss horn og gleið horn, m.a. í þríhyrningum ▪ geta búið til einföld rúmfræðimynstur og lýst þeim munnlega ▪ geta staðsett punkt í rúðuneti og lýst hreyfingum hans, bæði með tilvísun í merkingar á hliðum rúðunetsins (föst staðsetning: „Reitur C4“ og með hliðsjón af staðsetningu annarra punkta í rúðunetinu (afstæð staðsetning: Flyttu punktinn um tvo reiti upp og þrjá til vinstri“)

Mælingar

Nemendur eiga að	Nánar tiltekið eiga nemendur að
▪ geta áætlað, mælt og borið saman lengdir, þyngd, flatarmál og rúmmál ▪ kunna á klukku og geta skráð tímasetningar, bæði á hefðbundinn og stafrænan hátt, og kunna að reikna út tímann á milli einfaldra tímasetninga ▪ þekkja og geta notað íslenskar myntir og seðla upp í 1000 kr.	▪ geta áætlað, mælt og borið saman stærðir í tengslum við lengd, þyngd, flatarmál og rúmmál ▪ geta notað mismunandi mælingaraðferðir og rökrætt um hversu nákvæm ákveðin mæling er ▪ geta notað óstaðlaðar mælieiningar og rannsakað tengsl milli niðurstaðna mælinga og ýmissa mælieininga ▪ geta notað staðlaðar lengdareiningar, skilið tilganginn með nákvæmari mælieiningum en metra, geta valið milli metra og sentimetra og þekkja nokkrar viðmiðunarstæðir, t.d. að fingurbreidd er um það bil 1 cm og langt skref er um það bil 1 m ▪ geta talið hve margir teningar – eða eitthvað sem svipar til þeirra – rúmast í mynd og notað það sem mælieiningu fyrir rúmmál; einnig geta talið hve margir ferningar – eða eitthvað sem svipar til þeirra – rúmast á fleti og notað það sem mælieiningu fyrir flatarmál ▪ geta lesið úr og skrifað tímasetningar, bæði á hefðbundinn og stafrænan hátt, svo og lært að tilgreina munnlega hinar ýmsu tímasetningar ▪ geta mælt tímann í mínútum ▪ þekkja skiptingu sólarhringsins í 2 x 12 klukkustundir og geta reiknað út tímann á milli einfaldra tímasetninga ▪ þekkja íslenskar myntir og seðla, geta notað hvort tveggja við kaup og sölu

Tölfræði og líkindi

Nemendur eiga að	Nánar tiltekið eiga nemendur að
▪ geta safnað saman og flokkað einföld gögn í viðeigandi flokka ▪ geta sett upplýsingar fram í töflu og lesið úr töflum og einföldum súluritum	▪ geta safnað saman og flokkað einföld gögn í viðeigandi flokka og talið fjöldann í hverjum flokki ▪ geta sett upplýsingar fram í töflu og sýnt niðurstöður í einföldum súluritum og línuritum ▪ geta lesið úr einföldum súlu- og línuritum og búið til spurningar sem hægt er að svara með slíkum myndritum

Grundvallarfærni

Að geta tjáð sig munnlega

Nemendur þurfa að geta sett fram tilgátur og spurningar sem hægt er að rannsaka og svara með því að nota stærðfræðiþekkingu úr 3. bekk. Einnig þurfa þeir að geta notað tölur og einfalda útreikninga til að rökstyðja mál sitt. Eitt hið mikilvægasta, sem nemendur læra á fyrstu námsárunum, er að útskýra með hjálp stærðfræðinnar eigin aðferðir eða hugsanagang við lausn verkefna. Nemendur þurfa einnig að geta lýst einföldu talnamynstri eða mynstri úr rúmfræðilegum formum og útskýrt hvernig það breytist.

Að geta tjáð sig skriflega

Í vinnu með stærðfræði þurfa nemendur að geta notað ýmsar aðferðir til að tjá sig. Hér er t.d. átt við teikningar og skissur, myndir, töflur og myndrit. Nemendur þurfa einnig að geta notað áþreifanlega hluti eins og kubba, sætisgildiskubba, fingur sína eða peninga. Í 3. bekk þurfa nemendur að ná æ meiri tökum á stærðfræðilegum táknum, einkum táknum fyrir tölur upp í 1000, ásamt því að geta notað þau í mæltu máli eða skriflegu, til að byrja með í samlagningar- og frádráttardæmum en síðar í margföldunar- og deilingardæmum.

Að geta lesið

Nemendur þurfa að geta lesið og skilið stærðfræðiverkefni eins og þau koma fyrir í orðadæmum og textaverkefnum. Það merkir að þeir þurfa að geta áttað sig á stærðfræðilegu innihaldi texta þannig að þeir geti til dæmis valið rétta reikningsaðgerð til að leysa orðadæmi. Að öðru leyti þurfa þeir að geta lesið hin stærðfræðilegu tákn, tölustafina, og vita hvernig þeir eru settir saman til að tákna tveggja og þriggja stafa tölur, tákn fyrir almenn brot, svo og táknin +, –, •, : og =. Nemendur þurfa þar að auki að geta lesið úr töflum og einföldum súluritum.

Að geta reiknað

Nemendur þurfa að geta gert kannanir og leyst verkefni úr raunverulegum hversdagslegum aðstæðum. Það krefst þess að þeir hafi náð valdi á og tileinkað sér reikningsaðgerðirnar eins og „litlu samlagningartöfluna“. Þeir læra einnig nokkur grundvallaratriði í margföldun, einkum tví-, þrí-, fjór-, fimm-, sex- og títöfluna. Enn fremur þurfa nemendur að þróa með sér góða reikningsfærni, einkum í tengslum við samlagningu og frádrátt með allt upp í þriggja stafa tölur, bæði færni í hugareikningi og blaðreikningi. Miklu skiptir að nemendur geti *notað* þessa staðreyndaþekkingu sína og færni til að leysa þrautir og raunhæf verkefni en það er háð því að þekkingin byggist á skilningi.

Að geta notað stafræn tæki

Á þessu námsári er meiri áhersla lögð á að nemendur öðlist lágmarksskilning á stærðfræðilegum hugtökum en á notkun vasareikna. Vasareiknar geta þó hentað vel sem hjálpartæki, einkum í tengslum við spil og kannanir og viðfangsefni úr daglegu lífi. Þeir henta einnig vel til að auka skilning nemenda á tugakerfinu svo sem með því að skoða hvað gerist þegar tug er bætt við tölu. Notkun ýmissa tilbúinna forrita getur verið hentug leið til að efla skilning nemenda og að gera þeim kleift að auka færni sína á tilteknum efnisþáttum og er kjörinn vettvangur til að ýta undir samvinnu. Notkun tölva og reiknivéla í stærðfræðinámi eykur á fjölbreytni og getur verið áhugavekjandi.

Tillaga að ársáætlun

Haust

Mán.	Númer kafla	Heiti kafla
Sproti 3a		
ágúst 34–35. vika	1	Upplýsingar og tölfræði
sept. 36.–39. vika	2	Þriggja stafa tölur
okt. 40.–42. vika	3	Mælingar
okt./nóv. 43. vika	4	Tími
nóv. 44.–45. vika	5	Rúmfræði
nóv. 46.–47. vika	6	Margföldun 1
des. 48.–49. vika	7	Deiling
des. 51. vika	8	Samhverfa og horn

Vor

Mán.	Númer kafla	Heiti kafla
Sproti 3b		
janúar 1.–4. vika	9	Kaup og sala
febrúar 5.–7. vika	10	Talnaveiðar
febrúar 8.–9. vika	11	Samlagning og frádráttur
mars 10.–11. vika	12	Rúmfræði
mars/apr. 12.–14. vika	13	Almenn brot
apríl 15.–17. vika	14	Margföldun 2
maí 18.–19. vika	15	Reikningur
maí 20.–21. vika	16	Hvar í rúðunetinu?

1 Upplýsingar og tölfræði

Í þessum kafla læra nemendur að gera einfaldar kannanir. Áhersla er einkum lögð á að þeir búi til og lesi úr súluritum. Þar að auki læra nemendur að nota talningarstrik á árangursríkan hátt þegar fjöldi er talinn í stórum söfnum.

Viðfangsefni

- Að safna upplýsingum, flokka þær, skrá og sýna gögn með talningarstrikum, í töflum eða súluritum.

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 2 og 3

[•] Samræðumynd

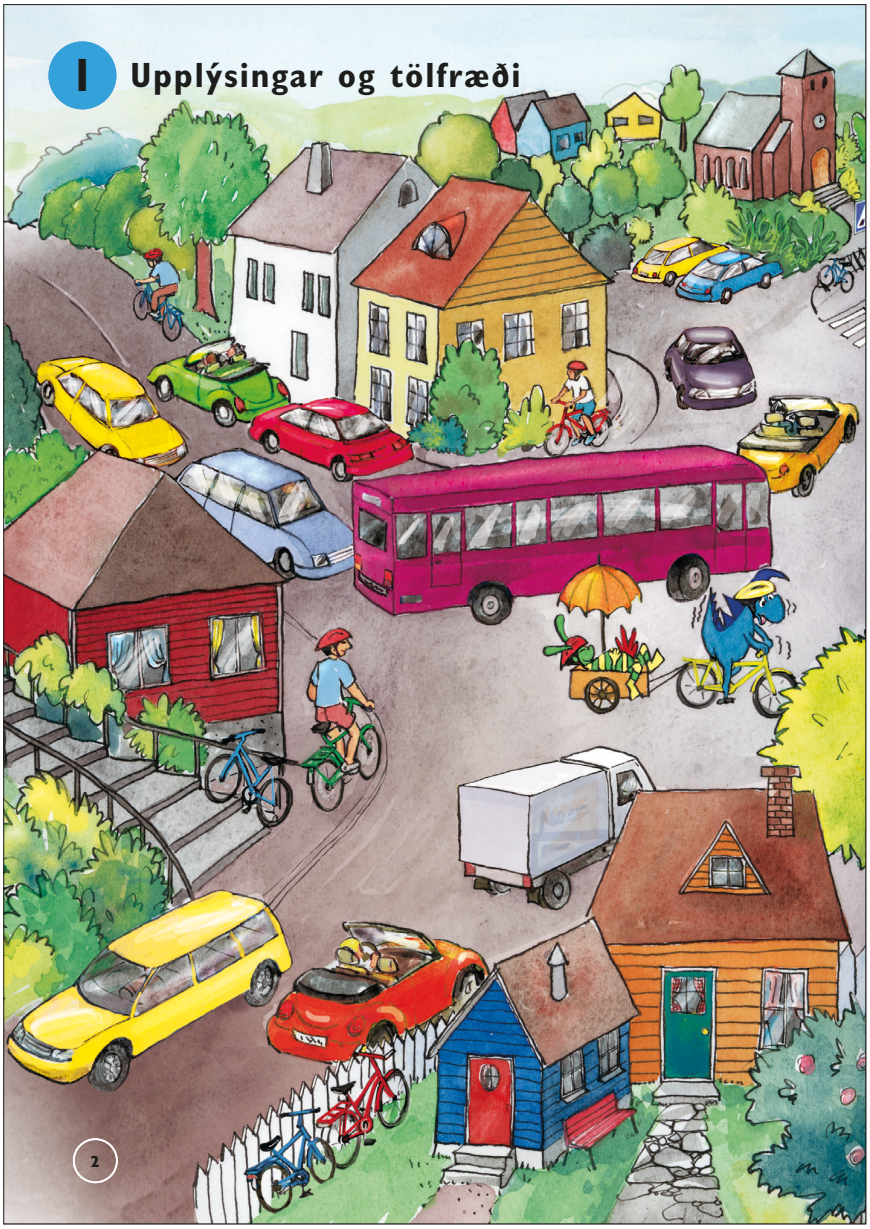
Ræðið við nemendur um fjölda ákveðinna hluta eða fyrirbæra á myndinni:

- *Hve mörg hjól eru í hverjum lit? (9 rauð, 4 gul, 3 græn, 6 blá)*
- *Hvað eru flutningabílarnir margir?*
- *Hve margir bílar eru í hverjum lit? (6 bláir, 7 rauðir, 5 gulir, 2 hvítir, 2 appelsínugulir, 1 fjólublár og 2 grænir)*
- *Hve margir hjálmar eru í hverjum lit? (5 rauðir, 2 bláir, 1 fjólublár og 1 gulur)*

Í einhverjum tilvikum er erfitt að flokka eftir litum, t.d. er óljóst hvort bíllinn fyrir aftan appelsínugula bílinn er blár eða hvítur. Látið nemendur taka þátt umræðum og ákvarðanatöku þannig að þeir upplifi að ekki er alltaf auðséð hvernig flokka skal.

Það er góður kostur að gera tíðnitöflu um leið og talning fer fram. Þá fá nemendur betra yfirlit yfir fjölda hjóla, bíla og hjálma í hinum ýmsu litum.

Litur á hjólum		
Litur	**Talningarstrik**	**Fjöldi**
Rauður	𝍸 IIII	9
Gulur	IIII	4
Grænn	III	3
Blár	𝍸 I	6



Gott er að kennari fari fyrst í gegnum sambærilega könnun með því að ganga út frá nemendum í bekknum. Til dæmis má kanna hvaða litur er á peysum þeirra. Einnig má gera viðhorfakönnun, t.d. spyrja um hvaða sunnudagamatur þeim finnist bestur.

- Samræðumyndina má einnig nota til að þjálfa notkun hugtaka, m.a. hugtök í tengslum við:
- form: ferhyrning, þríhyrning, ferning, rétthyrning, ferstrending og píramída
- staðsetningu: ofan á, á, undir, fyrstur (fyrst), síðastur (síðust, síðast), fyrir framan, hægra megin við, vinstra megin við
- stærð: stór, lítill (lítil, lítið), hæð, breidd, lengd, dýpt
- átt: frá vinstri til hægri – og öfugt, niður, niður á við, upp, upp á við, miðað við

Auðveldari verkefni

Kennari notar hluti til að gera atburði myndarinnar áþreifanlega og ljóslifandi í umræðum við nemendur. Til dæmis getur hann lagt rauða kubba á myndvarpa jafnóðum og hann telur rauðu bílana á myndinni. Kosturinn við hin áþreifanlegu hjálpartæki er sá að auðvelt er að flokka á raunverulegan hátt og þannig eru þau til hjálpar við gerð tíðnitöflunnar.

Að flokka áþreifanleg hjálpartæki

Nemendur geta safnað saman efni sem gott er að telja. Um getur verið

að ræða hluti úr náttúrunni eða hvaðeina annað sem hægt er að flokka: leikföng, byggingarkubba, bíla o.s.frv. Þegar efninu hefur verið safnað saman á að flokka það. Leyfið nemendum sjálfum að ákveða flokkana. Talningin getur farið fram með talningarstrikum. Að lokum skrá þeir heildarfjöldann með tölustöfum.

Erfiðari verkefni

Kennari leyfir nemendum, sem ráða vel við námsefnið á bls. 2 og 3, að vinna með efni sem flokka má á mismunandi vegu. Tölur og hnappar henta afar vel til þess arna. Nemendur fá ótal hnappa og tölur og fyrirmæli um að flokka efnið. Niðurstöður geta þeir skrifað í tíðnitöflu. Það liggur beinast við að nemendur flokki eftir formi eða lit en kennari hvetur þá til að finna fleiri flokkunarmöguleika. Í hvert sinn, sem ný flokkun á sér stað, þarf að búa til nýja tíðnitöflu þar sem niðurstöður eru skráðar.

Kennari getur einnig beðið nemendur um að flokka hnappana og tölurnar í t.d. 3 hrúgur. Þá verða þeir að velja einkenni sem gerir það að verkum að hrúgurnar verða nákvæmlega þrjár. Sem dæmi um einkenni má nefna fjölda gata (fjögur göt, tvö göt og ekkert gat). En hvaða einkenni koma til greina ef nemendur eiga að flokka hnappana og tölurnar í tvær hrúgur eða fjórar hrúgur?

Við þetta verkefni má einnig nota leikfangadýr, perlur, rökkubba o.fl.

Hugmyndir og athugasemdir

Raunverkefni

Nemendur telja hluti og fyrirbæri í nánasta umhverfi. Þeir geta t.d. safnað upplýsingum um umferðina fyrir utan skólann. Ef stórt bílastæði er í nágrenninu geta þeir búið til tíðnitöflu yfir liti eða tegundir bíla. Einnig mætti kanna ýmis fyrirbæri í náttúrunni, t.d. flokka og telja blóm eða tré í umhverfi skólans.

Loks má benda á kannanir á ýmsu í dagblöðum, vikublöðum eða auglýsingabæklingum. Þá er mikilvægt að ákveða flokkana fyrir fram, helst í samráði við nemendur.

Viðfangsefni

- Að flokka, að telja
- Að búa til súlurit

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 4

[•] Flokka eftir bíltegund

Nemendur skoða bls. 2 og 3 og telja hve mörg ökutæki þeir finna af hverri tegund. Bendið þeim á að nú skiptir litur ekki máli heldur tegundin: venjulegur fólksbíll, blæjubíll, skutbíll, flutningabíll eða rúta. Nemendur skrá talninguna á svæðið til hægri í hverri röð. Þeir geta notað talningarstrik til þess. Þegar talningu er lokið skrá þeir heildarfjölda hverrar raðar með tölustöfum.

▶ Bls. 5

[•] Súlurit

Nemendur búa til súlurit út frá upplýsingunum á bls. 4. Þeir byrja neðst í hverri súlu og lita jafn marga reiti og fjöldi bíla í hverjum flokki (eða hverri tegund) segir til um.

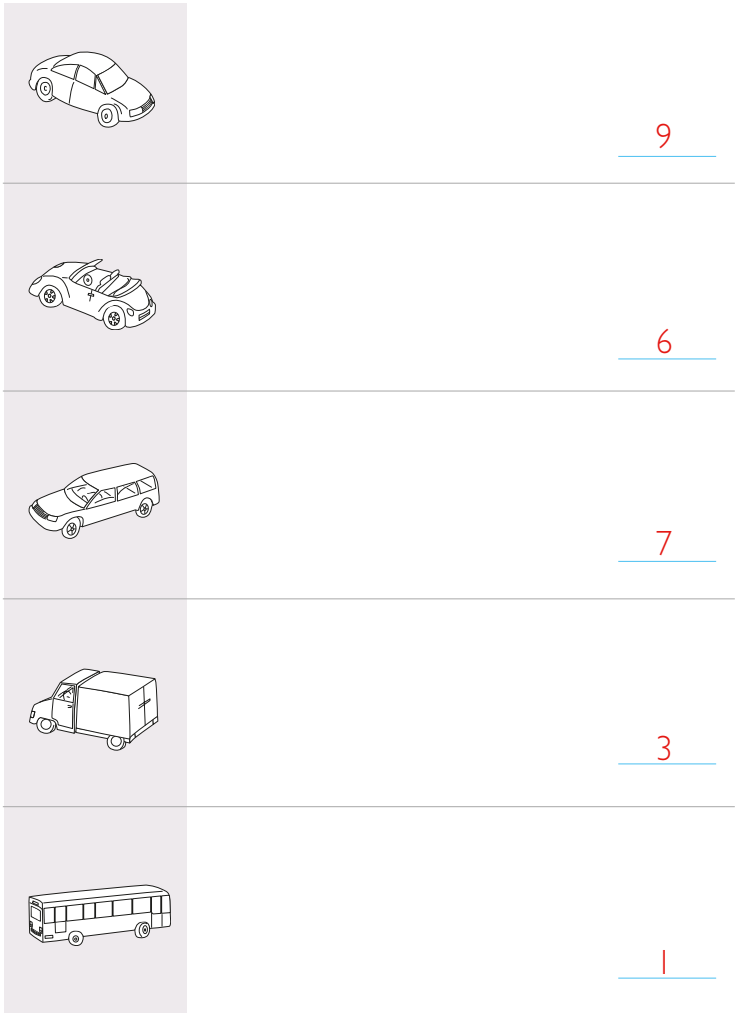
[••] Greina gögnin

Nemendur nota súluritið til að greina upplýsingarnar á bls. 4. Þeir tilgreina af hvaða bíltegund voru fæstir bílar og af hvaða tegund voru flestir með því að draga hring um viðkomandi bíltegund (eða viðkomandi flokk) og skrá fjöldann á strikin. Að lokum finna þeir út hve mörg ökutækin eru samtals.

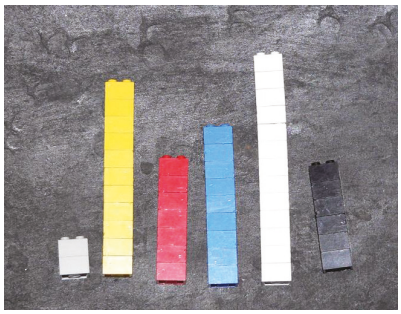
Auðveldari verkefni

Til að búa nemendur undir að gera súlurit má leyfa þeim fyrst að búa til turna úr legókubbum/einfestukubbum/sentikubbum eða öðru sem hentar. Þeir taka fram einn kubb fyrir hvern bíl og flokka síðan kubbana eftir bíltegundinni sem þeir tákna. Hentugt er að nota kubba í mismunandi litum þannig að t.d. rauðir kubbar tákni fólksbíla, bláir blæjubíla o.s.frv. Þetta auðveldar flokkunina. Þar að auki geta þeir búið til turna úr kubbunum sem samsvara hverri súlu í súluritinu. Að lokum reyna þeir að búa til súlurit út frá turnunum. Þegar þeir byggja turn munu nemendur – með hjálp kennarans – öðlast reynslu og komast að því að súlurit er alltaf búið til neðan frá og upp.

[·] Teldu bílana. Leitaðu á síðum 2 og 3.



• Nemendur telja bíla af mismunandi tegundum á síðum 2 og 3, draga talningarstrik jafnóðum og skrá fjöldann á strikin til hægri.



Ef til vill þurfa einhverjir nemendur að fá nákvæma skýringu á hvað orðin fæstir (fæstar, fæst) og flestir (flestar, flest) þýða.

Erfiðari verkefni

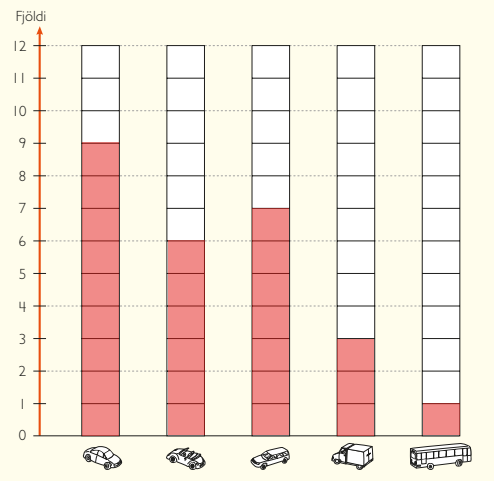
Nemendur gera kannanir á eigin spýtur. Þeir verða þá að finna hentuga flokka, búa til tíðnitöflu til að skrá talninguna í (framkvæma talninguna og finna fjöldann í hverjum flokki). Að lokum búa þeir til súlurit, sbr. bls. 5.

Nemendur geta ef til vill notað tíðnitöflurnar, sem þeir bjuggu til út frá hnappaverkefninu í kaflanum Erfiðari verkefni á bls. 3, til að búa til súlurit.

Raunverkefni

Nemendur kanna fjölda hjóla í hinum mismunandi litum á myndinni á bls. 2–3 og búa til súlurit sem gefur yfirlit yfir niðurstöðurnar. Súlurit má einnig gera í tengslum við aðrar kannanir sem unnar hafa verið í tengslum við þennan kafla, t.d. út frá talningu á skólalóðinni.

[·] Skoðaðu blaðsíðu 4.
Búðu til súlurit.



[··] Af hvaða tegund eru fæstir bílar?
Dragðu hring utan um þá bíltegund.

Hve margir eru þeir? 1

Af hvaða tegund eru flestir bílar?
Dragðu hring utan um þá bíltegund.

Hve margir eru þeir? 9

[···] Hve margir eru allir bílarnir samtals?

26

5

• Nemendur lita eins marga reiti og bílar eru af hverri tegund.
•• Nemendur draga hring utan um þá biltegund þar sem eru fæstir bílar og einnig um þá tegund þar sem eru flestir bílar.
••• Nemendur skrá hve margir bílarnir eru samtals.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Að undirbúa og gera eigin kannanir
- Að búa til súlurit

Búnaður

- Ef til vill rúðustrikuð blöð til að búa til súlurit

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 6

[•] Eigin könnun nemenda

Nemendur undirbúa og framkvæma eigin könnun, sbr. verkefnin á blaðsíðunum á undan. Nemendur og kennari geta hjálpast að við að finna verkefni við hæfi. Eins og áður hefur komið fram getur verið um að ræða verkefni innanhúss, eins og t.d. að telja ýmislegt í dagblöðum eða öðrum blöðum. Einnig má finna margs konar útiverkefni þar sem kanna skal ýmislegt í nánasta umhverfi.

Önnur hugmynd er sú að gera tilraun, t.d. í tengslum við náttúrufræðigreinar, sjá dæmi í kaflunum Erfiðari verkefni og raunverkefni hér á eftir.

Nemendur skrá eða teikna mögulega flokka vinstra megin í hverri línu. Á miðsvæði hverrar raðar skrá þeir talninguna með talningarstrikum. Þegar talningunni er lokið skrifa þeir fjöldann í hverri röð með tölustöfum á strikin til hægri.

▶ Bls. 7

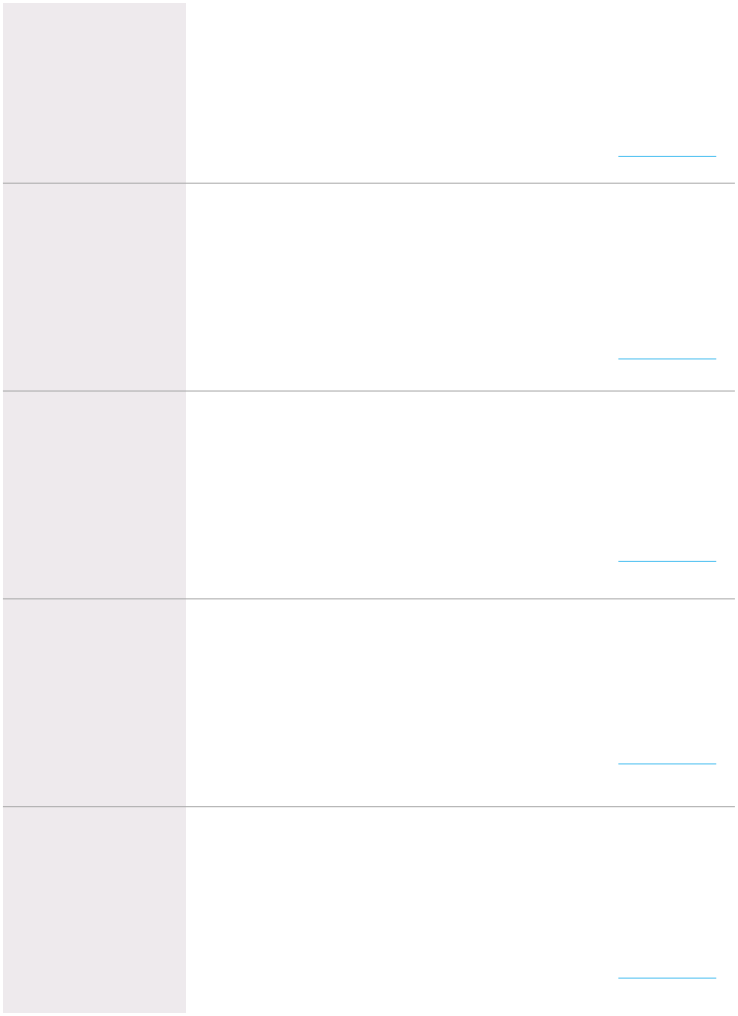
[•] Súlurit

Hver nemandi býr nú til súlurit út frá sinni rannsókn. Ef fjöldinn í einhverjum flokki er meiri en 15 er ekki rúm fyrir súluritið í nemendabókinni. Þá þarf að láta nemendur hafa rúðustrikuð blöð þannig að þeir geti búið til súluritin sín.

[••] Að greina upplýsingar

Nemendur skoða upplýsingarnar sem aflað var í könnuninni. Þeir teikna eða skrifa hvað talið var, finna í hvaða flokki voru flestir/flestar/flest og í hvaða flokki voru fæstir/fæstar/fæst.

[·] Gerðu könnun.



Auðveldari verkefni

Nemendur gera kannanir á því sem auðvelt er að hafa yfirsýn yfir. Sem dæmi má nefna að telja fjölda mismunandi kubba í kassa. Flokka má kubbana annaðhvort eftir lit eða lögun. Rétt er að nota fáa kubba í hverjum flokki, t.d. 1–6 kubba.

Eins og á bls. 5 geta nemendur fyrst búið til turn með legókubbum/einfestukubbum/sentikubbum og notað turnana sér til hjálpar til að teikna súlurit síðar.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Spurningakannanir

Nemendur gera spurningakannanir. Í þeim geta þeir sett fram spurningu eða spurningar með 3–5 svarmöguleikum. Nemendur geta þá í upphafi rætt saman um spurningarnar og svarmöguleikana. Sem dæmi um spurningar má nefna:

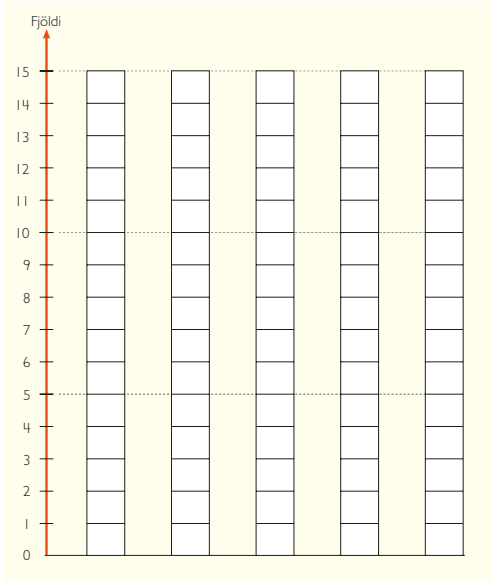
- Hvernig komst þú í skólann í dag? (Með strætó, í einkabíl, á hjóli, gangandi …)
- Hvert hefðir þú helst viljað fara í fríinu?
- Með hvaða fótboltaliði heldurðu?

Til að fá þægileg gögn út úr slíkri spurningakönnun mega valmöguleikarnir ekki vera of margir; 3–5 möguleikar er heppilegur fjöldi. Ef nemendahópurinn er stór mætti ef til vill bæta 1–2 möguleikum við.

Viðbragðstími

Búnaður: Stöng sem er um það bil 1 metri á lengd, helst sívöl, sem auðvelt er að grípa utan um. Merkja þarf á stöngina eins og hér segir:

Skoðaðu blaðsíðu 6.
[·] Gerðu könnun.



[··] Af hverju er fæst?
Teiknaðu það eða skrifaðu.

Fjöldi: _____

Af hverju er flest?
Teiknaðu það eða skrifaðu.

Fjöldi: _____

7

• Nemendur búa til súlurit út frá tölunum á bls. 6. Þeir lita réttan fjölda reita og teikna mynd eða skrifa texta undir hverja súlu.
•• Nemendur teikna eða skrifa svörin við spurningunum. Síðan skrá þeir fjöldann.

5 cm	20 cm	44 cm	60 cm	78 cm
0,1 sek.	0,2 sek.	0,3 sek.	0,35 sek.	0,4 sek.

Þannig má fara að: Setja skal strik 5 cm frá öðrum enda stangarinnar og merkja það með 0,1 sek., við 20 cm frá sama enda stangarinnar á að setja annað strik og merkja það með 0,2 sek. og þannig áfram.

Tveir og tveir nemendur vinna saman. Annar nemandinn stendur uppi á stól og heldur stönginni lóðréttri fyrir framan sig. Sá endi, sem merktur er með 5 cm, á að snúa niður. Hinn heldur hendinni opinni við neðri endann. Þegar sá fyrrnefndi sleppir stönginni á hinn að grípa hana eins fljótt og hann getur. Nú getur hann lesið af stönginni hver viðbragðstími hans var. Nemendur munu oftast grípa um stöngina einhvers staðar milli strikanna. Þá skal nota strikið sem er næst hendinni.

Kennari eða nemandi teiknar tíðnitöflu á skólatöfluna þar sem allir nemendur geta skráð niðurstöðurnar. Þeir koma upp að töflunni og draga talningarstrik í samnefndan dálk á línuna þar sem viðbragðstími þeirra er skráður. Þegar allir nemendur hafa skráð sinn viðbragðstíma eru talningarstrikin talin og fjöldinn skráður í hægri dálkinn. Þá sést viðbragðstími allra.

Viðbragðstími		
Tími	Talningarstrik	Fjöldi
0,1 sek.		
0,2 sek.		
0,3 sek.		
0,35 sek.		
0,4 sek.		

Að lokum skrifa nemendur töfluna upp í reikningsheftin sín og búa síðan til súlurit út frá henni.

Nemendur mega gjarnan gera þessa tilraun nokkrum sinnum og búa til tíðnitöflu fyrir hverja tilraun. Eftir t.d. 10 tilraunir geta þeir séð hvaða viðbragðstími er algengastur.

Hugmyndir og athugasemdir

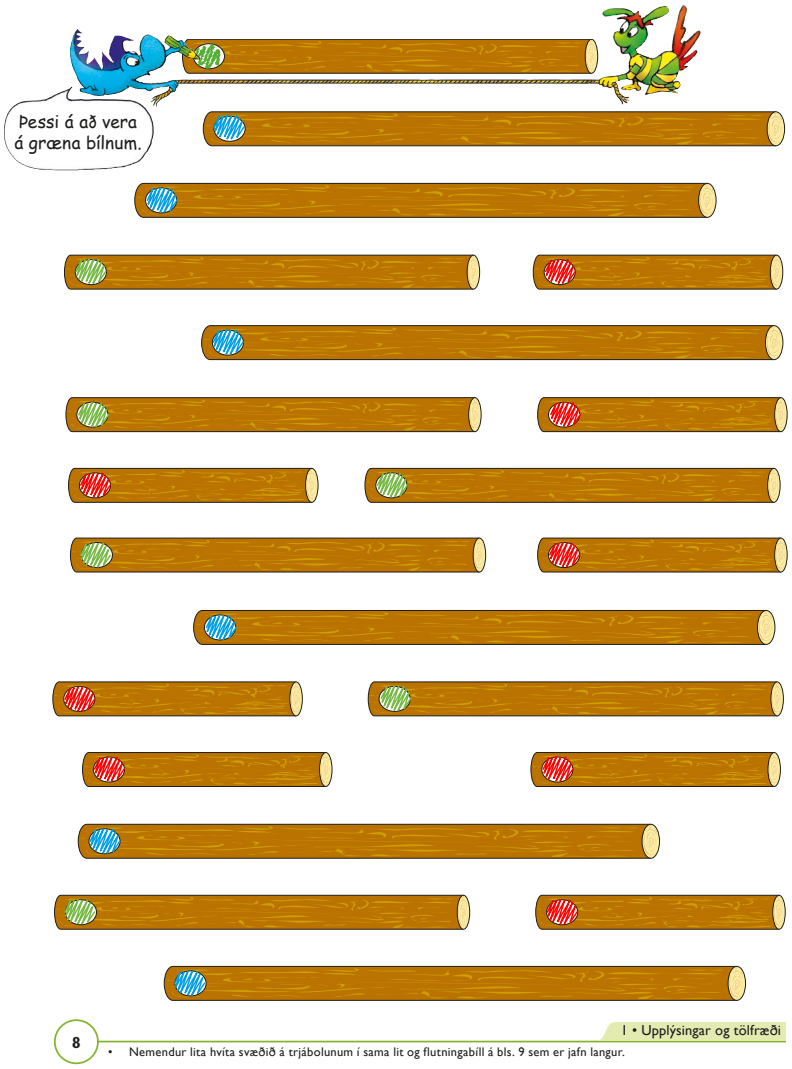
Viðfangsefni

- Lengdarmælingar, samanburður
- Talning
- Að búa til súlurit

Búnaður

- Litblýantar
- Ef til vill pappírsrenningar, snúrur eða reglustika til að mæla með trjábolina og flutningabílana

[·] Leggðu trjábolina á réttan flutningabíl. Notaðu liti.



• Nemendur lita hvíta svæðið á trjábolunum í sama lit og flutningabíll á bls. 9 sem er jafn langur.

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 8

[•] Lita trjáboli

Nemendur lita hringinn á trjábolunum í sama lit og flutningabíllinn á bls. 9 sem er í sömu lengd og viðkomandi trjábolur. Hringina í lengstu trjábolunum á því að lita bláa, hringir trjábolanna í miðið verða grænir og þeirra stystu rauðir.

▶ Bls. 9

[•] Fylla út tíðnitöflu og búa til súlurit

Tíðnitöfluna eiga nemendur að nota til að telja trjábolina sem tilheyra hverjum flutningabíl áður en þeir búa til súlurit.

Þetta má gera á tvo vegu:

1. Nemendur telja alla trjábolina í hverjum flokki og skrá fjöldann í töfluna á bls. 9. Síðan skyggja þeir jafn marga reiti í súluritinu.
2. Nemendur taka fyrir einn trjábol í einu og draga talningarstrik á réttan stað í töfluna. Það getur komið sér vel að krossa yfir trjábolinn í hvert skipti; þannig er auðveldara að hafa yfirsýn yfir hvaða trjáboli er búið að telja: Fyrsti trjábolurinn tilheyrir græna flutningabílnum. Nemendur krossa yfir hann og draga talningarstrik í röðina þar sem græni bíllinn er o.s.frv. Í lokin geta þeir talið talningarstrikin í hverri röð og litað reiti í hverri súlu þannig að fjöldi reita samsvari upplýsingunum í tíðnitöflunni.

Auðveldari verkefni

Nemendur útbúa þrjá pappírsrenninga eða klippa þrjár snúrur sem eru jafn langar og vörupallar bílanna þriggja. Gott er ef nemendur lita renningana í sama lit og tilsvarandi bíll. Síðan eiga þeir að nota renningana (eða snúrurnar) til að ákvarða hvaða bíl hver trjábolur tilheyrir. Það gera þeir með því að leggja renningana við hliðina á hverjum trjábol.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

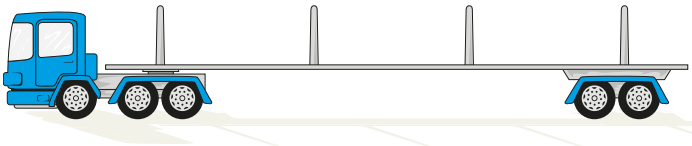
Talnakapphlaup (spil)

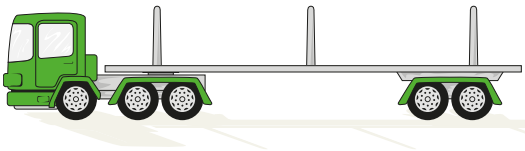
Búnaður: Tveir teningar, spilaborð, litblýantar.

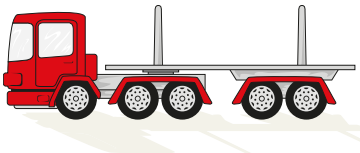
Nemendur geta búið spilaborðið til en það er blað með 11 dálkum og 10 röðum; þeir geta einnig notað verkefnablað 43 (*Talnakapphlaup*) í verkefnahefti Sprota 2a. Neðst í hverjum dálki á að skrifa tölurnar 2–12 í réttri röð, eina í hvern dálk.

Spilið er fyrir tvo leikmenn eða litla hópa. Hver leikmaður á sinn lit. Áður en spilið hefst velja leikmenn til skiptis tölur á spilaborðinu og lita töluna í sínum lit. Þeir eiga að hafa jafn margar tölur þannig að ef leikmenn eru tveir eiga þeir sex tölur hvor; ef leikmenn eru þrír hefur hver þrjár tölur.

Leikmenn kasta til skiptis tveimur teningum og leggja saman tölurnar sem upp koma. Sá sem á töluna, sem summan samsvarar, litar einn reit í viðkomandi súlu. Spilinu er lokið þegar ein súlan er orðin full. Sá vinnur sem hefur litað samtals flesta

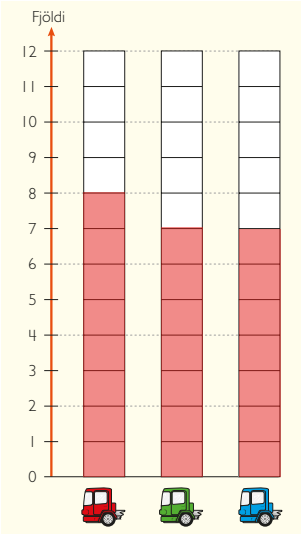






[·] Hve margir trjábolir eiga að vera á hverjum flutningabíl? Skráðu fjöldann í töfluna og búðu til súlurit.

	Talningarstrik	Fjöldi
	𝍸 | | |	8
	𝍸 | |	7
	𝍸 |	6

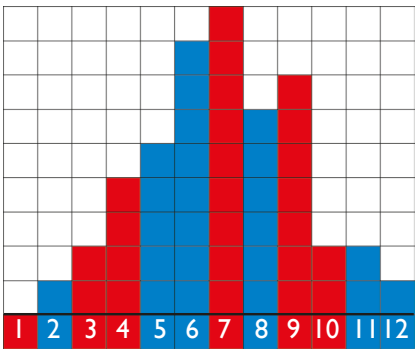


- Nemendur draga talningarstrik fyrir hvern trjábol sem á að fara á flutningabílana. Þeir lita eins marga reiti í súluritinu og trjábolirnir eru margir á hverjum flutningabíl.

9

reiti. Í dæminu hér á eftir vinnur „sá rauði“ með 30 reiti en „blár“ hefur aðeins litað 29 reiti. Nemendur spila þetta spil nokkrum sinnum.

- Hvernig lítur súluritið út þegar spilinu er lokið?
- Sjáið þið eitthvert kerfi í súluritinu? Hvernig er það?



Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Að lesa úr súluritum og töflum
- Að búa til súlurit

Búnaður

- Ef til vill litblýantar

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 10

[•] Lesa úr súluriti

Nemendur eiga að finna út hvað súlurnar tákna mörg endurskinsmerki. Súlurnar segja þannig til um hvað nemendur eiga að krossa yfir mörg merki af hverri tegund.

[••] Lesa úr súluriti

Nemendur eiga að finna út hve háar súlurnar eru og átta sig þannig á hvað hvert barn hefur hjólað marga kílómetra. Því næst skrá nemendur árangur hvers barns í töfluna til hægri.

▶ Bls. 11

[•] Búa til súlurit

Kennari ræðir við nemendur um hvað tíðnitaflan sýnir og hvernig talningin hefur farið fram.

- *Hve margir nemendur eiga appelsínugul hjól? (8.)*
- *Hvernig hefur verið skráð niður hverju nemendur svara? (5 er táknað með 4 lóðréttum strikum og síðan með einu striki á ská eða þvert yfir lóðréttu strikin.)*
- *Finnst ykkur heppilegt að gera þetta svona? Hefði verið betra að draga öll strikin lóðrétt, hvert á eftir öðru? (Sýnið það á töflunni.) Hver er munurinn?*

Tilgangurinn með því að flokka strikin með skástrikinu í 5 strik í einu er auðvitað sá að auðveldara er að telja þegar fjöldinn er mikill. Þannig er t.d. auðvelt að sjá að rauðu hjólin eru 24 talsins.

Gaman er að gera sams konar talningu um hvernig hjól nemenda í bekkjardeildinni eru á litinn eða peysurnar þeirra.

Nemendur búa til súlurit út frá tíðnitöflunni efst á blaðsíðunni. Þeir telja hvað hjólin eru mörg í hverjum lit og lita síðan tilsvarandi súlur í súluriti. Súlurnar þurfa ekki endilega að vera í sama lit og hjólin þar sem myndin af hjólinu undir hverri súlu sýnir hvaða lit á hjóli súlan táknar.

Auðveldari verkefni

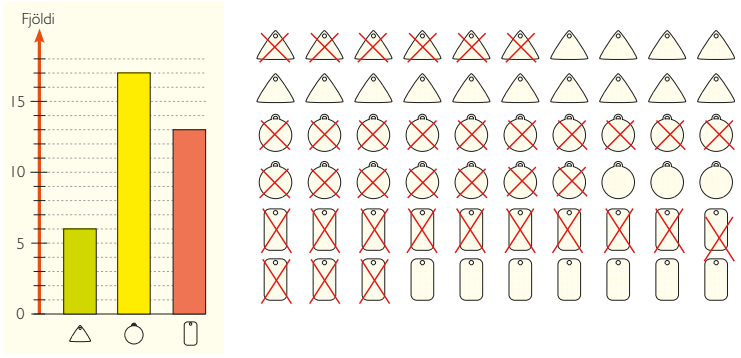
Nemendur telja litlu strikin á lóðrétta ásnum í súluritinu efst á bls. 10. Til að auðveldara sé að lesa hvað hver súla er há geta nemendur dregið strik frá hverri súlu að tilsvarandi striki á ásnum. Þessa aðferð má einnig nota í verkefni [••].

Á bls. 11 eiga nemendur fyrst að telja hjólin í hverjum reit í tíðnitöflunni og skrá síðan fjöldann undir reitnum. Til þess að hæð súlna verði rétt geta nemendur byrjað á að finna réttu töluna á lóðrétta ásnum, þ.e. nota hann eins og talnalínu. Þar næst draga þeir lárétt strik frá tölunni að tilsvarandi súlu. Að lokum skyggja nemendur súluna frá neðsta reit og upp að lárétta strikinu.

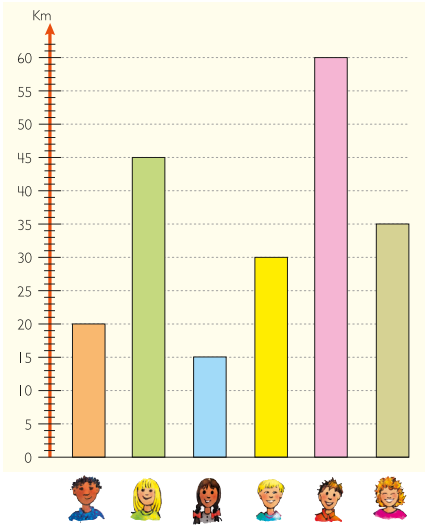
Erfiðari verkefni og raunverkefni

Nemendur gera eigin kannanir og framkvæma talninguna eins og sýnt er í töflunni efst á bls. 11. Til dæmis má athuga bílana sem aka fram hjá skólanum og draga strik í tíðnitöfluna eftir því hvort 1, 2, 3 eða fleiri eru í hverjum bíl. Í þeim könnunum, sem nemendur gera, þarf fjöldinn í hverjum flokki (eða útkomu) helst að fara yfir 20. Það er nefnilega í slíkum könnunum sem nemendur upplifa að það borgar sig að flokka talningarstrikin í 5 strik eða 10 strik í senn.

[·] Lestu úr súluritinu. Hve mörg merki eru af hverri tegund. Krossaðu yfir þau.



[·] Þetta súlurit sýnir hve langt sex börn hjóluðu á einum mánuði. Skrifaðu hve langt hvert þeirra hjólaði.



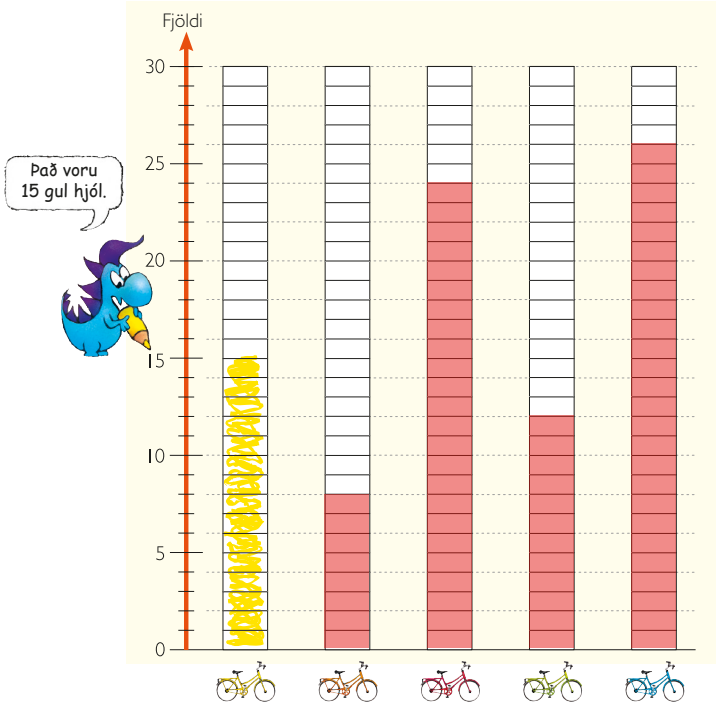
	km
	20
	45
	15
	30
	60
	35

• Nemendur krossa yfir jafn mörg merki og súluritið segir til um.
•• Nemendur lesa úr súluritinu og skrá kílómetrana í töfluna hjá hverju barni.

[·] Nokkrir nemendur könnuðu hvaða litir eru á hjólum nemenda við skólann.
Hér er niðurstaðan.

Gul	Appelsínugul	Rauð	Græn	Blá
𝍸 𝍸 𝍸	𝍸 III	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 IIII	𝍸 𝍸 II	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 I

Búðu til súlurit.



- Nemendur lesa úr töflunni og finna hve mörg hjól voru í hverjum lit. Síðan lita þeir lita jafn marga reiti í súlunum og hjólin eru mörg í hverjum lit.

Hugmyndir og athugasemdir

Tölfræði orða

Nemendur geta leitað í bók að algengum orðum, t.d. og, en, er og búið til súlurit yfir hve oft orðin koma fyrir í textanum. Þá merkja þeir með striki í tíðnitöflu í hvert sinn sem orðið kemur fyrir og búa til súlurit út frá henni. Hér gefst gott tækifæri til umræðna um algeng orð.

Einnig má leita hve oft fornöfnin hann og hún koma fyrir og ályktа út frá því hvort er meira fjallað um stelpur eða stráka. Kennari þarf að sjá til þess að nemendur leiti í mismunandi bókum. Að lokum eru niðurstöður lagðar saman.

Viðfangsefni

- Flokkun, talning
- Að búa til súlurit

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 12 Próf

[•] Flokka form

Nemendur eiga að flokka formin eftir lit og finna þannig hve mörg form eru í hverjum lit, þ.e. rauð, gul eða græn. Þeir lita réttan fjölda reita á réttum stað í súluritinu.

[••] Búa til súlurit

Nemendur lesa úr súluritinu og skrá réttan fjölda í tíðnitöfluna.

▶ Bls. 13 Æfingasíða 1

[•] Flokka eftir bíltegund

Nemendur telja hve margir bílar eru í hverjum flokkanna fimm og skrá fjöldann í reitina.

[••] Flokka eftir lit

Nemendur telja hve margir bílar eru í hverjum lit og skrá fjöldann í reitina.

Auðveldari verkefni

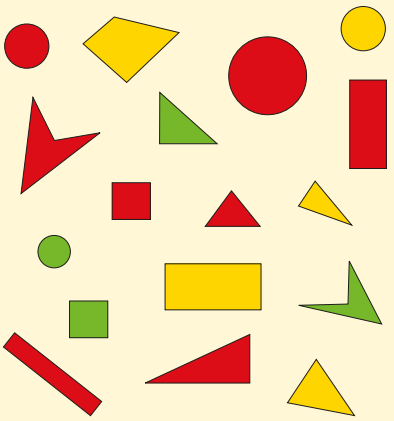
Það auðveldar nemendum að hafa yfirlit yfir talninguna ef þeir krossa jafnóðum yfir hvert form sem talið er. Þegar þeir telja í annað skipti geta þeir dregið hring um hvert form jafnóðum og það er talið.

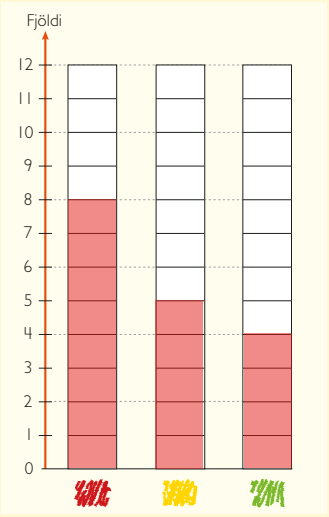
Það reynir því sérstaklega á nemendur að ætlast er til að sama efnið sé flokkað og talið tvívegis. Ef þetta ruglar nemendur mikið nægir að láta þá aðeins telja einu sinni. Þá flokka þeir myndirnar annaðhvort eftir formi eða lit.

Nemendur, sem þurfa meiri þjálfun af svipuðum toga, geta unnið verkefnin í æfingaheftinu á bls. 2–5.

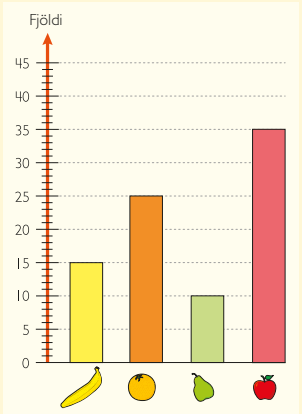
Próf

[·] Flokkaðu formin eftir lit og búðu til súlurit.





[··] Þetta súlurit sýnir hvaða ávextir börnunum í einum skóla finnst bestir. Skrifaðu hvað mörgum börnum finnst hver ávöxtur bestur.



	Fjöldi
banani	15
appelsína	25
pera	10
epli	35

12

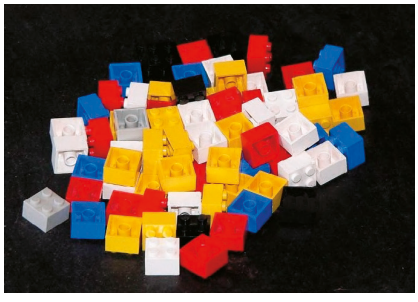
1 • Upplýsingar og tölfræði

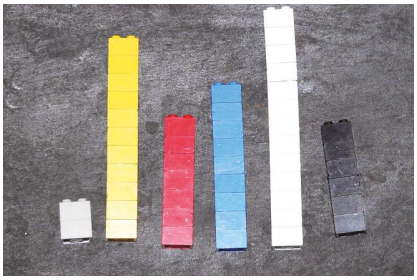
• Nemendur telja hve mörg form eru af hverjum lit og lita jafn marga reiti í súluritinu.
•• Nemendur lesa úr súluritinu og skrá í töfluna hve margir ávextir eru af hverri tegund.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

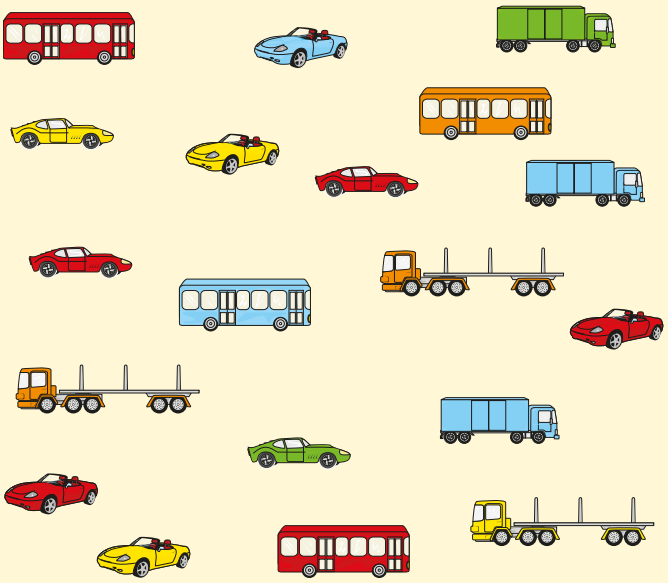
Flokka legókubba

Nemendur fá í hendur nokkurt magn legókubba í ýmsum litum; best er að kubbarnir séu af svipaðri stærð. Þeir eiga að flokka kubbana eftir lit, finna fjölda þeirra og búa til súlurit. Það má gera bæði á áþreifanlegan hátt með kubbunum og sýna það síðan með því að teikna súluritið í reikningsheftið.





Ganga má skrefi lengra og hafa kubbana bæði í mismunandi litum og stærðum. Þá gera nemendur tvær tíðnitöflur og samsvarandi súlurit: aðra töfluna yfir fjölda kubba í ýmsum litum – og samsvarandi súlurit – og hina töfluna yfir fjölda kubba í ólíkum stærðum – og auðvitað einnig samsvarandi súlurit.



• Flokkaðu bílana eftir tegund.

4	5	3	4	3

•• Flokkaðu bílana eftir lit.

4	3	6	2	4

ÆFINGAHEFTI 3a BLS. 2–3

• Nemendur telja hve margir bílar eru af hverri tegund. Þeir skrá fjöldann í reitinn fyrir ofan hverja tegund.
•• Nemendur telja hve margir bílar eru í hverjum lit og skrá fjöldann í reitina.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Að gera könnun
- Að búa til súlurit
- Að lesa úr súluriti

Búnaður

- Ef til vill litblýantar

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 14 Æfingasíða 2

[•] og [••] Búa til flokkaskipt súlurit

Nemendur eiga að flokka húsin eftir því hvenær þau eru byggð. Flokkunum er skipt í 20 ára tímabil. Þegar nemendur hafa kannað hvaða ár ákveðið hús var byggt þurfa þeir að finna hvaða tímabili húsið tilheyrir.

Auðveldast er að skoða hús eftir hús og lita jafnóðum reit í réttri súlu. Fyrsta húsið er byggt 1905 og það tilheyrir tímabilinu 1900–1919. Þar með lita nemendur neðsta reitinn í fyrstu súlunni. Síðan krossa þeir yfir húsið og snúa sér að næsta húsi.

Einnig má biðja nemendur að nota tíðnitöflu. Þegar öll húsin hafa verið merkt í tíðnitöfluna má nota hana til að búa til súlurit.

▶ Bls. 15 Við vinnum saman

[•] Finna hæð

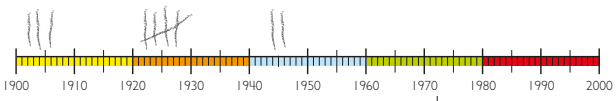
Í þessu verkefni þurfa nemendur að kynna sér upplýsingarnar, sem gefnar eru rétt fyrir neðan miðja blaðsíðu, þannig að þeir geti fundið hvaða stelpur og súlur eiga saman. Þeir skrá jafnóðum nöfn stelpnanna undir rétta súlu.

[••] Finna hæð

Nemendur lesa hæð stelpnanna úr súluritinu og skrá hæðina við hvert nafn.

Auðveldari verkefni

Það getur hjálpað nemendum við verkefnið á bls. 14 að fá í hendur talnalínu frá 1900 til 2000, sjá verkefnablað 3.1 (*Talnalínur 1*). Nemendur geta merkt flokkana í mismunandi litum á talnalínuna þannig að auðveldara sé að finna réttan flokk fyrir ártölin.



Erfiðari verkefni og raunverkefni

Hér á eftir eru gátur þar sem reynir á rökhugsun. Láta má hvern nemanda fá allar upplýsingarnar eða skipta þeim í hópa þannig að hver hópmeðlimur fái sinn hluta upplýsinganna. Síðan á hópurinn í sameiningu að finna svarið.

Hver býr hvar?

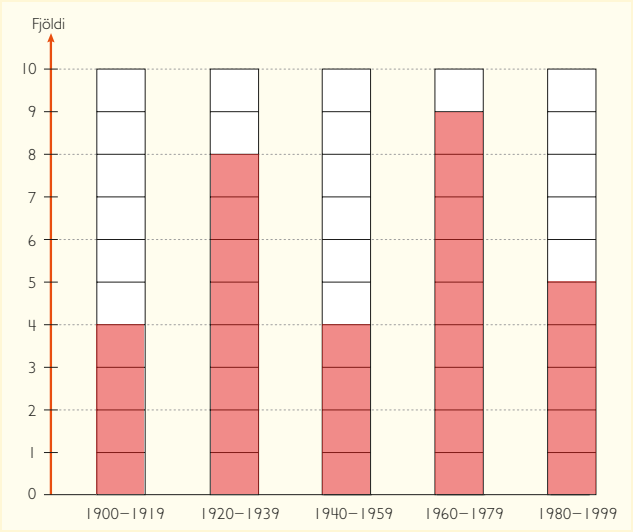
– Pétur býr í endahúsi.
– Lísa býr milli Karls og Péturs.
– Eva býr í endahúsi til vinstri.

Æfingasíða 2

[·] Flokkaðu húsin eftir því hvenær þau voru byggð.

1900–1919	1920–1939	1940–1959	1960–1979	1980–1999

[··] Búðu til súlurit.



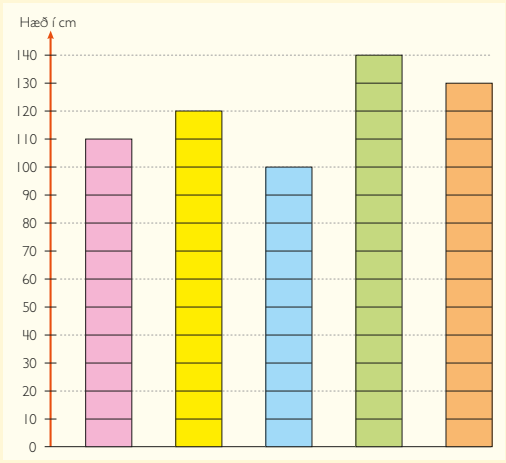
ÆFINGAHEFTI 3a BLS. 4–7

14

1 • Upplýsingar og tölfræði

• Nemendur flokka húsin eftir því hvenær þau voru byggð og skrá fjöldann með talningarstrikum eða tölustöfum.
•• Nemendur lita eins marga reiti og húsin eru mörg á hverju tímabili.

Súluritið sýnir hæð fimm stelpna.
Skrifaðu rétt nafn undir hverja súlu.



Þóra Birna Anna

Ída Jóna

Við vitum að
- Jóna er hæst
- Ída er lægri en Anna
- Ída er hærri en Þóra
- Birna er lægst

Hvað eru stelpurnar háar?

Jóna 140 cm Ída 120 cm Anna 130 cm

Þóra 110 cm Birna 100 cm

- Nemendur nota upplýsingarnar og skrifa rétt nafn undir hverja súlu. Nemendur lesa af súluritinu og skrá hæð hverrar stelpu.

15

Hugmyndir og athugasemdir

Hvað heita kisurnar?

- Kola er ekki stór.
- Brandur er stærri en Kola.
- Surtur er svartur.
- Ljúfa er stærri en Brandur.

2 Þriggja stafa tölur

Í þessum kafla er fjallað um þriggja stafa tölur upp að 1000. Nemendur læra að talnakerfi okkar:

- **er sætiskerfi – tölurnar eru settar saman úr tölustöfum og gildi þeirra fer eftir sæti þeirra í tölunni**
- **byggist á flokkun í tíu**

Nemendur læra að tákna þriggja stafa tölur á mismunandi vegu. Til viðbótar tölustöfunum nota þeir áþreifanleg hjálpartæki, t.d. peninga, teikningar og óhlutbundnari myndrit. Þeir læra að skipta tíu einingum í tug – og öfugt – og tíu tugum í hundrað – og öfugt; jafnframt læra þeir að skipta tölum upp eftir sætum með því að skrá gildi hvers tölustafs. Nemendur þjálfast einnig í hinni línulegu röðun talnanna, m.a. með því að fást við talnarunur og talnalínur.

Viðfangsefni

- Tölustafirnir og gildi þeirra eftir sætum
- Að skipta tölu upp í hundruð, tugi og einingar
- Að telja upp í 1000

Búnaður

- Ef til vill sætisgildiskubbar

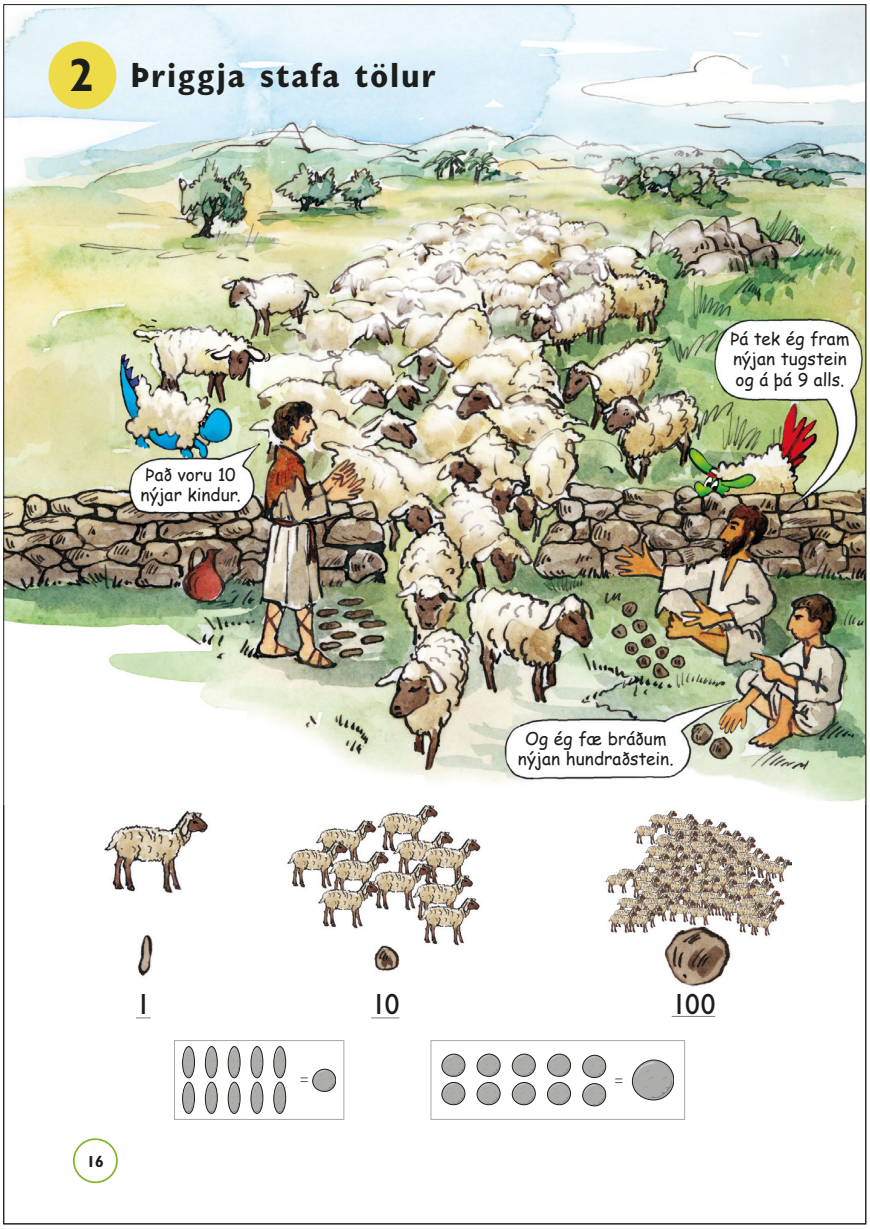
Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 16

Samræðumynd

Þessari samræðumynd fylgir saga, sjá ljósritunarblað 5 (*Kindasmalinn kæni*) aftast í þessari bók. Svipuð saga er einnig í kennarabók 2a. Ef kennari sagði nemendum söguna í 2. bekk er gott að endurtaka hana nú en að þessu sinni fjallar sagan einnig um hundraðsteina kindasmalans.

Nota má söguna enn frekar ef kennari útvegar einingasteina, tugsteina og hundraðsteina. Ekki er nauðsynlegt að steinar séu notaðir; í staðinn má nota kubba en þeir þurfa að vera af mismunandi gerð. Kennari getur til dæmis sett kubbahrúgu á myndvarpann og rætt við nemendur um hve margar kindur kubbarnir



(þ.e. „steinarnir“) tákna. Nemendur setja nú aðra hrúgu á myndvarpann og þeir eiga að finna út hve margir þeir eru.

Mikilvægt er að nemendur fái tækifæri til að rifja upp talningu upp í 1000. Þeir þurfa að geta talið tugina upp í 100 og hundruðin upp í 1000. Þar að auki getur kennari beðið þá að „hoppa á“ 5, 10, 20 eða 50 skrefum í einu frá hvaða þriggja stafa tölu sem er. Þetta geta nemendur gert í kór eða hver nemendaröð í kennslustofunni þannig að sá sem er næstur í röðinni nefnir næstu tölu.

▶ Bls. 17

[•] Hve margar kindur alls?

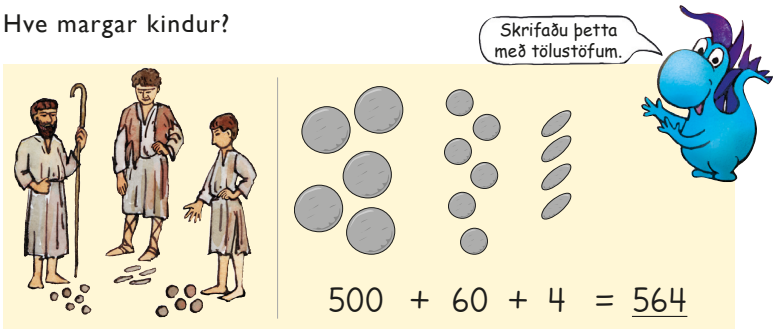
Stærstu steinarnir tákna 100, meðalstóru steinarnir tákna 10 en minnstu og ílöngu steinarnir tákna 1. Nemendur skrá niður hvað hver flokkur steina af svipaðri stærð táknar, t.d. þrír stórir steinar tákna 300, fjórir meðalstórir steinar tákna 40 og sex litlir og ílangir steinar tákna 6. Þetta er skrifað: 300 + 40 + 6. Loks skrifa nemendur hve margar kindurnar eru alls, þ.e. 346.

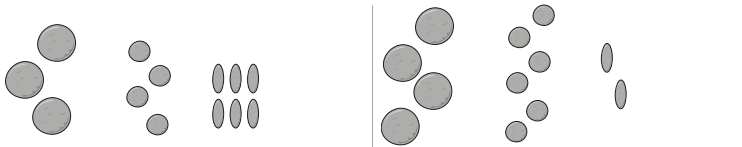
Vekið athygli nemenda á að þegar tölustafurinn 3 er í hundraðasætinu táknar hann þrjú hundruð, þ.e. töluna 300. Tölustafurinn 4 er í tugasætinu. Þess vegna táknar hann 4 tugi, þ.e. töluna 40.

Gott er að skrifa töluna 346 á töfluna. Ræðið t.d. um verkefnið í fyrsta reit til vinstri:

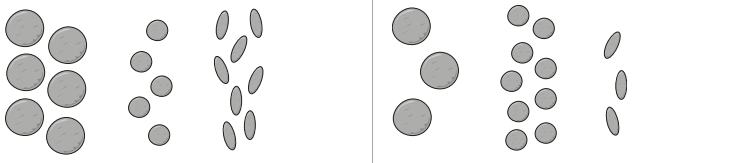
- *Hvað eru hundraðsteinarnir margir? (3.)*
- *Hvað tákna þeir þá margar kindur? (300.)*

[·] Hve margar kindur?



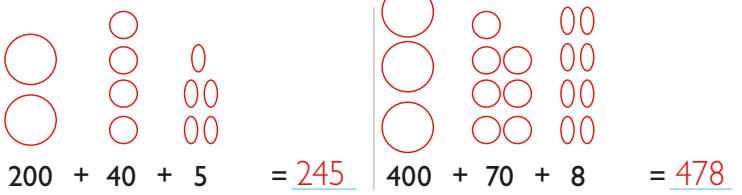

300 + 40 + 6 = 346

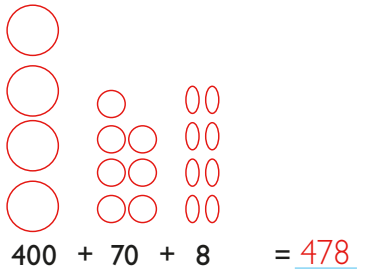
400 + 60 + 2 = 462


600 + 50 + 8 = 658

300 + 90 + 3 = 393

[··] Teiknaðu steinana.


200 + 40 + 5 = 245


400 + 70 + 8 = 478

17

• Nemendur finna hvað hinir mismunandi steinar tákna, skrá fjöldann og leggja saman.
•• Nemendur teikna steina til að sýna tölurnar.

- *Hvað tákna allir steinarnir margar kindur? (346.)*
- *Daginn eftir bætir hann einum tugsteini við (teiknið steininn). Hvað eru kindurnar nú margar? (356.)*
- *Daginn eftir eru kindurnar þremur færri. Getur einhver komið upp að töflu og sýnt – með því að teikna steina – hve margar kindurnar eru þá? (353.)*

Varpið einnig fram spurningum þar sem fram kemur að fara þarf yfir tug. Sýnið hvernig 10 litlum steinum er skipt í 1 tugstein.

- *(Gangið enn út frá tölunni 346.) Daginn eftir fær hann 4 kindur til viðbótar. Hvað eru kindurnar þá margar? (350.)*

[••] Teikna steina

Nemendur eiga að tákna tölurnar í verkefnunum með því að teikna steina.

Auðveldari verkefni

Nemendur, sem þurfa upprifjun á tengslum eininga og tuga, geta unnið verkefnablað 50 (*Tugir og einingar*) í verkefnahefti Sprota 2a.

Fyrstur upp í 3 hundruð (spil)

Fjöldi leikmanna: 2–4.
Búnaður: Tveir teningar, sætisgildiskubbar eða steinar í þremur mismunandi stærðum sem tákna einingar, tugi og hundruð.

Leikmenn kasta teningunum og búa til tveggja stafa tölu. Komi upp tölurnar 3 og 6 getur leikmaður búið til tölurnar 36 eða 63. Síðan tekur hann jafn margar einingar og tugi eins og teningarnir segja til um. Þegar leikmaður hefur safnað 10 einingum skiptir hann þeim í einn tug; þegar hann hefur safnað 10 tugum skiptir hann þeim í eitt hundrað.

Sá vinnur sem er fyrstur að komast upp í 300.

Þannig má halda áfram að spila upp í 1000. Spilið getur auðveldlega staðið í nokkra daga. Þá teikna leikmenn eða skrifa niður hve mörgum einingum, tugum og hundruðum þeir hafa safnað þann daginn og halda svo áfram út frá þeirri tölu þegar spilið er tekið fram í næsta skipti.

Niðurstöður má skrá í töflu eins og þessa:

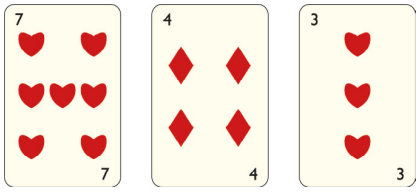
Fjöldi hundraða	Fjöldi tuga	Fjöldi eininga

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Hver fær hæstu þriggja stafa töluna? (spil)

Búnaður: Töluspjöld (0–9), sjá verkefnablað 63 (*Töluspjöld*) í verkefnahefti Sprota 2b. Einnig má vel nota spilastokk án mannspila þar sem ásinn táknar 1 og tían táknar 0.

Leikmenn draga til skiptis spil úr spilabunka. Þetta er gert þrisvar. Í hvert sinn sem leikmaður dregur spil á hann að segja til um hvaða gildi hann vill að spjaldið eða spilið hafi og leggja það síðan í rétt sæti, annaðhvort í hundraða-, tuga- eða einingasætið. Markmiðið er að fá eins háa þriggja stafa tölu og hægt er í hverri umferð.



Þessi leikmaður fékk 743.

Leikreglurnar geta einnig verið þær að sá sem fær hæstu töluna í hverri umferð fái eitt stig. Leikmenn spila nokkrar umferðir og leggja saman stigin í lokin. Sá vinnur sem hefur flest stig.

Viðfangsefni

- Einingar, tugir og hundruð gerð áþreifanleg á ýmsa vegu
- Að skipta þriggja stafa tölu upp eftir sætum í hundruð, tugi og einingar
- Að telja upp í 1000
- Merking tölustafsins 0 og mikilvægi hans

Búnaður

- Ef til vill sætisgildiskubbar

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 18

[•] Hve margir reitir?

Þetta verkefni á að leysa eins og verkefnin á bls. 17. Nú nota nemendur annað tjáningarform en steinana, þ.e.a.s. hundraðreitatöflu, tuglengjur og einingarreiti. Aðalbreytingin er sú að í tuglengjunni má greinilega sjá 10 einingarreiti. Jafnframt sýnir hundraðreitatafla 10 tuglengjur, þ.e.a.s. 100 reiti. Þegar steinarnir voru notaðir á bls. 17 þurftu nemendur að vita að tveir stærri steinarnir ættu að tákna 10 og 100.

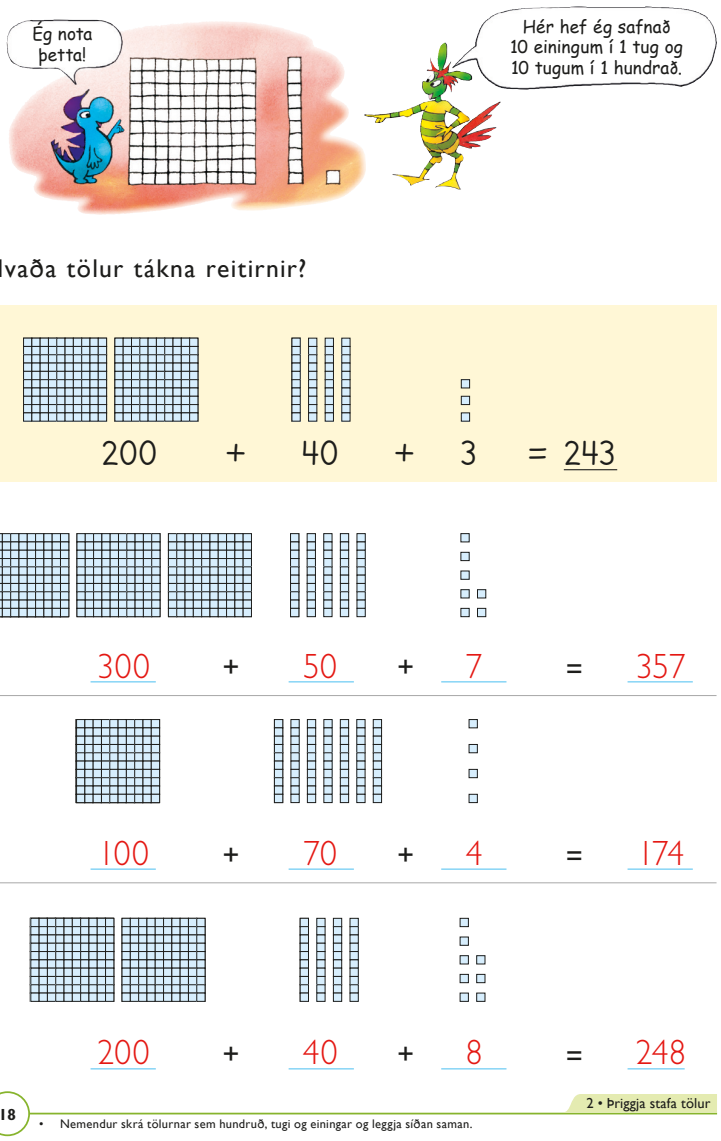
Kennari bendir nemendum á að hugmyndin um að flokka í tugi og hundruð er hér óbreytt: Áfram er það svo að tíu einingar eru flokkaðar saman í einn tug og tíu tugir í eitt hundrað.

Svörin eru fyrst skrifuð þannig að gildi hvers forms (þ.e. hundraðreitataflna, tuglengja og einingarreiti) er skráð og síðan heildarsumman. Gott er að kennari sýni dæmið á töflu með því að teikna hundraðreitatöfluna og tuglengjurnar án þess að skipta þeim í einingarreiti.

Dæmi um spurningar við fyrsta verkefnið:

- *Hvað eru hundraðreitatöflurnar margar? (3.)*
- *Hve margir reitir eru það? (300.)*
- *Hve margir reitir eru alls í fyrstu línunni? (357.)*

Nemendur telja upphátt upp í 1000 ef þeir hafa ekki fullt vald á því. Þeir geta líka talið aftur á bak frá ýmsum tölum með því t.d. að hoppa 5, 10, 50 eða 100 skref í einu.



▶ Bls. 19

[•] Skipta tölum upp eftir sætum með því að skrá gildi hvers tölustafs

Nemendur skipta þriggja stafa tölum upp í hundruð, tugi og einingar. T.d. skrifa þeir töluna 567 þannig: 500 + 60 + 7. Þeir geta annaðhvort skrifað tölustafina eða teiknað tákn fyrir þá áður en þeir skrá tölurnar; ef þeir fara síðarnefndu leiðina ákveða þeir sjálfir hvort þeir teikna steina eða reiti, þ.e. einingarreitir, tuglengjur og hundraðreitatöflur. Það nægir að þeir teikni útlínurnar af hundraðreitatöflunum og tuglengjunum.

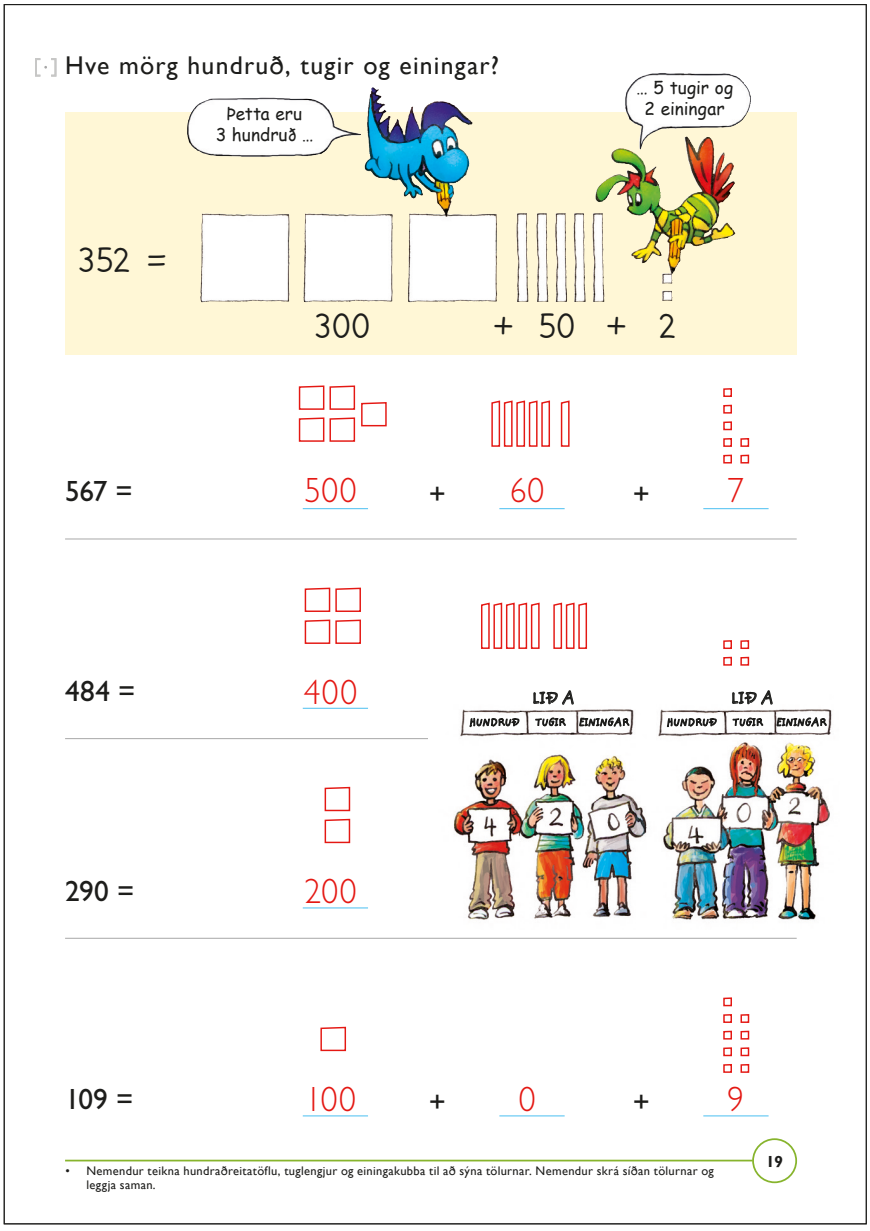
- *Hve mörg hundruð eru í fyrstu tölunni? (5.) Hvaða tala er það? (500.)*
- *Eða: Hver er fyrsti tölustafurinn í fyrstu tölunni? (5.) Hvaða tölu táknar hann? (5 hundruð eða 500.)*

Leggið nokkur samlagningar- og frádráttardæmi fyrir nemendur þar sem bæta skal við eða draga frá heila tugi eða heil hundruð.

- *Ef gengið er út frá tölunni 567: Hvaða tölu fæ ég ef 4 tuglengjur bætast við? (607.)*
- *Hve margir verða reitirnir ef ég fjarlægi tvö hundruð? (367.)*

Auðveldari verkefni

Nemendur telja áþreifanleg hjálpargögn, helst sætisgildiskubba. Gott er að láta þá vinna þetta í pörum og telja upphátt. Ef sætisgildiskubbar eru ekki tiltækir má nota peninga í staðinn, verkefnablöð 59 (*Myntir 1*) og 61 (*Myntir 3*) í verkefnahefti Sprota 2b. Annar nemandinn velur ákveðna tölu (til dæmis 387) og táknar hana á áþreifanlegan hátt án

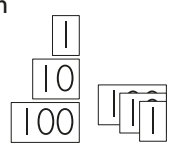


þess að hinn nemandinn sjái. Síðan segir nemandinn frá fjöldanum: „Ég er með þrjár hundraðreitatöflur, átta tuglengjur og sjö einingarreiti. Hinn nemandinn á að sýna samsvarandi fjölda með hjálpartækjunum og nefna töluna: „Þrjú hundruð áttatíu og sjö.“

Að lokum bera þeir saman hjálpargögnin og kanna hvort þeir séu ekki örugglega með jafn mörg af hverri tegund. Önnur aðferð er sú að annar nemandinn notar sætisgildiskubba en hinn peninga. Síðan vinna þeir verkefnið á sama hátt og lýst er hér á undan.

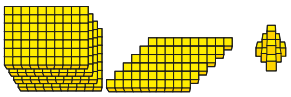
Þegar nemendur hafa fengist við þetta nokkra stund má biðja þá að skrá fjöldann í hvert sinn, bæði með því að skipta tölunum upp eftir sætum og síðan á venjulegan hátt, þ.e. skrá summuna, sbr. verkefni bókarinnar. Eftir þetta snúa þeir sér að verkefnunum á bls. 18 og 19. Eigi þeir í basli með þau geta þeir fyrst búið hverja tölu til með hjálpargögnunum. Biðja má nemendur að sýna tölurnar í verkefnum á bls. 19 með því að teikna hjálpargögnin sem þeir nota. Mikilvægt er að benda þeim á að ekki er nauðsynlegt að sýna á hundraðreitatöflum og tuglengjum skiptinguna í reiti, útlínurnar nægja.

Nemendur geta einnig notað ljósritunarblöð 1–3 (*Töluspjöld 1–3*) aftast í þessari bók. Þá raða þeir saman hundruðum, tugum og einingum með því að leggja spjöldin hvert ofan á annað, þannig að brúnirnar hægra megin séu jafnar, og búa þannig til þriggja stafa tölur.



Erfiðari verkefni

Heilabrot með sætisgildiskubbum



Nemendur vinna að þessu verkefni í pörum og kennari ræðir við þá um lausnirnar. Markmiðið með þessu verkefni er að nemendur átti sig á að skipta má 100 í 10 tugi. Gott er ef sætisgildiskubbar eru tiltækir en þeir eru ekki nauðsynlegir til að leysa verkefnið.

- Kennari hafði látið sætisgildiskubba á borðið hennar Lísu. Hún fann það út að kubbarnir samtals táknuðu töluna 503. Þegar Lísa brá sér frá tók Lárus hundraðreitatöflu og tvær tuglengjur frá Lísu. Hvert var þá gildi sætisgildiskubbanna sem eftir voru? (383.)
- Hve margar hundraðreitatöflur, tuglengjur og einingarreiti var Lísa með í upphafi? (Hún gæti t.d. hafa haft 4 hundraðreitatöflur, 10 tuglengjur og 3 einingar. Hún hefði ekki getað haft einungis hundraðreitatöflur og einingar því þá hefði Lárus ekki getað tekið tuglengjur frá henni. Þetta þýðir að að minnsta kosti eitt hundraðið hlýtur að hafa verið búið til úr 10 tuglengjum og Lárus fjarlægt tvær þeirra. Nemendur reyna að finna fleiri lausnir.)

Raunverkefni

Takið stöðu! (leikur)

Búnaður: Stór töluspjöld.

Skiptið nemendahópnum í tvö eða fleiri lið. Hóparnir fá töluspjöld með tölunum 0–9, sjá verkefnablað 63 (*Töluspjöld*) í verkefnahefti Sprota 2b. Skemmtilegast er ef í hverjum hópi eru 10 nemendur, hver með sitt spjald. Nemendur geta einnig fengið tvö töluspjöld hver.

Kennari kallar nú upp einhverja þriggja stafa tölu, t.d. 402. Þá eiga hóparnir að mynda töluna eins fljótt og þeir geta. Þegar hóparnir hafa rætt saman og ákveðið hver lausnin er hrópa þeir: Takið stöðu! Nemendurnir, sem halda á töluspjöldum 4, 2 og 0, koma sér þá fyrir við töfluna og sýna hvernig þeir halda að talan sé búin til.

Viðfangsefni

- Sætiskerfið
- Tölustafurinn 0 og mikilvægi hans

Búnaður

- Ef til vill kennslupeningar (verkefnablöð 59–61 (*Myntir 1–3*) í verkefnahefti Sprota 2b)

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 20

[•] Leggja saman peninga

Nemendur skrá peningaupphæðina í hverju verkefni. Fyrst skrifa þeir hvaða upphæð hundraðkarlarnir tákna, svo tugirnir og krónupeningarnir, og leggja síðan saman.

Kennari þarf að sýna nemendum tengsl hinna mismunandi hjálpargagna, þ.e. peninga og sætisgildiskubba:

– tíkall táknar 10 krónupeninga á sama hátt og ein tuglengja táknar 10 einingarreiti.
– hundraðkall táknar 10 tíkalla (og 100 krónupeninga) á sama hátt og hundraðreitatafla táknar 10 tuglengjur (og 100 einingarreiti).

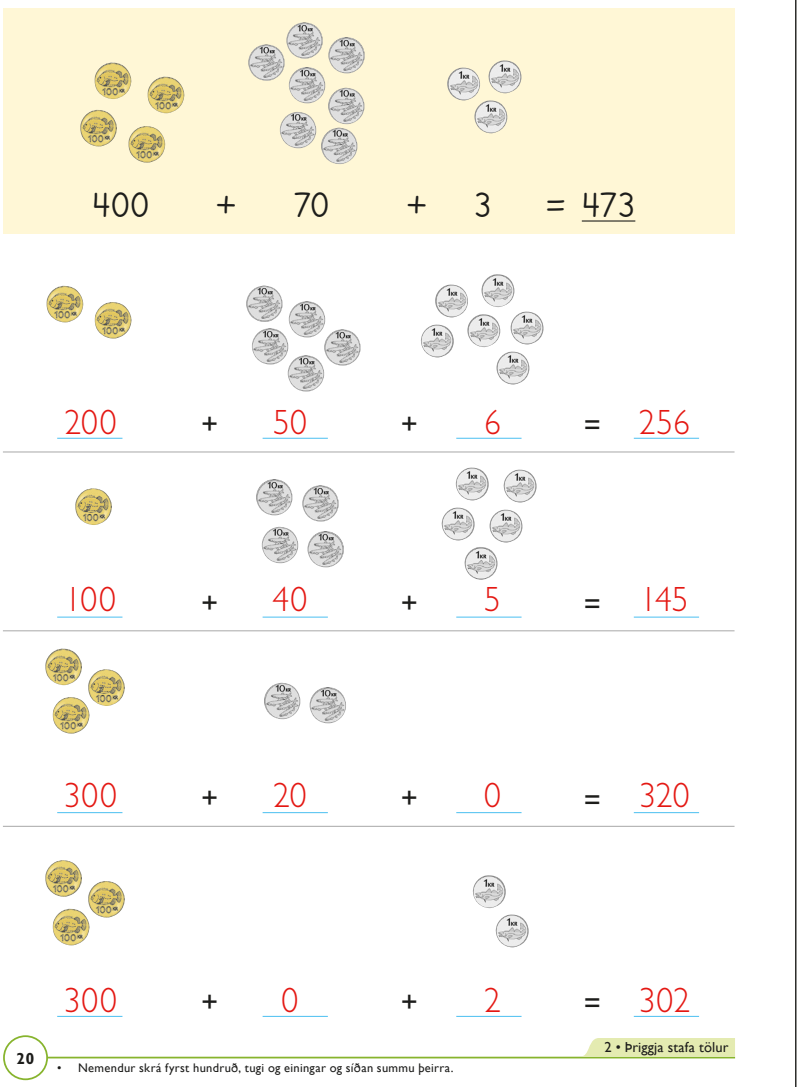
Flokkun í tíu er einnig notuð þegar tölurnar eru skrifaðar með tölustöfum.

Í samræðum við nemendur er mikilvægt að leggja áherslu á hvernig ýmist er rætt um tölustafina eða gildi þeirra:

- *Hve margir hundraðkallar eru í fyrsta dæminu? (Tveir.)*
- *Hvert er gildi þeirra? (Tvö hundruð, tvö hundruð krónupeningar.)*
- *Er hægt að skipta hundraðköllunum tveimur í tíkalla? Hve margir verða tíkallarnir? (Tuttugu.)*
- *Hvernig fannstu svarið? (Til dæmis er einn hundraðkall jafnt og tíu tíkallar; þess vegna hljóta tveir hundraðkallar að samsvara tuttugu tíköllum.)*

Í tveimur neðstu verkefnunum er tómt rými. Engir krónupeningar eru í næstneðsta verkefninu og engir tíkallar í því neðsta. Þá þarf að nota tölustafinn 0 til að fylla í sætið til að tryggja að hinir tölustafirnir lendi í

[·] Hve mikið?



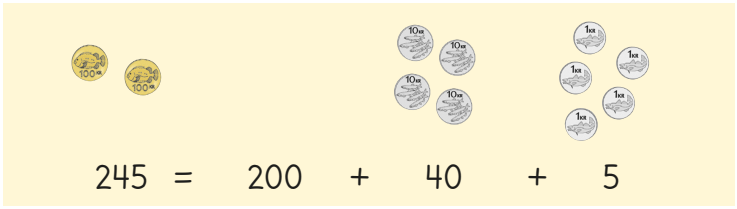
réttu sæti. Sýnið nemendum fram á mikilvægi þessa, til dæmis með því að lesa söguna um núll á ljósritunarblaði 4 (*Sagan um núll*) aftast í þessari bók.

- *Hvaða myntir eru í neðsta verkefninu? (Þrír hundraðkallar og tveir krónupeningar.)*
- *Hvað er það mikið samtals? (Þrjú hundruð og tvær krónur.)*
- *Ef við ætlum að skrifa þessa upphæð með tölustöfum – hvaða tölustafi eigum við þá að nota? (Þrjá, núll og tvo.)*
- *Hvers vegna eigum við að nota núll? (Vegna þess að það eru engir tíkallar.)*
- *Er það nauðsynlegt? Það eru engir tíkallar! Getum við ekki bara sleppt því? (Nei, án þess að nota 0 lendir 3 í tugasætinu þannig að talan verður 32.)*

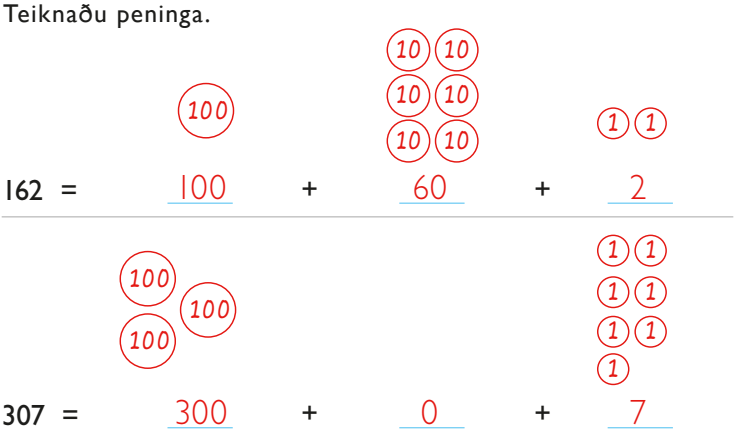
▶ Bls. 21

[•] Teikna peninga og skipta tölunum upp eftir sætum

Þetta verkefni er öndvert við verkefnin á bls. 20. Hér eiga nemendur að skipta tölunum upp eftir sætum í hundruð, tugi og einingar og skrá þannig gildi hvers tölustafs. Nemendur eiga einnig að teikna peningana. Kennari hvetur nemendur til að gera það á einfaldan hátt, þ.e.a.s. að teikna hring til að tákna hundraðkall og skrá töluna 100 inn í hann, teikna einnig hring til að tákna tíkall og skrifa þá 10 inn í hann og loks að teikna aðeins minni hring til að tákna krónupening og skrifa 1 inn í hann.



[·] Teiknaðu peninga.



[··] Hvert er gildi tölustafanna?

152 = 100 + 50 + 2	218 = 200 + 10 + 8
269 = 200 + 60 + 9	430 = 400 + 30 + 0
504 = 500 + 0 + 4	785 = 700 + 80 + 5
660 = 600 + 60 + 0	802 = 800 + 0 + 2

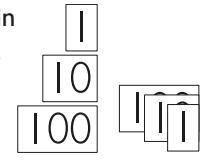
• Nemendur skipta tölunum í hundruð, tugi og einingar og sýna það með því að teikna peninga.
•• Nemendur skipta tölunum upp eftir sætum í hundruð, tugi og einingar.

[••] Skipta tölum upp eftir sætum í hundruð, tugi og einingar

Nemendur vinna þetta verkefni eins og verkefni [•] en í þetta skipti án þess að teikna.

Auðveldari verkefni

Nemendur geta einnig notað ljósritunarblöð 1–3 (*Töluspjöld 1–3*) aftast í þessari bók. Það hjálpar þeim að vinna bls. 20 þar sem leggja á saman þrjár tölur í hverju dæmi og búa þannig til þriggja stafa tölu. Með hinum áþreifanlegu töluspjöldum geta nemendur raðað saman hundruðum, tugum og einingum með því að leggja spjöldin hvert ofan á annað, þannig:



Nemendur vinna fleiri talningarverkefni með áþreifanlegum hjálpartækjum eins og lýst er í þessari bók á bls. 19. Þeir geta notað kennslupeninga, verkefnablöð 59 og 61 (*Myntir 1 og 3*) í verkefnahefti Sprota 2b en gott er ef nemendur fikra sig smám saman yfir í að teikna einfaldar peningamyndir eins og á bls. 21.

Erfiðari verkefni

Hver fær hæstu þriggja stafa töluna? (spil)

Þessu verkefni er lýst á bls. 17 hér á undan.

Búa til þriggja stafa tölur og mynda þær með peningum

Búnaður: Þrír teningar, kennslupeningar.

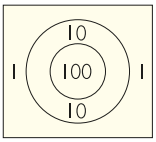
Nemendur vinna saman tveir og tveir. Þeir kasta þremur teningum til skiptis, raða tölunum, sem upp koma, saman og búa þannig til þriggja stafa tölu. Síðan eiga þeir að tákna þessa tölu með peningum. Einnig geta þeir skrifað upphæðirnar í reikningsheftin sín og skipt þeim upp eftir sætum eins og í verkefni [••] á bls. 21 í nemendabók.

Raunverkefni

Kasta í mark

Búnaður: krít, baunapokar eða annað svipað.

Fyrst er markið útbúið. Það má gera utanhúss með því að teikna með krít á stéttina. Einnig má teikna mark á stórt blað eða pappa. Í markinu þurfa að vera svæði með 1, 10 og 100 stigum.



Nemendur kasta til skiptis fimm baunapokum að markinu. Ákveða þarf fyrir fram hvort baunapokar, sem lenda á striki milli 1 og 10, eigi að tákna 1 eða 10; sams konar ákvörðun þarf að taka um tölurnar 10 og 100.

Nemendur draga talningarstrik í töflu í samræmi við köstin, sjá töfluna hér á eftir. Þar má sjá að nemandi hefur hitt tvisvar í 100 og þrisvar í 1:

Hundruð	Tugir	Einingar
1 1		1 1 1

Þegar nemendur hafa kastað í þremur umferðum með fimm baunapokum í hverri umferð leggja þeir saman hundruðin, tugina og einingarnar og skrifa fjöldann í línuna undir talningarstrikunum. Að lokum skrifa þeir heildarfjölda stiga í neðstu línuna í töflunni.

Hundruð	Tugir	Einingar
IIII	IIII III	IIII IIII II
4	~~8~~	~~12~~
492		

Í stað þess að kasta í mark geta nemendur spilað keilu, þ.e. reyna að hitta flöskur með því láta kúlu rúlla að þeim. Þá geta þeir notað t.d. 6 flöskur sem tákna þessi stig: 1, 1, 1, 10, 10 og 100.

Viðfangsefni

- Gildi tölustafa eftir sætum
- Að telja 1, 10 og 100 í einu, áfram og aftur á bak

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 22

[•] Skrá nágrannatölurnar

Nemendur eiga að skrifa tölurnar sem eru næst á undan og næst á eftir tölunum sem gefnar eru upp. Hvetjið þá til að nota myndirnar þegar þeir vinna þessi verkefni. Til að finna töluna á undan 262 geta þeir „fjarlægt“ einn einingarreit.

Kennari þarf að leggja mikla áherslu á skiptinguna úr tíu einingum í tug og öfugt, svo og úr tíu tugum í hundrað og öfugt.

- *Hvaða tala er á undan 431? (430.)*
- *Hvernig getur þú sýnt það? (Ég tek burtu einn einingarreit.)*
- *Og hvaða tala er á undan 430? (429.)*
- *Hvernig fannstu svarið? (Til dæmis með því að telja aftur á bak, talan 29 kemur næst á undan 30.)*
- *Geturðu sýnt þetta á teikningunni. (Það eru engar einingar sem ég get fjarlægt. En ég get skipt einum tug í tíu einingar. Þá get ég fjarlægt eina einingu.)*
- *Hvað er þá eftir? (Tveir tugir og níu einingar til viðbótar við hundruðin fjögur.)*

▶ Bls. 23

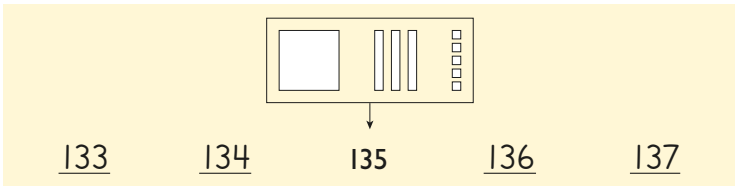
[•] Skrifa tölur sem eru tíu minni og tíu stærri

Þetta verkefni á að vinna á sama hátt og verkefnin á bls. 22 nema að því leyti að nú eiga nemendur að finna tölurnar sem eru 10 minni og 10 stærri en talan í miðjunni.

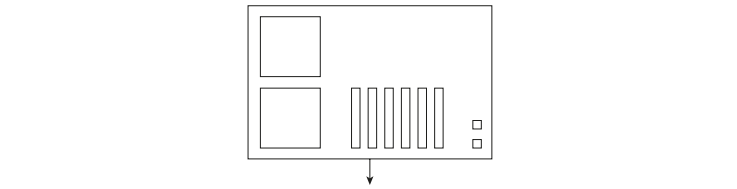
Nemendur geta teiknað sínar eigin hundraðreitatöflur, tuglengjur og einingarreiti sér til hjálpar ef þörf krefur; þeir geta einnig notað sætisgildiskubba til að leysa verkefnin.

- *Hvaða tala er 10 minni en 413? (403.)*
- *Og hvaða tala er tíu minni en 403? (393.)*
- *Hvernig fannstu svarið? (Hér þarf að skipta einu hundraði í tíu tugi.)*
- *Hvaða tala er 40 stærri en 236? (276.)*
- *Hvernig fannstu svarið? (Til dæmis með því að bæta 4 við í tugasætinu.)*

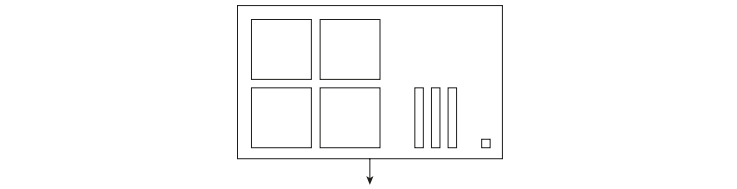
[·] Skráðu tölurnar á undan og eftir.



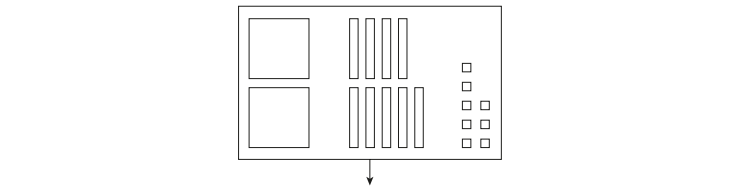
133 134 **135** 136 137



260 261 **262** 263 264



429 430 **431** 432 433



296 297 **298** 299 300

• Nemendur skrá tölurnar tvær sem eru næst á undan og næst á eftir uppgefnum tölum.

[••] Skrifa tölur sem eru hundrað minni og hundrað stærri

Þessum verkefnum svipar til verkefnanna efst á blaðsíðunni nema að því leyti að nú eiga nemendur að finna tölurnar sem eru 100 minni og 100 stærri en talan í miðjunni.

Hvetjið nemendur til að leysa verkefnin án þess að nota myndir eða áþreifanleg hjálpartæki.

- *Hvernig geturðu fundið töluna sem er 100 minni en 274? (Til dæmis með því að skoða töluna. Þá sér maður að í henni eru 2 hundruð. Til að finna töluna, sem er 100 minni, getur maður dregið 1 frá í hundraðasætinu.*

Auðveldari verkefni

Nemendur nota áþreifanleg hjálpargögn til að vinna verkefnin á bls. 23, helst sætisgildiskubba eða peninga. Þeir fjarlægja eða bæta við 1, 10 eða 100 og skrá síðan niðurstöðuna. Mestu skiptir að nemendur uppgötvi sætiskerfið, þ.e. að þegar 10 er bætt við stækkar tölustafurinn í tugasætinu um 1. Það getur því verið skynsamlegt að forðast verkefni þar sem farið er yfir tug því þau geta ruglað nemendur.

Erfiðari verkefni

Nemendur fást við stærri tölur, allt upp í tugþúsundir eða hundruð þúsunda. Þeir nota þá sömu aðferðir og notaðar eru við þessa opnu; þeir geta t.d. búið til töflu með fimm stafa tölum þar sem ýmist á að leggja við

[·] Skrifaðu tölurnar sem eru 10 minni og 10 stærri.

–10		+10
155	165	175
226	236	246
403	413	423

[··] Skrifaðu tölurnar sem eru 100 minni og 100 stærri.

–100		+100
174	274	374
512	612	712
48	148	248

23

• Nemendur skrá tölurnar sem eru 10 minni og 10 stærri en tölurnar í miðdálkinum.
•• Nemendur skrá tölurnar sem eru 100 minni og 100 stærri en tölurnar í miðdálkinum.

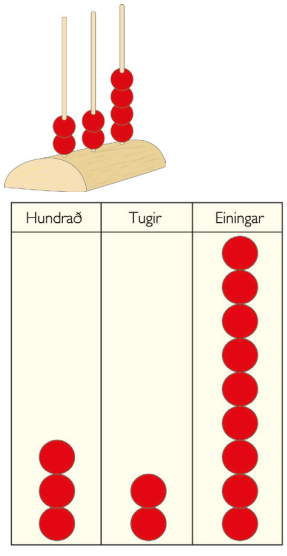
eða draga heil hundruð eða tíu þúsund frá tölunum í viðkomandi dálkum.

– 10 000	– 100		+ 100	+ 10 000
	12 449	12 549		
		25 067		
		94 939		

Raunverkefni

Fyrstur upp í 500 (spil)

Búnaður: Tveir teningar í mismunandi litum. Annar táknar tugi og hinn einingar. Einnig má nota talnagrind eða kubba (til talningar) og töflu, eins og hér er sýnd, til að hjálpa til við útreikninginn.



Leikmenn kasta teningunum til skiptis og skrá jafnóðum niður tölurnar, sem upp koma, og leggja þær saman eftir hvert kast.

Hugmyndir og athugasemdir

Einnig má nota sætisgildistöfluna, sem sýnd er á myndinni hér fyrir ofan. Leikmaður lætur eins marga kubba/kúlur í töfluna og teningarnir segja til um. Þegar eitthvert sæti í töflunni er fullt (þ.e.a.s. 9 kubbar) og einn bætist við þá þarf að skipta. Ef ein eining bætist t.d. við í einingasætið þannig að einingarnar verði 10 þarf að skipta þeim í einn tug. Leikmenn, sem nota sætisgildistöfluna, eiga einnig að skrifa summurnar jafnóðum. Sá vinnur sem er fyrstur að komast upp í 500 eða meira.

Fyrstur að fá núll (leikur)

Spilið er fyrir tvo eða fleiri leikmenn. Þeir byrja í 300. Þeir halda til skiptis uppi 1–5 fingrum. Síðan telja þeir aftur á bak 10 skref í einu eins oft og fingurnir eru margir sem þeir halda á lofti hverju sinni. Sá sem á leik næst telur áfram frá þeirri tölu sem fyrri leikmaður endaði á. Sá vinnur sem tekst að segja „núll“.

Dæmi: Leikmaður A heldur uppi þremur fingrum og telur: 290 – 280 – 270. Leikmaður B lyftir fjórum fingrum og telur áfram: 260 – 250 – 240 – 230. Þannig heldur leikurinn áfram.

Leikmenn spila þennan leik nokkrum sinnum. Sigurvegari hvers leiks fær 1 stig. Sá vinnur sem hefur flest stig í lokin.

Viðfangsefni

- Staðsetja tölur á talnalínu og lesa af talnalínu
- Að telja 1, 10 og 100 skref í einu, áfram og aftur á bak

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 24

[•] Draga strik í réttan stað á talnalínu

Nemendur draga strik frá hverri tölu að réttum stað á talnalínu eins og þegar hefur verið gert frá tölunni 50.

Kennari athugar hvaða lausnaleiðir nemendur nota. Til að staðsetja töluna 90 geta nemendur til dæmis:

– talið 10 skref í einu hoppi frá 0
– talið 10 skref í einu hoppi frá 50
– hoppað 10 skref í einu aftur á bak frá 100

Nemendur læra mikið ef þeir fá tækifæri til að lýsa hinum mismunandi aðferðum hver fyrir öðrum. Leggja þarf sérstaka áherslu á að draga fram hvaða þekkingu og færni nemendur nota. Ef þeir hoppa 10 skref í einu þurfa þeir að hafa röð tuganna á valdi sínu. Til að hoppa 10 skref aftur á bak frá 100 þurfa nemendur að vita að 90 + 10 = 100 eða að 9 og 1 eru tíuvinir.

[••] Skrifa tölur í talnarunur

Nemendur skrifa tölurnar sem koma næst í talnarununum. Hér er notað hugtakið „talnaruna“ um talnamynstur sem þessi. Nemendur kunna að kalla þetta fyrirbæri „talnaraðir“ og það er auðvitað í lagi.

Í upprifjuninni má biðja nemendur að telja 10 skref eða 100 skref í einu áfram eða aftur á bak frá mismunandi þriggja stafa tölum. Kennari athugar sérstaklega hvort nemendur ráða við að fara yfir hundrað.

▶ Bls. 25

[•] Draga strik í rétta staði á talnalínunni.

Nemendur draga strik frá tölunum að réttum stað á talnalínunni, sbr. verkefnið efst á bls. 24.

Kennari athugar hvort nemendur nota mismunandi lausnaleiðir. Nemendur geta byrjað á mismunandi tölum og hoppað síðan áfram eða aftur á bak.

- *Hvernig fannstu töluna 970 á talnalínunni? (Til dæmis með því að byrja í 900 og hoppa síðan áfram 10 skref í einu.)*
- *Hvaða hundrað er næst 970? (1000.) Einhverjum nemendum mun áreiðanlega finnast það skrýtið að 1000 sé hundraðstala. Þá er rétt að nota tækifærið og benda þeim á að 1000 er jafnt og 10 hundruð á sama hátt og 400 er jafnt og 4 hundruð.)*
- *Getur þú notað töluna 1000 til að finna 970 á talnalínunni? (Já, með því að hoppa 3 tugi, 30, aftur á bak.)*

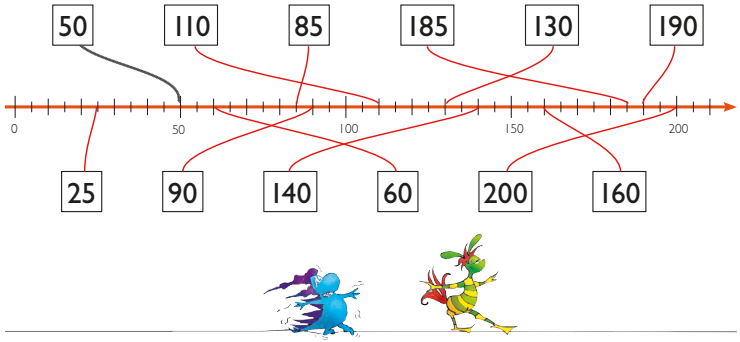
Í samræðum um þetta verkefni getur kennari bætt við samlagningar- og frádráttardæmum:

- *Hve langt er milli 210 og 350? (140.)*
- *Hvernig fannstu svarið? (Ég hoppaði áfram frá 210.)*
- *Er hægt að finna þetta á annan hátt? (Já, hægt er að hoppa 100 skref áfram upp í 310 og síðan 40 áfram upp í 350. Þá hefur maður hoppað 140 skref samtals.)*
- *Eru 100 skref milli einhverra tveggja talna? (Já, milli 210 og 310.)*
- *Eru nákvæmlega 500 á milli einhverra tveggja talna? (Já, milli 350 og 850.)*
- *Ég byrja í 210 og hoppa 400 skref áfram. Hvar lendi ég þá? (Í 610.)*

[••] Lesa af talnalínu

Nemendur lesa af talnalínunni tölurnar, sem strikin benda á, og skrá tölurnar í viðkomandi reiti. Kennari

[·] Dragðu strik í talnalínuna.



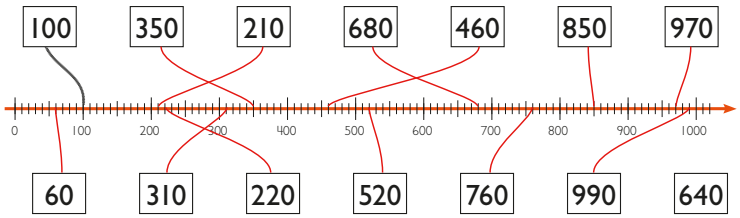
[··] Haltu áfram með talnarunurnar.

+10	232	242	252	262	272	282
−10	586	576	566	556	546	536
+100	284	384	484	584	684	784
−100	545	445	345	245	145	45
+101	2	103	204	305	406	507

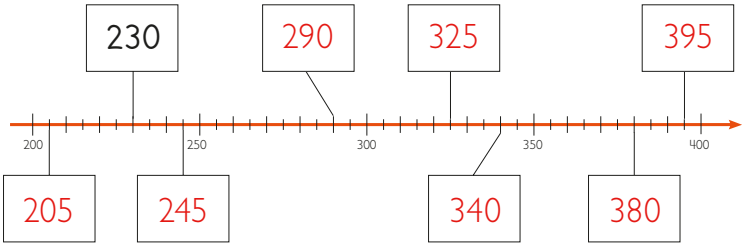
24 2 • Þriggja stafa tölur

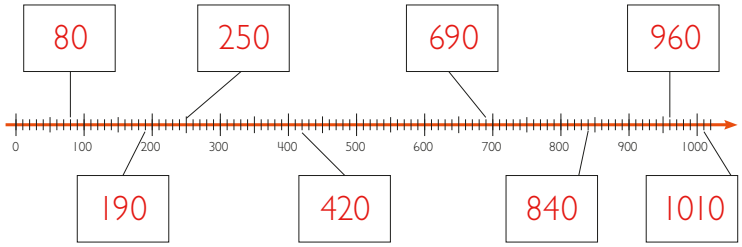
• Nemendur draga strik frá tölunum í rétta staði á talnalínunni.
•• Nemendur halda áfram með talnarunurnar með því annaðhvort að leggja tölurnar í grænu hringjunum við eða draga þær frá.

[·] Dragðu strik í talnalínuna.



[··] Lestu af talnalínunni.





25

• Nemendur draga strik frá tölunum í rétta staði á talnalínunni.
•• Nemendur lesa af talnalínunum og skrá tölurnar í reitina.

bendir þeim á að fyrsta talnalínan byrjar í 200. Þar næst þurfa nemendur að finna út hve langt er milli strika á talnalínunni.

Auðveldari verkefni

Nemendur geta í fyrstu fengið hjálp við að tengja einhverjar tugtalnanna við talnalínuna og skrifa þær á rétta staði undir talnalínunni.

Til að leysa talnarunuverkefnin á bls. 24 má fá nemendum í hendur áþreifanleg hjálpargögn (t.d. sætisgildiskubba eða peninga) og/eða láta þá teikna og vinna verkefnin eins og á bls. 22. Í verkefni [••] á bls. 24 getur verið heppilegt fyrir einhverja nemendur að fjarlægja einingarnar. Ef það er gert skrifar kennari tölustafinn 0 yfir einingarnar í bók viðkomandi nemenda. Einnig getur nemendum verið hjálp í því að hoppa á talnalínu, sjá verkefnablað 3.4 (*Talnalínur 2, 0–1000*).

Til að fá frekari þjálfun í að staðsetja þriggja stafa tölur á talnalínuna geta nemendur búið til samsvarandi verkefni hver fyrir annan með því að nota talnalínurnar á verkefnablaði 3.4 (*Talnalínur 2, 0–1000*).

Erfiðari verkefni

Kennari getur – í verkefni [••] á bls. 24 – bætt tölustaf við tölurnar sem talnarunurnar byrja á þannig að nemendur þurfi að fást við fjögurra stafa tölur. Einnig má breyta tölunum sem talnarunurnar eiga að stækka eða minnka um, t.d. í –10, +14, –101 o.s.frv.

Raða fjögurra stafa og fimm stafa tölum eftir stærð

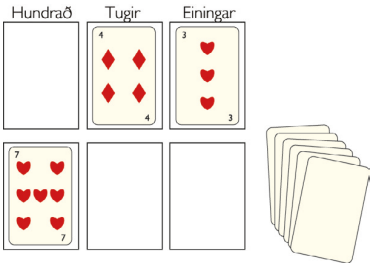
Kennari skrifar lista með fjögurra stafa (og ef til vill fimm stafa) tölum sem raðað er hverri undir aðra á A4-blað. Nemendur eiga nú að raða tölunum eftir stærð og skipta þeim síðan upp eftir sætum. Einhverjar tölurnar þurfa að hafa tölustafinn 0 þar sem það gerir verkefnið allmiklu erfiðara.

Raunverkefni

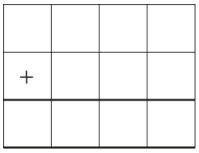
Hver fær hæstu summu tveggja þriggja stafa talna? (spil)

Búnaður: Spilastokkur með spilunum ás til sjö.

Leikmenn nota spilin til að búa til þriggja stafa tölur og leggja þær saman. Þeir draga eitt og eitt spil til skiptis úr sameiginlegum spilabunka, alls sex sinnum. Í hvert sinn, sem leikmaður dregur spil, leggur hann það annaðhvort í hundraðasætið, tugasætið eða einingasætið. Hver leikmaður býr þannig til tvær tölur sem hann leggur saman. Markmiðið er að fá sem hæsta summu í hvert skipti. Reglurnar geta verið þær að leikmaðurinn, sem nær hæstu summunni í hverri umferð, fær stig. Spilaðar eru nokkrar umferðir og stigin eru svo lögð saman í lokin. Sá vinnur sem nær flestum stigum.



Í stað þess að nota spilastokk má nota tening sem leikmenn kasta til skiptis sex sinnum. Í hvert sinn sem kastað er skal skrá töluna, sem upp kemur á teningnum, í lausan reit þannig að leikmenn fái að lokum tvær þriggja stafa tölur sem leggja skal saman.



Viðfangsefni

- Að bera saman stærð talna með því að staðsetja þær á talnalínu
- Að telja 1, 10 og 100 skref í einu áfram og aftur á bak

Búnaður

- Ef til vill áþreifanleg hjálpargögn, t.d. peningar eða sætisgildiskubbar

Kennsluleiðbeiningar

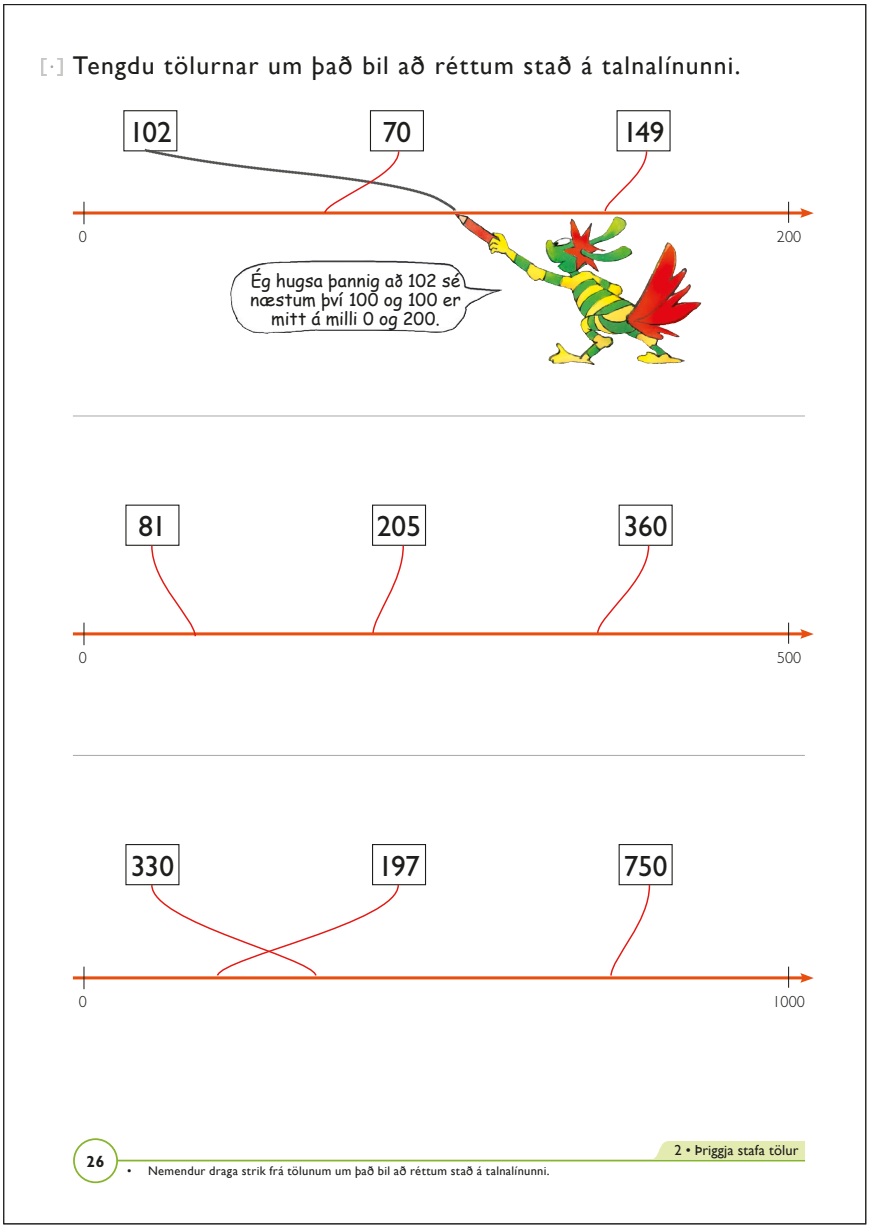
▶ Bls. 26

[•] Draga strik í talnalínuna

Nemendur eiga að draga strik um það bil að réttum stað í talnalínunni. Engar tölur eru merktar á hana nema við endapunktana. Þess vegna geta nemendur ekki dregið strikin að nákvæmlega réttum stað en þeir eiga að finna um það bil hvar sá staður er. Þetta verkefni fjallar því um innbyrðis stærðarröðun talnanna í hverju verkefni. Þar að auki eiga þeir að tilgreina hve miklu stærri eða minni tölurnar eru í samanburði hver við aðra. Til dæmis er 102 í efsta verkefninu um það bil jafnt og 100 sem er mitt á milli 0 og 200. Talan 70 er minni en 100 en nær því að vera 100 en 0.

Gott er að kennari og nemendur vinni efsta verkefnið í sameiningu. Kennari dregur strik á töfluna og merkir töluna 0 við vinstri enda striksins (talnalínunnar) og 200 við þann hægri. Síðan biður hann nemendur að koma upp að töflu og merkja tölurnar 102, 7 og 149. Fleiri nemendur koma síðan upp að töflunni og merkja fleiri tölur á talnalínuna.

Aðalatriðið í þessum verkefnum er hvernig nemendur hugsa til að finna hvernig best er að staðsetja tölurnar og þar með meta innbyrðis stærðarröðun þeirra. Kennari biður nemendur að útskýra hvernig þeir hugsa. Vera kann að einhverjir þeirra verði ósammála um hvar á að staðsetja ákveðna tölu. Þá er best að láta þessa nemendur útskýra eða rökstyðja hvers vegna þeir telji að tillaga þeirra sé hin rétta.



▶ Bls. 27

[•] Halda áfram með talnarunurnar

Nemendur hoppa áfram á talnalínum á sama hátt og fyrstu tölurnar í talnarunum gefa til kynna.

[••] Búa til eigin talnarunur

Nemendur búa til eigin talnarunur. Þeir geta byrjað á hvaða tölu sem er. Eina krafan, sem gerð er til talnarununnar, er að fjarlægð milli talnanna sé ætíð sú sama.

Verkefnið hentar vel sem samvinnuverkefni. Kennari byrjar á því að draga strik á töfluna og merkir punkt við vinstri enda þess með þverstriki.

Síðan spyr kennari nemendur hver talan sé sem merkt er á talnalínuna.

Ef til vill gera nemendur tillögu um töluna 130. Kennari skrifar þá tölu undir strikið og dregur síðan annað þverstrik hægra megin við hið fyrra.

Nú spyr kennari nemendur hvaða tölu þetta strik tákni. Segjum að þeir stingi upp á tölunni 150. Kennari skráir hana undir nýja strikið og dregur síðan fleiri þverstrik hægra megin við það.

Nú eiga nemendur að telja upphátt í kór meðan kennari bendir á strikin: „130, 150, 170, 190, 210 …“

[·] Haltu áfram með talnarununnar.

30 40 50 60 70 80 90 100

0 20 40 60 80 100 120 140

100 150 200 250 300 350 400 450

351 361 371 381 391 401 411

212 312 412 512 612 712 812

[··] Búðu til talnarunu.

27

• Nemendur halda áfram með hverja talnarunu með því að skrifa næstu tölur á bláu strikin.
•• Nemendur búa til talnarunu.

Einnig má byrja með því að draga strik hægra megin og telja síðan aftur á bak.

Auðveldari verkefni

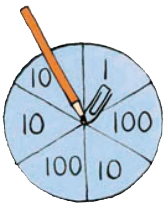
Kennari getur hjálpað nemendum við verkefnin á bls. 26 með því að merkja inn á talnalínurnar einhverja viðmiðunarpunkta. Í fyrsta verkefninu tengir Skrípólína töluna 102 um það bil við miðju talnalínunnar. Kennari spyr nú nemendur hvar talan 50 sé um það bil á talnalínunni. Hvað með töluna 150? Þegar þessar viðmiðunartölur – ef svo mætti segja – hafa verið merktar á talnalínuna geta nemendur reynt að staðsetja tölurnar í verkefninu. Í næstu verkefnum geta nemendur byrjað á því að finna miðjuna og skrá viðkomandi tölu. Þeir geta einnig reynt að staðsetja öll hundruðin áður en þeir staðsetja tölurnar í verkefninu.

Til að vinna verkefnin á bls. 27 má láta nemendur fá sér til hjálpar talnalínur þar sem tölur hafa verið merktar inn, sjá verkefnablað 3.4 (*Talnalínur 2, 0–1000*). Mikil hjálp getur verið í þessu, einkum við verkefnin þar sem talnalínur byrja ekki í 0.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Til enda línunnar (spil)

Búnaður: Teningur, talnalína 0–1000 (verkefnablað 3.4 (*Talnalínur 2, 0–1000*)), spilaskífa með sex svæðum (verkefnablað 66 (*Spilaskífa með sex svæðum*) í verkefnahefti Sprota 2b) sem skrifa þarf á tölurnar 1, 10 og 100.

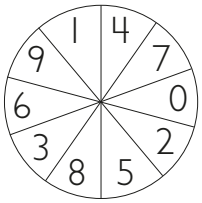


Hver leikmaður hefur sína talnalínu. Í hvert sinn sem leikmaður á leik skal hann fyrst kasta teningnum og snúa síðan bréfaklemmunni á spilaskífunni. Ef bréfaklemman lendir á 1 merkir það að leikmaðurinn á að hoppa eins margar einingar áfram á talnalínu og talan á teningnum segir til um. Ef bréfaklemman stoppar hins vegar á 10 eða 100 á leikmaður að hoppa jafn marga tugi eða hundruð áfram eins og teningurinn segir til um. Leikmenn merkja síðan á talnalínunni sinni hvert þeir eru komnir eftir hvert kast. Sá vinnur sem er fyrstur upp í 1000.

Tvöfalda eða helminga (spil)

Búnaður: Spilaskífa, (verkefnablað 85 (*Spilaskífa með 10 svæðum*) í verkefnahefti Sprota 2b,) hundraðtafla, (verkefnablað 4.58 (*Hundraðtafla*) í verkefnahefti Sprota 4b), litblýantur.

Hver leikmaður hefur sína hundraðtöflu. Þeir nota spilaskífu með tölunum 0–9.



Blýanti er stungið í gegnum bréfaklemmu og í miðju spilaskífunnar. Leikmenn snúa til skiptis bréfaklemmunni tvívegis og búa til tveggja stafa tölu. Fái leikmaður upp tölurnar 2 og 7 getur hann annaðhvort búið til töluna 27 eða 72 og hann velur á milli þeirra. Síðan á leikmaður annaðhvort að helminga eða tvöfalda töluna og krossa yfir svarið á hundraðtöflu sinni. Sá vinnur sem er fyrstur að fá fjórar tölur í röð, annaðhvort lárétt, lóðrétt eða á ská. Fái leikmaður tölurnar 5 og 5, 5 og 7, 5 og 9, 7 og 7, 7 og 9 eða 9 og 9 getur hann ekki krossað yfir neinar tölur og verður því að sitja hjá í þeirri umferð.

Viðfangsefni

- Að telja með því að „hoppa“ 1, 10 og 100 skref í einu, áfram og aftur á bak
- Talnarunur þar sem tölurnar stækka eða minnka jafn mikið með hverri nýrri tölu

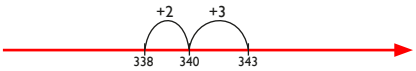
Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 28

[•] Talnarunur

Nemendur búa til talnarunur með því að bæta 5, 50 og 100 við hverja nýja tölu.

Gott er að láta nemendur nota tóma talnalínu. Á henni er aðeins eitt þverstrik. Nemendur skrifa inn á talnalínuna tölurnar sem þeir nota þegar þeir reikna. Þá geta þeir til dæmis leyst dæmið 338 + 5 á eftirfarandi hátt.



Nemendur leita að mynstrum sem auðvelda þeim að búa talnarununurnar til.

- *Er eitthvert mynstur í fyrstu talnarununni? (Já, tölurnar 8 og 3 eru til skiptis í einingasætinu.)*
- *Sjáið þið fleiri mynstur? (Þar sem 5 er bætt við í hvert sinn stækkar önnur hver tala um 10.)*

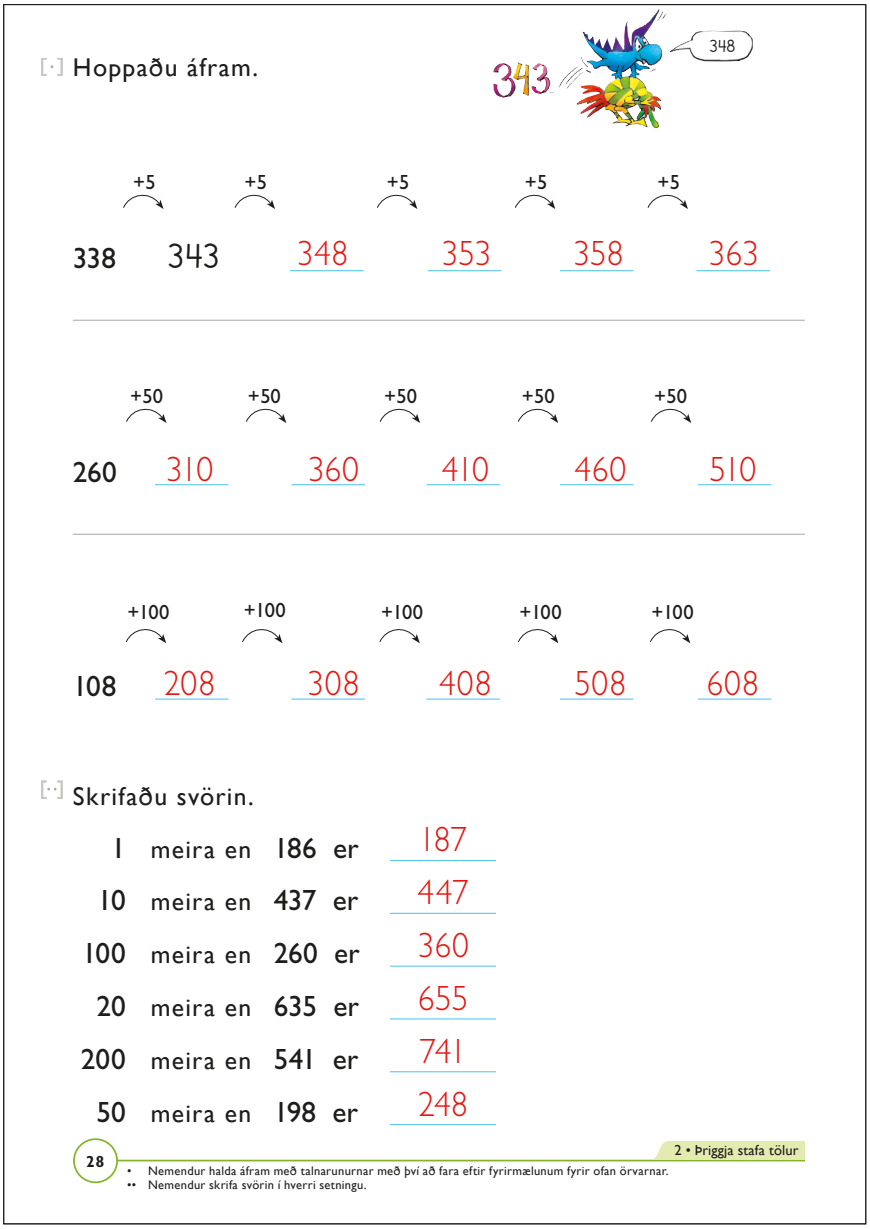
[••] Finna töluna og skrifa svarið

Nemendur finna töluna sem uppfyllir skilyrðin í setningunum. Í upprifjuninni er gott að fá þá til að beina sjónum að tölustöfunum frekar en gildi þeirra.

- *Hvaða tala er 20 stærri en 635? (655.)*
- *Hvernig fannstu svarið? (Til dæmis: Ef ég bæti 10 við fæ ég út 645 og ef ég bæti aftur 10 við fæ ég út 655.)*

Kennari bætir við spurningum til að fá fram hversu gagnlegt það er að ganga út frá sætinu sem tölustafurinn er í.

- *Er hægt að reikna svarið í 4. dæminu með því að horfa bara á tölustafina 6, 3 og 5? (Já, ef maður bætir 20 við samsvarar það því að bæta við tveimur tugum. Þar með verður talan í tugasætinu tveimur stærri, 3 + 2 = 5.*



[·] Hoppaðu áfram.

+5 +5 +5 +5 +5

338 343 348 353 358 363

+50 +50 +50 +50 +50

260 310 360 410 460 510

+100 +100 +100 +100 +100

108 208 308 408 508 608

[··] Skrifaðu svörin.

1	meira en	186	er	187
10	meira en	437	er	447
100	meira en	260	er	360
20	meira en	635	er	655
200	meira en	541	er	741
50	meira en	198	er	248

28 2 • Þriggja stafa tölur

• Nemendur halda áfram með talnarununar með því að fara eftir fyrirmælunum fyrir ofan örvarnar.
•• Nemendur skrifa svörin í hverri setningu.

Við bætum ekki við neinum hundruðum eða einingum og tölustafirnir í þeim sætum verða því óbreyttir.

Nemendur geta haldið áfram að búa til sams konar verkefni í reikningsheftin sín.

▶ Bls. 29

[•] Talnarunur

Nemendur búa til talnarunur með því að draga 5, 10 og 100 frá hverri nýrri tölu. Þeir athuga einnig hér hvort þeir sjái mynstur í talnarununum sem auðvelda þeim að halda áfram með þær.

- *Er eitthvert mynstur í fyrstu talnarununni? (Já, þetta er eins og á bls. 28: tölurnar 8 og 3 koma fram í einingasætinu í annarri hverri tölu.)*
- *Hvers vegna er það svo? (Ef við drögum 5 frá 8 kemur út 3. Ef við drögum 5 frá einu sinni enn höfum við dregið 10 frá, þ.e. einn tug og enga einingu. Þess vegna fáum við aftur 8 í einingasætinu en talan í tugasætinu lækkar um 1.)*

[••] Finna töluna

Nemendur finna tölurnar sem uppfylla skilyrðin sem sett eru.

Auðveldari verkefni

Nemendur nota áþreifanleg hjálpartæki eða teikningar af þeim. Peningar eru sérlega heppilegir, þ.e. krónupeningar, tíkallar og hundraðkrónupeningar. Ef nemendur hafa vanist öðrum hjálpartækjum geta þeir að sjálfsögðu notað þau, t.d. sætisgildiskubba.

[·] Hoppaðu aftur á bak.

−5	−5	−5	−5	−5	
113	118	123	128	133	138
−10	−10	−10	−10	−10	
193	203	213	223	233	243
−100	−100	−100	−100	−100	
40	140	240	340	440	540

[··] Skrifaðu svörin.

1	minna en	529	er	528
10	minna en	370	er	360
100	minna en	731	er	631
30	minna en	368	er	338
300	minna en	954	er	654
60	minna en	282	er	222

29

• Nemendur halda áfram með talnarunurnar með því að fara eftir fyrirmælunum fyrir ofan örvarnar.
•• Nemendur skrifa svörin í hverri setningu.

Kennari getur einnig breytt tölunum í verkefnum til að einfalda þau, t.d. má setja töluna 335 í staðinn fyrir 338 í fyrsta verkefninu á bls. 28. Í því næsta má breyta byrjunartölunni úr 260 í 250 eða í 200.

Erfiðari verkefni

Fá má nemendum, sem ráða við verkefnin á bls. 28 og 29, erfiðari verkefni með því að láta þá halda áfram með talnarunur í reiknings-heftum sínum. Þeir geta notað byrjunartölur á bls. 28 og 29 en í stað þess að hoppa 5 skref í hverju hoppi geta þeir hoppað 25 skref; í stað þess að hoppa 50 skref í einu geta þeir hoppað 250 skref; í staðinn fyrir að hoppa 100 skref í einu geta þeir hoppað 131 skref (reyndar er mögulegt að enda með tölu sem er minni en 0 í síðasta verkefninu á bls. 29: 540 – 409 – 278 – 147 – 16 – ? Látið nemendur brjóta heilann um hver næsta tala skyldi vera.) Einnig má byrja á hærri tölum, til dæmis með því að bæta einum tölustaf við og fá þannig fjögurra stafa tölu.

Nemendur geta búið til þyngri verkefni hver fyrir annan, til dæmis af sömu tegund og í verkefni [••] á opnunni. Dæmi: 30 minna en 221; 500 minna en 3087 o.s.frv.

Í verkefnaheftum má finna mörg verkefni sem reyna meira á nemendur, sjá verkefnablöð 3.6–3.8 (*Töflureikningur 1, samlagning, Töflureikningur 2, frádráttur og Töflureikningur 3, samlagning og frádráttur*) þar sem nemendur eiga að fylla út í samlagningar- og frádráttartöflur.

Hugmyndir og athugasemdir

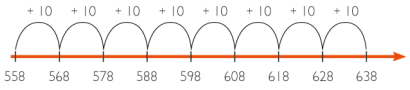
Raunverkefni

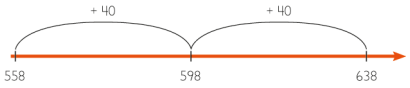
Hoppa áfram og aftur á bak

Kennari býr til fleiri verkefni, þar sem á að „hoppa“ áfram eða aftur á bak, og skrifar þau á töfluna á meðan nemendur skrá talnarunurnar í reikningshefti sín. Mikilvægast er að hoppa 5, 10, 50 og 100 skref í einu en einnig má nota aðrar tölur. Hér eru dæmi um slík verkefni:

+5	**171** – 176 – …
+10	**254** – 264 – …
+50	**327** – …
+90	**165** – …
−10	**137** – 127 – …
−50	**578** – …

Hér á einnig vel við að hvetja nemendur til að teikna hoppin á tóma talnalínu. Það er mikil hjálp í því, einkum ef farið er yfir tug eða hundrað.





Viðfangsefni

- Að telja með því að „hoppa“ 1, 10 og 100 skref í einu, áfram eða aftur á bak
- Talnarunur þar sem tölurnar stækka eða minnka jafn mikið með hverri nýrri tölu
- Að reikna með vasareikni

Búnaður

- Vasareiknar og teningar

[·] Kannaðu talnarunur með vasareikni. Sláðu tölurnar inn á vasareikninn. Ýttu á = og skráðu svarið jafnóðum.

1 0 0 + 1 0 = = = =	110	120	130	140
2 0 0 + 1 0 = = = =	210	220	230	240
6 8 + 1 0 0 = = = =	168	268	368	468
2 0 0 − 1 0 = = = =	190	180	170	160
9 9 9 − 1 0 0 = = = =	899	799	699	599

[·] Notaðu vasareikni til að búa til talnarunur.

_ + _ = = = =				
_ + _ = = = =				
_ + _ = = = =				
_ + _ = = = =				
_ − _ = = = =				
_ − _ = = = =				
_ − _ = = = =				
_ − _ = = = =				

• Nemendur slá inn tölurnar samkvæmt fyrirmælunum. Þeir skrá tölurnar, sem koma út þegar ýtt er á =, á bláu strikin.
•• Nemendur nota vasareikni til að búa til eigin talnarunur.

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 30

[•] Búa til talnarunur með vasareikni

Nemendur búa til talnarunur með því að ýta á takkana eins og sýnt er í verkefnum á blaðsíðunni. Sé þetta í fyrsta sinn sem þeir nota vasareikni er gott að nota 10–15 mínútur í að kynna fyrir þeim þetta tæki. Kennari skrifar nokkur samlagningar- og frádráttardæmi á töfluna og biður nemendur um að leysa þau. Rétt er að byrja á nokkrum léttum dæmum þannig að nemendur sjái að með vasareikni má reikna bæði hratt og rétt.

Fara þarf rækilega í gegnum sýnidæmið þannig að nemendur nái tökum á að nota vasareikni. Takkarunurnar framkalla talnarunu sem byrjar á fyrstu tölunni sem slegin er inn og næstu tölur myndast með því að hin talan er lögð við (eða dregin frá) hverri nýrri tölu.

[••] Búa til eigin talnarunur

Nemendur velja sjálfir byrjunartölur og um hve mikið á að hoppa í hverju hoppi. Þar næst framkalla þeir talnarununa með því að ýta á = fjórum sinnum.

▶ Bls. 31

[•] Fylla út í töfluna

Nemendur kasta þremur teningum og búa til þriggja stafa tölu úr tölunum sem upp koma. Hún er skráð í miðdálkinn. Síðan eiga nemendur að fylla alla röðina út með því að draga frá og leggja við miðtöluna 1, 10 og 100.

Auðveldari verkefni

Nemendur geta haft mikið gagn af því að vinna saman að verkefnum á þessum tveimur blaðsíðum. Einkum á þetta við bls. 30 þar sem nemendur geta hjálpast að við að nota vasareikninn.

Á bls. 31 geta nemendur búið tölurnar, sem teningarnir sýna, með áþreifanlegum hjálpartækjum þannig að verkefnið líkist þeim sem eru á bls. 23 (eða samsvarandi verkefnum þar sem peningar eru notaðir) áður en þeir fylla upp í töfluna.

Erfiðari verkefni

Nemendur skoða talnarunur með negatífum tölum. Þeir geta t.d. slegið eftirfarandi inn á vasareikninn:

1 0 − 2 = = =

Þá fá nemendur talnarununa 8, 6, 4. Hvað gerist ef nemendur halda áfram að ýta á =

Á bls. 31 geta nemendur kastað fjórum teningum og byrjað með fjögurra stafa tölu í miðdálkinum. Ef þeir hafa skilið á hverju verkefnið byggist er það engin hindrun fyrir þá þótt talan sé fjögurra stafa.

Raunverkefni

Hver kemst næst tölunni (spil)

Búnaður: Vasareiknir

Spilið er fyrir 2–4 leikmenn. Kennari skrifar þrjú dæmi á töfluna eða á blað fyrir hvern hóp. Í hverju verkefni eiga allir leikmenn að velja þrjá af tölustöfunum fimm sem eru efst á myndinni hér á eftir og búa til úr þeim þriggja stafa tölu. Síðan leggja þeir töluna í „skýinu“ við töluna sem þeir bjuggu til.

[·] Fylltu út í töfluna.

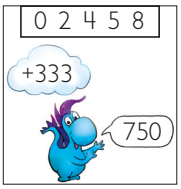
Kastaðu 3 teningum.
Búðu til þriggja stafa tölu
Og skráðu hana í miðdálkinn.
Gerðu þetta sex sinnum.
Fylltu út í töfluna.

-100	-10	-1	Talan mín	+1	+10	+100

- Nemendur fylla út í miðdálkinn með því að kasta þremur teningum og búa til þriggja stafa tölur. Þetta gera þeir alls sex sinnum. Þar næst fylla þeir út í afganginn af töflunni með tölum sem eru ýmist 1, 10 og 100 minni eða stærri en tölurnar í miðdálkinum.

31

Markmiðið er að komast eins nálægt tölunni, sem Skrípó er með, og hægt er.

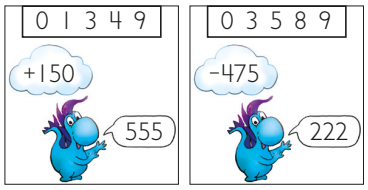


Leikmenn nota vasareikni í útreikningunum, bæði til að leggja saman töluna, sem þeir bjuggu til, og töluna í skýinu og til að ganga úr skugga um hver komst næst marktölunni. Mikilvægt er að nemendur skrifi niður tillögur sínar áður en þeir byrja að reikna.

Gott er að setja allar tölur upp í töflu, t.d. þannig:

Nöfn	Tillögur	Fjarlægð
Ari	285 + 333 = 618	750 – 618 = 132
Birna	452 + 333 = 785	785 – 750 = 35

Kennari býr til fleiri slík verkefni með því að breyta tölunum; einnig má nota frádrátt ef því er að skipta:



Skjóta burtu tölustafi (spil)

Búnaður: Vasareiknir og ef til vill skráningartafla, verkefnablað 3.5 (*Skjóta niður tölustafi*).
Spilið er fyrir tvo leikmenn.

- Leikmaður nr. 1 skrifar í fyrsta dálkinn (Byrjunartölur) þriggja stafa tölu án þess að núll komi fyrir í henni. Jafnframt slær hann töluna inn á vasareikninn.
- Leikmaður nr. 2 á að freista þess að „skjóta burtu“ einn tölustaf í tölunni í einu með því að draga gildi hans frá. Ef byrjunartalan er t.d. 458 og leikmaðurinn dregur 50 frá þá hverfur tölustafurinn 5 (talan er nú 408). Leikmaðurinn skrifar niður í skráningartöfluna töluna sem skotin var niður.
- Leikmaður nr. 2 heldur áfram að skjóta niður annan tölustaf með því að draga gildi tölustafsins frá.
- Þegar vasareiknirinn sýnir 0 og allir tölustafirnir í upphaflegu tölunni eru horfnir á leikmaður nr. 2 að velja þriggja stafa tölu og leikmaður nr. 1 tekur nú við að skjóta tölustafina niður.

Fyrir hvert velheppnað skot fær leikmaður eitt stig. Leikmenn halda spilinu áfram þar til skráningartaflan er full eða þeir hafa spilað fyrir fram ákveðinn fjölda umferða. Sá vinnur sem hefur flest stig í lokin.

Til að verkefnið reyni meira á nemendur má láta þá nota fjögurra stafa tölur.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Röðun þriggja stafa talna

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 32

[•] Draga hring um hærri upphæðina

Nemendur finna summurnar og bera saman tölurnar tvær – eða upphæðir tvær – í hverju verkefni. Þar næst draga þeir hring utan um stærri upphæðina.

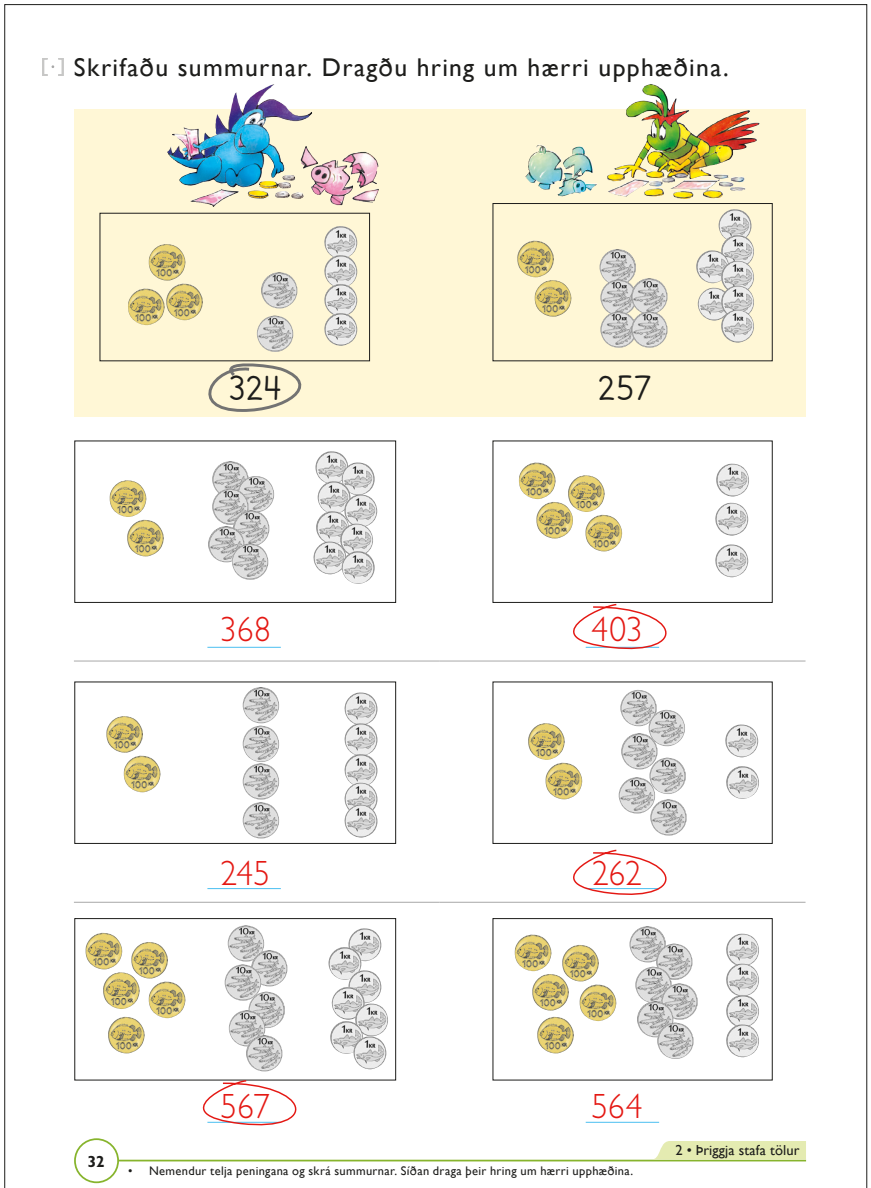
Fáið nemendur til að íhuga gildi hinna mismunandi mynta og seðla:

- *Skoðum sýnidæmið. Hvernig má á einfaldan hátt sjá hvor upphæðin er hærri? (Það eru fleiri hundraðkallar í upphæðinni til vinstri.)*
- *En það eru fleiri myntir í 257. Þar eru fleiri tíkallar og fleiri krónupeningar. Hvernig stendur þá á því að sú upphæð er minni? (Vegna þess að hundraðkall er meira virði en tíkall.)*
- *Hversu miklu meira virði er hundraðkallinn en tíkallinn? (Hundraðkallinn jafngildir tíu tíköllum.)*
- *Hvað þyrfti að gera til að upphæðirnar verði jafn stórar bæði vinstra og hægra megin? (Ef við til dæmis bætum við fimm tíköllum hægra megin erum við komin með tíu tíkalla sem við skiptum í hundraðkall. Þá vantar bara tvo tíkalla í viðbót. Þetta eru samtals sjö tíkallar. Ef við síðan bætum við þremur krónupeningum vinstra megin eru upphæðirnar jafn stórar, þ.e. 327 báðum megin.)*
- *Í fyrsta verkefninu skoðuðum við hundraðkallana til að finna út hvor upphæðin er stærri. En hvað gerum við ef hundraðkallarnir eru jafn margir í báðum upphæðum? (Þá skoðum við tíkallana vegna þess að gildi þeirra er hærra en krónupeninganna.)*

▶ Bls. 33

[•] Draga hring um minni töluna

Nemendur skrifa tölurnar, sem hver mynd táknar, og bera síðan saman tölurnar tvær eða myndirnar í hverju verkefni. Því næst draga þeir hring um minni töluna.



- *Þarf nauðsynlega að nota teikningarnar til að segja til um hvor talan er minni? (Nei, það nægir að skoða tölustafina í tölunum. Fyrst skoðum við tölustafina í hundraðasætinu. Ef annar tölustafurinn er minni en hinn er sú tala minni. Ef hundruðin eru jafn mörg skoðum við tugina.)*

Auðveldari verkefni

Nemendur búa upphæðirnar til með peningum eða sætisgildiskubbum. Þá geta þeir raðað peningunum hverjum fyrir ofan annan þannig að auðvelt sé að sjá í hvorri upphæð eru fleiri hundruð (eða tugir eða einingar).

Önnur aðferð er sú að nemendur finni hvar tölurnar eru á talnalínunni, sjá verkefnablað 3.4 (*Talnalínur 2, 0–1000*).

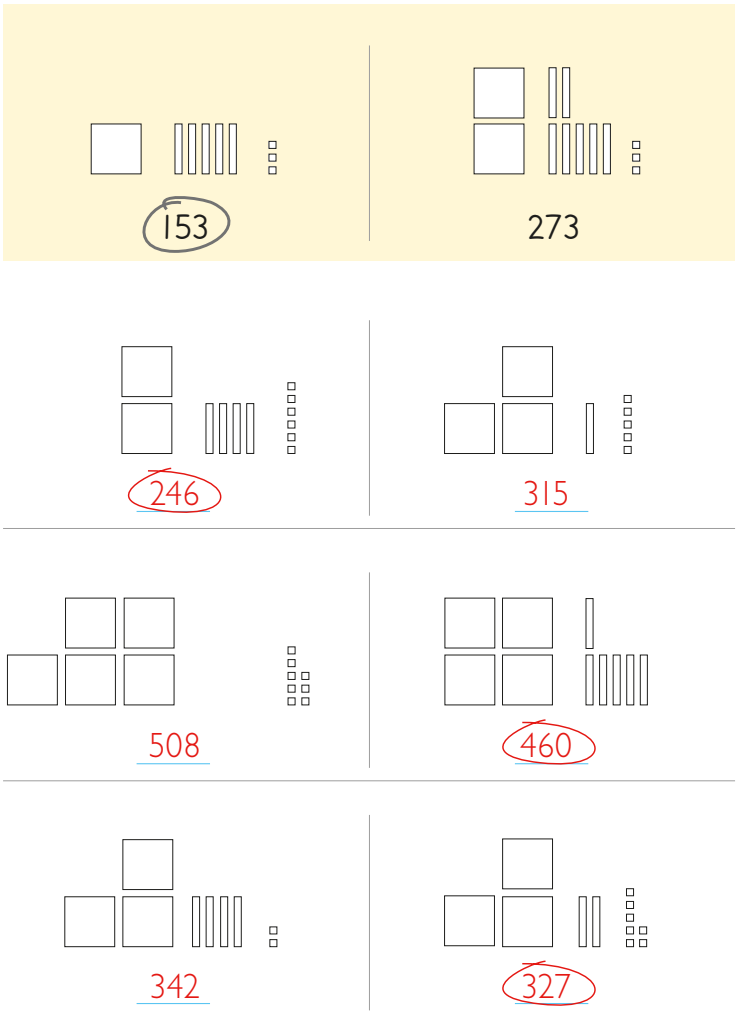
Erfiðari verkefni og raunverkefni

Giskaðu á töluna mína

Einn nemandi hugsar sér tölu, til dæmis á talnasviðinu 0–500. Hinir nemendurnir reyna að giska á töluna sem sá fyrrnefndi hugsaði sér. Þeir bera fram mismunandi tillögur og nemandinn, sem hugsaði sér tölu, segir í hvert sinn til um hvort talan, sem stungið er upp á, er of stór eða of lítil.

Dæmi: Nemandi hugsar sér töluna 348. Fyrsta tillagan er 250 og nemandinn segir að hún sé of lág. Næsta tillaga hljóðar upp á töluna 412 og nemandinn svarar því til að hún sé of há. Í þriðju tilraun er stungið upp á tölunni 365 og nemandinn svarar að hún sé líka of há.

[·] Skráðu tölurnar. Dragðu hring um minni töluna.



• Nemendur telja hundruðin, tugina og einingarnar í hverjum reit og skrá töluna á bláu strikin. Síðan draga þeir hring um minni töluna í hverri röð.

33

Nemendur bera fram tillögur til skiptis. Sá vinnur sem að lokum giskar á réttu töluna og hann fær það hlutverk að hugsa sér tölu í næstu umferð.

Til hjálpar getur verið gott að staðsetja tölurnar, sem gerð er tillaga um, á talnalínu. Það æfir nemendur enn frekar í að nota talnalínu, auk þess sem það hjálpar þeim að hafa yfirsýn yfir hvaða talnasvið kemur til greina eftir hverja tillögu.

Nemendur geta notað talnalínu með tölum eða tóma talnalínu. Þeir segja til um með örvum hvort talan, sem stungið er upp á hverju sinni, sé of lítil eða of stór.

Meistaraheili – „Mastermind“ (spil)

Nemendur spila saman tveir og tveir.

Þetta spil samsvarar hinu þekkta spili „Mastermind“. Annar nemandinn velur þriggja stafa tölu og skrifar hana á blað sem hinn nemandinn sér ekki. Tölustafirnir verða að vera mismunandi, það má því ekki velja tölurnar 115, 212, 333 o.s.frv. Hinn á að finna út hver talan er með því að giska á tölustafina nokkrum sinnum. Í hverri tilraun segir fyrrnefndi nemandinn til um hve margir tölustafir eru réttir og hve margir eru á réttum stað. Athugið: Nemendur eiga ekki að greina frá hvaða tölustafir eru réttir, einungis hve margir eru réttir.

Skynsamlegt er að færa tillögur og svör inn í töflu eins og sýnd er hér á eftir. Gott er að kennari fari með nemendahópnum einu sinni í einn leik sem eins konar sýnidæmi:

– Kennari hugsar sér töluna 481 og skrifar hana á blað.
– Fyrst giska nemendur til dæmis á 620. Allir tölustafirnir þrír eru rangir þannig að kennari skrifar 0 bæði í tölustafadálkinn og sætisdálkinn.
– Nú giska nemendur á 517. Tölustafurinn 1 er réttur en hann er í röngu sæti. Þá skrifar kennari 1 í tölustafadálkinn og 0 í sætisdálkinn.
– Í þriðju tilraun giska nemendur á 345. Þeir halda auðsjáanlega að tölustafurinn 5 í tölunni 517 hafi verið réttur. Í tölunni 345 er 4 réttur tölustafur í röngu sæti. Kennari merkir þetta með 1 og 0
– Þannig er haldið áfram.

Ágiskun	Réttur tölustafur	Rétt sæti
620	0	0
517	1	0
345	1	0

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Röðun þriggja stafa talna

Búnaður

- Teningar

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 34

[•] Bera saman tölur

Nemendur bera saman tölurnar tvær í hverju verkefni og skrifa eftir því sem við á „er stærri en“ eða „er minni en“ á strikin milli talnanna.

Biðjið nemendur að hugleiða tengslin milli tölustafanna og sætis þeirra og gildis.

- *Fyrsta verkefnið á eftir sýnidæminu hefur tölurnar 407 og 416. Hvað skrifuðuð þið á strikið milli þeirra? (407 er minni en 416.)*
- *Hvernig funduð þið svarið? (Í báðum tölunum eru 4 hundruð og 7 er minna en 16.)*
- *Hversu miklu minna? (9, vegna þess að 16 – 7 = 9.)*

▶ Bls. 35

[•] Skrifa tölurnar í stækkandi röð

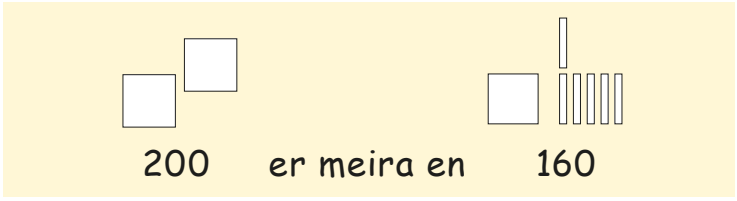
Nemendur skrifa tölurnar í hverju skýi í röð þannig að þær fari hækkandi. Í fyrsta verkefninu nægir að horfa einungis á hundruðin til að ákvarða um röð talnanna. Í öðru verkefninu verða nemendur að skoða bæði hundruðin og tugina.

[••] Hæsta talan (spil)

Spilið er fyrir 2–4 leikmenn. Þeir kasta teningi til skiptis og skrá töluna sem upp kemur í einn reitinn. Eftir að allir leikmenn hafa kastað þrisvar hafa þeir allir búið til þriggja stafa tölu. Sá sem er með hæstu töluna fær eitt stig fyrir að vinna umferðina. Þetta getur sigurvegarinn skráð með því að skrifa tölustafinn 1 undir töluna sína eða með því að draga hring utan um töluna.

Sá vinnur sem á flest stig eftir fimm umferðir.

[·] Skrifaðu „er minni en“ eða „er stærri en“ milli talnanna.



500	er minni en	510
626	er stærri en	625
1000	er stærri en	987
536	er minni en	653
748	er minni en	758
600	er stærri en	599

• Nemendur skrifa á milli talnanna orðasamböndin „er minni en“ eða „er stærri en“ þannig að fullyrðingarnar verði sannar.

Auðveldari verkefni

Nemendur teikna allar tölurnar á bls. 34, annaðhvort sem peninga eða annað.

Einnig geta nemendur fundið tölurnar á talnalínu, sjá verkefnablað 3.4 (*Talnalína 2, 0–1000*).

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Hoppa aftur á bak

Búið til fleiri verkefni á töfluna þar sem nemendur eiga að „hoppa aftur á bak“. Kennari skrifar byrjunartöluna og gefur upp hve mörg skref hoppa skal í hvert sinn. Nemendur skrifa tölurnar, sem þeir lenda á, í reikningshefti sín. Mikilvægt er að þeir æfist í að hoppa 5, 10, 20 og 50 skref í einu en að sjálfsögðu skal einnig nota önnur hopp. Hér á eftir eru nokkur dæmi um verkefni sem þessi:

–10	**244** – 234 …
–50	**478** – 428 …
–100	**626** – …
–110	**897** – …

Búðarleikur

Búnaður: Vörur og þrír teningar

Nemendur taka fram margs konar vörur (eða spjöld með myndum af flíkum, íþróttabúnaði eða leikföngum). Þeir verðleggja vörurnar með þriggja stafa tölum en aðeins skal að nota tölustafina 1–6; þá verður hæsta verðið 666 kr.

Nemendur eiga nú að búa til reikningsdæmi. Þeir kasta teningunum og búa til þriggja stafa tölu. Þessi tala segir til um hve mikla peninga þeir hafa en það ræður því

[·] Skrifaðu tölurnar í röð eftir stærð, minnstu töluna fyrst.

67 66 19 → 19 58 66 67 75

305 423 298 541 167 → 167 298 305 423 541

572 619 528 586 651 → 528 572 586 619 651

[··] SPIL Hæsta talan.

LEIKREGLUR
Fjöldi leikmanna: 2–4.
Leikmenn kasta teningi til skiptis og skrá töluna, sem upp kemur, í einn af reitunum þremur.
Eftir þrjú köst hefur hver leikmaður búið til eina þriggja stafa tölu. Sá sem hefur hæstu töluna fær 1 stig.
Sá vinnur sem er með flest stig eftir fimm umferðir.

1. umferð	2. umferð	3. umferð	4. umferð	5. umferð

35

• Nemendur skrá tölurnar í hverju „talnaskýi" í stærðarröð, minnstu töluna fyrst.
•• Í spilinu þjálfast nemendur í að staðsetja tölustafina þannig að þeir fái sem hæsta tölu.

hvaða vörur þeir hafa ráð á að kaupa. Þeir velja sér vöru og reikna út hve mikið þeir eiga afgangs eftir kaupin.

Auðvelt er að breyta þessu verkefni í spil þar sem markmiðið er t.d. að eiga sem allra minnst afgangs eftir hvert kast. Nemendur reyna því að finna það verð sem er næst tölunni sem þeir bjuggu til með teningunum en þó lægri en hún. Þannig mun verkefnið frekar þjálfa röðun talna.

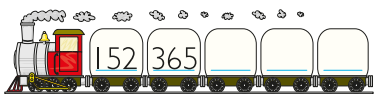
Lestin er full (spil)

Spilið er fyrir 2–4 leikmenn. Hver þeirra þarf lest með fimm vögnum. Í hverjum vagni er pláss fyrir eina tölu.

Leikmenn kasta þremur teningum til skiptis og raða tölunum, sem upp koma, í þriggja stafa tölu. Þeir setja töluna í lausan vagn í lestinni.

Athugið: Tölunum verður að raða í hækkandi röð. Ef leikmenn geta ekki komið tölu, sem þeir búa til, fyrir í lestinni verða þeir að sitja hjá í þeirri umferð. Sá vinnur sem er fyrstur að fylla alla vagnana með tölum í réttri röð.

Dæmi: Leikmaður fær í fyrstu umferð upp á teningunum tölurnar 3, 5 og 6 .Hann býr þá til töluna 365 og skrifar hana í vagn nr. 2. Í næstu umferð fær hann 1, 2 og 5 og býr til töluna 152. Þar sem tölurnar eiga að vera í hækkandi röð verður leikmaðurinn að skrifa hana í vagn nr. 1:



Hugmyndir og athugasemdir

Í þriðju umferð fær leikmaðurinn upp tölurnar 1, 3 og 3. Þá getur hann ekki búið til tölu sem er stærri en 365 og hann verður því að sitja hjá í þessari umferð.

Hver kemst næst marktölunni (spil)

Búnaður: Þrír teningar og skráningablað.

Spilið er fyrir þrjá leikmenn. Þeir búa sameiginlega til þriggja stafa tölu þannig að hver þeirra kastar teningi einu sinni. Þeir þurfa að koma sér saman um hvernig þeir raða tölunum saman. Sú tala verður marktalan í þeirri umferð.

Því næst kasta leikmenn til skiptis þremur teningum og reyna að búa til tölu sem er eins nálægt marktölunni og hægt er. Sá sem kemst næst marktölunni í hverri umferð fær stig. Ekki skiptir máli hvort talan, sem leikmaður býr til, er minni eða stærri en marktalan; það er einungis munurinn á þessum tölum og marktkölunni sem segir til um hversu nálægt marktölunni leikmaðurinn kemst.

Leikmenn geta annaðhvort spilað ákveðinn fjölda umferða, sem ákveðinn hefur verið fyrir fram, eða í ákveðinn tíma. Sá vinnur sem hefur aflað flestra stiga í lokin eða þegar tíminn er uppurinn.

Viðfangsefni

- Tengslin milli gildis tölustafa og þess sætis sem þeir eru í
- Að skrá tölur með því að skipta þeim upp eftir sætum í hundruð, tugi og einingar
- Að lesa tölur af talnalínunni
- Að uppgötva og halda áfram með talnarunur

Búnaður

- Ef til vill kennslupeningar eða sætisgildiskubbar

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 36 Próf

[•] Skrá tölurnar

Nemendur skrá tölurnar sem sýndar eru með myndunum. Plöturnar tákna hundruð, lengjurnar tákna tugi og litlu reitirnir tákna einingar.

[••] Skrá tölur sem hundruð, tugi og einingar

Nemendur skrá tölurnar sem hundruð, tugi og einingar.

[•••] Lesa af talnalínu

Nemendur lesa af talnalínunni tölurnar, sem strikin benda á, og skrá þær í reitina.

[••••] Halda áfram með talnarunurnar

Nemendur eiga að finna út um hve mikið tölurnar stækka með hverri nýrri tölu og nota það til að finna næstu þrjár tölur í hverri runu.

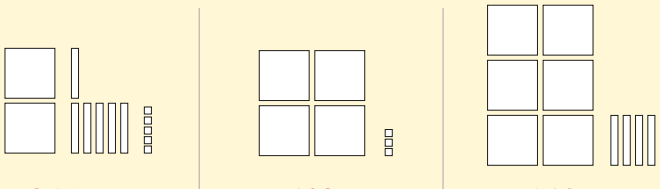
▶ Bls. 37 Æfingasíða 1

[•] Leggja saman

Nemendur skrifa gildi hundruða, tuga og eininga og leggja síðan saman. Í fyrstu röðinni koma peningar við sögu, í annarri röð eru hjálpartækin myndir af hundraðreitatöflum (án þess að þeim sé skipt niður í smærri einingar), tuglengjum og einingarreiti.

Próf

Hve mikið?



265 403 640

Hvað táknar hver tölustafur?

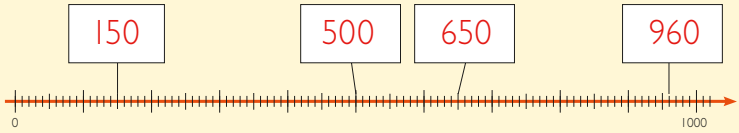
342 = 300 + 40 + 2

603 = 600 + 0 + 3

529 = 500 + 20 + 9

250 = 200 + 50 + 0

Lestu af talnalínunni.



Haltu áfram með talnarunurnar.

260	270	280	290	300	310
137	237	337	437	537	637
550	450	350	250	150	50

36 — 2 • Þriggja stafa tölur

• Nemendur skrifa tölurnar sem myndirnar tákna.
•• Nemendur skipta tölunum upp eftir sætum í hundruð, tugi og einingar.
••• Nemendur lesa af talnalínu og skrá tölurnar í reitina.
•••• Nemendur finna hvort tölurnar fara stækkandi eða minnkandi og skrá næstu þrjár tölur í talnarunurnar.

[••] Skipta tölum upp eftir sætum

Nemendur skipta tölunum upp eftir sætum í hundruð, tugi og einingar og skrá gildi hvers tölustafs. Ef þeir eiga í erfiðleikum með þetta má benda þeim á að hugsa um tölurnar sem peninga. Þannig verður verkefnið eins og verkefnið efst á síðunni.

[•••] Leggja saman

Nemendur leggja saman og skrifa summuna sem þriggja stafa tölu.

Auðveldari verkefni

Nemendur nota sætisgildiskubba, peninga eða önnur áþreifanleg hjálpartæki.

Skrifa tölur eða finna peninga

Búnaður: Kennslupeningar, hundruð, tugir og einingar, verkefnablöð 59–62 (*Myntir 1–3 og Peningaseðlar*) í verkefnahefti Sprota 2b.

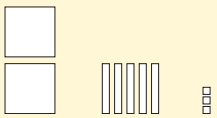
Þetta verkefni er ágætt fyrir nemendur sem þurfa meiri þjálfun til að skilja sætiskerfið. Nemendur geta unnið tveir og tveir saman. Fyrst láta þeir hvor annan hafa peningaupphæð, sem þeir velja sjálfir, og síðan skráir hvor þeirra upphæðina sem hann fékk. Fyrir hvert rétt svar fá þeir 1 stig. Nemendur ganga úr skugga um hvor hjá öðrum að svarið sé rétt.

Þeir geta einnig skrifað niður þriggja stafa tölu og hinn nemandann á síðan að finna tilsvarandi peningaupphæð.

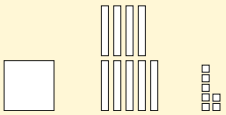
∴ Hve mikið samtals?

300 + 40 + 6 = 346

400 + 60 + 5 = 465



200 + 50 + 3 = 253



100 + 90 + 7 = 197

∴ Hvað táknar hver tölustafur?

343 = 300 + 40 + 3

215 = 200 + 10 + 5

754 = 700 + 50 + 4

649 = 600 + 40 + 9

853 = 800 + 50 + 3

907 = 900 + 0 + 7

∴ Reiknaðu dæmin.

200 + 0 + 4 = 204

300 + 10 + 0 = 310

800 + 70 + 9 = 879

500 + 90 + 3 = 593

400 + 50 + 7 = 457

900 + 90 + 9 = 999

ÆFINGAHEFTI 3a BLS. 8–11

37

• Nemendur skrá fjölda hundruða, tuga og eininga og þar næst summuna.
•• Nemendur skipta tölunum upp eftir sætum í hundruð, tugi og einingar.
••• Nemendur leggja saman hundruð, tugi og einingar.

= 646

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Notið eitt eða fleiri af raunverkefnunum sem nefnd eru fyrr í þessum kafla.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Staðsetja tölur á talnalínu og lesa tölur af henni
- Raða tölum eftir stærð
- Orð og hugtök í tengslum við talnakerfið

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 38 Æfingasíða 2

[•] Lesa tölur af talnalínunni
Nemendur lesa tölurnar af talnalínunni þar sem strikin tengjast henni og skrá þær í reitina.

[••] Draga strik í talnalínuna
Nemendur draga strik frá hverri tölu í réttan stað á talnalínunni. Þeir þurfa að átta sig á að talnalínan byrjar í 100, ekki í 0.

[•••] Skrifa tölurnar í réttri röð
Nemendur eiga að raða tölunum eftir stærð og skrá minnstu töluna fyrst.

[••••] Halda áfram með talnarunurnar.
Nemendur finna út um hve mikið tölurnar stækka með hverri tölu og halda áfram að skrifa talnarunurnar með sömu aukningu. Í fyrri röðinni hækka tölurnar um 10 en í þeirri seinni um 100.

▶ Bls. 39 Við vinnum saman

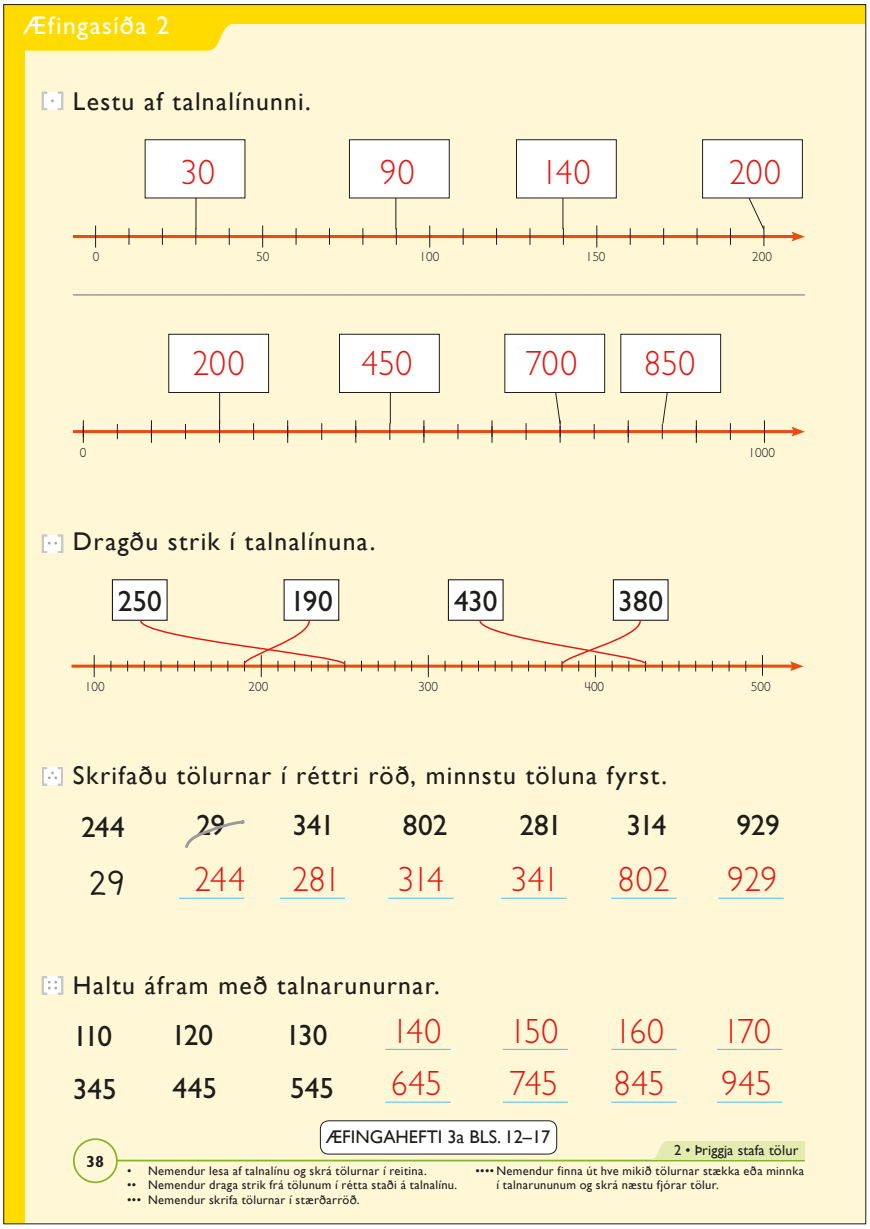
[•] Finna töluna
Í hverju verkefni eru gefnar nokkrar vísbendingar. Með því að skoða þær í heild geta nemendur fundið töluna sem uppfyllir öll skilyrðin. Það kann að vera mikið gagn í því að nemendur vinni saman tveir og tveir að þessum verkefnum.

Til að finna töluna þurfa nemendur að prófa sig áfram, gera ráð fyrir að geta mistekist og prófa aftur. Kennari reynir að sjá til þess að nemendur læri af mistökunum þannig að þeir vinni þessi verkefni skipulega en giski ekki hreinlega út í loftið.

Auðveldari verkefni

Nemendur nota talnalínu við öll verkefnin á bls. 38

Vísbending sem getur hjálpað einhverjum nemendum með verkefnin á bls. 39:



Vegna verkefnis 1: Talan er stærri en 75. Getur talan verið 76? Nei, vegna þess að tölustafurinn í tugasætinu á að vera 3 stærri en tölustafurinn í einingasætinu. Þá hlýtur talan að vera að minnsta kosti um það bil 80. Getur þú nú reynt að prófa þig áfram?

Vegna verkefnis 2: Hvaða tölustafur á að vera í hundraðasætinu? (Hlýtur að vera 2). Summa allra tölustafanna þriggja er 10, þ.e. 2 + ___ + ___ = 10. Tölustafurinn í hundraðasætinu (2) plús tölustafurinn í tugasætinu er jafnt og tölustafurinn í einingasætinu. Geturðu nú prófað þig áfram?

Vegna verkefnis 3: Nú áttu að nota sléttu tölurnar 2, 4, 6 eða 8. Tölustafurinn í tugasætinu er helmingurinn af tölustafnum í hundraðasætinu. Hvaða tölustafi getur þú þá notað í tugasætið? (2 eða 4.) Geturðu prófað þig áfram?

Erfiðari verkefni

Nemendur búa sjálfir til talnagátuverkefni eins og á bls. 39. Þegar þeir hafa búið til nokkur verkefni geta þeir skipst á verkefnum. Nemendur verða að ganga úr skugga um að í raun sé til lausn á verkefnunum!

Hvetjið nemendur til að búa til verkefni þar sem aðeins er til eitt svar, þ.e. aðeins ein tala uppfyllir skilyrðin. En auðvitað er í lagi þótt fleiri tölur geti verið lausn. Þá má fela nemendum það verkefni að finna allar lausnirnar.

Hver er talan?

1 Talan er tveggja stafa.
Ef tölustafirnir eru lagðir saman verður summan oddatala.
Tölustafurinn í tugasætinu er 3 hærri en tölustafurinn í einingasætinu.
Talan er stærri en 75.
Talan er slétt tala.

Talan er: 96

2 Talan er þriggja stafa.
Summa tölustafanna í hundraðasætinu og tugasætinu er sama tala og sú sem er í einingasætinu.
Ef allir tölustafirnir þrír eru lagðir saman kemur út 10.
Talan er milli 200 og 300.

Talan er: 235

3 Talan er þriggja stafa.
Allir tölustafirnir eru sléttar tölur.
Tölustafurinn í tugasætinu er helmingurinn af tölustafnum í hundraðasætinu.
Tölustafurinn í einingasætinu er helmingurinn af tölustafnum í tugasætinu.

Talan er: 842

• Nemendur lesa gaumgæfilega upplýsingarnar í hverju verkefni og skrá svörin á strikin.

39

Raunverkefni

Skrá tölur eftir stærð

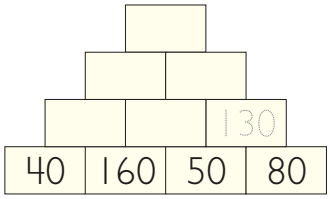
Á verkefnablaði 3.10 og 3.11 (*Skrá tölur í réttri röð 1* og 2) eru fleiri verkefni þar sem nemendur eiga að raða þriggja stafa tölum í rétta röð frá minnstu tölunni til þeirrar stærstu.

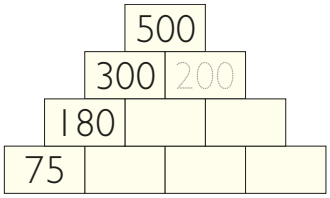
Fylla út í töflur

Notið verkefnablöð 3.6–3.8 (*Töflureikningur 1–3*) til að æfa samlagningu og frádrátt. Í sumum tilvikum eiga nemendur að finna um hve mikið tölurnar stækka og í öðrum tilvikum að finna summuna.

Talnapíramídar

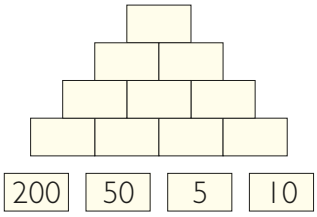
Notið verkefnablað 3.9b (*Talnapíramídar 2*). Nemendur reikna út summurnar og skrifa tölurnar sem vantar. Reglan er ætíð sú að tala í hverjum reit er summa þeirra tveggja talna sem eru undir reitnum. Nemendur þurfa að leggja saman hverjar tvær tölur hlið við hlið í neðstu röð og skrá summuna í næstu röð fyrir ofan og fikra sig þannig upp píramídann. Ef tala ofar í píramídanum er gefin upp þurfa nemendur þá að nota frádrátt til að fikra sig niður píramídann. Hér er óþarfi að nota tölur sem gera reikninginn flókinn.





Kennari og/eða nemendur velja tölurnar og skiptast á píramídum. Þeir verða þá að reikna út lausnirnar áður en þeir láta bekkjarfélaga sinn fá píramídann til að athuga hvort hann er örugglega leysanlegur.

Einnig getur kennari látið nemendur fá fjórar tölur og biður þá að raða þeim í neðstu röðina þannig að summan efst í píramídanum verði eins stór og mögulegt er.



Nemendur vinna saman í litlum hópum. Þá sjá þeir að ef þeir setja tölurnar á mismunandi vegu í neðstu röðina fá þeir mismunandi svör efst.

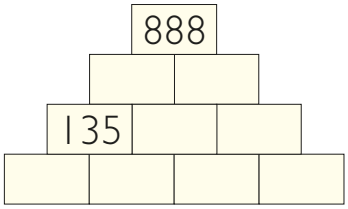
Þegar nemendur hafa fundið lausnina sem gefur hæstu summuna á toppi píramídans gefur það gott tækifæri til að rökræða og finna út hvað einkenni lausnirnar. Gefa má vísbendingu:

- Hvernig er tölunum í neðstu röðinni raðað þegar summan er hæst? (Stærstu tölurnar eru í miðjunni.)

Látið nemendur halda áfram rökræðunum:

- Hvernig á að raða tölunum í neðstu röðina þannig að talan á toppnum verði eins lítil og mögulegt er?

Annar möguleiki er að biðja nemendur að búa til píramída þar sem t.d. talan 888 er á toppnum. Síðan má gefa upp eina tölu til viðbótar. Margar lausnir eru á slíku píramídaverkefni.



3 Mælingar

Í þessum kafla læra nemendur ýmsar aðferðir við mælingar. Markmiðið er að þeir skilji að mælingar snúast að miklu leyti um að bera saman stærðir. Þar að auki munu nemendur kynnast mismunandi mælieiningum og mæliaðferðum. Nemendur læra

- **að mæla lengd og þyngd**
- **að breyta metrum í sentimetra – og öfugt**
- **að þekkja talnalínuna betur**
- **samlagningu og frádrátt með þriggja stafa tölum**

Viðfangsefni

- Mælingar í hinu daglega lífi
- Þyngd og lengd

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 40

Samræðumynd

Ræðið við nemendur um mismunandi mælingaraðferðir eins og myndin sýnir. Á fiskitorginu er mikið um að menn mæli þyngd. Spyrjið nemendur um hvað þeir haldi að fiskarnir á myndinni séu þungir. Maðurinn í hvíta sloppnum heldur fjórum fingrum á loft. Það getur þýtt að fiskurinn, sem liggur á voginni, vegi 4 kíló. Þorskurinn, sem maðurinn í appelsínugula frakkanum hefur veitt, virðist vera stærri, ef til vill vegur hann milli 5 og 10 kg. Smálúðan í kæliborðinu til hægri á myndinni vegur um það bil 1 kg. Notið t.d. 1 lítra af mjólk eða 1 kg af sykri til að nemendur átti sig á hvað 1 kg er.

- *Hvor haldið þið að sé þyngri – Skrípó eða fiskur mannsins í appelsínugula jakkanum?*

Spyrjið nemendur hvort þeir viti um aðrar aðstæður þar sem þarf að mæla þyngd.

- *Hvað erum við vön að mæla?*
- *Hvers vegna þurfum við að mæla það?*
- *Hvað kallast mælieiningarnar sem notaðar eru við mælingar á þyngd? (Kíló eða kílógramm, gramm, tonn)*
- *Hvað annað en þyngd þarf að mæla?*
- *Hvernig mælum við lengd eða hæð?*

- *Hvor er hærri – maðurinn í appelsínugula jakkanum eða konan í bleika jakkanum? (Maðurinn.)*
- *Er maðurinn hærri eða lægri en nemur lengd veiðistangarinnar? Hvernig getum við séð það?*
- *Hvað kallast mælieiningarnar sem notaðar eru við að mæla lengd og hæð? (Sentimetrar, metrar, millimetrar, kílómetrar.)*
- *Hvers vegna þurfum við að hafa mismunandi mælieiningar þegar þyngd er mæld (t.d. grömm, kíló, tonn) eða þegar lengd eða hæð er mæld (sentimetrar, metrar, kílómetrar)? (Vegna þess að það sem er mælt er mismunandi að þyngd, lengd eða hæð og val á einingum er háð því hversu þungt, langt eða hátt það er sem mælt er.)*

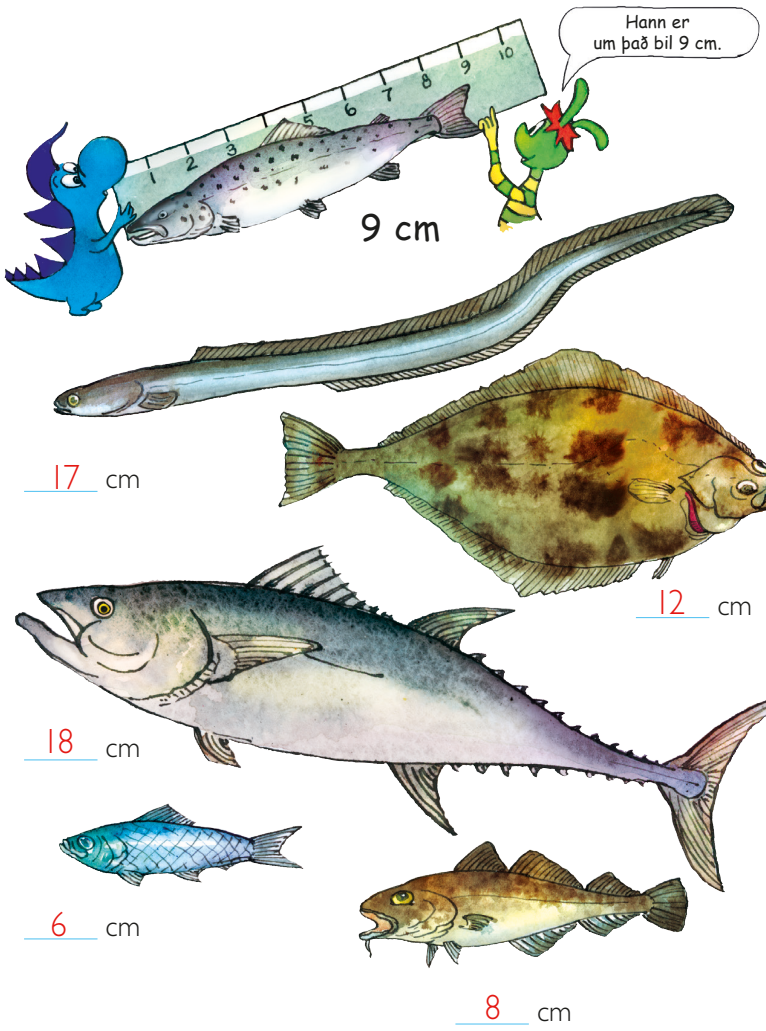
▶ Bls. 41

Nemendur þurfa að fá tækifæri til framkvæma mælingar í raun og veru til að þróa með sér góðan skilning á mælieiningum. Gott er að fá foreldra til samstarfs um þessa vinnu; þá kemur sér vel að láta heimavinnu nemenda felast í raunverulegum mælingum. Eindregið er mælt með að sem flest verkefnin, sem gerð er tillaga um í þessum kafla, séu tekin fyrir – eða önnur af svipuðum toga.

[•] Að finna lengd fiskanna

Nemendur nota reglustiku og mæla lengd fiskanna. Ef til vill geta þeir fyrst notast við fingurbreidd sína sem nemur um það bil einum sentimetra. Síðan geta þeir mælt nákvæmar með reglustiku.

[·] Mældu lengd fiskanna.



• Nemendur nota reglustiku og mæla lengd fiskanna í sentimetrum.

41

Gott er að minna nemendur á hvernig þeir hafa áður mælt með bréfaklemmum sem eru lagðar alveg hver upp við aðra án þess að þær skarist. Þessu svipar til að mæla með reglustiku. Í stað þess að telja fjölda mælieininga er hægt að lesa af kvarða reglustiku sem einmitt segir til um fjölda mælieininga. Nemendur bera saman reglustiku og mælingu með sentikubbum. Mikilvægt er að benda á að þegar kvarði eins og reglustika er notaður þarf að leggja hann þannig að talan 0 sé við annan endann. Þá er hægt að lesa af kvarðanum hve margar mælieiningar eru yfir í hinn endann.

Nemendur þurfa að námunda að næsta heila sentimetra þegar þeir nota reglustiku þannig að svarið verði um það bil rétt. Varpið fram spurningum til nemenda þegar þeir bera saman lengdirnar:

- *Hvað er állinn langur?*
- *Hvað er hann miklu lengri en lúðan?*
- *Hvað getum við gert ef við þurfum að mæla eitthvað sem er lengra en reglustikan? (Við getum notað metrakvarða, t.d. töflureglustiku, eða málband.)*
- *Hvað getum við gert ef við þurfum að mæla eitthvað sem er lengra en metrakvarðinn? (Þá getum við merkt við þar sem kvarðinn endar, lagt hann aftur og byrjað að mæla þaðan sem hann endaði í fyrra sinn.)*

Auðveldari verkefni

Finnist einhverjum nemendum erfitt að mæla með reglustiku má leyfa þeim að mæla með sentikubbum (kubbar með 1 cm hliðum).

Meiri þjálfun í lengdarmælingum

Nemendur mæla fleiri hluti með reglustiku, til dæmis hluti í kennslustofunni eða víðar.

Klippa pappírsrenninga

Nemendur klippa niður pappírsrenningar sem eru um 10 cm en án þess að mæla fyrst. Þegar þeir eru búnir að klippa geta þeir mælt renningana. Hver komst næst því að klippa 10 cm renning? Hvað var stysti renningurinn stuttur? Hve langur var lengsti renningurinn? Nemendur hengja alla renningana á töfluna eftir stærð og skrá lengd hvers þeirra í cm. Næst geta þeir klippt út 15 cm renninga o.s.frv.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Flokka eftir þyngd eða lengd

Nemendur vinna í hópum og hver hópur á að finna 10–20 mismunandi hluti, annaðhvort úti eða í kennslustofunni. Síðan raða nemendur hlutunum í röð eftir lengd, frá þeim stysta til þess lengsta. Síðan rugla þeir hlutunum og raða þeim á ný í röð en nú eftir þyngd, frá léttasta hlutnum til þess þyngsta.

Giska á þyngd eða lengd

Kennari notar misþunga og mislanga hluti. Nemendur giska á lengd eða þyngd hlutanna, gjarnan í hópum. Hópmeðlimir rökræða og skrá niður á litla miða þá lengd og þyngd sem þeir verða sammála um. Miðana setja þeir fyrir framan hvern hlut. Eftir að þessari vinnu er lokið geta nemendur mælt með reglustiku og vog og athugað hvaða hópur komst næst réttu lagi í ágiskun sinni.

Fiskabúr nemenda

Nemendur teikna fiska í mismunandi stærðum. Nemendur mæla lengd fiskanna í sentimetrum og skrá málið við hvern þeirra. Síðan má raða fiskunum eftir lengd og hengja þá upp á vegg. Þeir sem eru styttri en 10 cm eru hengdir á sérstakan stað, þeir sem eru milli 10 og 20 cm á annan stað o.s.frv.

Viðfangsefni

- Mælingar sem samanburður
- Lengdarmælingar
- Að breyta sentimetrum í metra – og öfugt

Búnaður

- Málband, töflureglustika eða annar metrakvarði, 1 m á lengd

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 42

[•] Samræðumynd

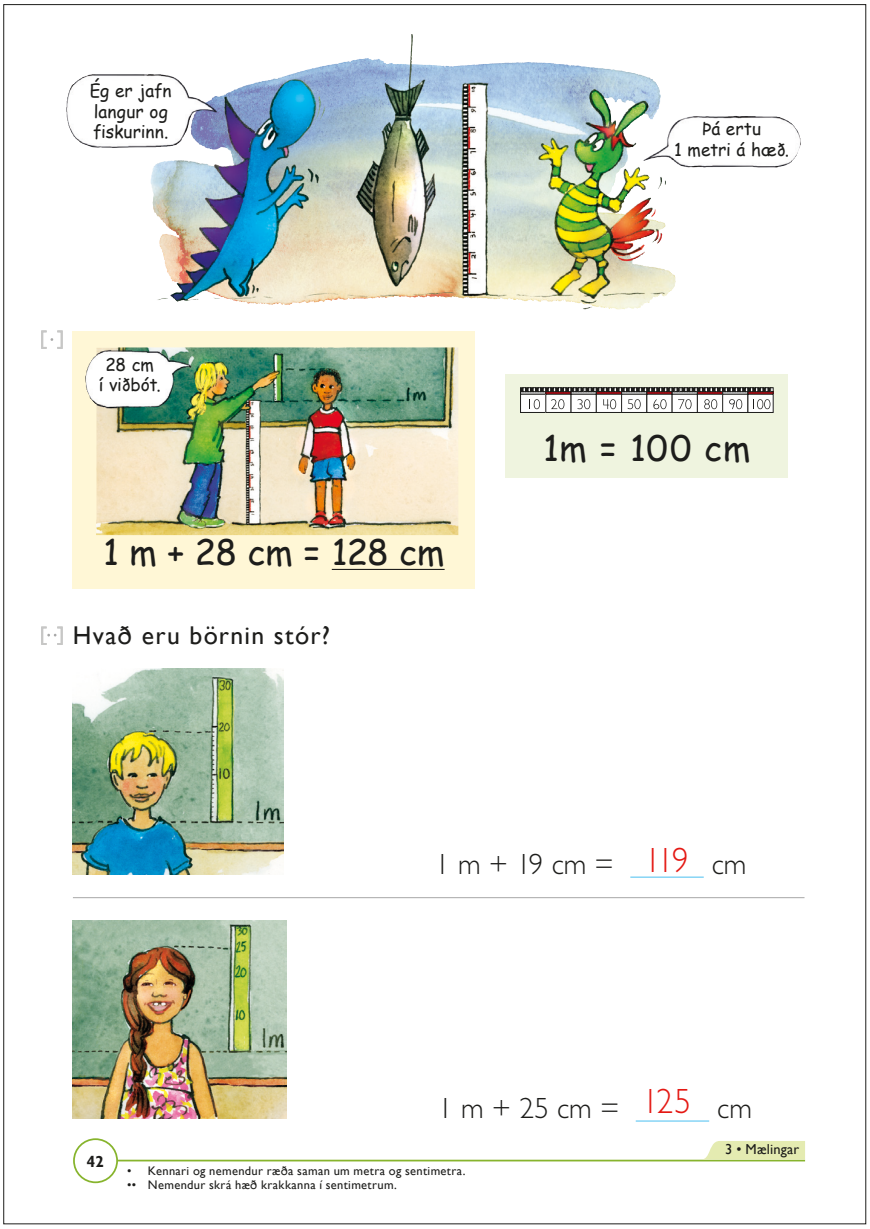
Ræðið við nemendur um mælinguna sem myndin sýnir. Kallið nemanda upp að töflunni og biðjið hina að giska á hæð hans. Skrifið tillögurnar, sem fram koma, á töfluna. Reynið að fá fram tillögur annars vegar í metrum og sentimetrum, t.d. 1 m og 32 cm, og hins vegar bara í sentimetrum. Aðalatriðið í þessu sambandi er að 1 m jafngildir 100 cm.

Sýnið nemendum töflureglustiku eða annan metrakvarða og spyrjið þá hvernig nota megi þessi tæki til að mæla hæð nemandans. Mikilvægt er að töflureglustikan sé nákvæmlega 1 m á lengd. Ef nemendur eru hærri en mælitækið felur mælingin í sér annað og meira en einungis aflestur. Ein aðferðin er að mæla einn metra frá gólfi og merkja hann með striki á töfluna. Þá sést hve langt nemandinn nær upp fyrir strikið. Á þennan hátt má sýna hæð nemandans á tvo vegu: 1 m og 32 cm eða 132 cm.

Til að beina sjónum nemenda frekar að því hve langur 1 metri er má láta þá mæla ýmsar lengdir, allt frá 2 metrum til 20 metra, innanhúss eða utan. Til að einfalda mælingarnar geta nemendur látið langt skref jafngilda einum metra. Áður en slík mæling hefst geta nemendur mælt skreflengd sína með töflureglustiku eða öðrum metrakvarða og aðlaga skreflengdina þannig að einum metra.

[••] Skrá í sentimetrum

Nemendur skrá hæð krakkanna á myndunum í sentimetrum.



▶ Bls. 43

[•] Lesa af töflu

Nemendur finna í töflunni hvaða barn er hæst og hvaða barn er lægst. Einnig eiga þeir að finna hvaða tveir krakkar eru jafn háir. Spyrjið fleiri spurninga út frá töflunni. Kennari gætir þess að ræða um metra ýmist sem 1 metra eða 100 cm.

- *Hvaða börn eru hærri en 1 m og 33 cm? (María og Lóa)*
- *Hvaða börn eru lægri en 130 cm? (Bastían, Dóra, Björn og Súsanna)*

[••] Skrá í metrum og sentimetrum

Nemendur skrá lengdirnar í metrum og sentimetrum. Látið þá leysa svipuð verkefni munnlega, bæði með því að breyta sentimetrum í metra og sentimetra – og öfugt.

Auðveldari verkefni

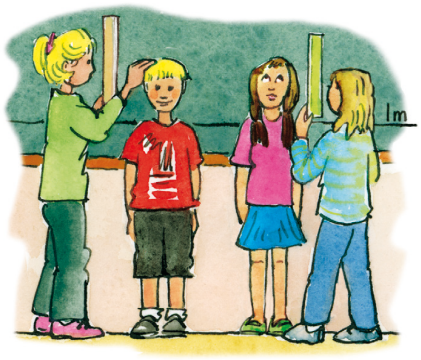
Notið málband, töflureglustiku eða annan metrakvarða og látið nemendur mæla áþreifanlega hluti. Nemendur, sem eiga í erfiðleikum með að mæla í sentimetrum, geta fengið það verkefni að finna hluti í kennslustofunni sem eru af svipaðri lengd og t.d. töflureglustikan eða reglustika af minni gerð, t.d. 20 eða 30 cm á lengd.

Varðandi bls. 43: Það getur verið hjálp í því að kljúfa hundruðin frá tölunni fyrst vegna þess að við breytum einmitt hundruðunum í metra:

124 cm = 100 cm + 24 cm
= ___ m + ___ cm

[·]

María	140 cm
Bastían	129 cm
Dóra	126 cm
Samír	130 cm
Lóa	135 cm
Björn	128 cm
Súsanna	129 cm
Árni	132 cm



Hvaða barn er minnst? Dóra

Hvaða barn er stærst? María

Hvaða börn eru jafn stór? Bastían og Súsanna

[··] Breyttu í metra og sentimetra.

124 cm = 1 m + 24 cm	133 cm = 1 m + 33 cm
118 cm = 1 m + 18 cm	159 cm = 1 m + 59 cm
130 cm = 1 m + 30 cm	101 cm = 1 m + 1 cm
141 cm = 1 m + 41 cm	170 cm = 1 m + 70 cm
107 cm = 1 m + 7 cm	212 cm = 1 m + 12 cm
144 cm = 1 m + 44 cm	209 cm = 1 m + 9 cm

43

• Nemendur nota töfluna til að svara spurningunum.
•• Nemendur breyta sentimetrunum í metra og sentimetra.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Hæð nemenda

Skiptið nemendum í 8–10 manna hópa. Þeir mæla hver annan og búa til töflu yfir hæð nemenda í hópnum, sbr. töfluna efst á bls. 43. Síðan má nota töflurnar til munnlegra æfinga, sbr. umfjöllun um verkefni [•] hér að framan, eða láta nemendur búa til verkefni – ásamt lausnum – út frá töflunni sinni. Kennari getur safnað öllum töflum og verkefnum saman og útbúið verkefnahefti handa hverjum nemanda.

Útiverkefni: Finna einn metra

Markmiðið með þessu verkefni er að nemendur fái betri tilfinningu fyrir stærð metrans.

Nemendur finna ýmislegt sem þeir telja að sé um það bil 1 metri á lengd. Síðan ganga þeir eftir á úr skugga um með töflureglustiku hvort ágiskunin er nærri réttu lagi.

Einnig má fara þá leið að biðja nemendur að merkja 3 metra, annaðhvort inni (á gólfið) eða úti (á skólalóðinni). Kennari dregur strik á jörðina (innanhúss má setja málningarlímband, um það bil 10 cm langt, á gólfið). Nemendur eiga nú að giska á hve langt frá merkinu 3 metrar eru. Þeir geta sett spýtu eða grein (eða blýant ef verkefnið er unnið inni) á þann stað sem þeir telja að 3 metrar séu frá merkinu. Þegar allir nemendur hafa komið fram með ágiskun sína er gengið úr skugga um – með því að mæla – hvaða ágiskanir eru hinar réttu. Hvaða nemandi komst næst því að giska rétt?

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Að breyta sentimetrum í metra – og öfugt
- Að staðsetja tölur á talnalínuna

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 44

[•] Samræðumynd

Ræðið við nemendur um lengdir sem eru yfir 2 metrar.

- *Hvað er hákarlinn langur? (Um það bil 210 cm eða 2 m og 10 cm.)*
- *Hvað eru 2 metrar margir sentimetrar? (200.)*
- *Ef hákarlinn er 20 sentimetrum lengri en 2 metrar – hversu langur er hann þá í sentimetrum? (220 cm.)*
- *Ef fiskur er 350 sentimetrar –hversu margir metrar eru það? (Þrír og hálfur metri eða 3 m og 50 cm.)*
- *Hvað er sá fiskur mörgum sentimetrum lengri en 3 m? (50 cm.)*
- *Hvað er töflureglustikan margir sentimetrar? (100 cm.)*
- *Hve oft þarf að leggja töflureglustikuna til að mæla 500 cm og 700 cm? (5 og 7 sinnum.)*

[••] Breyta cm í m og cm

Nemendur breyta lengdunum, sem eru í sentimetrum, í metra og sentimetra.

▶ Bls. 45

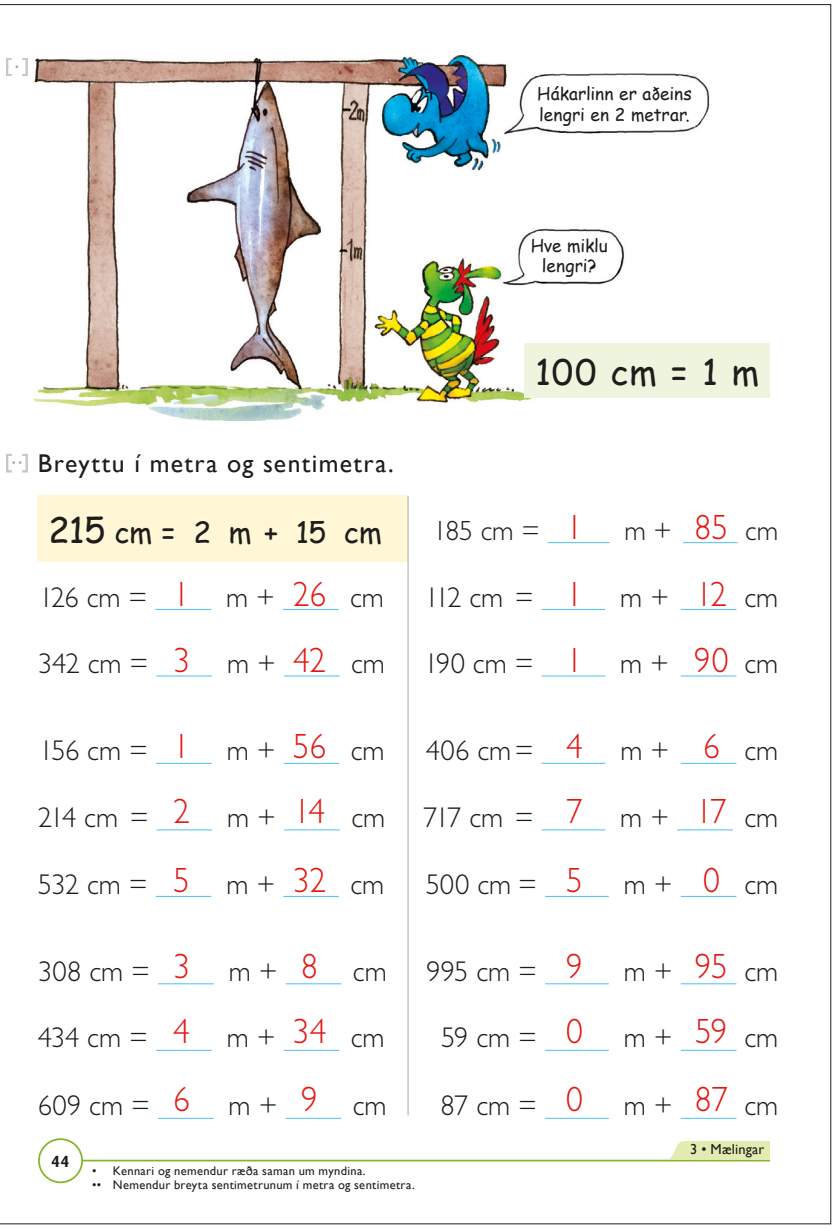
[•] Draga strik í málbandið

Nemendur draga strik frá hverri veiðistöng í réttan stað á málband og frá hverjum fiski í málbandið í annarri línu.

Ef til vill þarf að vekja athygli nemenda á því að í annarri línu byrjar málbandið ekki í 0. Þar með er ekki hægt að telja mælieiningarnar heldur þarf að lesa af kvarðanum. Nemendur þurfa að hugsa sér að 80 mælieiningar (sentimetrar) séu á málbandinu vinstra megin við töluna 80.

[••] Lesa af málbandinu

Nemendur nota málbandið til að fylla út í tómu reitina. Örvarnar frá reitunum segja til um hvar þeir eiga að lesa af málbandinu. Þeir þurfa að styðjast við merkin sem tákna heila tugi. Málbandið byrjar ekki í 0 þannig að fyrsti tugurinn er 180 cm.



[·] Breyttu í metra og sentimetra.

215 cm = 2 m + 15 cm	185 cm = 1 m + 85 cm
126 cm = 1 m + 26 cm	112 cm = 1 m + 12 cm
342 cm = 3 m + 42 cm	190 cm = 1 m + 90 cm
156 cm = 1 m + 56 cm	406 cm = 4 m + 6 cm
214 cm = 2 m + 14 cm	717 cm = 7 m + 17 cm
532 cm = 5 m + 32 cm	500 cm = 5 m + 0 cm
308 cm = 3 m + 8 cm	995 cm = 9 m + 95 cm
434 cm = 4 m + 34 cm	59 cm = 0 m + 59 cm
609 cm = 6 m + 9 cm	87 cm = 0 m + 87 cm

44 3 • Mælingar

• Kennari og nemendur ræða saman um myndina.
•• Nemendur breyta sentimetrunum í metra og sentimetra.

[••] Breyta cm í m og cm

Nemendur breyta lengdunum, sem eru í sentimetrum, í metra og sentimetra.

▶ Bls. 45

[•] Draga strik í málbandið

Nemendur draga strik frá hverri veiðistöng í réttan stað á málband og frá hverjum fiski í málbandið í annarri línu.

Ef til vill þarf að vekja athygli nemenda á því að í annarri línu byrjar málbandið ekki í 0. Þar með er ekki hægt að telja mælieiningarnar heldur þarf að lesa af kvarðanum. Nemendur þurfa að hugsa sér að 80 mælieiningar (sentimetrar) séu á málbandinu vinstra megin við töluna 80.

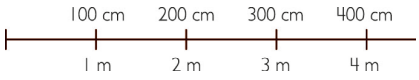
[••] Lesa af málbandinu

Nemendur nota málbandið til að fylla út í tómu reitina. Örvarnar frá reitunum segja til um hvar þeir eiga að lesa af málbandinu. Þeir þurfa að styðjast við merkin sem tákna heila tugi. Málbandið byrjar ekki í 0 þannig að fyrsti tugurinn er 180 cm.

Auðveldari verkefni

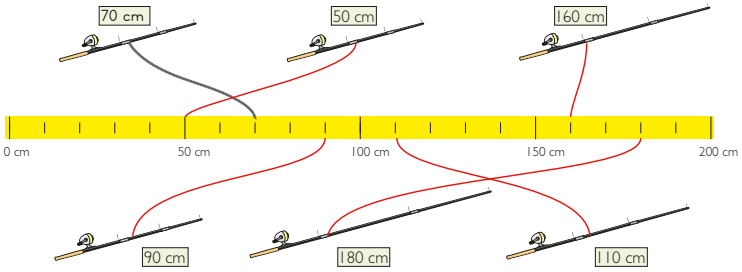
Mikilvægt er að nemendur vinni báðar blaðsíður opnunnar samtímis svo að þeir öðlist raunverulega reynslu af lengdarmælingum. Án raunverulegrar reynslu er hætta á að margir þeirra leysi verkefnin á vélrænan hátt án skilnings, að þeir hugsi sem svo að fyrsti tölustafurinn tákni fjölda metra og að tvo síðari tölustafina skuli skrá sem cm. Því er rétt að láta þá framkvæma raunverulegar mælingar og hafa töflureglustikuna tiltæka þegar þeir vinna verkefnin þannig að þeir séu stöðugt minntir á að 1 metri er jafnt og 100 cm.

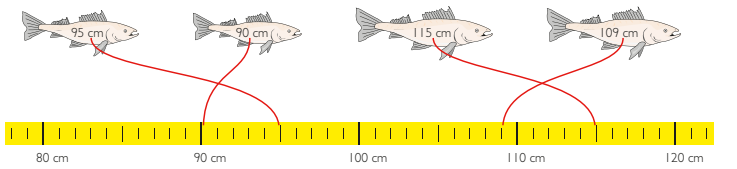
Kennari dregur langt strik þvert yfir alla töfluna, merkir hvern metra á strikið og skrifar mælieiningarnar bæði í metrum og sentimetrum.



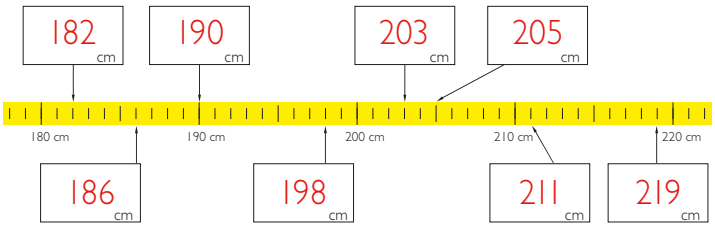
Einnig má nota málband (5 m) og töflureglustiku til að sýna lengdirnar í nemendabók. Finnið t.d. fyrst lengdina 215 cm á málbandinu. Leggið töflureglustikuna eftir málbandinu. Þá sjá nemendur, svo ekki verður um villst, að hún nær yfir 1 m á málbandinu. Síðan flytur kennari töflureglustikuna áfram eftir málbandinu þannig að hún mæli nú frá 1 m að 2 m. Aftur flytur kennari

[·] Dragðu strik í málbandið.





[··] Lestu af málbandinu.



45

• Nemendur draga strik frá veiðistöngunum að réttum stað á málbandinu.
•• Nemendur lesa af málbandinu og skrá tölurnar í reitina.

reglustikuna milli 2 m og 3 m. Þannig má sýna að 215 cm jafngilda 2 m (tvisvar töflureglustikan) + 15 sentimetrar.

Mæla litla hluti

Einhverjir nemendur þurfa ef til vill að fá frekari æfingu í að mæla einungis í sentimetrum. Kennari tínir til hluti sem eru styttri en 30 cm og lætur nemendur mæla þá með venjulegri reglustiku. Nemendur gera töflu í reikningsheftin sín þar sem þeir skrifa eða teikna hlutina, sem mældir eru, og niðurstöður mælinganna.

Erfiðari verkefni

Nemendur mæla lengri fjarlægðir, allt upp í 50 m, t.d. með töflureglustiku, tommustokk eða málbandi (2–5 m).

Gott er ef þeir vinna saman í pörum; þá getur annar nemandinn lagt kvarðann en hinn talið. Fleiri en eitt par geta mælt sömu vegalengd til að athuga hvort sama niðurstaða fæst. Að öllum líkindum verður einhver munur á mælingarniðurstöðum en þá er einmitt gott að nota tilefnið til að ræða um ónákvæmni mælinga. Kennari spyr nemendur síðan hvað þeir haldi að sé réttasta niðurstaðan. Pörin geta einnig sjálf mælt sömu vegalengd nokkrum sinnum. Fá þeir sömu niðurstöðu í hvert skipti? Hvers vegna? Hvers vegna ekki?

Raunverkefni

Lengdarmælingakeppni

Nemendur fara í keppni í lengdarmælingum. Gott er að nota leikfimistíma til kast- og hoppæfinga sem fela í sér lengdarmælingar. Helst skal mæla lengdir sem eru milli 1 og 4 m. Reyndar er í lagi að mæla allt að 10 m ef hægt er að koma því við með góðu móti. Miklu skiptir að allir nemendur taki þátt í mælingunum og skrái niðurstöður. Að lokum búa þeir til töflu eða lista yfir niðurstöður og bera þær saman.
Ef nemendur keppa t.d. í langstökki má láta þá hoppa tvisvar, í fyrra sinn upp af hægri fæti og í seinna sinn af vinstri fæti. Að lokum leggja þeir saman niðurstöðurnar úr þessum tveimur hoppum.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Að breyta metrum og sentimetrum í sentimetra
- Að staðsetja tölur á talnalínunni

1m = 100 cm

[·] Breyttu í sentimetra.

3 m + 25 cm = 325 cm	2 m + 59 cm = 259 cm
1 m + 46 cm = 146 cm	1 m + 60 cm = 160 cm
5 m + 13 cm = 513 cm	4 m + 8 cm = 408 cm
2 m + 25 cm = 225 cm	5 m + 99 cm = 599 cm
1 m + 18 cm = 118 cm	8 m + 0 cm = 800 cm
6 m + 5 cm = 605 cm	7 m + 7 cm = 707 cm
8 m + 92 cm = 892 cm	0 m + 23 cm = 23 cm
3 m + 2 cm = 302 cm	7 m + 70 cm = 770 cm
3 m + 20 cm = 320 cm	0 m + 67 cm = 67 cm

• Nemendur leggja saman og skrá svörin í sentimetrum.

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 46

[•] Breyta metrum í sentimetra

Nemendur skrá lengdirnar í sentimetrum.

Kynna þarf þetta verkefni með samræðum:

- *Hvað er 1 metri margir sentimetrar? (100.)*
- *Hvað eru 3 metrar margir sentimetrar? (300.)*
- *Hvað eru þá 3 m og 25 cm margir sentimetrar? (325.)*
- *Hvað eru 7 m margir sentimetrar? (700.)*

▶ Bls. 47

[•] Finna lengd

Nemendur eiga að lesa af talnalínunni/málbandinu hvað veiðistangirnar ná langt út á sjóinn frá bryggjunni.

[•] Lesa af talnalínunni

Nemendur lesa af talnalínunni og skrá tölurnar í reitina.

Auðveldari verkefni

Vegna verkefnisins á bls. 46 getur verið til bóta að nemendur skrifi undir hverju dæmi hve margir sentimetrar eru í heilu metrunum áður en þeir ljúka dæminu:

4 m + 8 cm = _____ cm

400 cm + 8 cm = _____ cm

Erfiðari verkefni

Fyrir nemendum, sem hafa metra og sentimetra á valdi sínu, má kynna dm: að í 1 m eru 10 dm og að í 1 dm eru 10 cm. Fá má nemendum það verkefni að breyta svörunum á bls. 46 í dm í staðinn fyrir cm. Kennari getur þá breytt síðari tölunni í tugtölu eða kynnt tugabrot fyrir nemendum.

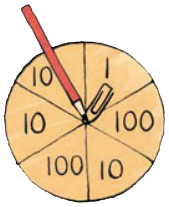
Raunverkefni

Mælieiningalottó (minnisspil)

Þetta spil felur í sér góða viðbótarþjálfun í að breyta metrum í sentimetra og öfugt, sjá einnig verkefnablað 3.12a og 3.12b (*Mælieiningalottó* og *Mælieiningalottó; framhald*) Spjöldunum er dreift á borð á hvolf. Leikmenn draga til skiptis tvö spjöld í einu. Ef spjöldin passa saman, t.d. spjöldin 5 m og 500 cm, fær leikmaðurinn slag. Passi spjöldin ekki saman eru þau lögð aftur á borðið á sama stað. Sá vinnur sem á flesta slagi þegar öll spjöldin hafa verið tekin af borðinu.

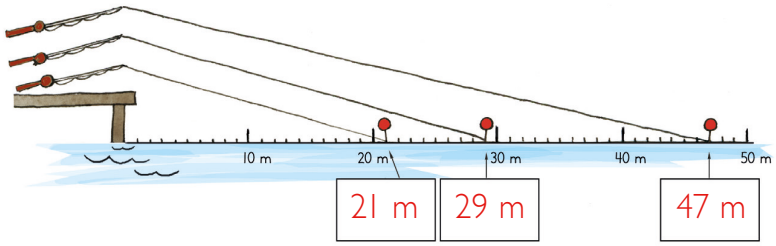
Á enda línunnar (spil)

Búnaður: Teningur og spilaskífa með 6 svæðum (verkefnablað 66 (*Tóm spilaskífa með 6 svæðum*) í verkefnahefti Sprota 2b) þar sem skrifa þarf tölurnar 1, 10 og 100, tvisvar hverja tölu.

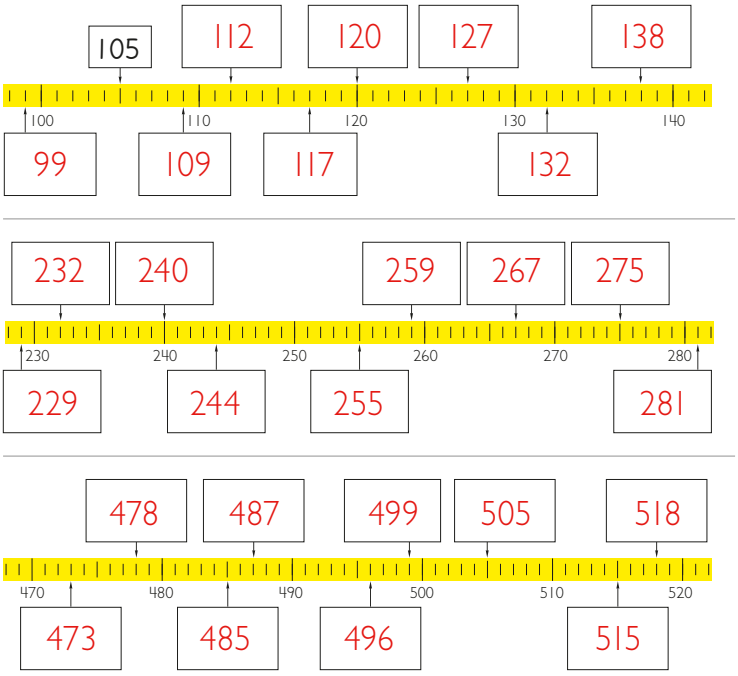


Hver leikmaður býr til sína tómu-talnalínu og merkir töluna 0 á vinstri enda hennar. Sá sem á leik kastar teningi og snýr bréfaklemmu á spilaskífunni. Lendi bréfaklemman á 1 á leikmaðurinn að hoppa eins margar

[·] Hvað eru baujurnar langt frá bryggjunni?



[··] Lestu af talnalínunum. Skráðu tölurnar.



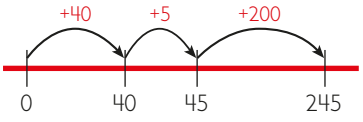
47

• Kennari og nemandi ræða saman um lengdarmælingar og að lesa af talnalínu.
•• Nemendur lesa af talnalínunum og skrá tölurnar í reitina.

einingar áfram á talnalínunni og talan á teningnum segir til um. Ef bréfaklemman lendir á 10 eða 1000 á nemandinn að hoppa eins marga tugi eða hundruð og teningurinn segir til um. Leikmenn merkja við á talnalínunni þar sem þeir lenda hverju sinni. Sá vinnur sem er fyrstur upp í 1000.

Hér á eftir er dæmi um nemanda sem fékk

– 4 á teningnum og 10 á spilaskífunni í fyrstu umferð;
– 5 á teningnum og 1 á spilaskífunni í annarri umferð;
– 2 á teningnum og 100 á spilaskífunni í þriðju umferð.



Í stað þess að nota tóma talnalínu má nota talnalínu frá 0 til 1000 (verkefnablað 3.4 (*Talnalínur 2, 0–1000*). Þá finna leikmenn tug sem er næstur tölunni, sem þeir eiga að lenda á, og skrifa hana síðan í reit undir réttum stað á talnalínunni.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Samlagning með þriggja stafa tölum

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 48

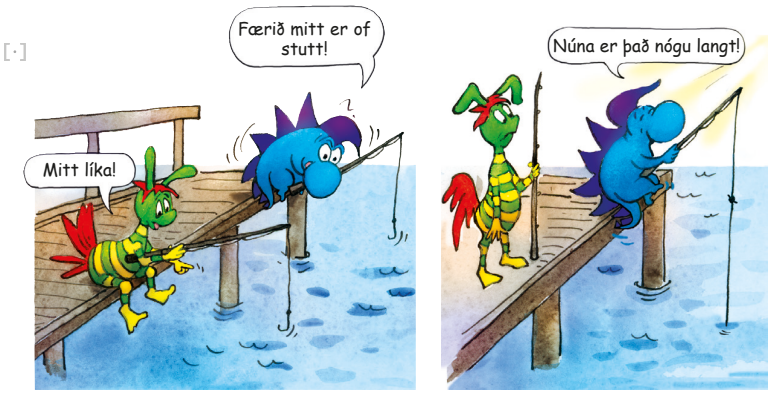
[•] Samræðumynd

Myndin er eins konar kynning á samlagningardæmunum. Skrípó og Skrípólína verða að leggja saman færin sín til að fá færi sem er nógu langt. Þetta er í fyrsta skipti í Sprota sem nemendur eru kynntir fyrir samlagningu með þriggja stafa tölum á þennan hátt. Í fyrri kafla þurftu þeir að leggja við eða draga frá með heilum hundruðum. Nemendur munu einnig kynnast því að farið er yfir hundrað. Gott er að taka hvort tveggja upp sameiginlega með bekkjardeildinni.

- *Hve langt verður veiðarfærið samtals ef færi Skrípólínu er 94 cm og færi Skrípó 40 cm? (134 cm.)*
- *Hvernig hugsuðuð þið til að finna svarið? Hvernig er hægt að skrifa þetta sem reikningsdæmi?*
- *Ef færi Skrípó er 143 cm og hann bindur það við færi Skrípólínu sem er 214 cm – hve langt verður færið þá (kennari skrifar tölurnar á töfluna)? (357.)*
- *Hve mörgum hundruðum, tugum og einingum lengra verður færi Skrípó? (Það verður 1 hundraði, einum tug og 4 einingum lengra en áður.)*

[••] Leggja saman

Nemendur leggja saman lengd færanna tveggja í hverju verkefni og skrá niðurstöður sem samlagningardæmi. Margar leiðir eru til að leysa þessi dæmi; látið því nemendur nota þær aðferðir sem þeir kjósa sjálfir. Í umræðum kennara og nemenda er heppilegt að draga fram mismuninn á tölustafnum og gildi hans eftir því sæti sem hann er í. Þegar nemendur reikna dæmið 118 + 60 geta þeir hugsað sem svo að þeir bæti sex tugum við fyrri töluna, t.d. með því að tölustafurinn í tugasætinu (1) stækki um 6; þeir geta einnig hugsað dæmið þannig að þeir hafi 1 + 6 = 7 tugi. Þeir geta einnig gengið út frá gildi tölustafsins í því sæti sem hann er í. Þá bæta þeir 60 (einingum) við.



[··] Leggðu saman lengdirnar.

143 cm	200 cm	143 + 200 = 343 cm
325 cm	100 cm	325 + 100 = 425 cm
118 cm	60 cm	118 + 60 = 178 cm
82 cm	30 cm	82 + 30 = 112 cm
95 cm	40 cm	95 + 40 = 135 cm
125 cm	200 cm	125 + 200 = 325 cm

• Kennari og nemendur ræða saman um myndirnar.
•• Nemendur leggja saman lengdirnar og skrá svörin í sentimetrum.

Vel kann að vera að nemendur reikni þetta strax í huganum eða hoppi áfram á ímyndaðri talnalínu 10 skref í einu: 128, 138, 148 o.s.frv.

▶ Bls. 49

[•] Leggja saman

Nemendur finna summurnar. Þeir geta notað þá aðferð sem þeir vilja. Í dæmunum er annar liðurinn heilir tugir þannig að hægt er að byrja út frá tölunni sem í eru einingar og „hoppa“ svo 10 í einu áfram eftir ímyndaðri talnalínu. Fyrsta dæmið verður þá svona: 39 – 49 – 59 – 69 – 79, sem sagt fjögur hopp með 10 skrefum í hverju. Einhverjir nemendur geta að líkindum hoppað 40 í einu hoppi, aðrir munu ef til vill átta sig á að 39 er næstum því 40 og reikna þannig: 40 + 40 – 1. Enn ein aðferðin er að skipta tölunum í tugi og einingar og nota gildi tölustafanna. Í þessu tilviki hugsa nemendur í fyrsta verkefninu þannig að í dæminu séu 3 + 4 = 7 tugir og 9 einingar, þ.e. 79. Nemendur kynna fyrir bekkjarfélögum hvernig þeir hugsuðu.

[••] Finna réttar greinar

Nemendur eiga að finna hvaða greinar uppfylla skilyrðin í hverju verkefni.

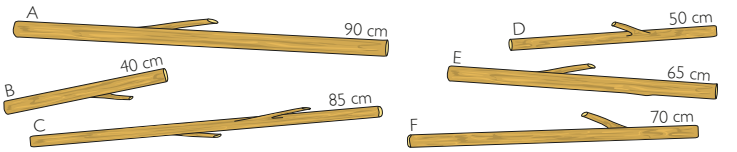
Gott er að kennari búi til fleiri slík verkefni og leggi fyrir nemendur.

- *Á hvaða greinum er minnsti munur? (A og C.)*
- *Hver er mismunur þeirra? (5 cm.)*
- *Hver er mismunur þeirra greina sem mest munar á? (Mismunur á A og B er 50 cm.)*

[·] Reiknaðu dæmin.

39 + 40 =	79	240 + 32 =	272
27 + 30 =	57	120 + 58 =	178
30 + 42 =	72	106 + 40 =	146
56 + 20 =	76	133 + 20 =	153
60 + 45 =	105	135 + 60 =	185
28 + 60 =	88	151 + 50 =	201
73 + 30 =	103	260 + 44 =	304
60 + 58 =	118	110 + 110 =	220

[··] Finndu réttar greinar.



Hvaða tvær greinar eru samtals 120 cm? D og F

Hvaða þrjár greinar eru samtals 2 m? A , B og F

Mismunur hvaða tveggja greina er 20 cm? C og E

Mismunur hvaða tveggja greina er minnstur? E og F

49

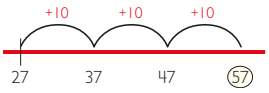
• Nemendur reikna dæmin og skrá svörin.
•• Nemendur finna greinarnar sem uppfylla kröfurnar í orðadæmunum. Fleiri en ein lausn eru við nokkur þeirra.

- *Getið þið fundið tvær greinar sem eru samtals 135 cm á lengd? (E (65 cm) og F (70 cm).)*
- *Getið þið fundið aðra lausn? (D (50 cm) og C (85 cm).)*

Auðveldari verkefni

Nemendur skrifa í reikningsheftin ef það hjálpar. Bendið nemendum á að nota tóma talnalínu til að hoppa á. Dæmi: 27 + 30 =

Nemendur byrja á að staðsetja aðra töluna á talnalínunni. Síðan teikna þeir hoppin og skrá jafnóðum á hvaða tölum þeir lenda.



Hoppa má á mismunandi vegu þannig að miklu skiptir að nemendur geti valið eigin aðferðir. Seinlegast er að hoppa mörg hopp, þ.e. að telja áfram með því að hoppa eitt skref í einu. Nemendur, sem velja slíka aðferð, þarf að hvetja til að nota skilvirkari aðferðir við hoppin. Það er einkar gagnlegt að kunna að telja tíu skref í einu. Gott er að benda nemendum á að þegar hoppað er á tómri talnalínu þá skiptir fjarlægðin milli talnanna, sem skrifaðar eru, engu máli. Hoppin þrjú á myndinni hér á undan þurfa því alls ekki að vera jafn löng. Tóm talnalína er einungis notuð sem huglægur stuðningur í hugareikningi, eins konar vinnuteikning. Þetta er allt annað en þegar notuð er reglustika eða málband; þá þurfa bilin milli mælieininga að sjálfsögðu að vera jafn löng.

Kennari getur breytt tölunum í nemendabókum. Á bls. 48 má breyta þremur síðustu dæmunum þannig að ekki sé farið yfir tug.

Hvetið nemendur til að vinna saman verkefni [••] á bls. 49.

Erfiðari verkefni

Fáið nemendum í hendur erfiðari verkefni um greinarnar neðst á bls. 49:

- Getið þið fundið fjórar greinar sem eru samtals 2,5 metrar á lengd? (40 + 50 + 70 + 90.)
- Hugsið ykkur að fleiri greinar séu til í lengdunum sem gefnar eru upp. Getið þið þá fundið greinar sem samtals eru 3 metrar á lengd? Getið þið búið til 3 metra með:

– fjórum greinum? (85 + 85 + 90 + 40.)
– fimm greinum? (40 + 40 + 65 + 70 + 85.)
– sex greinum? (Sex 50 cm langar greinar.)

Í verkefni [•] má bæta einum tölustaf við tölurnar þannig að öll dæmin feli í sér samlagningu með tveimur þriggja stafa tölum.

Raunverkefni

Hver fær lengsta pappírsrenninginn?

Búnaður: A4-blað og skæri handa hverjum nemanda.

Kennari teiknar eftirfarandi töflu á skólatöfluna:

Nöfn	Lengd á renningi
Karl	1 m og 34 cm = 134 cm

Nemendur eiga að klippa eins langan samhangandi renning úr A4-blaði og þeir geta, mæla lengd hans og skrá niðurstöðuna í töfluna. Þegar allir nemendur hafa skrifað niðurstöður sínar
í töfluna má biðja þá að skrifa þær í réttri röð í reikningsheftin sín.

Gefa selbita

Nemendur skipta A4-blaði í fjóra hluta. Þeir vöðla hverjum hluta saman og mynda litlar bréfkúlur. Þeir gefa kúlunum selbita og reyna þannig að þeyta þeim eins langt og þeir geta. Síðan er vegalengdin, sem kúlurnar fara, mæld og niðurstöðurnar skráðar í töflu. Hægt er að bera saman t.d. lengstu skotin hjá hverjum nemanda eða leggja saman lengsta og stysta skot hvers nemanda en sú summa fer í keppnina um sigurvegarann.

Viðfangsefni

- Þyngd í daglegu lífi
- Að staðsetja tölur á talnalínuna
- „Þúsundvinir“

Búnaður

- Vog
- Hlutir sem vega eitt kíló, t.d. eitt kg af salti eða sykri
- Litblýantar

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 50

[•] Samræðumynd

Myndinni er ætlað að vera eins konar kynning á þyngdarmælingum. Hvað vita nemendur um þyngd úr fyrra námi?

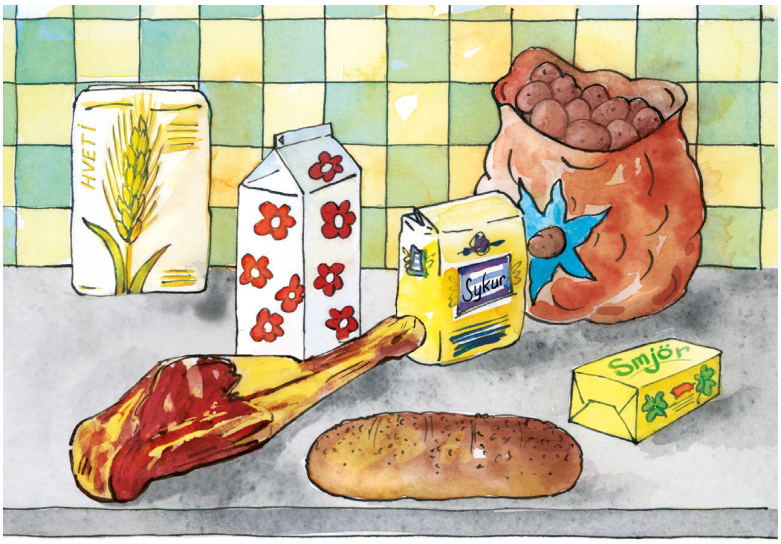
- *Hvenær þurfum við að vita hvað eitthvað vegur mikið? (Við bakstur, kaup á ýmsum vörum, lyfjatöku, blöndun t.d. á sandi og sementi, þegar við viljum vita þyngd fisks sem við veiðum, hver þyngd nýfædds barns er o.fl.)*
- *Hvað þarf oft að vigta? (Líkama okkar, ávexti, alls kyns matvörur, lyf, sement og sand o.fl.)*
- *Hvernig er þyngd mæld? Notum við sömu vog þegar við mælum okkar eigin þyngd, ávexti í búðinni?*

Kennari spyr nemendur hvort þeir viti hvað hlutirnir á myndinni eru þungir. Það er nokkrum vafa undirorpið hvað þeir vega þannig að nemendur geta í sameiningu ásamt kennaranum reynt að komast að samkomulagi um þyngd þeirra.

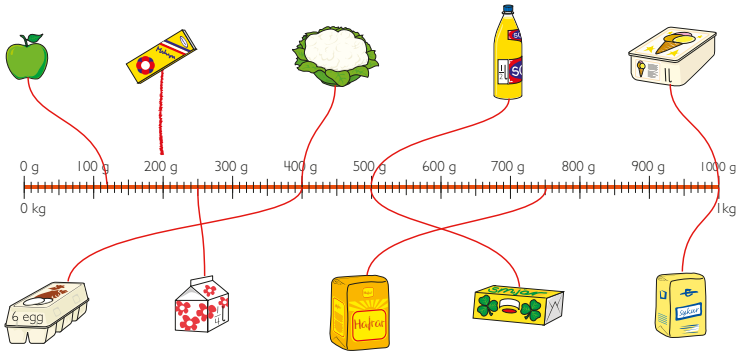
Kartöflur: 5 kg (geta verið af annarri þyngd, t.d. 2,5 kg,
Hveiti: 2 kg
Lambalæri: u.þ.b. 1,5 kg
Mjólk og sykur: 1 kg
Brauð: 750 g eða $\frac{3}{4}$ kg (getur einnig vegið t.d. 500 g)
Smjör: 500 g eða $\frac{1}{2}$ kg

- *Hvað af þessu haldið þið að sé þyngst?*
- *Hvað er næstþyngst?*

[·]



[··] Giskaðu á hvað hlutirnir vega.



• Kennari og nemendur ræða saman um þyngd.
•• Nemendur giska á hvað hlutirnir vega og sýna það með því að draga strik í talnalínuna.

- *Vitið þið um eitthvað annað sem vegur 1 kg? (1 lítri af vatni eða af öðrum vökva.)*

Raða má svörunum í töflu.

Gott er að láta nemendur vinna nokkur raunverkefni, sem lýst er í samnefndum kafla hér á eftir, áður en þeir halda áfram í bókinni.

[••] Staðsetja á talnalínunni

Mælt er með að þessi verkefni verði einnig unnin sameiginlega í bekknum. Nemendur giska á hvað hver hlutur vegur og draga strik frá hlutnum að réttum stað á talnalínunni. Kennari teiknar sams konar talnalínu á töfluna. Þeir segja síðan frá ágiskun sinni, koma upp að töflu og sýna hvar talan er á talnalínunni.

- *Hvort haldið þið að epli sé léttara eða þyngra en 1 kíló? Hvað haldið þið að epli sé þungt?*
- *Hvar er það á talnalínunni? Geturðu sýnt það á töflunni?*

Það sem tekið er fyrir í verkefninu vegur mismikið. Hér á eftir eru dæmi um „algeng“ mál:

- blómkálshöfuð 400 g
- epli 100–150 g (mjög misjafnt)
- egg 60–70 g
- hafragrjón, pakki 750 g

▶ Bls. 51

[•] Leggja saman upp í 1000

Nemendur eiga að finna poka sem samtals vega 1000 g. Þeir nota litblýanta í sama lit og pokarnir á myndinni og lita eða krossa í reiti til að sýna hvaða poka er hægt að kaupa.

[·]

[··] Sif og Árni undirbúa veislu.
Þau ætla að kaupa 1 kg af sælgæti.
Hvaða poka geta þau valið?

1 kg = 1000 g

400 + 600 = 1000 g

= 1000 g

= 1000 g

= 1000 g

= 1000 g

51

• Nemendur og kennari ræða saman um myndina.
•• Nemendur finna hvernig kaupa má 1 kg af sælgæti á fjóra mismunandi vegu. Þeir búa til dæmi sem sýna summuna 1000 g.

Kennari rifjar upp tíuvinina. T.d. mætti spila eina umferð í tíuvinaspilinu sem lýst er hér á eftir í kaflanum Auðveldari verkefni.

Auðveldari verkefni

Nemendur þurfa að fá reynslu af mismunandi þyngd og kynnast því hvernig hún er mæld. Því er mikilvægt að þeir, sem þekkja ekki kíló og grömm, fái töluverða þjálfun í að vega hluti og lesa kíló og grömm af voginni.

Varðandi bls. 51: Kennari teiknar talnalínu með tölunum 0 – 100 – 200 – 300 o.s.frv. allt upp í 1000 og leyfir nemendum að hafa hana á borðinu hjá sér. Einnig getur kennari notað verkefnablað 3.4 (*Talnalínur 2, 0–1000*). Sýnið nemendum hvernig það að bæta t.d. 200 g við einhverja fyrir fram gefna þyngd samsvarar því að hoppa 200 skref áfram á talnalínunni.

Rétt er að benda nemendum á að skoða gildi tölustafanna. Í sýnidæminu má hugsa sem svo að um sé að ræða 4 hundruð plús 6 hundruð sem eru samtals 10 hundruð, vegna þess að 4 og 6 eru tíuvinir. Gott er að láta nemendur fara í tíuvinaspilið til að rifja upp tíuvini.

Tíuvinaspilið

Búnaður: Teningar, bingóspjald (3 x 3 reitir eða 4 x 4), verkefnablað 32 (*Bingóspjald*) í verkefnahefti Sprota 1a.

Nemendur skrifa tölurnar 4–9 í reitina á spjaldinu. Skrifa má nokkrar talnanna oftar en einu sinni. Leikmenn kasta teningi og eiga að finna tíuvin tölunnar sem upp kemur á teningnum.

4	8	4
7	6	5
6	7	9

Þeir krossa yfir hann ef hann er á bingóspjaldinu þeirra. Aðeins má krossa yfir einn reit eftir hvert teningskast. Sá vinnur sem er fyrstur að krossa yfir allar tölurnar á bingóspjaldinu sínu.

Nemendur geta spilað þetta spil tveir og tveir eða í hópum. Ef margir spila saman getur kennari kastað teningnum og sagt töluna upphátt.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Hve röng var ágiskunin?

Nemendur vinna saman í hópum og taka til handargagns um það bil tíu hluti sem eru nokkuð misþungir. Þeir giska nú á þyngd hvers hlutar. Hópmeðlimir ræða saman og skrá þyngdarmálin, sem þeir verða sammála um, á litla miða og leggja við hvern hlut. Á eftir mæla þeir hlutina með vog og athuga hvort ágiskunin var rétt. Þeir eiga síðan að reikna út mismuninn á ágiskuninni og hinni raunverulegu þyngd. Ef hlutir eru litlir og léttir þarf ef til vill að nota bréfavog til að athuga þyngd þeirra í grömmum.

Nemendur geta búið til töflu sem þeir skrá niðurstöðurnar í:

Hlutir	Ágiskun	Raunveruleg þyngd	Mismunur
Bók	200 grömm	550 grömm	350 grömm
…			

Hvað er 1 kíló þungt?

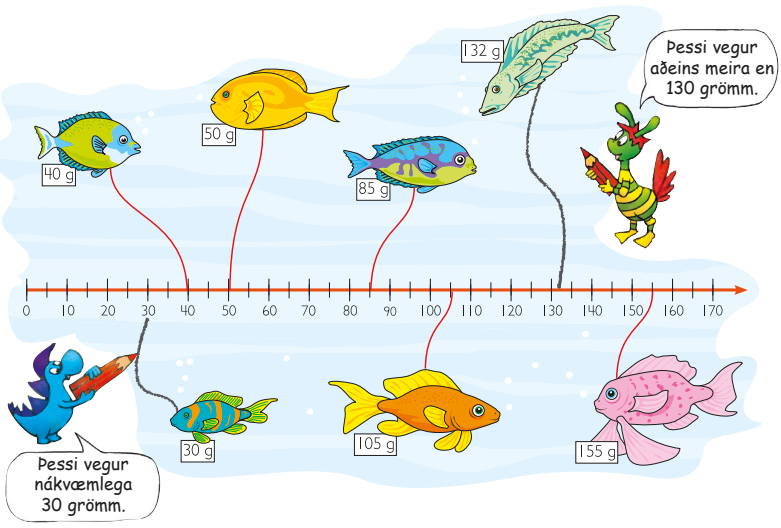
Nemendur halda á einhverju sem vegur 1 kíló (t.d. einum poka af sykri). Skiptið þeim í pör eða í hópa og biðjið hópana að finna eitthvað sem vegur um það bil 1 kíló. Þetta geta nemendur gert í frímínútum ef vill en þá reyna þeir að finna eitthvað utanhúss.

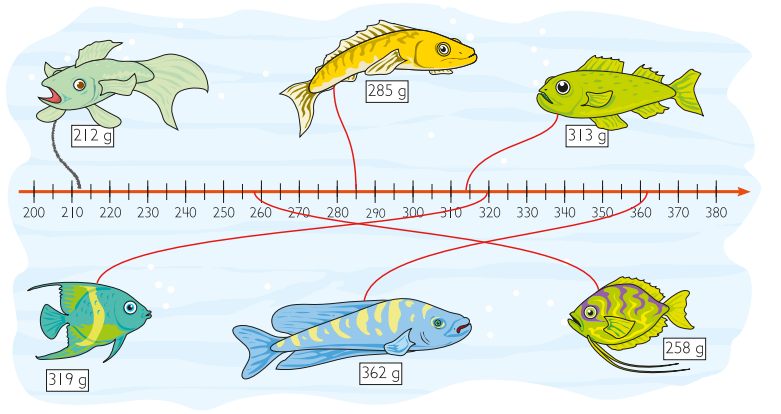
Síðan ganga nemendur úr skugga um þyngd hlutanna, sem þeir fundu, með því að vigta þá. Hver fann hlut sem var næst 1 kg? Voru einhverjir langt frá réttri þyngd? Völdu flestir of létta hluti eða of þunga hluti?

Viðfangsefni

- Staðsetja tölur á talnalínuna
- Raða tölum eftir stærð

[·] Dragðu strik í talnalínuna.





Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 52

[•] Tengja tölur við talnalínuna

Nemendur draga strik frá fiskunum í réttan stað á talnalínunni. Gott er að gefa verkefnunum aukna merkingu með spurningum til nemenda. Spurningarnar hér á eftir varða efri talnalínuna:

- *Hvaða fiskur er léttastur? (Sá blái með appelsínugulu rendurnar.)*
- *Hvað er hann þungur? (30 grömm.)*
- *Hvaða fiskur er þyngstur? (Sá bleiki.)*
- *Hvað vegur hann? (155 grömm.)*
- *Hvað vegur græni, ílangi fiskurinn? (132 grömm.)*
- *Að hvaða punkti á talnalínunni hefur Skrípólína dregið strik? (Rétt á eftir 130.)*
- *Hvað vegur þyngsti fiskurinn miklu meira en sá léttasti? Hvernig getum við komist að raun um það? (Með frádrætti, 155–30, og svarið verður 125 grömm. Við getum einnig fundið þetta með því að hoppa áfram á talnalínunni, frá 30 upp í 155. Einnig má hoppa 30 skref aftur á bak frá 155.)*
- *Hver er mismunurinn á þyngd tveggja þyngstu fiskanna? (23 grömm.)*

Það liggur beint við að varpa fram svipuðum spurningum varðandi neðri talnalínuna. Takið eftir að ekki er hægt að setja strik á nákvæmlega rétta staði til að sýna þyngd allra fiskanna. Þyngd gula fisksins má merkja með nákvæmni en þyngd hinna lendir milli strikanna á talnalínunni. Ef nemendur eiga t.d. að finna mismun á þyngd tveggja léttustu fiskanna þarf að námunda:

- *Hver er mismunurinn um það bil á þyngd tveggja léttustu fiskanna? (U.þ.b. 50 grömm.)*

▶ Bls. 53

Mælt er með að kennari og nemendur vinni sameiginlega verkefnið sem lýst er í kaflanum Auðveldari verkefni hér á eftir áður en nemendur vinna þessa blaðsíðu.

[•] Skrifa tölur í réttri röð

Nemendur finna hvaða fiskur er léttastur og skrá það á strikið lengst til vinstri. Síðan finna þeir hver er þyngstur og skrá það lengst til hægri. Loks skrá þeir fiskinn í miðjunni á miðstrikið.

[••] Skrifa tölur í réttri röð

Raða á tölunum fjórum í hverri röð eftir stærð. Nemendur finna minnstu töluna og skrá hana á fyrsta strikið, lengst til vinstri. Síðan finna þeir næstminnstu töluna og skrifa hana á næsta strik og þannig áfram.

- *Hvaða tala er stærst í næstefsta verkefninu? (522.)*
- *Já, en í tölunni 259 er tölustafurinn 9. Er sú tala þá ekki stærst? (9 er stærsti tölustafurinn en hann er í einingasætinu. Tölustafurinn, sem er í hundraðasætinu, ræður úrslitum.*

Auðveldari verkefni

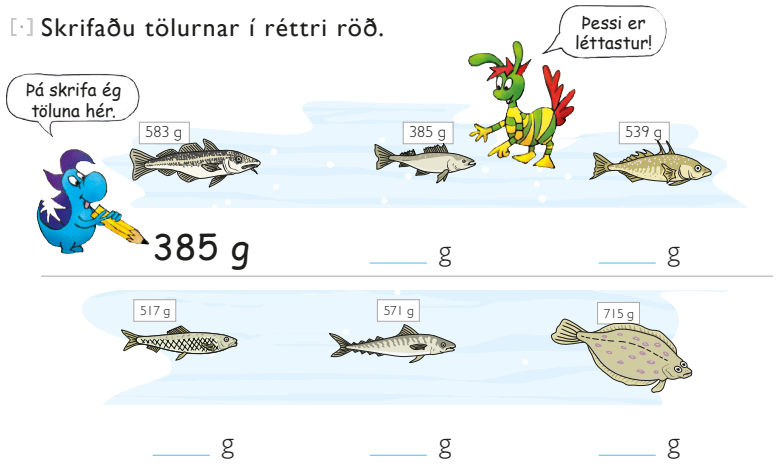
Á bls. 53 geta nemendur staðsett tölurnar á talnalínu áður en þeir vinna verkefnið í bókinni. Nota má verkefnablað 3.4 (*Talnalínur 2, 0–1000*). Þar að auki getur kennari skrifað núll í staðinn fyrir einingarnar.

Áður en nemendur vinna bls. 53 má láta þá gera eftirfarandi verkefni:

Hve þungir eru hlutirnir?

Kennari tekur fram fjóra hluti af mismunandi þyngd, til dæmis blýant, litla bók, stóra bók og sykurpoka.

[·] Skrifaðu tölurnar í réttri röð.



____ g ____ g ____ g

____ g ____ g ____ g

[··] Skrifaðu tölurnar í röð, minnstu töluna fyrst.

135	155	153	~~125~~	125	135	153	155
251	522	502	259	251	259	502	522
309	193	99	159	99	159	193	309
705	380	585	309	309	380	585	705
780	365	968	269	269	365	780	968
543	435	453	354	354	435	453	543
218	821	288	802	218	288	802	821
607	760	706	690	607	690	706	760

•/•• Nemendur skrifa tölurnar í hverri röð eftir stærð og byrja á þeirri minnstu.

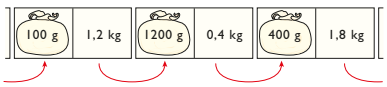
53

Hann skrifar þyngd þessara hluta á miða og biður nemendur að setja miðana við rétta hluti og raða þeim síðan í þyngdarröð, frá þeim léttasta til þess þyngsta. Nemendur geta einnig notað þetta verkefni sem keppni. Nemendahópur velur hluti, vigtar þá og skrifar málið á miða en annar nemendahópur setur miðana við rétta hluti. Síðan skipta hóparnir um hlutverk. Sá hópur vinnur sem setur flesta miða á rétta staði.

Erfiðari verkefni

Mælingadómínó – þyngd

Útbúa þarf dómínóspjöld þar sem á öðrum helmingi spjalds er þyngd gefin upp í grömmum en hinn helmingurinn sýnir kílógrömm. Í spilinu fá nemendur þjálfun í að breyta kílóum í grömm og öfugt, sjá tilbúin dómínóspjöld á verkefnablaði 4.105 (*Mælingadómínó 1 – þyngd*) í verkefnahefti Sprota 4b. Gott er að plasta spjöldin áður en þau eru klippt niður.



Heilabrot um þyngd

Á verkefnablaði 4.36 og 4.37 (*Heilabrot 5* og *6*) í verkefnahefti Sprota 4a eru fleiri þrautalausnaverkefni um þyngd.

Raunverkefni

Raða tölum eftir stærð

Látið nemendur fá fleiri verkefni þar sem þeir eiga að skrifa tölur í stækkandi röð. Nota má verkefnablöð 3.10 og 3.11 (*Skrifa tölur í réttri röð 1* og *2*).

Talnaleikur (útiverkefni)

Búnaður: Blað (t.d. A5-blað) fyrir hvern nemanda.

Allir nemendur skrifa þriggja stafa tölu á blaðið sitt. Þeir þurfa að skrifa með stóru letri og helst með svörtum tússpenna þannig að auðvelt sé að sjá töluna.

Nemendur eiga að hlaupa um á skólalóðinni eða í leikfimissalnum meðan þeir halda á blaðinu þannig að talan sjáist vel. Þegar merki er gefið stansa þeir og hlusta á skipanir stjórnandans (best að það sé kennarinn). Nemendur hlaupa svo um á milli skipana. Eftirfarandi eru dæmi um skipanir:

- Raðið ykkur í röð frá minnstu tölu til þeirrar stærstu.
- Allir með tölur undir 300 fara í einn hóp, allir með tölur frá 300 upp að 600 fara í annan hóp og allir með tölur frá 600 og upp í 1000 í þriðja hópinn.
- Myndið pör og leggið tölurnar ykkar saman. Hvaða par er með hæstu summuna? Hvaða par er með minnstu summuna?
- Tveir eða fleiri nemendur eiga að mynda hópa og leggja saman tölurnar þannig að summan verði sem næst 1000.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Að bera saman þyngd
- Frádráttur með þriggja stafa tölum

Búnaður

- Ef til vill talnalína

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 54

[•] Samræðumynd um mismun

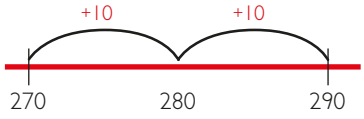
Á þessari blaðsíðu ganga verkefnin út á að bera saman tvær tölur. Kennari ræðir við nemendur um mismun, það er muninn á tveimur tölum. Hvernig er hægt að finna mismun tveggja talna með reikningi? Það má gera með því að búa til frádráttardæmi.

Einnig má setja dæmið upp sem samlagningardæmi þar sem mismunurinn er þá óþekktur liður: „Minn fiskur vegur 270 grömm og þinn 290 grömm. Hversu miklu meira vegur þinn fiskur? Þetta dæmi má skrifa þannig:

270 + ____ = 290

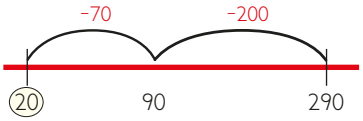
- *Hver er mismunur þessara tveggja talna? Hundruðin eru jafn mörg. En hvað með tugina? Og hvað með einingarnar? Hverju þarf að bæta við fyrri töluna til að hún verði jöfn svarinu?*

Leysa má slík samanburðarverkefni á tómri talnalínu. Þá þarf að finna fjarlægðina milli talnanna tveggja. Fyrst eru tölurnar 270 og 290 merktar á talnalínuna. Því næst þarf að hoppa frá annarri tölunni til hinnar, til dæmis í tveimur hoppum, 10 skref í senn:



Svarið felst þannig í vegalengdinni sem hoppað er og eru hoppin og lengd þeirra merkt fyrir ofan talnalínuna. Í þessu tilviki er vegalengdin 10 + 10 = 20.

Bendið nemendum á að þetta er önnur aðferð við að leysa frádráttardæmi en þegar stærri talan er merkt á talnalínuna og hoppað aftur á bak sem nemur lægri tölunni. Þá felst svarið í tölunni sem lent er á í lokin:



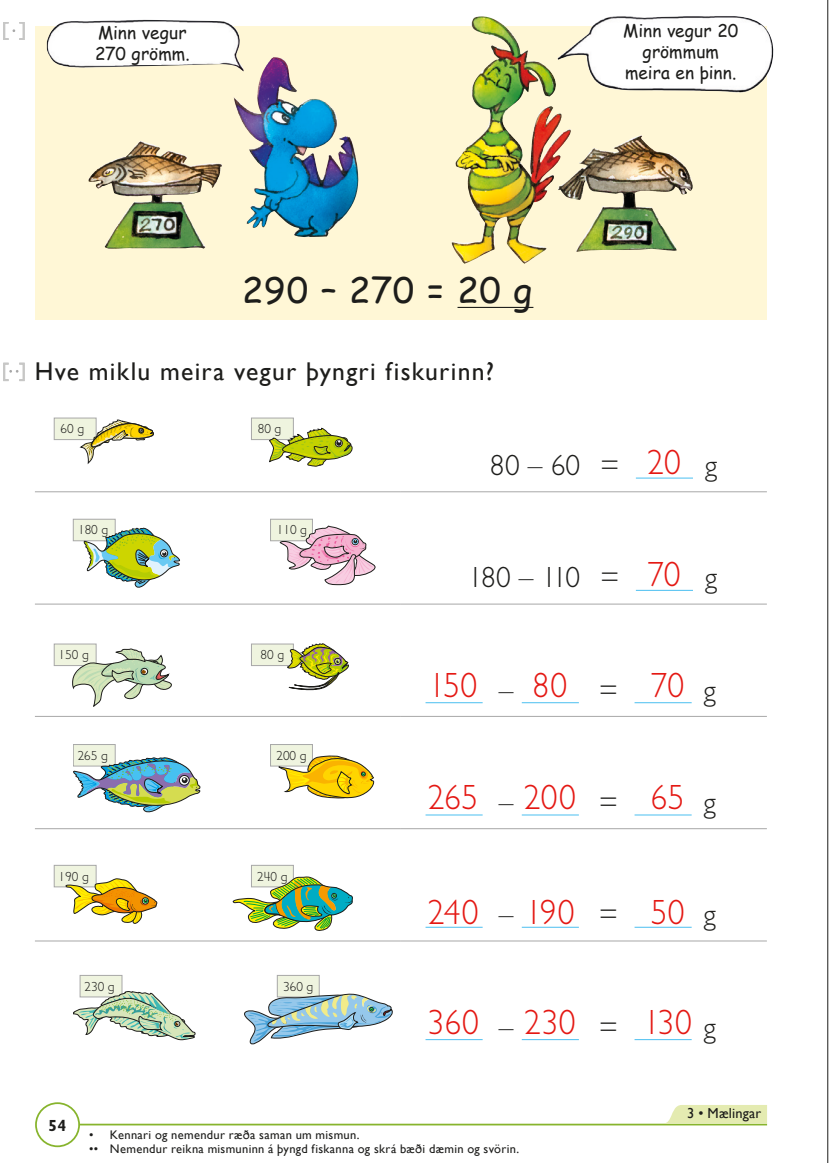
Að hoppa á talnalínunni er ekki skrifleg aðferð sem nemendur verða að læra. Þessari aðferð er ætlað að hjálpa þeim að þróa með sér færni í hugareikningi. Ef nemendur leysa verkefni sem þessi í huganum þá er það hið besta mál. Þeir geta þá ef til vill notað tóma talnalínu til að útskýra hvernig þeir hugsa þegar þeir leysa þessi verkefni.

[••] Finna mismuninn

Nemendur vinna verkefnið með skálavog, sem lýst er í kaflanum Raunverkefni hér á eftir, áður en þeir byrja á dæmunum í bókinni.

Nemendur búa til frádráttardæmi og finna mismuninn á þyngd fiskanna. Leyfið þeim að nota þá aðferð sem þeir vilja við að leysa verkefnin. Spyrjið þá hvernig þeir finna svörin og biðjið þá að kynna aðferðir sínar hver fyrir öðrum. Einhverjir munu hoppa aftur á bak á talnalínu sem nemur lægri tölunni eða hoppa frá annarri tölunni til hinnar. Þessum aðferðum er lýst hér á undan í tengslum við tóma talnalínu. Aðrir nemendur munu notfæra sér tugakerfið. Þá hugsa þeir til dæmis sem svo að mismunurinn milli 180 og 110 sé 70 vegna þess að tugirnir eru 8 – 1 = 7, þ.e.a.s. 70.

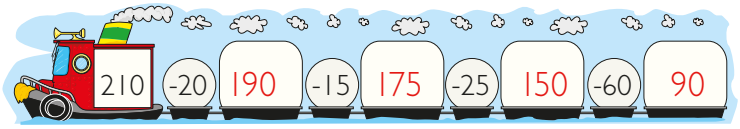
Á nokkrum stöðum er þyngri fiskurinn hægra megin. Mismuninn



[·] Reiknaðu dæmin.

45 – 20 = 25	160 – 40 = 20
38 – 16 = 22	125 – 25 = 100
34 – 14 = 20	142 – 10 = 132
45 – 25 = 20	137 – 25 = 112
28 – 16 = 12	108 – 98 = 10
50 – 15 = 35	212 – 100 = 112
65 – 55 = 10	256 – 101 = 155

[··] Reiknaðu.



55

• Nemendur reikna dæmin. Hvetjið þá til að draga tugi frá tugum og einingar frá einingum.
•• Nemendur finna tölurnar sem vantar og skrá þær á vagnana.

verður samt að finna þannig: stærri talan mínus minni talan.

▶ Bls. 55

[•] Leysa frádráttardæmi

Nemendur leysa frádráttardæmin. Flestir geta líklega leyst dæmin í huganum. Finnist einhverjum dæmin vera erfið má hvetja þá til að hoppa á tómri talnalínu, sjá athugasemdir við samræðumyndina á bls. 54 og kaflann Auðveldari verkefni hér á eftir.

[••] Leysa frádráttardæmi

Nemendur byrja á tölunum í bátunum. Þeir reikna út hvaða tölur eiga að vera á svarstrikunum með því að draga frá tölurnar í hringjunum. Svörin á að skrifa í ferhyrningslöguðu reitina og hvert svar verður uppistaðan í næsta dæmi.

Auðveldari verkefni

Nemendur nota tóma talnalínu til að leysa verkefnin. Í fyrsta dæminu, 80–60, geta þeir valið aðra af tveimur aðferðum sem sýndar eru í tengslum við samræðumyndina á bls. 54: Annaðhvort merkja nemendur báðar tölurnar 60 og 80 á talnalínuna og finna hve langt er á milli þeirra, t.d. með því að hoppa áfram frá 60: 10 skref áfram enda í 70 og 10 skref í viðbót enda í 80. Svarið verður þá 10 + 10 = 20.

Hin aðferðin er að merkja stærri töluna, 80, á talnalínuna og hoppa síðan 60 skref til baka. Nemendur geta þá hoppað 10 skref í einu eða í stærri hoppum. Þeir munu enda í 20 sem er hið rétta svar.

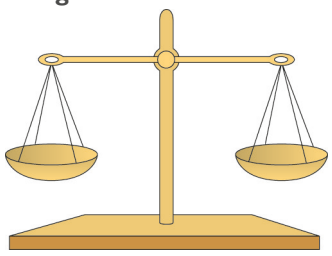
Ef nemendur hafa sætiskerfið á valdi sínu má hvetja þá til að reikna í huganum með því að draga einingar frá einingum, tugi frá tugum o.s.frv.

Kennari getur einnig breytt tölunum í nemendabók. Á bls. 55 má breyta dæmunum þannig að ekki þurfi að fara yfir tug, þ.e. taka til láns.

Hugmyndir og athugasemdir

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Skálavog



Gott er að nota skálavog til að sýna mismun á þyngd. Kennari byrjar t.d. á því að leggja 1 kg af sykri á aðra vogarskálina. Síðan setur hann á hina skálina hluti sem vega annaðhvort meira eða minna en 1 kg. Nota þarf nákvæma vog.

- Vegur þessi bók meira eða minna en eitt kíló? Hvernig getum við fundið út með nákvæmni hversu miklu minna hún vegur? (Vigta hana og finna þannig þyngd hennar og finna síðan mismuninn á þeirri þyngd og einu kílói. Einnig getum við bætt lóðum við þar til skálavogin sýnir sömu þyngd báðum megin. Summa lóðanna sýnir þá mismuninn á þyngd þessara tveggja hluta.)
- Hvernig getum við fundið þennan mismun með reikningi? Hvernig á reikningsdæmið að vera?

Viðfangsefni

- Lengdarmælingar
- Að staðsetja tölur á talnalínuna
- Breyta metrum og sentimetrum í sentimetra
- Samlagning og frádráttur með þriggja stafa tölum

Búnaður

- Reglustika

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 56 Prófsíða

[•] Mæla með reglustiku
Nemendur leggja reglustiku meðfram myndinni af skærunum og blýantinum og lesa af reglustikunni hver lengdin er. Þeir skrifa síðan lengdina í reitina við hliðina á myndunum.

[••] Draga strik í talnalínuna
Nemendur draga strik frá hverri tölu í réttan stað á talnalínunni.

[•••] Breyta í sentimetra
Nemendur breyta metrum og sentimetrum í sentimetra.

[••••] Reikna dæmi
Nemendur reikna samlagningar- og frádráttardæmin og skrá svörin.

▶ Bls. 57 Æfingasíða 1

[•] Mæla lengd
Nemendur nota reglustiku og mæla lengd naglanna.

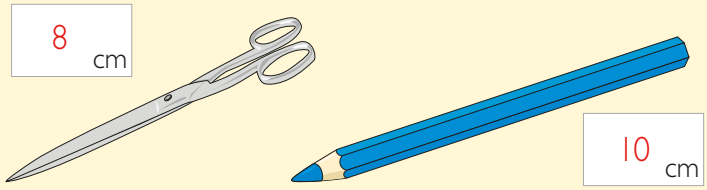
[••] Leggja saman
Nemendur finna út hve langt froskurinn hoppar samtals með því að leggja hoppin tvö saman í hverju verkefni.

Auðveldari verkefni

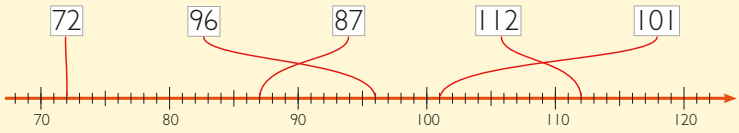
Nemendur mæla fyrst lengdirnar með því að nota fingurbreidd eða sentikubba.

Próf

Mældu með reglustiku.



Dragðu strik í talnalínuna.



Breyttu í sentimetra.

2 m + 13 cm = 213 cm	1 m + 8 cm = 108 cm
4 m + 57 cm = 457 cm	6 m + 90 cm = 690 cm

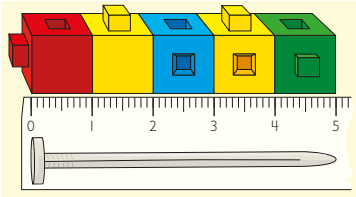
Reiknaðu dæmin.

30 + 18 = 48	40 − 15 = 25
24 + 50 = 74	135 − 12 = 123
112 + 70 = 182	110 − 96 = 14

56 — 3 • Mælingar

• Nemendur mæla lengdina með reglustiku og skrá svörin.
•• Nemendur draga strik frá tölunum í talnalínuna.
••• Nemendur leggja saman málin og skrá svörin í sentimetrum.
•••• Nemendur reikna dæmin og skrá svörin.

Mikilvægt er að fram komi hvernig þetta tengist mælingum með reglustiku, þ.e. að mælieiningarnar eru í röð frá öðrum enda þess sem mælt er til hins endans. Kennari bendir nemendum á að þegar ein mælieining, t.d. sentikubbur hefur verið lagður niður við hlutinn, sem mæla skal, er hægt að lesa töluna 1 á kvarðanum; þegar búið er að leggja niður tvær mælieiningar er hægt að lesa töluna 2 á kvarðanum o.s.frv.



Þess vegna er afar mikilvægt að reglustikan sé sett þannig að talan 0 sé við enda hlutarins sem mældur er. Þá má lesa af kvarðanum hve margar mælieiningar eru við hinn endann.

Hopp frosksins verður einfaldara ef nemendur fá ábendingu um að hoppa tíu skref í einu, það er 15 + 10 + 10 í fyrsta dæminu. Gott er að nota tóma talnalínu við þessi verkefni því að þá geta nemendur hoppað með þeim aðferðum sem þeir vilja.

Erfiðari verkefni

Kennari bætir við prófið verkefnum handa nemendum sem ráða vel við það.

Við verkefni [•••]: Til viðbótar má láta nemendur breyta svörunum í neðra dæminu í hvorum dálki í desimetra: 45 dm og 7 cm (eða 45,7 cm) og 69 dm.

Æfingasíða 1

Hve langir eru naglarnir?

Hve langt hoppar froskurinn?

Byrja 15 cm 20 cm 15 + 20 = 35 cm

Byrja 10 cm 27 cm 10 + 27 = 37 cm

Byrja 23 cm 20 cm 23 + 20 = 43 cm

Byrja 35 cm 26 cm 35 + 26 = 61 cm

Byrja 28 cm 40 cm 28 + 40 = 68 cm

ÆFINGAHEFTI 3a BLS. 18–21

57

• Nemendur mæla lengd naglanna með reglustiku og skrá málin.
•• Nemendur leggja saman hoppin tvö og skrá hve langt froskurinn hoppar samtals.

Hugmyndir og athugasemdir

Við verkefni [••••]: Kennari bætir tveimur dæmum við neðst:
237 + 481 =
305 – 124 =

Raunverkefni

Lengdarmælingar

Nemendur finna hluti og flokka þá í söfn eftir lengd. Þegar þeir hafa sett hlutina í rétt söfn eiga þeir að mæla þá af nákvæmni. Gott er að búa til töflu yfir niðurstöðurnar, sjá hér á eftir. Nemendur þurfa að fá flokkaskiptinguna uppgefna fyrir fram (kennari teiknar töfluna á skólatöfluna) eða nemendur velja lengdarflokka sem henta hlutunum sem þeir hafa safnað saman.

0–10 cm	11–20 cm	21–30 cm
		Sproti 30 cm

Viðfangsefni

- Samlagning með þriggja stafa tölum
- Samanburður talna
- Þyngd

Búnaður

- Reglustika

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 58 Æfingasíða 2

[•] Finna heildarþyngd

Nemendur skrá þyngd hvers kassa á bláu strikin og leggja síðan saman.

- *Hvað vega tíu bollukassar? (30 kílógrömm.)*
- *Hve marga bollukassa þarf ég til að þeir séu þyngri en einn brauðkassi? (7.)*
- *Hve marga bollukassa þarf ég til að þeir séu jafn þungir og þrír brauðkassar, þ.e. 60 kg? (20 kassar.)*

[••] Skrifa tölur í hækkandi röð

Nemendur flokka tölurnar eftir stærð. Þeir finna minnstu töluna í hverri röð og skrifa hana á fyrsta strikið. Síðan skrá þeir hinar tölurnar í réttri röð.

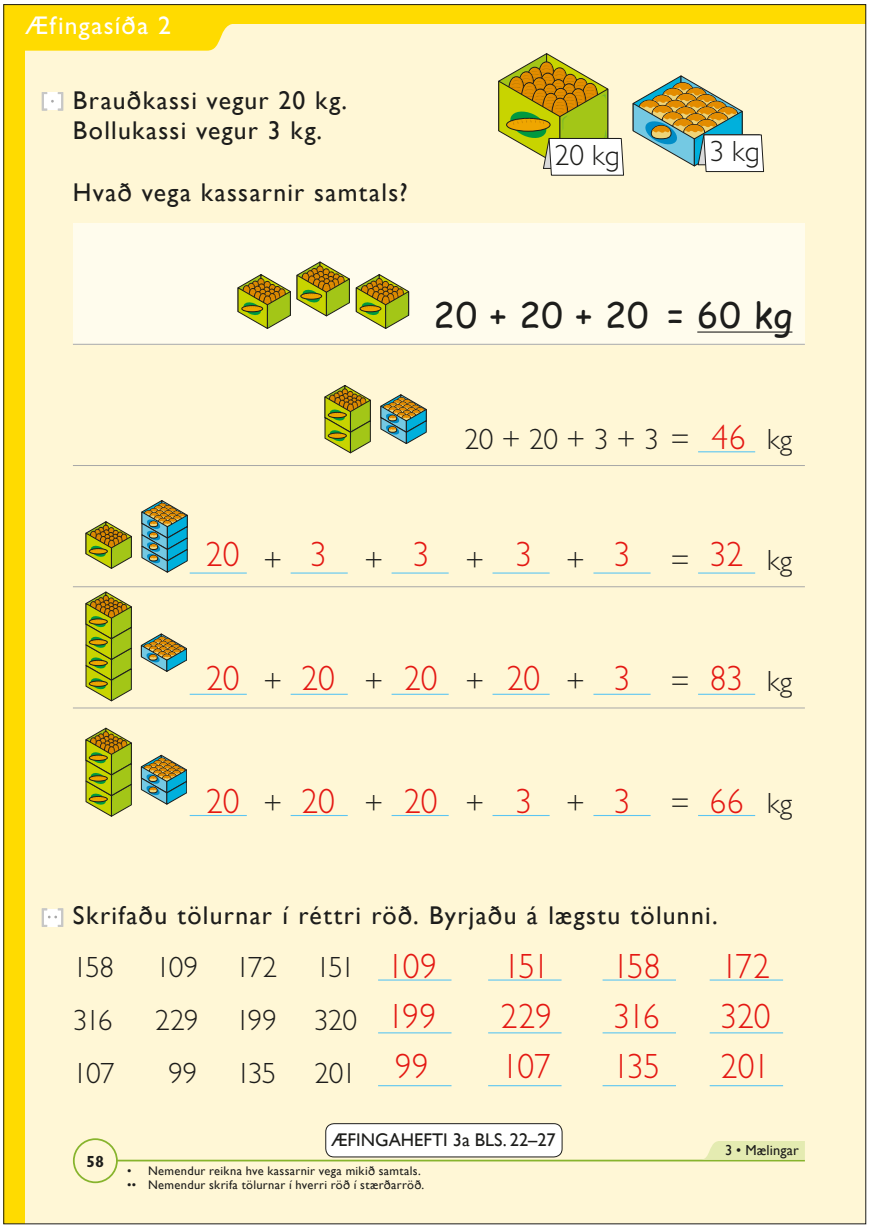
▶ Bls. 59 Við vinnum saman

[•] Nemendur eiga að finna þyngd risaeðlanna í hverju verkefni. Vinna þarf skipulega frá einu verkefni til annars út frá þyngd, sem gefin er hverju sinni, og finna þannig þyngd hverrar risaeðlu.

Auðveldari verkefni

Á bls. 58, verkefni [•] getur kennari fækkað kössunum í hverju verkefni. Til dæmis geta verið 3 brauðkassar og 3 bollukassar í næstsíðasta verkefninu og 2 brauðkassar og 5 bollukassar í því síðasta.

Á bls. 59 geta nemendur fundið þyngd fyrstu fjögurra risaeðlanna. Til þess arna nægir að beina sjónum að efstu verkefnunum fjórum. Kennari hjálpar nemendum af stað til að finna þyngd fyrstu tveggja risaeðlanna. Fyrsta verkefnið er auðvelt vegna



Æfingasíða 2

[·] Brauðkassi vegur 20 kg.
Bollukassi vegur 3 kg.

20 kg 3 kg

Hvað vega kassarnir samtals?

20 + 20 + 20 = 60 kg

20 + 20 + 3 + 3 = 46 kg

20 + 3 + 3 + 3 + 3 = 32 kg

20 + 20 + 20 + 20 + 3 = 83 kg

20 + 20 + 20 + 3 + 3 = 66 kg

[··] Skrifaðu tölurnar í réttri röð. Byrjaðu á lægstu tölunni.

158	109	172	151	109	151	158	172
316	229	199	320	199	229	316	320
107	99	135	201	99	107	135	201

58 ÆFINGAHEFTI 3a BLS. 22–27 3 • Mælingar

• Nemendur reikna hve kassarnir vega mikið samtals.
•• Nemendur skrifa tölurnar í hverri röð í stærðarröð.

þess að þyngdin öðrum megin er upp gefin, þ.e. 100 kg.

- *Á voginni í verkefninu efst til hægri sjáum við risaeðlu sem vegur jafn mikið og tvær 100 kílógramma risaeðlur. Hvað heldurðu að hún sé þá þung? (200 kíló.)*

Erfiðari verkefni

Á bls. 58 má breyta þyngd kassanna í 123 kg (brauðkassinn) og 38 kg (bollukassinn). Ekki er úr vegi að benda á að þessar þyngdartölur séu ekki í samræmi við raunveruleikann en þar eð nemendur séu svo duglegir geti þeir áreiðanlega fengist við erfiðari tölur!

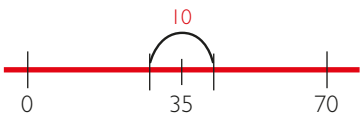
Meiri þrautalausnir

Kennari kannar hvort nemendur geti leyst eftirfarandi þrautir:

1. Kassi með eplum og annar kassi með perum vega samtals 70 kg. Eplakassinn vegur 10 kg meira en perukassinn. Hve þungur er hvor kassi?
2. Tvær sultukrukkur eru samtals 180 grömm á þyngd. Mismunur á þyngd þeirra er 30 grömm. Hve þung er hvor krukka?

Lausnir:

1



Hefðu kassarnir vegið jafn mikið væri hvor þeirra 35 kg. En þar eð mismunurinn á þeim er 10 kg hlýtur önnur þyngdin að minnka um 5 kg en hin að hækka um 5 kg, þ.e. frá 35.

Perukassinn vegur því 30 kg og eplakassinn 40 kg.

2
Sami hugsunarháttur á við og hér fyrir ofan. Talan 90 er mitt á milli þannig að þyngdina þarf að lækka um 15 og hækka um 15 frá 90. Svarið er því að önnur krukkan vegur 75 g og hin 105 g.

Á verkefnablöðum 4.36 og 4.37 (*Heilabrot 5 og 6*) í verkefnahefti Sprota 4a eru sams konar þrautalausnaverkefni eins og á bls. 59 nema að því leyti að þær eru nokkru erfiðari.

Raunverkefni

Sjá lýsingar á raunverkefnum fyrr í þessum kafla. Til dæmis má láta nemendur fara nokkrum sinnum í spilið Mælieiningalottó sem lýst er á bls. 46,

Á verkefnablaði 4.107 (*Mælingadómínó 3 – Lengd*) í verkefnahefti Sprota 4b er einnig þjálfun í að breyta desimetrum í metra – og öfugt.

Hugmyndir og athugasemdir

4 Tími

Í þessum kafla læra nemendur að lesa og skrá hvað klukkan er, bæði með hefðbundnum hætti og á stafrænan hátt. t.d. 5:16. Einnig munu þeir kynnast hvernig menn tilgreina tímasetningar munnlega. Þá læra nemendur hvernig sólarhringurinn skiptist í 2 x 12 klukkustundir. Þeir meta lengd tíma í mínútum og kanna tímalengd ýmissa athafna.

Viðfangsefni

- Tíminn við mismunandi hversdagslegar aðstæður. Áhersla er lögð á að á hefðbundinni klukkuskífu er sama tímasetning sýnd tvisvar á sólarhring.
- Tímasetningar og tímalengd ýmissa athafna og atvika.

Búnaður

- Ef til vill stór kennsluklukka (skífa)
- Eigin klukkuskífur nemenda (verkefnablað 4.122 (*Klukka með lausum vísum*) í verkefnahefti Sprota 4b)

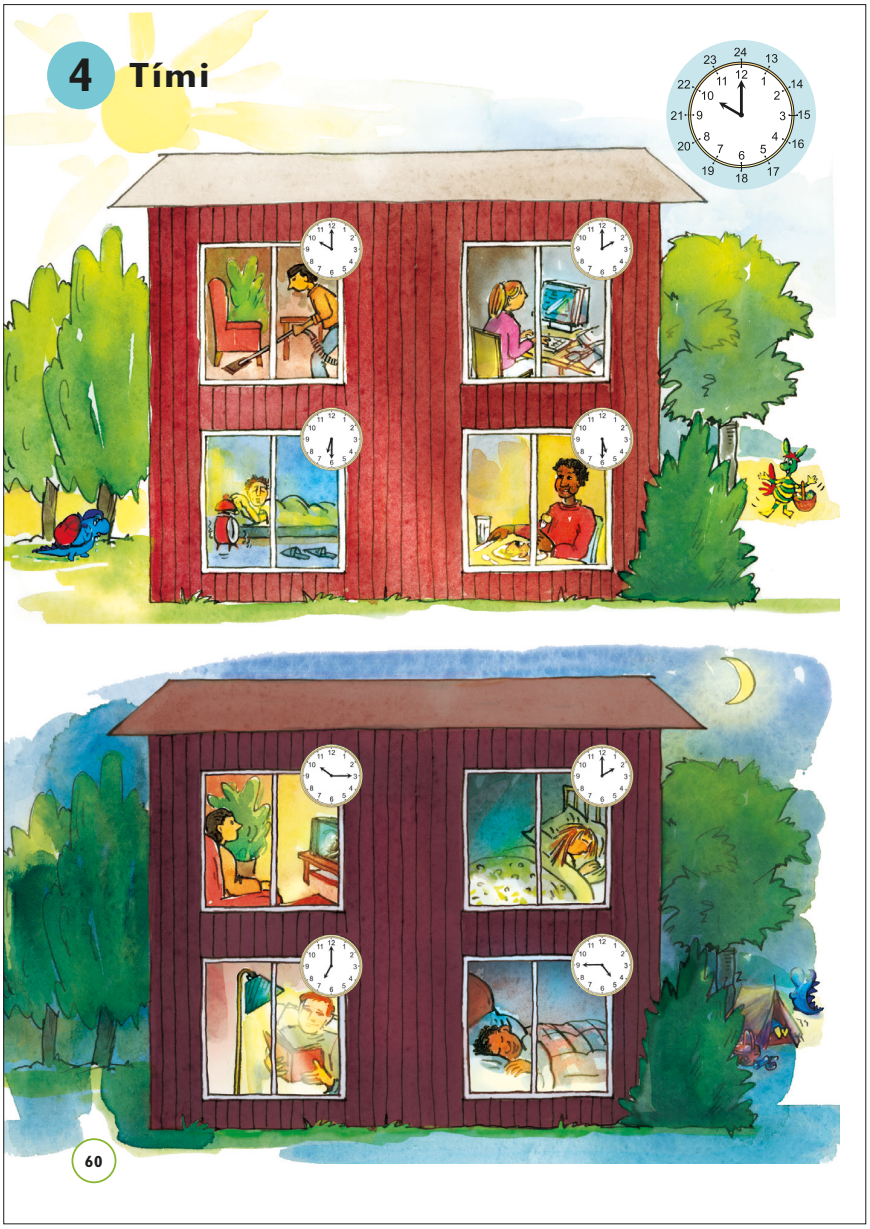
Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 60

[•] Samræðumynd

Kennari rifjar upp með nemendum hvernig tími er lesinn af klukkuskífu. Litli vísirinn segir til um klukkustundir en stóri vísirinn segir til um mínúturnar.

Myndirnar tvær sýna sama húsið og sama fólkið að degi til og að kvöldi. Bendið nemendum á að hver af gluggunum átta sýnir það sem gerist inni í húsunum á mismunandi tímum. Ræðið um hvað klukkan er við hvern glugga og hvað persónurnar á myndunum aðhafast á mismunandi tímum. Leggið áherslu á að á einum sólarhring fer litli vísirinn tvo hringi á klukkuskífu. Sýnið með kennsluklukku ýmsar tímasetningar (sjá verkefnablað 4.122 (*Klukka með lausum vísum*) í verkefnahefti Sprota 4b).



- *Hvað er klukkan við gluggann þar sem stúlka situr við tölvu? (Klukkan er 2, líklega að degi til.)*
- *Getið þið fundið aðra klukku sem sýnir tímann kl. 2? (Sama stelpa og sama herbergi að næturlagi.)*
- *Hvað er stelpan að gera á seinni myndinni? (Hún sefur, það er nótt.)*
- *Vitið þið hvernig hægt er að segja „kl. 2 að degi til“ á annan hátt? (Kl. 14.)*

Beinið athygli nemenda bæði að tímasetningunum og að því hve langan tíma hinir ýmsu atburðir taka.

- *Hvaða klukkur á myndunum sýna tímasetninguna kl. 7? (Klukkan við neðsta gluggann til vinstri.)*
- *Hvað er sami maður að gera á myndinni sem sýnir dagtíma? (Hann er að vakna við vekjaraklukkuna.)*
- *Hvað er klukkan við þennan glugga? (Hálf-sjö.)*
- *Finnið klukkuna sem sýnir tímann hálfsex. Hvað er maðurinn á þeirri mynd að gera? (Borða kvöldmatinn.)*
- *Hve langan tíma tekur að borða kvöldmat? (20–40 mínútur.)*
- *Hve langan tíma tekur að borða morgunverð? (10–15 mínútur, stundarfjórðung eða korter.)*
- *Hve langan tíma horfið þið venjulega á sjónvarpið á kvöldin?*

Kennari ræðir einnig við nemendur um það sem Skrípó og Skrípólína hafast að. Skrípó er þreyttur um morguninn en honum finnst gaman að vaka á kvöldin. Það er öfugt með Skrípólínu. Ef til vill þekkja einhverjir nemendur sjálfa sig í þeim skötuhjúum!

▶ Bls. 61

[•] Hvað er klukkan?

Nemendur teikna vísana á klukkurnar og sýna þannig hvenær þeir halda að hinar ýmsu athafnir barnanna á myndunum fari fram. Að sjálfsögðu eru ekki til nein rétt svör við verkefnum þessarar blaðsíðu. Ef einhverjir nemendur koma fram með skrýtna tillögu um tímasetningu þurfa þeir að fá tækifæri til að útskýra hvers vegna þeir telja þessa tímasetningu rétta. Myndirnar sýna hinar ýmsu athafnir einnar telpu á einum sólarhring. Myndirnar eru í réttri tímaröð en tillögur nemenda þurfa ekki endilega að vera það.

- *Hvenær burstar stelpan tennurnar?*
- *Hvenær burstar þú tennurnar?*

Auðveldari verkefni

Vinna má bls. 61 munnlega með nemendum, gjarnan samtímis samræðumynd á bls. 60. Nemendur teikna vísa á klukkurnar en kennarinn getur sýnt tímann, sem nemendur og kennari koma sér saman um, með stórri kennsluklukku. Einfaldast er að nota einungis heila tíma, ef til vill einnig hálfar klukkustundir. Gott er að láta nemendum í té eigin klukkuskífur og þá geta þeir sýnt tímasetningarnar með þeim áður en þeir teikna í nemendabókina. Þannig fá þeir frekari reynslu af hlutverki vísanna, þ.e. að litli vísirinn segi til um klukkustundir og sá stóri um mínútur.

Því miður hafa líklega margir nemendur enga reynslu af klukkum. Mörg verkefnanna í bókinni verða þessum nemendum allerfið. Hér er því mælt með að kennari fái foreldra til liðs við sig við að kenna nemendum á klukku. Látið þá nemendur, sem kunna ekki á klukku, taka klukkuskífurnar heim með sér. Þá getur það verkefni, að sýna foreldrum ákveðnar tímasetningar á klukkunum, verið heimaverkefni allan þann tíma sem bekkurinn fæst við tíma. Að læra á klukku gerist með því að nota hana daglega. Afar ósennilegt er að allir muni læra á klukku aðeins með skriflegum verkefnum.

Erfiðari verkefni

Varðandi verkefnin á bls. 61 er rétt að hvetja nemendur, sem kunna á klukku, að skrá tímasetningar með stundarfjórðungum og mínútum. Einnig má biðja þá að skrá tímasetningar á stafrænan hátt undir hverri mynd.

Búa til tímatal yfir ýmsar athafnir

Nemendur búa til sambærilegt tímatal sem sýnir ýmsar athafnir í daglegu lífi þeirra. Þeir geta teiknað eða skrifað hvað þeir gera á einum degi og skráð tímasetningar við.

Raunverkefni

Búa til eigin klukkur

Nemendur munu hafa mikið gagn af því að búa til eigin klukkur sem þeir síðan nota til að leysa verkefnin á þessari opnu; þeir geta einnig notað þær til að búa til verkefni hver fyrir annan. Til þessa verkefnis má nota pappadiska, splittklemmur, lítinn og stóran vísi og klukkuskífu.

Munnlegar klukkuæfingar

Nemendur vinna saman í fjögurra manna hópum þar sem tveir og tveir eru saman í liði. Gott er að láta einn nemanda, sem kann ekki á klukku, vera með einum sem kann á hana. Annað liðið stillir klukkuna og meðlimir hins liðsins eiga að ræða saman og ákvarða hvað klukkan er. Biðjið nemendur að byrja á heilum og hálfum tímum en smám saman má búa til erfiðari verkefni með því að nota korter og mínútur.

Viðfangsefni

- Að lesa af hefðbundinni klukku tímasetningar með heilum og hálfum tímum og með stundarfjórðungum

Búnaður

- Pappaklukkur nemenda (verkefnablað 4.122 (*Klukka með lausum vísum*) í verkefnahefti Sprota 4b)
- Ef til vill stór kennsluklukka

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 62

[•] Nemendur draga strik frá hverri tímasetningu til vinstri í rétta klukkuskífu.

[••] Skrá tímasetninguna

Nemendur lesa af klukkunum og skrifa réttar tímasetningar á svarstrikin. Ætlast er til að þeir skrifi lausnirnar bæði með bókstöfum (níu, hálf-tvö eða hálftvö og hálf-sjö eða hálfsjö). En skrifi einhverjir nemendur tímasetningarnar á stafrænan hátt (9:00, 1:30 og 13:30) er það í lagi.

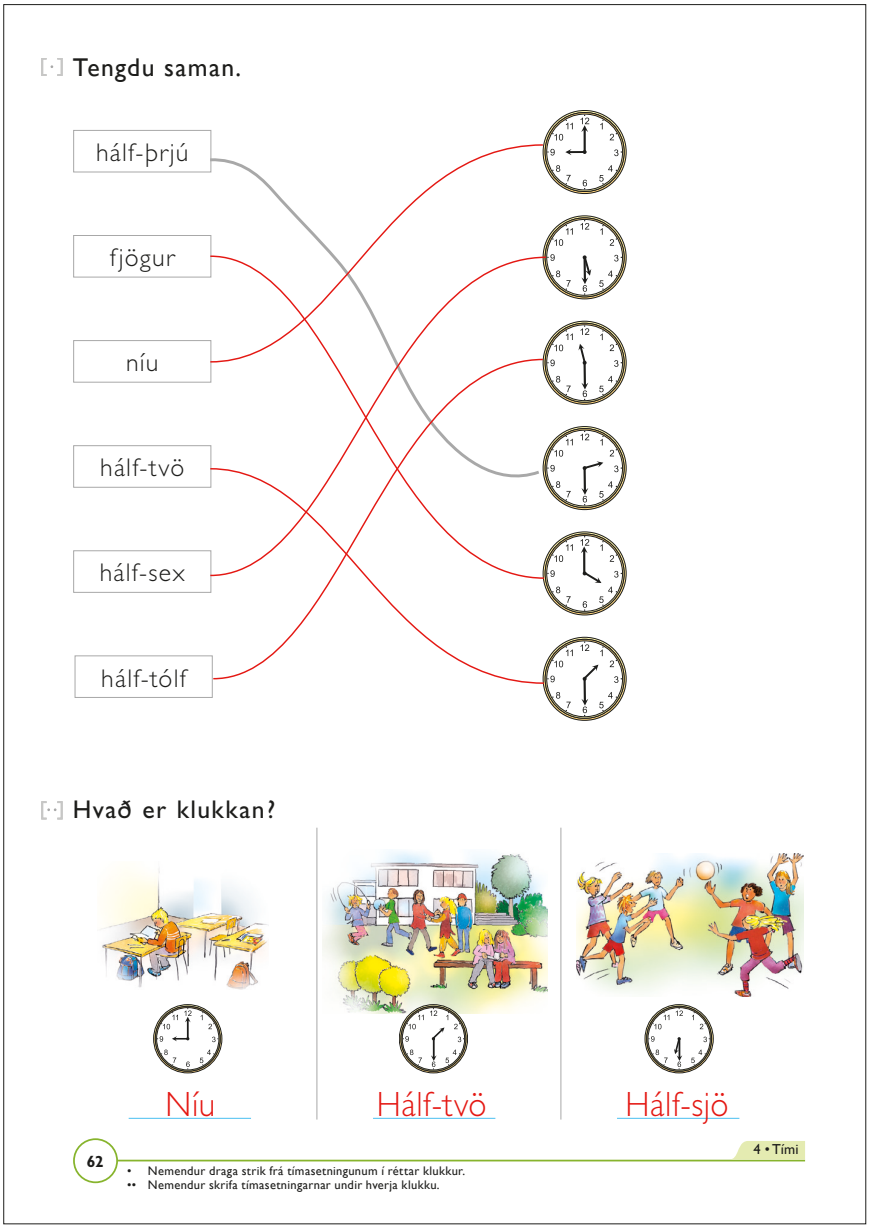
▶ Bls. 63

[•] Ljúka við að teikna klukkurnar

Nemendur teikna vísinn sem vantar á hverja klukku. Í tveimur efstu röðunum vantar stóra vísinn („mínútuvísinn“) en í tveimur neðstu röðunum vantar litla vísinn (sem sýnir klukkustundirnar).

Auðveldari verkefni

Kennari rifjar upp með nemendum, sem þess þurfa, hvernig lesið er af klukkuskífu: Fyrst er litli vísirinn athugaður til að finna út hver klukkustundin er og síðan er litið á stóra vísinn til að finna nákvæmari tímasetningu. Ef stóri vísirinn bendir beint upp er klukkan á heila tímanum og litli vísirinn bendir þá beint á þá klukkustund. Ef stóri vísirinn bendir beint niður er klukkan á hálfa tímanum (komin hálfa leið að næsta heila tíma), þ.e. mitt á milli tveggja heilla klukkutíma. Litli vísirinn bendir þá mitt á milli þessara tveggja.



Gott er að spila svartapétur sem lýst er í kaflanum Raunverkefni hér á eftir. Nemendur geta sjálfir búið til spjöldin og notað heila og hálfa tíma.

Erfiðari verkefni

Nemendur skrifa stafrænu tímasetningarnar við hliðina á klukkunum á bls. 62.

Mikill munur er á hve vel nemendur kunna á klukku. Það er ástæðulaust að láta þá, sem kunna á klukku, vinna verkefni sem þessi í margar kennslustundir á sama tíma og aðrir nemendur eiga erfitt með að leysa þau. Kennari þarf því að gæta þess afar vel að nemendur, sem kunna á klukku, fái önnur og meira krefjandi verkefni meðan þessi vinna fer fram. Finna má erfiðari verkefni sem varða klukku og tíma (verkefnablöð 4.43–4.48 (*Klukkumynstur 1–2, Hvað er klukkan? Dulmálsklukka, Tafla yfir flugtíma* og *Tafla yfir rútuferðir*), öll í verkefnahefti Sprota 4a).

Gott er að spila svartapétur sem lýst er í kaflanum Raunverkefni hér á eftir. Nemendur geta sjálfir búið til spjöldin og notað tímasetningar eins og: „fimm mínútur yfir“, „vantar tíu mínútur í“ o.s.frv.

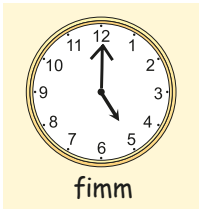
Raunverkefni

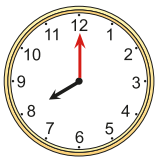
Stilla klukkuna

Búnaður: Klukka með hreyfanlegum vísum handa öllum nemendum (verkefnablað 4.122 (*Klukka með lausum vísum*) í verkefnahefti Sprota 4b).

Kennari nefnir ýmsar tímasetningar og nemendur eiga að stilla klukkurnar sínar eftir því. Einnig má

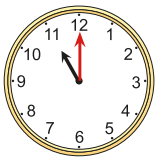
[·] Ljúktu við að teikna klukkurnar.

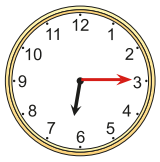

fimm


átta

hálf-átta

hálf-tólf


ellefu

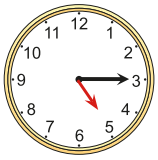

korter yfir sex

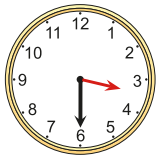
tvö

hálf-tvö

vantar korter í tíu

hálf-eitt


korter yfir fimm


hálf-fjögur

63

• Nemendur teikna vísana á klukkurnar. Þeir þurfa að passa upp á stærðarmuninn á stóra og litla vísinum.

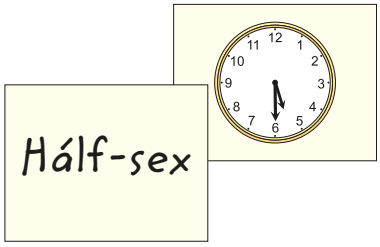
biðja nemendur að skrifa þessar tímasetningar á stafrænan hátt. Í verkefninu er áhersla lögð á að skrá sömu tímasetninguna á mismunandi vegu.

Svartipétur með klukkuspjöldum (spil)

Búnaður: Nemendur útbúa spjöld og sýnir helmingur þeirra tímasetningu á klukkuskífu en á hinn helming spjaldanna er tímasetning skráð með orðum. Nota má ljósritunarblað 6 (*Klukkuspjöld*) aftast í þessari bók. Eitt spjaldið þarf að vera stakt þannig að það passi ekki við neitt hinna spjaldanna og þetta spjald er í hlutverki Svarta Péturs. Gott er að plasta spjöldin áður en þau eru klippt niður.

Venjulegar svartapétursreglur eru notaðar í þessu spili.

Spjöldunum er blandað saman og þeim er öllum dreift til leikmanna. Þeir eiga að reyna að búa til samstæður með spjöldunum.



Hafi leikmenn fengið samstæðu, þegar spjöldunum var dreift, þá leggja þeir hana á borðið áður en spilið hefst. Síðan byrjar einn nemandinn að draga spjald frá þeim sem situr vinstra megin við hann og þannig áfram. Fái einhver samstæðu leggur hann hana niður. Allir keppast um að losna við öll spjöldin. Sá tapar spilinu sem í lokin situr uppi með spjaldið Svarta-Pétur.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Að lesa af klukku og skrá tímasetninguna, bæði á hefðbundinn og stafrænan hátt

Búnaður

- Ef til vill stór kennsluklukka
- Snið af klukkuskífu (verkefnablað 4.122 (*Klukka með lausum vísum*) í verkefnahefti Sprota 4b)

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 64

[•] Flestir nemendur þurfa að líkindum upprifjun á þessu efni áður en þeir geta unnið verkefnin í bókinni. Stillið kennsluklukkuna á mismunandi tíma í viðurvist allrar bekkjardeildarinnar og skráið tímasetningarnar á töfluna.

- *Hvenær fer stelpan á fætur? (Klukkan sjö.)*
- *Hvernig skrifar þú það? (07:00)*
- *Hvað verður klukkan tveimur klukkustundum seinna? (Níu.)*
- *Hvað var klukkan fjórum tímum fyrr? (Þrjú.)*
- *Hvað verður klukkan hálftíma seinna? (7:30 eða hálf-átta.)*

Nemendur eiga að lesa af klukkuskífunum og skrá tímann á stafrænan hátt við hliðina á klukkuskífunum – og öfugt, þar sem tíminn er gefinn upp á stafrænu formi eiga nemendur að teikna vísana. Tímasetningarnar eru hugsaðar frá morgni, þ.e. rétta svarið við fyrsta dæminu er kl. 07:00, ekki kl. 19:00. Sú staðreynd að klukkuskífurnar sýna sama tímann á sama hátt tvisvar á sólarhring verður tekin fyrir síðar í kaflanum. Kennari tekur því bæði svörin gild hér án þess að gera mikið úr þessu atriði. Ef nemendur taka aftur á móti sérstaklega eftir þessu skal að sjálfsögðu ræða það nokkuð ítarlega. Sé svo gert þarf að rifja þetta upp með nemendum seinna í þessum kafla.

Venjulegast er að nota tvípunkt til að greina á milli klukkustunda og mínútna en sums staðar er notaður punktur.

Takið eftir að síðasta tímasetningin, korter (stundarfjórðung) yfir

eitt, getur verið erfið fyrir nemendur og ekki þarf að hafa af því áhyggjur þótt einhverjir finni ekki lausnina.

▶ Bls. 65

[•] Skrifa tímann

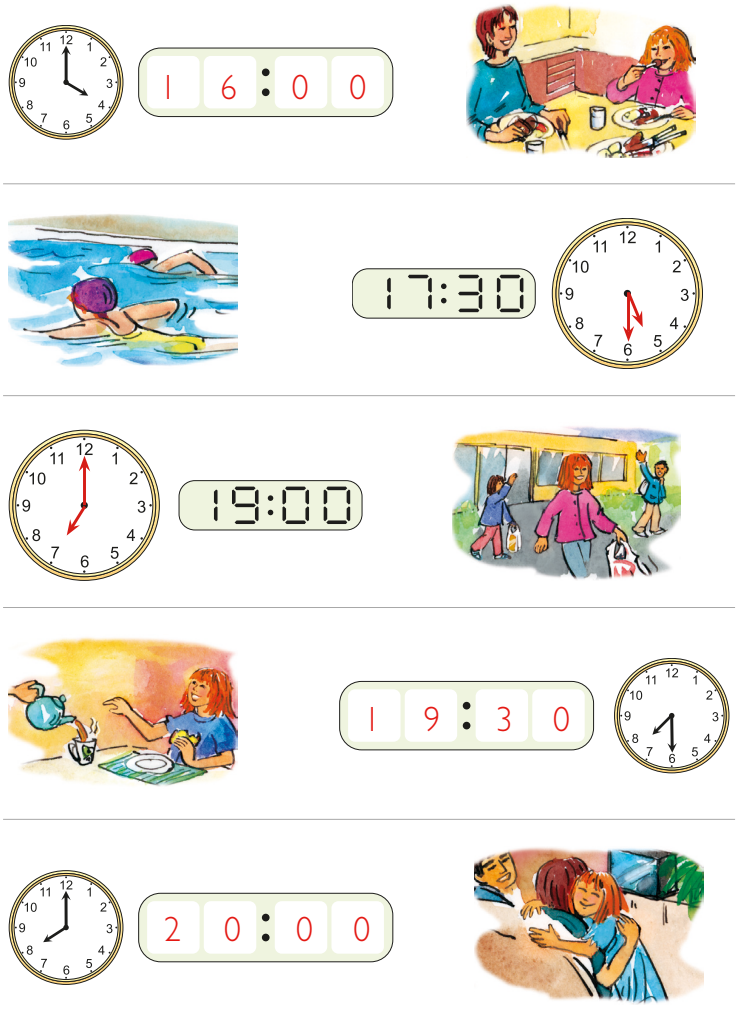
Eins skal farið að og á blaðsíðunni á undan: nemendur lesa af klukkuskífunum og skrá tímann. Þar sem tíminn er gefin upp á klukkuskífu á að skrá hann á stafrænan hátt – og öfugt. Hér er fjallað um tímann eftir kl. 12:00 á hádegi.

- *Hvenær eru þær að borða? (kl. 16:00)*
- *Já, en klukkan er 4? (Af því að klukkan 4 á klukkuskífunni getur þýtt bæði kl. 4:00 (um nóttina) og kl. 16:00 (um eftirmiðdaginn), sjá klukkurnar á bls. 61.)*

Auðveldari verkefni

Látið nemendur fá stóra klukkuskífu til að hafa fyrir framan sig þar sem einnig eru tilgreindir klukkutímarnir eftir kl. 12 á hádegi, sjá verkefnablað 4.122 (*Klukka með lausum vísum*) í verkefnahefti Sprota 4b og klukkuna efst til hægri á bls. 64.

Ef þessi verkefni eru nemendum ofviða má láta þá skrifa niður alla heilu tímana á stafrænan hátt. Fyrst eiga þeir að sýna heilu tímana á klukkuskífunni sinni, síðan skrifa þeir tímann á stafrænan hátt í reikningsheftin sín. Næsta skref er að skrifa niður nokkrar tímasetningar sem sýna hálftíma. Gætið þess að nemendur skilji að það er heili tíminn sem liðinn er sem skráður er fyrst þegar um hálftíma er að ræða, til dæmis 11:30. Margir nemendur



65

- Nemendur skrifa hvað klukkan er eða teikna vísana á klukkurnar.

ruglast þegar sagt er hálf-tólf um þessa tímasetningu.

- *Klukkan var 11 fyrir hálftíma. Klukkan er ekki orðin tólf ennþá þótt sagt sé hálf-tólf. Klukkan er eiginlega komin hálfa leiðina að tólf.*

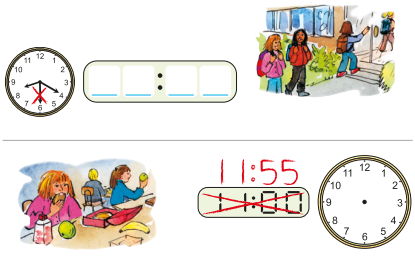
Frekari þjálfun

Nota má verkefnablað 73 (*Stilltu klukkurnar*) í verkefnahefti Sprota 2b. Nemendur geta sjálfir ákveðið hvaða tímasetningar þeir vilja nota, annaðhvort aðeins heila tíma, hálfa tíma eða aðrar tímasetningar.

Sjá einnig verkefnablöð 3.13 og 3.14 (*Klukkuæfingar 1 og 2*) þar sem eru fleiri æfingar til að læra á klukku.

Erfiðari verkefni

Kennari teiknar nýja stóra vísa á klukkurnar og breytir stafrænu tímasetningunum þannig að þær verði erfiðari fyrir þá nemendur sem ráða vel við heilu og hálfu tímana.



Heilabrot um tímann

Notið verkefnablöð 68a og b (*Klukka 1 og 2*) í verkefnahefti Sprota 2b og verkefnablöð 4.43–4.46 (*Klukkumynstur 1–2, Hvað er klukkan?* og *Dulmálsklukka*) í verkefnahefti Sprota 4a.

Hugmyndir og athugasemdir

Raunverkefni

Stilla klukkuna

Nemendur vinna saman tveir og tveir, sýna hvor öðrum tiltekna tímasetningu með því að nota klukkuskífu. Annar nemandinn stillir vísana og hinn á að segja hvað klukkan er. Hann getur bæði tilgreint nætur- og dagtímann (þ.e. kl. 1–12) og eftirmiðdags- og kvöldtímann (kl. 13–24). Síðan skrá nemendur tímann á stafrænan hátt í reikningsheftin sín. Einnig má nota verkefnablað 73 (*Stilltu klukkurnar*) í verkefnahefti Sprota 2b.

Klukkudóminó

Búnaður: Verkefnablöð 69–72 (*Klukkudóminó 1–4*) í verkefnahefti Sprota 2b.

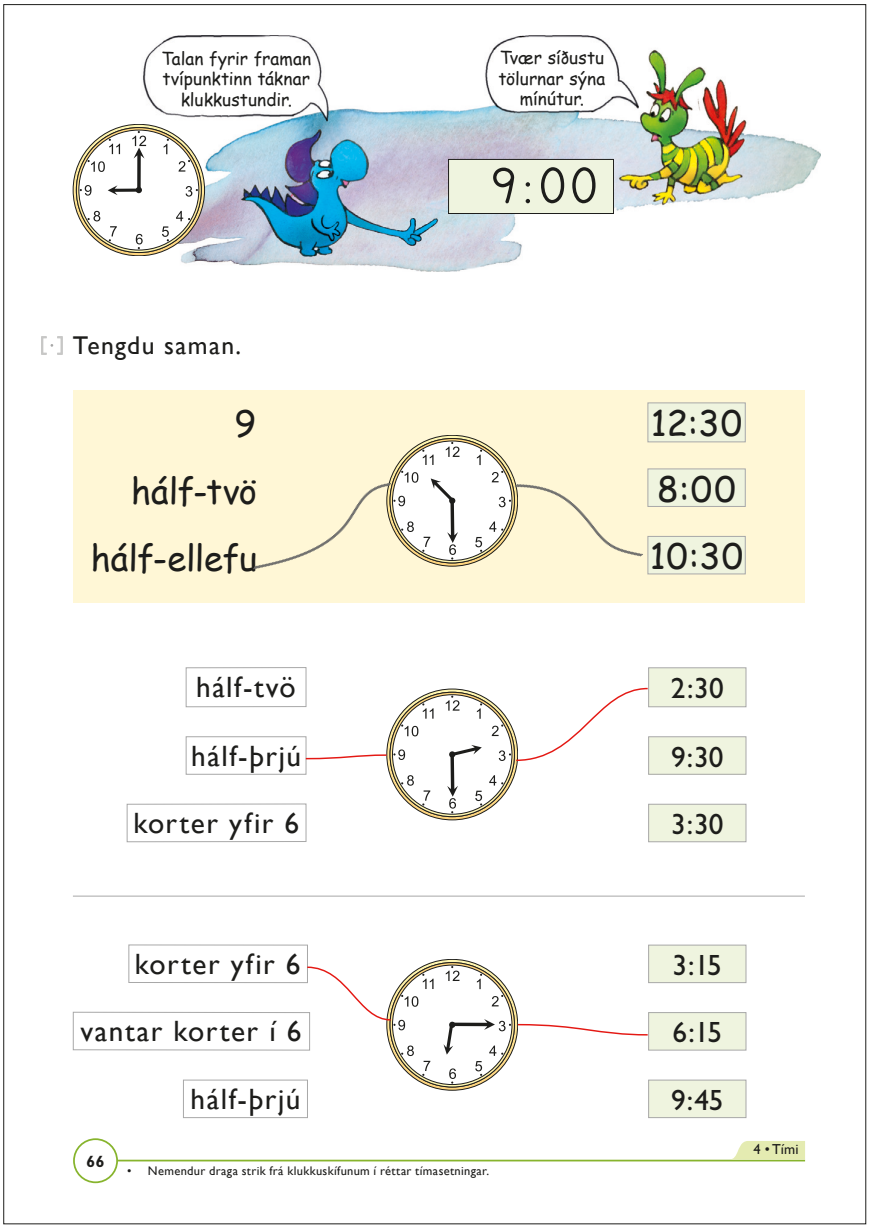
Nemendur plasta og klippa dóminóspjöldin út. Gott er að geyma þau í umslagi eða rennilásapokum. Nemendur vinna saman tveir og tveir.

Viðfangsefni

- Ýmsar aðferðir við að tilgreina tíma: Munnlega, með klukkuskífu og á stafrænan hátt.

Búnaður

- Ef til vill stór kennsluklukka
- Snið af klukku (verkefnablað 4.122 (*Klukka með lausum vísum*) í verkefnahefti Sprota 4b)



Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 66

[•] Tengja saman tímasetningar

Nemendur eiga að draga strik frá klukkuskífunum að hinni „munnlegu“ tímasetningu til vinstri og að hinni stafrænu til hægri. Takið eftir að stafrænu tímasetningarnar eru skráðar með tvípunkti eins og algengt er hér á landi.

▶ Bls. 67

[•] Blaðsíðuna á að vinna eins og bls. 66

Þegar námsþættirnir á þessum tveimur blaðsíðum eru rifjaðir upp er hér mælt með að kennari leggi sérstaka áherslu á að varpa fram spurningum munnlega. Nemendur eru að líkindum mjög misjafnlega á vegi staddir í þessum efnum. Gætið þess að leggja einfaldar spurningar fyrir þá sem eiga í erfiðleikum með þennan námsþátt! Allir nemendur þurfa að geta tekið þátt í munnlegum æfingum.

- *Í sýnidæminu er klukkan hálf-ellefu. Hvað verður klukkan tveimur tímum síðar? (Hálf-eitt, 00:30 eða 12:30.)*
- *Hvað var klukkan þremur klukkustundum fyrr? (Hálf-átta, 07:30 eða 19:30.)*
- *Hvað verður klukkan korteri síðar (eða 15 mínútum síðar)? (Korter í ellefu, stundarfjórðung í ellefu, 10:45 eða 22:45.)*

Önnur aðferð er að láta nemendur vinna saman tvo og tvo og búa til spurningar sem þessar hvor fyrir annan.

- Bíómynd byrjar korter yfir sex. Henni lýkur einum og hálfum klukkutíma síðar. Hvernær lýkur myndinni? (Korter í átta eða 7:45.)

Kennari sýnir nemendum með stórri kennsluklukku hvernig vísarnir færast.

Auðveldari verkefni

Margir nemendur munu áreiðanlega þurfa meiri tíma fyrir einungis heila og hálfa tíma og stafrænar tímasetningar. Nota má verkefnablað 73 (*Stilla klukkurnar*) í verkefnahefti Sprota 2a og fylla það út eins og verkefnin á bls. 65 en aðeins skal nota heila og hálfa tíma.

Á bls. 67 er gott að láta nemendur, sem eru óvissir í klukkuverkefnunum, vinna með þeim sem ráða vel við þau. Ef til vill má vinna þessa blaðsíðu sameiginlega með allri bekkjardeildinni en þá er rétt að nota dágóðan tíma í sameiginlegar rökræður til að fá fram hvernig orðanotkunin er í tengslum við klukkuna, einkum varðandi tímasetningar þar sem stóri vísirinn er milli heila og hálfa tímans (t.d.: „klukkan er 10 mínútur yfir 6“ eða „klukkan er 10 mínútur gengin í 7“, svo og: „klukkuna vantar korter í 8“ eða „klukkan er 15 mínútur í 8“ .

Klukkudómínó

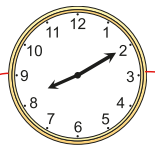
Notið verkefnablöð 69 og 70 (*Klukkudómínó 1* og 2) í verkefnahefti Sprota 2a og búið til dómínóspjöld. Gott er að plasta spjöldin áður en þau eru klippt niður og geyma þau í umslögum eða rennilásapokum.

[·] Tengdu saman.

2 mín. yfir 8

korter yfir 9

10 mín. yfir 8



2:40

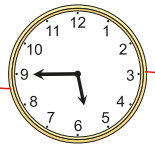
8:10

7:02

korter yfir 5

vantar korter í 6

25 mín. yfir átta



6:50

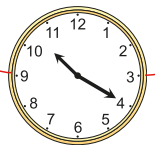
9:15

5:45

20 mín. yfir 10

vantar 20 mín. í 10

vantar 10 mín. í 4



10:20

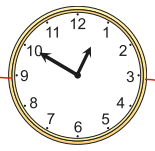
11:10

4:50

vantar 10 mín. í 12

vantar 10 mín. í 1

5 mín. yfir 10



1:10

10:05

12:50

67

- Nemendur draga strik frá klukkuskífunum í réttar tímasetningar.

Hugmyndir og athugasemdir

Erfiðari verkefni

Nemendur breyta öllum tímasetningunum á bls. 66 og 67 þannig að þær sýni tímann tveimur klukkustundum seinna eða þremur og hálfum klukkutímum fyrr.

Raunverkefni

Klukkudómínó

Notið verkefnaböð 71 og 72 (*Klukkudómínó 3* og *4*) í verkefnahefti Sprota 2a og útbúið dóminóspjöld. Gott er að láta tvo og tvo nemendur vinna saman, einnig nemendur sem eru misvel á vegi staddir hvað klukkuna varðar.

Viðfangsefni

- Tíminn allan sólarhringinn
- Tímasetningar á hefðbundinni klukku og stafrænni

Búnaður

- Ef til vill stór kennsluklukka
- Snið af klukku (verkefnablað 4.122 (*Klukka með lausum vísum*) í verkefnahefti Sprota 4b)

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 68

[•] Að skrá tímann

Myndirnar sýna ýmsar athafnir og hvernig tíminn líður á einni handboltaæfingu. Ræðið við nemendur um hve langan tíma hinar ýmsu athafnir taka (upphitun, þjálfun í að kasta, þjálfun í að spila, að klæða sig og fara í sturtu).

Nemendur eiga að sýna hinar ýmsu tímasetningar bæði með hefðbundinni klukkuskífu og á stafrænan hátt. Leggið áherslu á að tvær mismunandi tímasetningar eru sýndar á sama hátt á klukkuskífu (t.d. tímasetningarnar kl. 1:00 og 13:00) þótt um sé að ræða 12 klukkustunda mun.

- *Hvenær sólarhringsins haldið þið að fótboltaæfingin sé? (Um eftirmiðdag.)*
- *Er hægt að sjá það með því að horfa á fyrstu klukkuskífuna? (Nei, þessi tími gæti einnig verið um morguninn.)*

Tengið spurningarnar við atvik í lífi nemanda eftir skólann (þ.e. eftir hádegi) og biðjið þá að sýna tímann á stafrænan hátt.

- *Hvenær kemurðu heim úr skólanum? (T.d. kl. 3.)*
- *Hvernig er það sýnt á tölvuúri? (15:00.)*
- *Hvað gerir þú þegar klukkan er 03:00 (kennari skrifar tímasetningarnar á töfluna)? (Ég sef.)*
- *Pétur borðaði kvöldmat korter yfir sex einn daginn. Hvernig er klukkan hans þá? (Kennari tekur gildar bæði hefðbundna tímasetningu og stafræna.)*

▶ Bls. 69

[•] Skrifa tímann á stafrænan hátt

Nemendur skrifa báðar tímasetningar, sem klukkurnar tákna, sbr. stafrænu tímasetningarnar í sýnidæminu.

Auðveldari verkefni

Látið nemendur fá í hendur stórar klukkuskífur þar sem tíminn eftir klukkan 12 er sýndur líka.

Á bls. 68 getur kennari breytt klukkunum, sem sýna að klukkuna vanti korter í 6, korter í 7 og að hún sé 10 mínútur gengin í 7, þannig að þær sýni annars vegar heilan tíma og hins vegar hálfan tíma. Í þremur síðustu verkefnunum á bls. 69 má breyta stóra vísinum þannig að hann bendi á heilan eða hálfan tíma.

Erfiðari verkefni

Á bls. 69 geta nemendur einnig skráð tímann t.d. 40 mínútum fyrr en gefið er upp. Þessar tímasetningar geta nemendur skrifað annars vegar fyrir ofan efri tímasetninguna og hins vegar undir þeirri neðri.

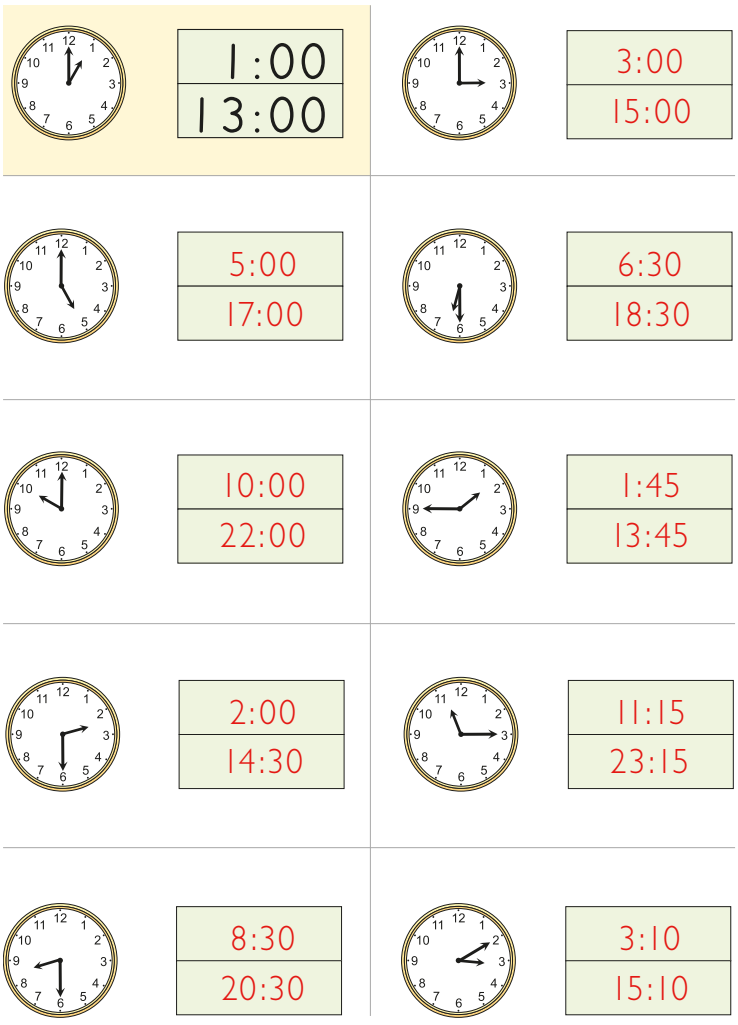
Raunverkefni

Búa til sjónvarpsdagskrá

Nemendur búa til sjónvarpsdagskrá. Hópurinn getur t.d. fyrst safnað saman hugmyndum um hvaða dagskráratriði sé heppilegt að sýna. Gott er að hafa sjónvarpsdagskrá frá nokkrum stöðvum liggjandi frammi þannig að nemendur geti sótt þangað hugmyndir til að búa til eigin draumadagskrá.

Nemendur geta ráðið sjálfir hversu erfitt þetta verkefni er; þeir

[·] Hvað er klukkan? Skrifaðu tvær tímasetningar.



69

- Nemendur skrifa tvær tímasetningar við hverja klukkuskífu. Önnur táknar tímann að nóttu og fram til hádegis en hin eftir hádegi og til miðnættis.

Hugmyndir og athugasemdir

sem vilja geta látið hvert atriði standa í heilan tíma eða hálftíma; aðrir geta notað mínútur.

Heilabrot um tíma

Nemendur leysa ýmis verkefni um tímann, sjá t.d. verkefnablöð 68a og 68b (*Klukka 1 – Dagurinn hennar Þóru* og *Klukka 2 – Gönguferð á sunnudegi*) í verkefnahefti Sprota 2b og verkefnablöð 4.43–4.46 (*Klukkumynstur 1–2, Hvað er klukkan?* og *Dulmálsklukka*) í verkefnahefti Sprota 4a.

Viðfangsefni

- Mínútur sem mælieining fyrir tíma
- Fjöldi mínútna í einni klukkustund
- Að bæta mínútum við ákveðnar tímasetningar

Búnaður

- Skeiðklukkur eða venjulegar klukkur

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 70

[•] Samræðumynd

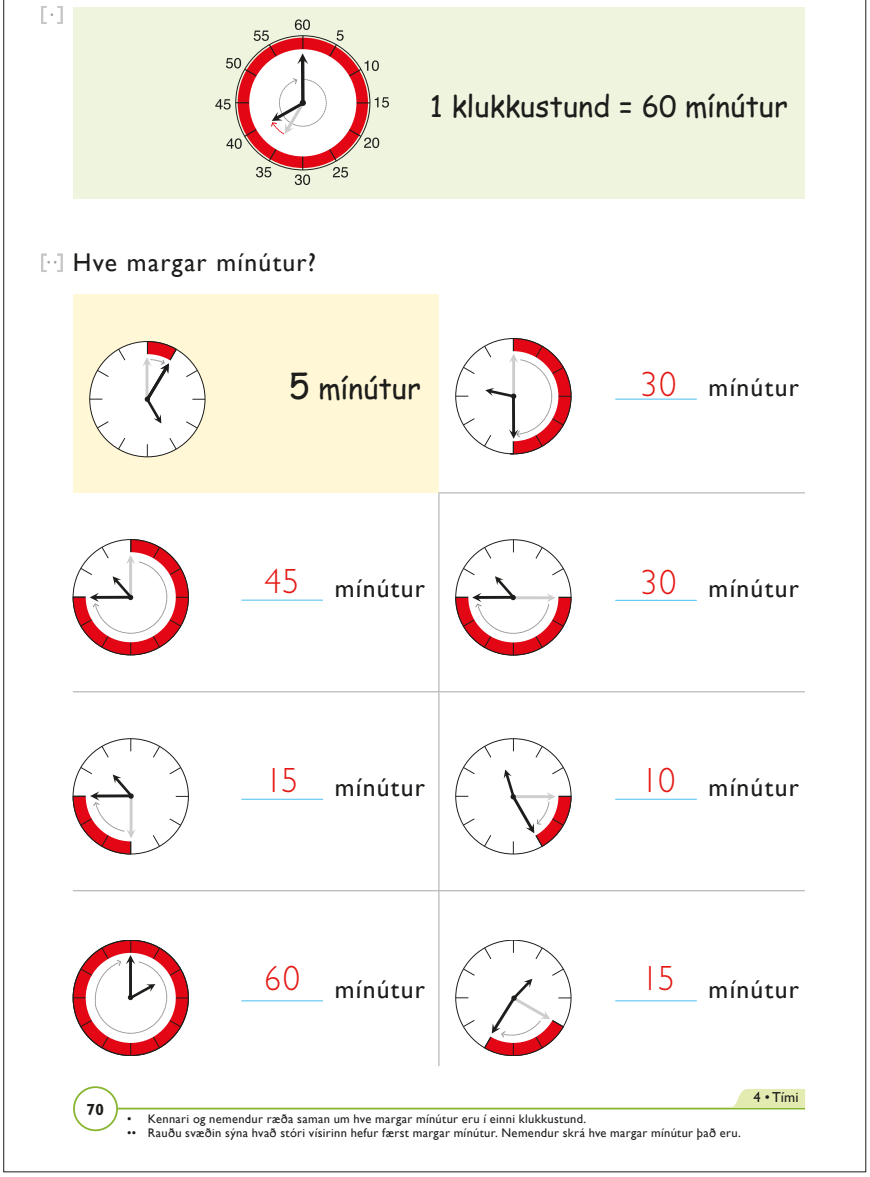
Ræðið við nemendur um hvað ein mínúta er. Gott er að nemendur upplifi hvað ein mínúta er löng þannig að þeir fái tilfinningu fyrir tímanum.

Kennari getur til dæmis látið nemendur fá blað og beðið þá að teikna svo lengi sem þeir halda að ein mínúta vari. Allir nemendur byrja samtímis og kennari tekur tímann. Þegar nemendur halda að ein mínúta sé liðin hætta þeir að teikna. Kennari gengur um kennslustofuna og skrifar niður hve langur tími var liðinn þegar hinir einstöku nemendur hætta að teikna. Hvaða nemandi komst næst því að teikna í eina mínútu? Var mínútan styttri eða lengri en flestir héldu?

Spyrjið nemendur hvort þeir viti hve margar mínútur eru í einni klukkustund.

Rauða svæðið á klukkuskífunni sýnir hvernig stóri vísirinn hreyfist á einum klukkutíma, þ.e.a.s. einn hring.

- *Hvernig getum við séð mínútur á venjulegri klukkuskífu? (Til eru klukkur með tölum sem sýna mínúturnar eins og klukkan efst á blaðsíðunni en oftast þurfum við hreinlega að vita þetta. Ef stóri vísirinn bendir á töluna þrjá þá vitum við að liðnar eru 15 mínútur.)*
- *Hvað flyst stóri vísirinn langt á 30 mínútum? (Hálfan hring.)*
- *En á 10 mínútum? (Yfir tvö strik sem tákna 5 mínútur hvort.)*
- *Hvernig getum við séð á tölvuúri að 60 mínútur séu í einum klukkutíma? (Af því að aðeins eru sýndar 59 mínútur; þegar næsta mínúta er liðin breytast klukkutímarnir og klukkan byrjar að telja mínútur að nýju.)*



[••] Hve margar mínútur?

Nemendur lesa af klukkuskífunum hvað stóri vísirinn hefur farst um margar mínútur (rauða svæðið) og skrá niðurstöðurnar á strikin. Minnið nemendur á að hvert strik sýnir 5 mínútur.

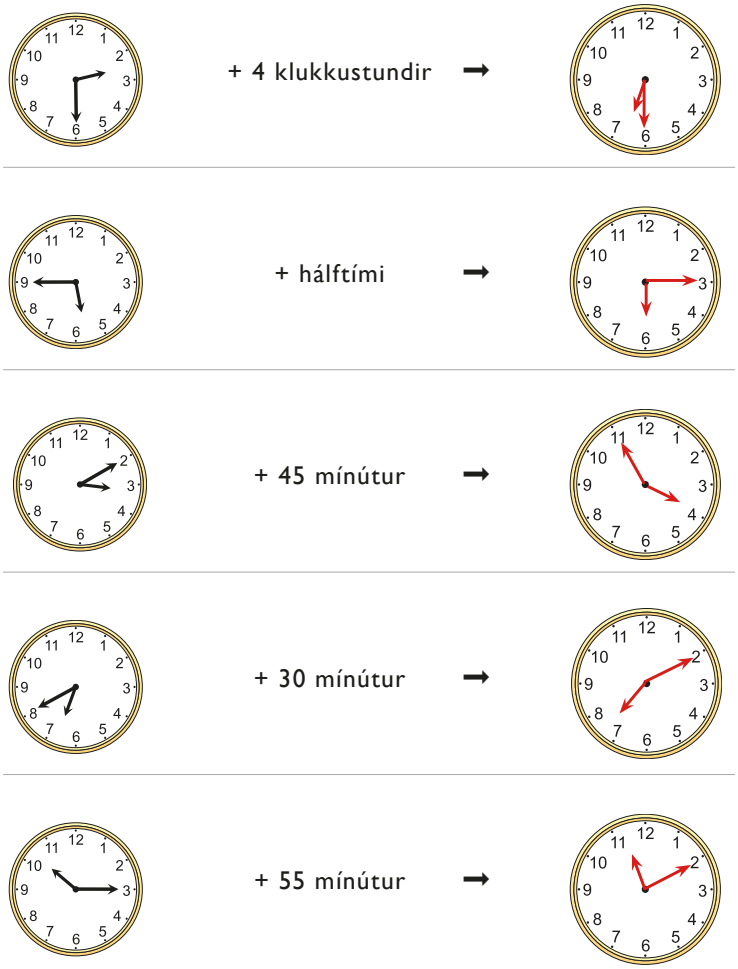
▶ Bls. 71

[•] Finna tímasetningu

Nemendur lesa af klukkunum til vinstri, bæta við tímanum sem gefinn er upp, finna hvað klukkan er þá og sýna hina nýju tímasetningu með því að teikna vísana á klukkurnar til hægri.

Nemendur geta hugsað á marga vegu til að leysa þessi verkefni. Einhverjir munu áreiðanlega finna nýju tímasetninguna og sýna hana með því að teikna vísana. Aðrir geta notað fljótlegri aðferðir. Í fyrsta verkefninu geta þeir til dæmis hugsað sem svo að að úr því að leggja á við heilar klukkustundir mun stóri vísirinn áfram snúa beint niður. Þá sé hægt að finna rétt svar með því að flytja litla vísinn fjögur strik áfram, frá því að vera milli 2 og 3 til þess að vera milli 6 og 7. Ræðið við nemendur meðan á vinnunni stendur og látið þá kynna hinar mismunandi lausnaleiðir þegar þessir námsþættir eru rifjaðir upp.

[·] Reiknaðu og teiknaðu vísana.



71

• Nemendur reikna út hvaða tíma klukkan til hægri á að sýna og teikna vísana.

Auðveldari verkefni

Það getur reynst nemendum, sem kunna ekki á klukku, erfitt að leysa viðfangsefni sem fjalla um mínútu. Mikilvægast er að þessir nemendur öðlist reynslu af hvað mínúta er og hvað t.d. 5 mínútur eru langur tími. Einnig má kenna þeim að 60 mínútur eru í einni klukkustund og 30 mínútur í hálftíma.

Viðbótarverkefni um heila tíma, hálftíma og stundarfjórðunga eru mikilvæg fyrir þessa nemendur. Á verkefnablöðum 3.13 og 3.14 (*Klukkuæfingar 1–2*) eru fleiri slík verkefni.

Á bls. 71 má láta nemendur flytja klukkuna fram um heilar klukkustundir. Gott er að láta þá nota klukkuskífu þar sem þeir geta sjálfir stillt klukkuna.

Erfiðari verkefni

Leyfið nemendum að taka tímann hver á öðrum við ýmsar athafnir. Þeir þurfa klukkur með stórum vísi. Einnig geta þeir notað skeiðklukku en gallinn er sá að þá sést ekki hvernig mínútuvísirinn hreyfist einn hring á klukkutíma. Sjá einnig kaflann Raunverkefni hér á eftir.

Raunverkefni

Giska á tímalengd

Nemendur vinna verkefnið „Meira eða minna en 1 mínúta“ á verkefnablaði 4.41 (*Meira eða minna en ein mínúta?*) í verkefnahefti Sprota 4a.

Tímamælingar

Búnaður: Skeiðklukka (eða tímaglas, sjá bls. 75).

Hugmyndir og athugasemdir

Nemendur vinna saman í pörum eða smáhópum. Þeir eiga að reyna að framkvæma það sem myndirnar sýna eins lengi og þeir geta en annar nemandi tekur tímann. Nemendur skiptast á að taka tímann hver á öðrum þannig að allir fái tækifæri til að gera allar æfingarnar. Þeir geta einnig gert sömu æfinguna oftar en einu sinni. Best er að þeir noti „sveigjanlegar“ tímamælingar, til dæmis „tæplega tvær mínútur“, „rúmlega ein mínúta“. Ekki er ætlast til að nota sekúndur í þessum tímamælingum.

Nemendur skrá niðurstöðurnar í töflu. Kennari ljósritar töfluna fyrir nemendur eða biður þá að búa til slíka töflu. Í stað myndanna geta þeir notað texta, t.d. „halda jafnvægi á öðrum fæti“, „rekja bolta“, „sippa“ o.s.frv.

Hve lengi heldurðu þetta út?	

Viðfangsefni

- Að lesa af klukku og skrá tímann
- Að bæta við mínútum og klukkutíma

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 72 Próf

[•] Teikna vísana

Nemendur teikna vísana á klukkuskífurnar þannig að þær sýni sama tíma og sýndur er á stafrænu formi fyrir neðan.

[••] Hvað er klukkan?

Nemendur skrifa tímasetningarnar tvær, sem klukkuskífurnar sýna, bæði fyrir og eftir kl. 12.

[•••] Hvað verður klukkan?

Nemendur bæta við tímann, sem gefinn er upp, og teikna niðurstöðurnar á klukkurnar til hægri.

▶ Bls. 73 Æfingasíða 1

[•] Draga strik í rétta klukku

Nemendur draga strik frá klukkuskífunum í samsvarandi klukkutíma.

[••] Hvað er klukkan?

Nemendur skrifa tímasetningarnar tvær, sem klukkuskífurnar sýna, bæði fyrir og eftir kl. 12.

Auðveldari verkefni

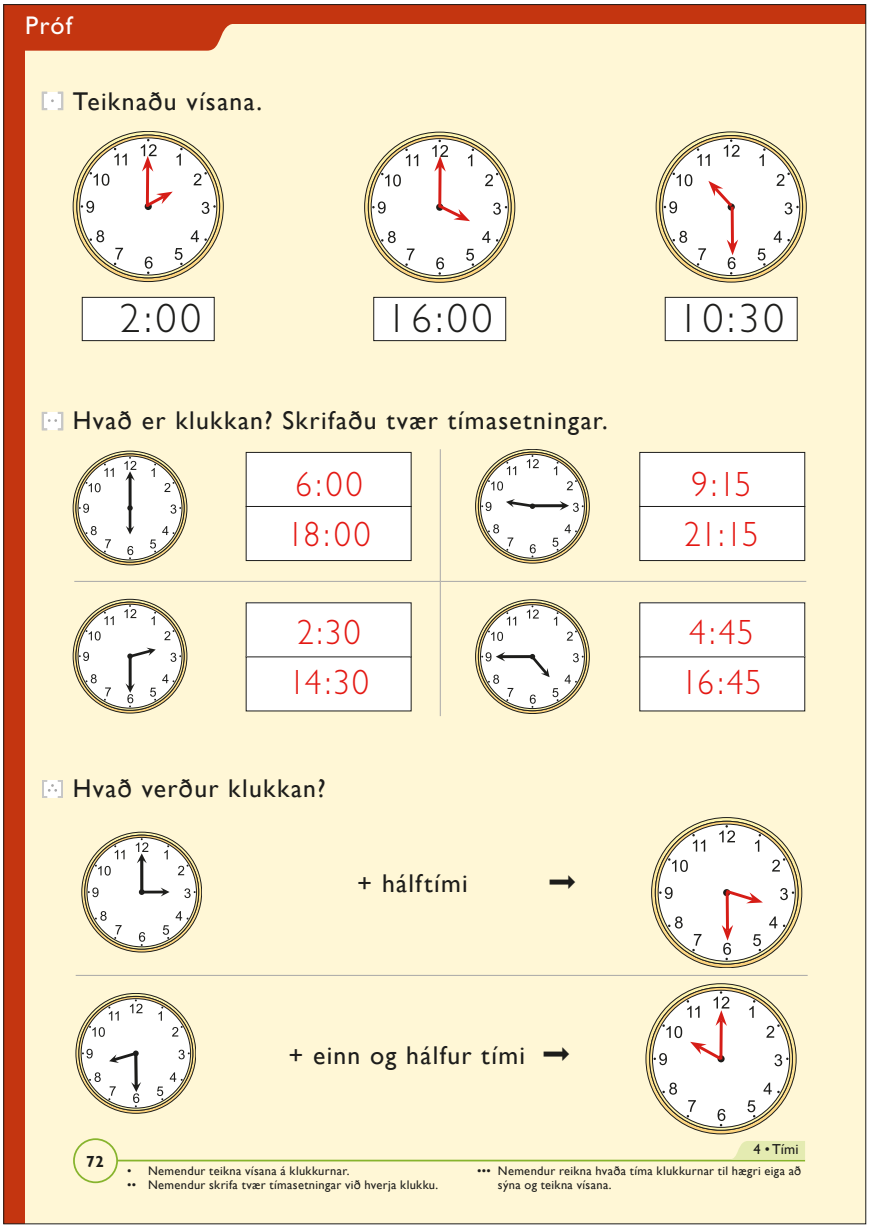
Á prófinu geta nemendur, sem finnst klukkuverkefni enn erfið, notað klukkuskífu þar sem allar 24 tölurnar eru sýndar.

Hið sama á við æfingasíðu 1.

Erfiðari verkefni

Búa til leikjatöflu fyrir fótbolta

Fótboltaliðið Knötturinn á að leika fjóra leiki í fótboltamóti á laugardaginn. Hver leikur stendur í 40 mínútur. Liðið á að fá a.m.k. einnar klst. og 30 mín. hlé á milli leikja. Mótið hefst kl. 9 og því lýkur kl. 17. Nemendur búa til leikjatöflu sem sýnir hvenær liðið á að keppa og hvenær það er í hléi.



Raunverkefni

Klukkudóminó

Nemendur leggja klukkudóminóspjöld af misþungum toga, sjá verkefnablöð 69–71 (*Klukkudóminó 1–3*) í verkefnahefti 2b.

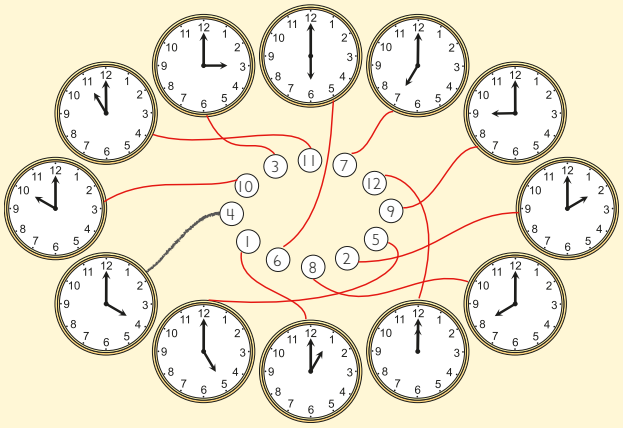
Tíminn líður

Leggið fyrir nemendur alls kyns heilabrot sem snerta tímann, sjá verkefnablöð 68a og 68b (*Klukka 1 – Dagurinn hennar Þóru* og *Klukka 2 – Gönguferð á sumardegi*) í verkefnahefti 2b.

Skipuleggja afmælisboð

Nemendur búa til áætlun um ýmsa leiki og annað fyrir afmælisboð sem t.d. á að standa í 2 klukkustundir. Fyrst eiga þeir að skrifa hvaða leiki á að fara í og hve langan tíma hver leikur á að taka. Síðan búa þeir til tímaáætlun sem segir til um hvenær hver leikur á að byrja. Nemendur geta bæði teiknað myndir, sem sýna leikina, og skráð tímasetningar.

• Dragðu strik í réttan tíma.



•• Hvað er klukkan? Skrifaðu tvær tímasetningar.

	2:00 14:00		6:00 18:00		11:00 23:00
	7:00 19:00		3:00 15:00		1:00 13:00
	6:00 18:00		5:00 17:00		9:00 21:00

ÆFINGAHEFTI 3a BLS. 28–29

• Nemendur draga strik frá tölunum í miðjunni í rétta klukku.
•• Nemendur skrifa tvær tímasetningar, aðra um nótt eða að morgni en hina eftir hádegi eða að kvöldi.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Hefðbundnar og stafrænar tímasetningar

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 74 Æfingasíða 2

[•] Skrifa tvær tímasetningar

Nemendur eiga að skrá tímann, sem klukkurnar sýna, á stafrænan hátt bæði fyrir og eftir kl. 12.

[••] Teikna vísana

Nemendur teikna vísana til að sýna hvað klukkan er.

▶ Bls. 75 Við vinnum saman

[•] Tengja við rétta klukku

Nemendur lesa stafrænar tímasetningar í reitunum með lausnarorðunum og finna hvaða klukkuskífa á við hverja. Einnig geta þeir farið öfugt að, þ.e. lesið af klukkuskífum fyrst og fundið samsvarandi stafræna tímasetningu.

Þegar nemendur hafa fundið hvaða klukkuskífa og stafræn tímasetning eiga saman skrifa þeir bókstafinn, sem skráður er undir klukkuskífunni, í réttan reit. Fjórða klukka í fyrstu röð sýnir 10:15 þannig að bókstafurinn Þ á að vera í fyrsta reit. Bókstafirnir mynda setningu sem er svar við gátunni.

[••] Hlaupið í mark

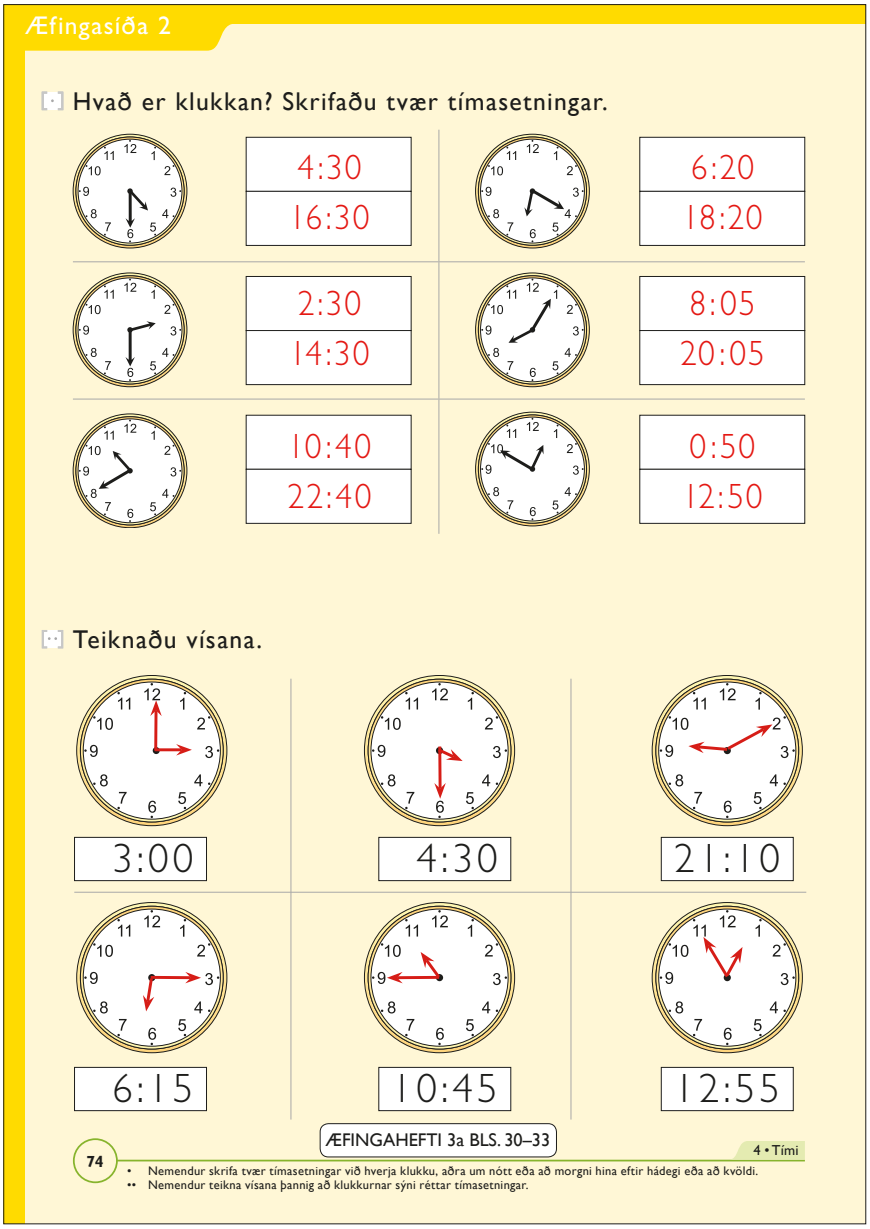
Á myndinni eiga nemendur að teikna vísana á klukkurnar samkvæmt þeim upplýsingum sem gefnar eru. Stelpan leggur af stað kl. 4 eins og sést á fyrstu klukkunni. Hún er 30 mínútur að hlaupa fyrsta áfangann. Þar með á næsta klukka að sýna hálf-fimm. Í næsta áfanga þarf hún 15 mínútur. Þá vantar klukkuna korter í 5, o.s.frv.

Að lokum eiga nemendur að svara spurningum neðst á blaðsíðunni.

Erfiðari verkefni

„Tímasaga“

Nemendur geta teiknað eða skrifað sögu þar sem iðulega þarf að skrá niður hvað klukkan er. Sagan hefst að morgni eða jafnvel að kvöldi. Alla vega verða sögumenn að byrja á að segja hvað klukkan er. Síðan gerist ýmislegt meðan tíminn í sögunni líður.



E.t.v. þarf kennarinn að byrja á að segja söguna til að nemendur viti hvað gera skal. Meðan kennari segir frá eiga nemendur að segja til um hvað klukkan er eftir því sem á söguna líður. Gott er að sýna tímann með stórri kennsluklukku.

Hér á eftir fer dæmi um byrjun á slíkri sögu:

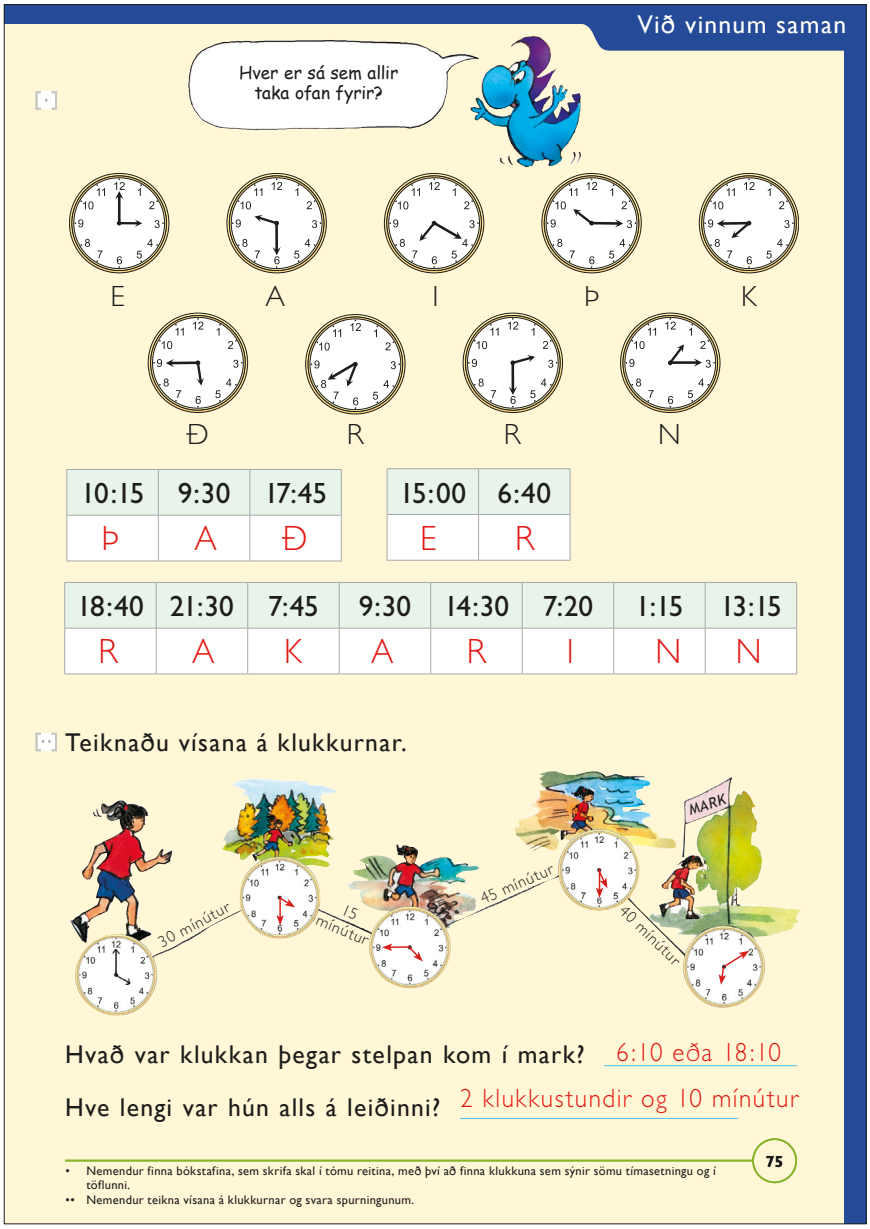
Gréta átti að fá að fara með afa í veiðiferð. Þau þurftu að fara af stað snemma um morguninn; klukkuna vantaði stundarfjórðung í 6. Það tók þau hálftíma að ganga niður að bátnum og þá var klukkan orðin … (korter yfir 6). Afi og Gréta áttu erfitt með að koma bátnum út, það tók 15 mínútur. Nú var klukkan því orðin … (hálfsjö).

Afi vissi um stað þar sem vel veiddist en þangað var hálftíma sigling. Þess vegna var klukkan orðin … (7) þegar veiðin loksins hófst. Fiskurinn var líklega ekki svangur því illa fiskaðist. Það liðu 40 mínútur áður en sá fyrsti beit á. Klukkuna … (vantaði 20 mín. í 8) þegar Gréta fann kippt í færið. Ó, hjálp, þetta var erfitt! Afi varð að koma Grétu til hjálpar en þeim tókst ekki að draga færið upp. Afi sagði að þau yrðu að gefa aðeins eftir til að þreyta fiskinn. Þannig héldu þau áfram í 20 mínútur þar til klukkan var orðin … (8). Þá loks gátu þau dregið stóran þorsk upp í bátinn og gleðin var mikil!

Raunverkefni

Mæla tímann

Nemendur mæla tímann sem mismunandi athafnir taka, sbr. lýsingu í kaflanum Raunverkefni á bls. 71.



Nota má skeiðklukku eða tímaglas en því er lýst hér á eftir. Nemendur skrá niðurstöðurnar í töflu þar sem þeir skrifa athafnirnar og tímann sem þær taka.

Búa til tímaglas

Nemendur fá tvær stórar sultukrukkur með loki. Það er kostur ef krukkurnar mjókka lítillega að ofan, þ.e. við lokið, því þá rennur saltið/sandurinn auðveldar gegnum lokin. Salt eða sandur er settur í aðra krukkuna þannig að hann fylli upp í $\frac{1}{4}$ hennar. Göt eru gerð í lokin með nagla. Þess skal gætt að jafn mörg göt séu á báðum lokunum því ella mun sandurinn renna hraðar úr annarri krukkunni en úr hinni. Sandurinn þarf helst að vera í því magni að það taki 1 mínútu að láta hann renna úr annarri krukkunni í hina.

[Nemendur fá tvær stórar sultukrukkur með loki. Það er kostur ef krukkurnar mjókka lítillega að ofan, þ.e. við lokið, því þá rennur saltið/sandurinn auðveldar gegnum lokin. Salt eða sandur er settur í aðra krukkuna þannig að hann fylli upp í $\frac{1}{4}$ hennar. Lokin eru límd saman (áður en þau eru skrúfuð á krukkurnar) og göt gerð í gegnum bæði lokin í einu með nagla. Síðan eru krukkurnar skrúfaðar á lokin (sjá mynd). Sandurinn þarf helst að vera í því magni að það taki 1 mínútu að láta hann renna úr annarri krukkunni í hina.]

Einnig má nota tvö pappaglös, jógúrtdósir eða annað. Nemendur þurfa að prófa sig áfram með að finna rétta stærð á götunum þannig að sandurinn renni greiðlega.

Gaman er að nota þessi tímaglös til að mæla tíma.

Svartipétur (spil)

Kennari og/eða nemendur búa til svartapétursspjöld sem eru erfiðari en þau sem lýst er á bls. 62–63 í þessari bók.

Hugmyndir og athugasemdir

5 Rúmfræði

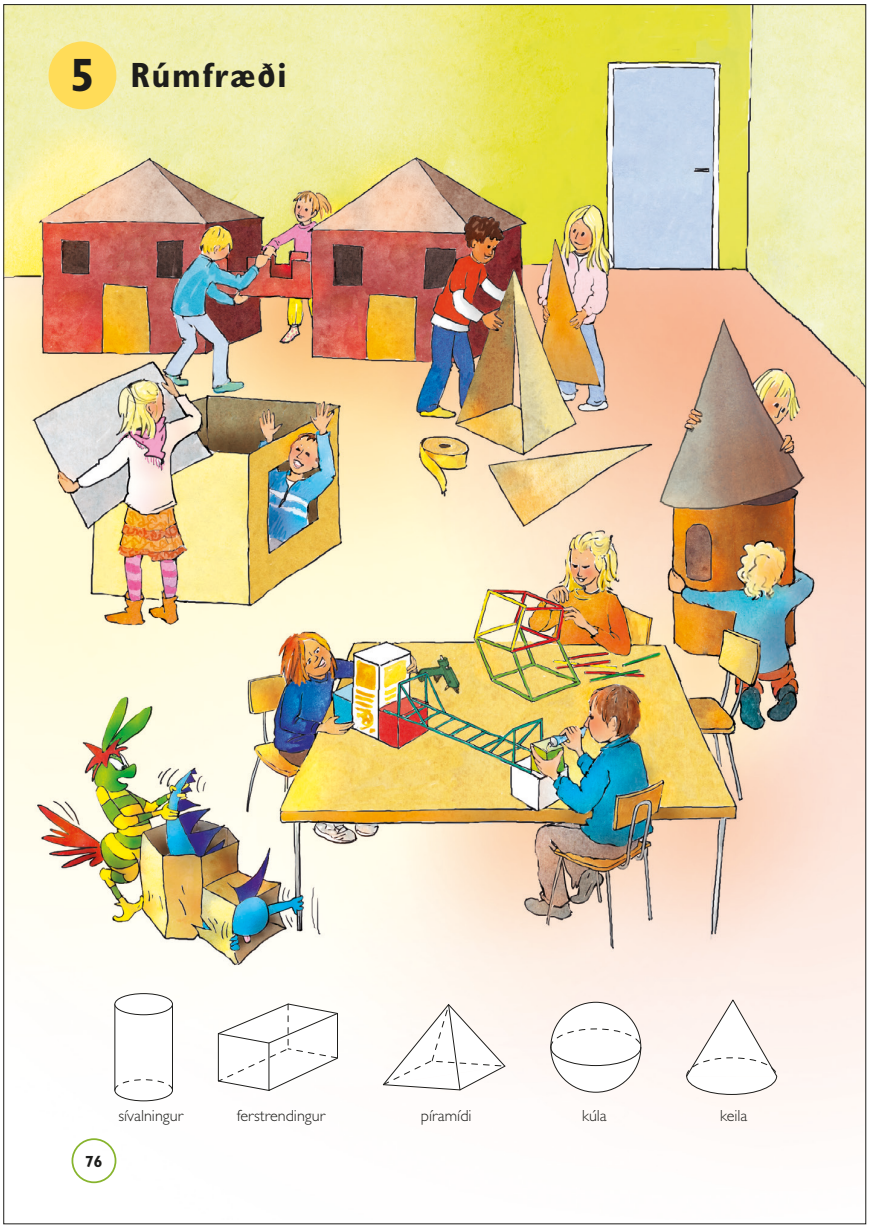
Í þessum kafla læra nemendur að skoða og þekkja þrívíða hluti. Þeir læra að búa til og kynnast teikningum af þrívíðum rúmfræðimyndum. Ennfremur læra þeir að telja teninga sem kynningu á rúmmálsreikningi og að nota og telja litla ferninga sem mælieiningu fyrir flatarmál.

Viðfangsefni

- Þrívíð form í umhverfinu og í hinu daglega lífi

Búnaður

- Ef til vill þrívíð form



Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 76

[•] Samræðumynd

Notið myndina sem grunn að samræðum um þrívíða hluti. Það er jafnframt mjög gott ef kennari getur sýnt áþreifanleg dæmi um þessa hluti; þá geta nemendur snert þá og horft á þá frá fleiri sjónarhornum.

Nemendur lýsa formunum sem þeir sjá á teikningunni:

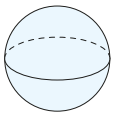
- *teningur eins og hvíti kassinn undir brúnni fremst á borðinu, rauðu húsin (án þaksins) og stóri guli kassinn á miðri myndinni*
- *ferstrendingur eins og guli og rauðu kassarnir undir hinum enda brúarinnar á borðinu, auk þess sem hvíti teningurinn er líka ferstrendingur*
- *kúla eins og nefið á Skrípó sem sést neðst til vinstri á myndinni*
- *sívalningur eins og brúni turninn*
- *keila, eins og þakið á sívala turninum*
- *píramídi eins og bleiku þökin á húsunum tveimur efst á myndinni og formið sem krakkarnir efst til hægri eru að búa til.*
- *sexstrendingur eins og guli kassinn sem Skrípólína og Skrípó eru að leika sér með*

Ræðið einnig um aðra hluti úr hversdagslífinu sem hafa sömu lögun.

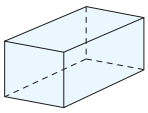
Nokkrar skilgreiningar á rúmfræðiformum:

– **Marghyrningur**: er lokuð flatarmynd sem afmarkast af beinum hliðum, t.d. þríhyrningur, ferhyrningur, fimmhyrningur o.s.frv. Brúnir marghyrnings kallast hliðar.
– **Margflötungur** er rúmmynd sem afmarkast af beinum flötum (marghyrningum), t.d. teningur, aðrir strendingar og píramídi.
– Fletir margflötungs eru annars vegar grunnfletir (eða endafletir, þ.e. botn og lok) og hins vegar hliðarfletir. Brúnir flatanna kallast hliðarbrúnir.
– **Teningur**: afmarkast af sex ferningslaga flötum sem eru allir jafn stórir
– **Píramídi**: hefur grunnflöt sem er marghyrningur. Allir hliðarfletirnir eru þríhyrningar og koma saman í einum punkti, topppunkti.
– **Kúla**: einkennist af því að allir punktar á yfirborði kúlunnar (á radíus hennar) eru jafn langt frá miðju hennar.
– **Sívalningur**: hefur tvo hringlaga endafleti og einn ávalan hliðarflöt. Annar endaflöturinn (eða grunnflöturinn) er beint fyrir ofan hinn, þ.e.a.s. þeir eru hornréttir á hinn ávala hliðarflöt.
– **Ferstrendingur**: hefur tvo eins samsíða grunnfleti sem eru marghyrningar. Hliðarfletirnir eru rétthyrningar eða samsíðungar (Ef þeir eru samsíðungar kallast strendingurinn skástrendingur eða skakkur strendingur).

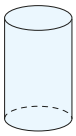
[·] Leitaðu að formum.



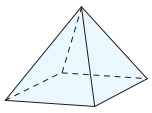
kúla



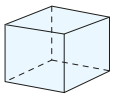
ferstrendingur



sívalningur



píramídi



teningur

77

• Nemendur reyna að finna rúmfræðiformin í umhverfinu. Þeir teikna eða skrifa það sem þeir finna við rétta formið.

– **Keila**: hefur hringlaga grunnflöt og ávalan hliðarflöt sem endar í einum punkti, topppunktinum, sem er beint yfir miðju grunnflatarins.

Mælt er með að kennari noti þessi hugtök í kennslunni þegar tilefni gefst til en ekki er rétt að leggja mikla áherslu á að nemendur læri þau á þessu stigi.

▶ Bls. 77

[•] Finna form

Nemendur leita að þrívíðum formum í kennslustofunni og/eða úti, skrá þau niður eða teikna myndir af þeim. Þeir geta einnig leitað að þessum formum í alls kyns blöðum og tímaritum, klippt þau út og límt inn í bækurnar.

- *Hefur einhver fundið eitthvað sem er eins og sívalningur í laginu?*
- *Hvað fannstu sem hafði þetta form?*
- *Hvernig lýsirðu sívalningnum? (Var hann langur eða stuttur, mjór eða breiður … ?)*
- *Hvers vegna er þetta píramídi? (Af því að grunnflöturinn er ferningur og hliðarfletirnir eru þríhyrningar. Ef grunnflöturinn er þríhyrningslaga er formið kallað þriggja hliða píramídi. Ef allir hliðarfletirnir eru jafnhliða kallast píramídinn fjórflötungur.*
- *Ef tveir píramídar með ferningslaga grunnflöt eru settir saman, botn við botn, kemur fram rúmmynd sem kallast áttflötungur.*

Auðveldari verkefni

Látið nemendur fá þrívíð form meðan verkefnin eru unnin.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Búa til þrívíða hluti

Búnaður: Þykkur pappír (120 eða 160 g, skæri og límband.

Nemendur geta búið til nokkur af þessum formum með því t.d. að klippa út hliðarfletina úr þykkum pappír. Síðan eru bútarnir límdir saman með límbandi. Á verkefnablöðum 87–90b (*Búa til kassa 1–2, Búa til píramída, Búa til tening* og *Búa til sívalning*) í verkefnahefti Sprota 2b eru ýmis snið að strendingum.

Leggið áherslu á eftirfarandi eiginleika formanna.

- Hvað þarftu marga ferninga til að búa til tening? (6.)
- Hvaða hliðar eru eins í ferstrendingi? (Það er misjafnt. Ef grunnflöturinn er ferningslaga eru allir hliðarfletirnir eins. Ef grunnflöturinn er ílangur rétthyrningur verða tveir og tveir hliðarfletir eins.)
- Hvernig rúllar sívalningurinn? (Beint fram og aftur.) En kúlan? (Í allar áttir.) En keilan? (Í hring.)

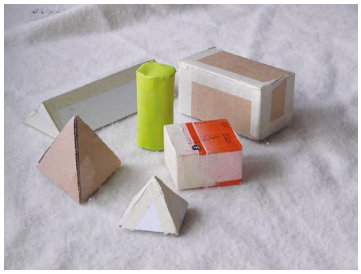
Skollaleikur

Nota skal mismunandi form, t.d. úr pappír. Þau eru sett í ógagnsæjan poka. Einn nemandi í senn stingur hendinni niður í pokann, velur eitt formið og lýsir því fyrir hinum sem eiga að finna út hvert formið er. Það getur verið hjálp í því að láta sams konar form og eru í pokanum liggja frammi þannig að nemendur geti séð þau um leið og „skollinn“ lýsir sínu formi.

Dæmi um lýsingu nemenda:

– Formið, sem ég þreifa á, er með fimm fleti. Nokkrir þeirra eru þríhyrningslaga og einn flöturinn er ferhyrningur.

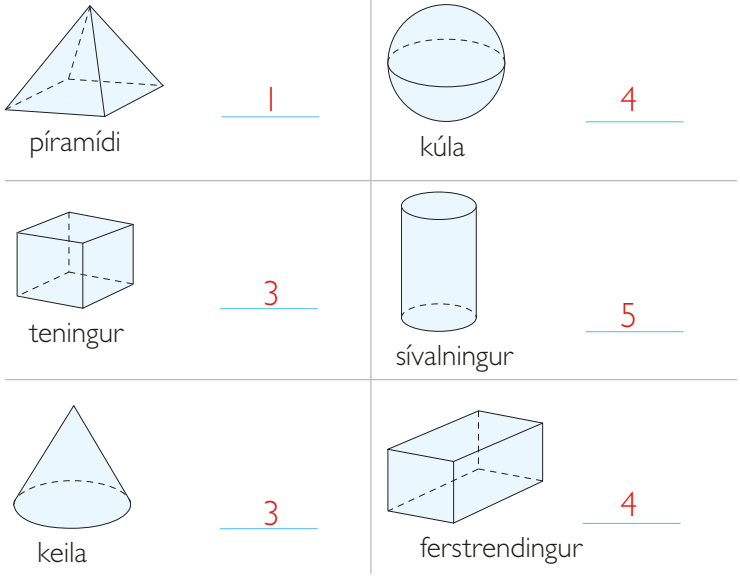
Auðveldara afbrigði af þessum leik er að hafa einungis eitt form í einu í pokanum og láta nemandann þreifa á því og reyna að finna út hvert formið er.



Viðfangsefni

- Eiginleikar þrívíðra forma
- Að byggja með þrívíðum rúmfræðiformum og kynnast teikningum af þeim

[·] Teldu.



78 • Nemendur finna rúmfræðiformin á myndinni efst á síðunni. Þeir telja hve mörg form eru af hverri tegund.

5 • Rúmfræði

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 78

[•] Finna form

Nemendur finna á myndinni efst á blaðsíðunni formin sex, sem teiknuð eru fyrir neðan myndina. Þeir telja hve mörg form af hverri tegund þeir finna og skrá fjöldann. Beinið sjónum nemenda að eiginleikum formanna, t.d. að hægt er að raða öðrum kubbum ofan á ferstrendinga og sívalninga en ekki á hin formin. Sívalningur getur rúllað auðveldlega, nokkuð sem gerir það að verkum að nota má formið í hjól. Kúla getur rúllað í allar áttir sem kemur sér vel þegar bolta er sparkað. Keila rúllar í hringi.

▶ Bls. 79

[•] Hvernig er botninn í laginu?

Nemendur draga strik frá hlutunum á miðri blaðsíðunni að forminu til vinstri sem samsvarar botninum á hlutunum. Annaðhvort er um að ræða ferning, hring eða ílangan rétthyrning. Nemendur lýsa hinum formunum á myndinni, t.d. veggjum og þökum.

- *Hvaða form er á botni gula kofans? (Hringur.)*
- *Hvernig er þakið á gula kofanum í laginu? (Keilulaga.)*
- *Hvaða form er á botninum á þakinu á gula kofanum? (Hringur.)*
- *Haldið þið að sá hringur sé stærri eða minni en sjálfur kofinn? (Stærri.)*
- *Hvers vegna er það svo? (Vegna þess að þakið þarf að ná út fyrir veggina, annars mundi rigna inn í kofann.)*

Auðveldari verkefni

Þessi verkefni eru auðveldari fyrir nemendur ef þeir fá í hendur áþreifanleg form til að handfjatla og skoða. Því er mælt með að nemendur búi til nokkra ferstrendinga, sívalninga og píramída sem þeir geta skoðað. Einnig er hægt að fá þessi form keypt.

Kennari getur ljósritað formin af verkefnablöðum 87–90b (*Búa til kassa 1–2, Búa til píramída, Búa til tening, Búa til sívalning*) í verkefnahefti Sprota 2b. Þá er auðvelt að klippa sniðin út, brjóta þau saman og líma.

Erfiðari verkefni

Byggja turn

Búnaður: Trékubbar eða legókubbar.

Nemendur geta unnið saman í fjögurra manna hópum þar sem tveir og tveir eru saman í liði. Vinnan fer þannig fram að pörin mega ekki sjá hvað hin pörin aðhafast. Pörin velja 3–5 kubba og byggja turn með þeim. Síðan teiknar eitt parið mynd af turninum á blað. Þá skiptast pörin á blöðum og eiga að reyna að byggja sams konar turn og teikningin sýnir.

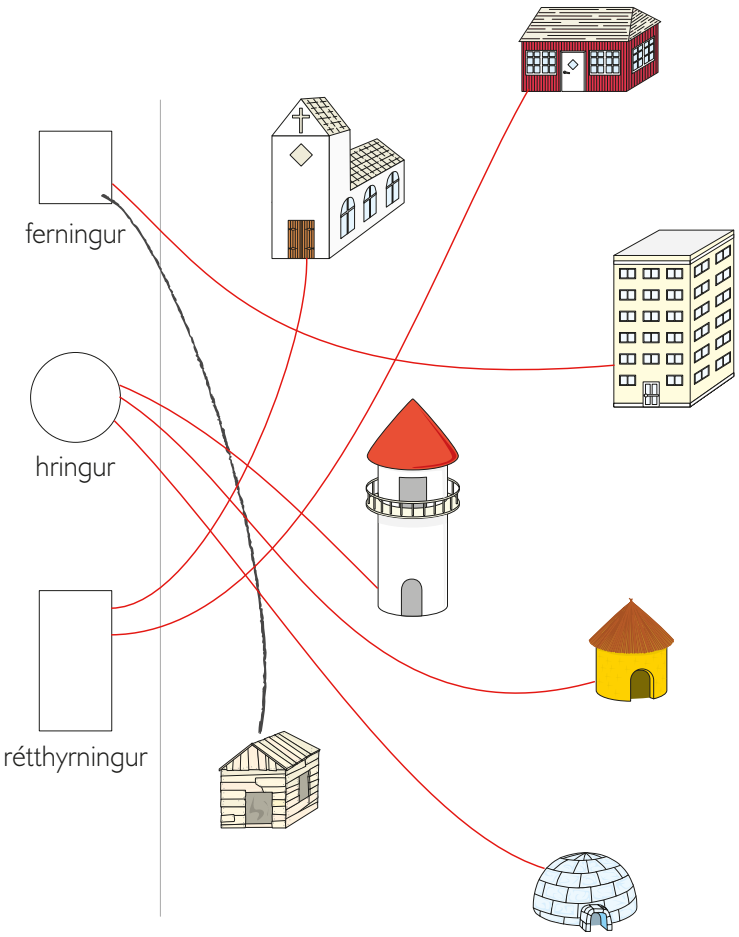
Raunverkefni

Byggja höll

Búnaður: Þrívíð form, t.d. pappahólkar úr salernispappír, mjólkurfernur og fleira þess háttar.

Nemendur byggja höll eða virki, sbr. myndina efst á bls. 78. Önnur hugmynd er að byggja bæjarhverfi. Efni, sem nota skal, er annaðhvort tilbúin form, t.d. mjólkurfernur, pappahólkar innan úr salernispappír eða eldhúsrúllum, eða form sem nemendur búa til sjálfir. Nemendur klippa þá út hliðarfletina, líma þá saman og búa til grunnformin sem hér hefur verið fjallað um. Auðveld-

[·] Hvernig er botninn í laginu?
Dragðu strik.



- Nemendur finna hvernig botninn á byggingunum er í laginu og draga strik í rétt form.

Hugmyndir og athugasemdir

ast er að nota límband og þykkan pappír eða pappa, sjá lýsingu í kaflanum Erfiðari verkefni og raunverkefni á bls. 77.

Kennari dregur athygli nemenda að hinum mismunandi eiginleikum og einkennum formanna:

– Sívalningur: Honum má rúlla og hægt er að búa hann til með því að rúlla upp einu blaði. Mörgum sívalningum er hægt að stafla upp, hverjum upp á annan, því að botninn og „lokin“ eru flöt.

– Ferstrendingur: Hægt er að nota hann sem tening ef allir hliðarfletir eru jafn stórir. Ferstrendingum má raða hlið við hlið og stafla hverjum upp á annan vegna þess að á ferstrendingum eru allir hliðarfletir rétthyrndir eða ferningslaga.

– Kúla: Hægt er að rúlla henni og hún lítur alltaf eins út hvernig sem maður snýr henni. Boltar eru kúlulaga. Auðvelt er að búa til snjókúlur (snjóbolta) þegar snjór er á jörð.

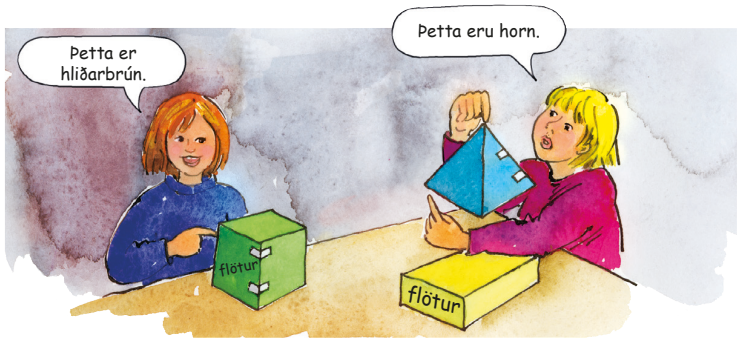
– Píramídi: Hliðarfletir hans eru þríhyrningar og grunnflöturinn þríhyrningur eða ferhyrningur.

Viðfangsefni

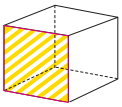
- Fletir, horn og hliðarbrúnir þrívíðra forma

Búnaður

- Ef til vill nokkur þrívíð form, t.d. kassar, teningar og píramídar



[·] Hvað eru margir fletir á

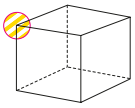


– teningi? 6

– píramída? 5

– ferstrendingi? 6

Hvað eru mörg horn á

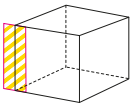


– teningi? 8

– píramída? 5

– ferstrendingi? 8

Hvað eru margar hliðarbrúnir á



– teningi? 12

– píramída? 8

– ferstrendingi? 12

• Kennari og nemendur ræða saman um hliðarbrúnir, horn og fleti þrívíðra forma.
•• Nemendur finna fjölda flata, horna og hliðarbrúna á þrívíðu formunum.

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 80

[•] Samræðumynd

Kennari sýnir nemendum tening, „kassa“ og píramída eins og sjást á myndinni. Rúmfræðiheiti kassans er ferstrendingur. Beinn ferstrendingur stendur beint upp frá fletinum, sem hann stendur á, og er með rétthyrnda hliðarfleti. Grunnfletirnir – eða endafletirnir – (botn og lok) geta haft form alls konar marghyrninga. Ef grunnflöturinn er þríhyrningur kallast formið þrístrendingur (sbr. Toblerone-súkkulaðipakkinn). Teningur er einnig ferstrendingur með fernings-laga hliðarflötum sem allir eru eins. Á þessu stigi geta nemendur vel notað orðið kassi í staðinn fyrir ferstrending.

- *Hvað bendi ég á nú? (Kennari bendir á horn, hliðarbrún eða hliðarflöt.)*
- *Hve margir fletir eru á teningi? (Ábending: Hve margar tölur eru á spilateningi?)*

[••] Finna fjölda

Nemendur telja hve margir fletir, horn og hliðarbrúnir eru á rúmmyndunum þremur.

▶ Bls. 81

[•] og [••] Hvaða fletir eru á rúmmyndunum?

Nemendur lita fletina sem þarf til að búa til rúmmyndirnar þrjár. Gott er að kynna verkefnið með því að klippa ferstrendingslagaðan kassa í sundur, t.d. einhvers konar umbúðir, þannig að allar hliðarnar komi vel í ljós. Þeim má síðan raða hlið við hlið. Kennari ræðir við nemendur um lögun hliðanna og rúmfræðiheiti þeirra.

- *Hvaða form er á þessum hliðarfleti. (Á honum eru fjórar hliðarbrúnir, tvær og tvær eru jafn langar, öll hornin eru rétt; formið er ílangur rétthyrningur.)*

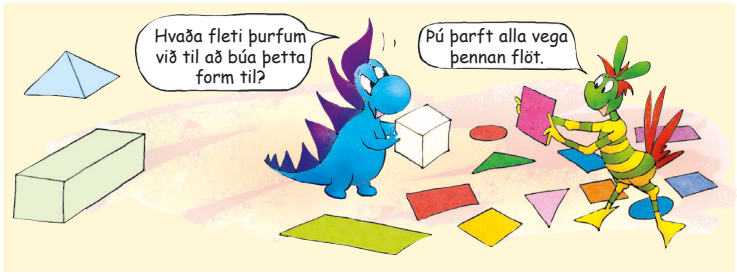
Það hefði verið kostur að vinna þetta verkefni með plastkubbum, sjá lýsingu í kaflanum Raunverkefni hér á eftir. Af slíkri vinnu öðlast nemendur góða reynslu af því úr hvaða hlutum (hliðarflötum) hin þrívíðu form eru gerð.

Auðveldari verkefni

Kennari sér til þess að nemendur öðlist mikla reynslu af því að nota áþreifanlega þrívíða hluti. Þeir geta klippt út þríhyrninga og ferhyrninga, límt þá saman og búið til teninga, ferstrendinga (kassa) og píramída.

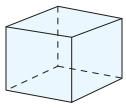
Það mun áreiðanlega auðvelda nemendum að telja fleti, horn og hliðarbrúnir ef þeir geta talið á áþreifanlegum hlutum. Gott er að nota sniðin á verkefnablöðum 87–90b (*Búa til kassa 1–2, Búa til píramída, Búa til tening, Búa til sívalning*) í verkefnahefti Sprota 2b til að búa til þessi þrívíðu form. Ljósrita má sniðin í A3-stærð. Rúmfræðikubbar úr plasti, sem festa má saman, eru einnig góð hjálpartæki, sjá verkefni sem lýst er í kaflanum Raunverkefni hér á eftir.

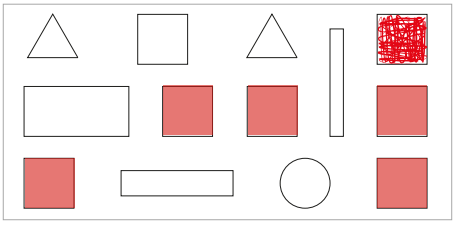
[·]



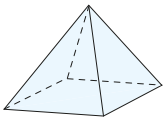
[··] Litaðu fletina sem þarf til að búa formin til.

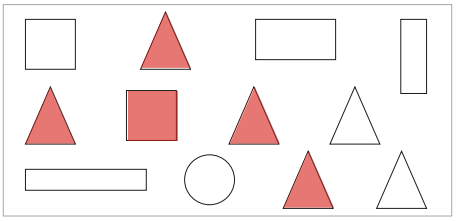
teningur



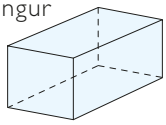


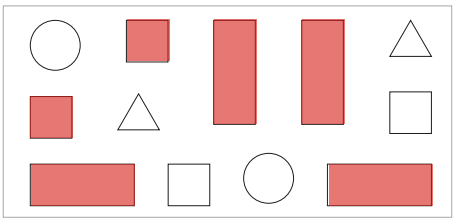
píramídi





ferstrendingur

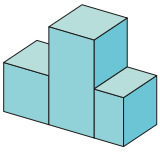




• Kennari og nemendur ræða saman um þrívíð form og úr hvaða flötum þeir eru.
•• Nemendur lita fletina sem mynda formin.

Erfiðari verkefni

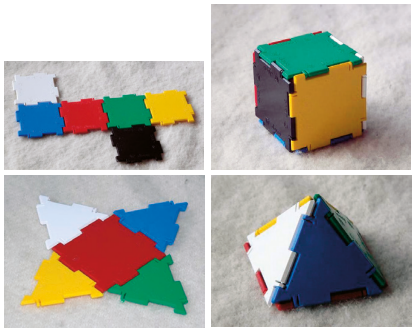
Nemendur geta einnig kannað eiginleika og einkenni annarra þrívíðra hluta, t.d. Toblerone-þrístrendinginn, sívalning eða samsetta hluti og myndir eins og þessa:



Raunverkefni

Búa til rúmfræðiform með plastkubbum

Hægt er að nota rúmfræðikubba, sem festa má saman og búa til þrívíð form, til margs konar gagnlegra verkefna. Biðjið nemendur að búa til alls kyns hluti. Síðan eiga þeir að segja til um hve margir hliðarfletir, horn og hliðarbrúnir eru á þessum hlutum.



Búa til rúmfræðimyndir úr pappír

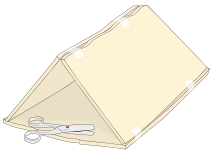
Búnaður: Nokkuð þykkur (helst tvöfaldur) pappi. dúkahnífur, skæri og sterkt límband, ef til vill blað fyrir vinnuteikningu, verkefnablað 3.49 (*Búa til hlut úr pappa*) í verkefnahefti Sprota 3b.

Hugmyndir og athugasemdir

Nemendur búa til ýmis þrívíð form úr pappa. Bent skal á að fá má foreldra til að safna pappa, til dæmis af þeirri tegund sem húsgögnum er pakkað í. Einnig getur verið árangursríkt að athuga hvort húsgagnaverslun í nágrenninu á pappír sem hún má missa.

Áður en nemendur byrja á að búa hlutinn til teikna þeir skissu af honum. Þar næst þurfa þeir að taka ákvörðun um stærð hans. Þeir skrifa þá á skissuna lengd hverrar hliðarbrúnar í sentimetrum. Síðan teikna þeir sniðið á pappann í réttu máli. Næsta skref er að skera hina einstöku hluta út með dúkahníf. Þeir geta einnig notað skæri en það kann að vera nokkuð erfitt ef pappinn er þykkur.

Hlutarnir eru límdir saman með sterku límbandi. Benda má nemendum á að ekki er alltaf nauðsynlegt að skera hina einstöku hluti alveg í sundur. Kosturinn við hinn tvöfalda pappa er nefnilega sá að ef skorið er varlega öðrum megin í pappann – og þess gætt að ekki sé skorið alveg í gegnum hann – er auðvelt að brjóta hann og mynda þannig horn.



Viðfangsefni

- Að teikna tvívíða mynd út frá þrívíðri mynd
- Einfaldur rúmmálsreikningur með því að telja teninga

Búnaður

- Teningar, sentikubbar, fernings-laga legókubbar (með fjórum hnöppum), sykurmolar eða annað svipað

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 82

[•] Hvernig er botninn í laginu?
Nemendur eiga að sjá fyrir sér lögun botnsins á kubbastöflunum og teikna hann í rúðunetið.

Gott er ef nemendur geta unnið með verkefnin á bls. 82 og 83 á áþreifanlegan hátt.

Þá reyna þeir að búa til kubba-staflana, sem myndirnar eru af, með sentikubbum eða öðrum teningslaga kubbum. (Sentikubbar henta afar vel því hver hlið þeirra er 1 cm á lengd; þeir eru því teningslaga.) Síðan kanna nemendur hvaða teningar mynda botninn. Þeir geta t.d. teiknað kringum staflann neðst, sjá kaflann Auðveldari verkefni hér á eftir. Nemendur geta einnig talið hve marga teninga þeir þurfa í allan staflann.

▶ Bls. 83

[•] og [••] Hve margir kubbar?
Nemendur eiga að finna út hve margir teningar fara í að byggja kubbastaflana tvo á blaðsíðunni. Hér er sjálfsagt að leyfa nemendum að byggja staflana með teningslaga kubbum.

Nemendur eiga einnig að finna út úr því hve marga kubba vantar upp á að „kassarnir“ séu fullir, þ.e. að staflarnir verði teningslaga.

Auðveldari verkefni

Látið nemendur fá teningslaga kubba í hendur þannig að þeir geti byggt kubbastaflana á myndunum. Síðan reyna þeir að teikna kubbastaflana á bls. 80 eins og þeir líta út ofan frá. Þannig verður auðveldara að sjá hvernig botninn lítur út. Eigi nemendur í basli með það geta þeir byggt kubbastaflann á rúðunetið og teiknað kringum hann. Best er að nota sentikubba við þetta þannig að hliðarfletirnir passi nákvæmlega inn í reitina í rúðunetinu.

Í verkefnunum á bls. 83 geta nemendur talið kubbana sem nota þarf í myndirnar. Á bls. 84 eru fleiri slík verkefni og þá eiga þeir fyrst að reyna að sjá fjöldann í huganum áður en þeir byggja staflana.

Erfiðari verkefni

Teikna staflana

Kennari fær nemendum í hendur rúðustrikað blað (með 1 cm x 1 cm reitum) og biður þá að teikna myndirnar á bls. 82 og 83 frá mismunandi hliðum: Hvernig líta kubbastaflarnir út ofan frá, að framan, frá hlið?

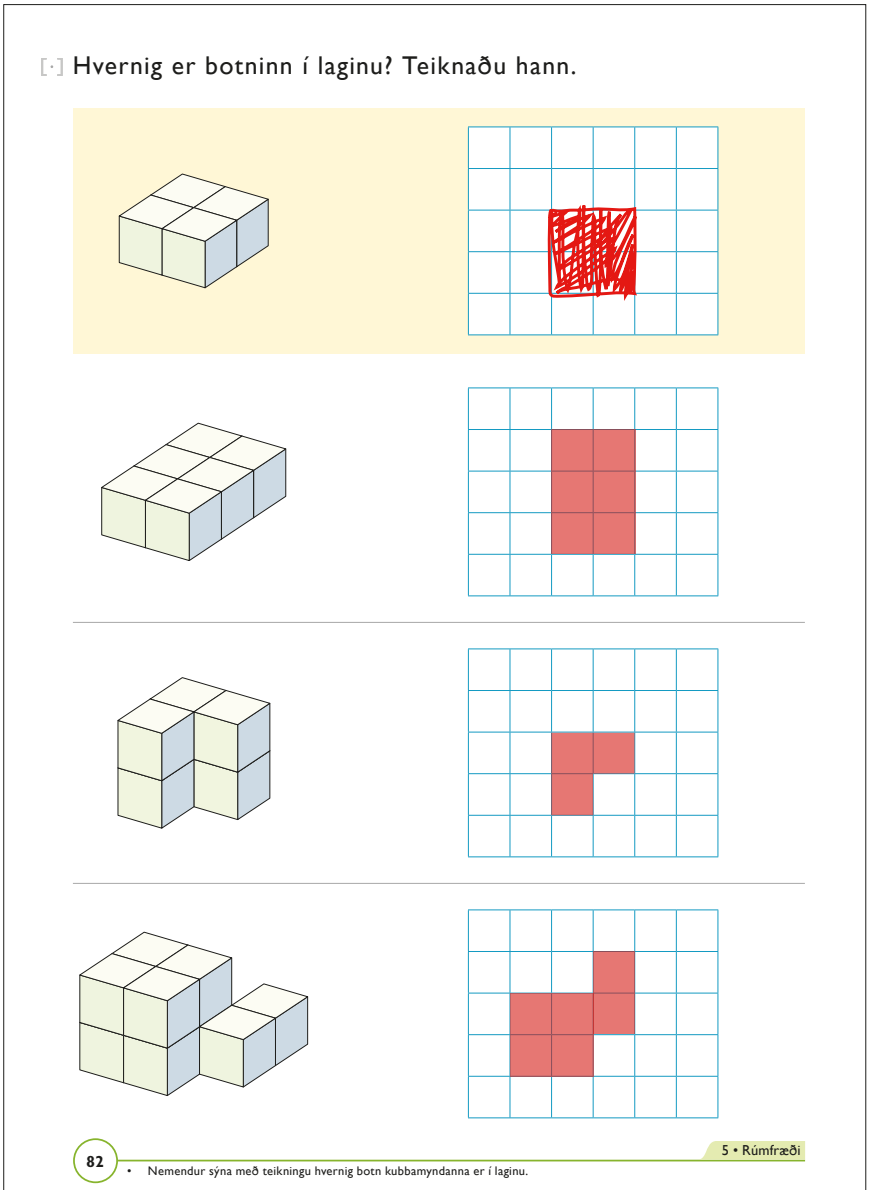
Nemendur geta einnig búið til rúmmyndir með sentikubbum og síðan teiknað þær frá ýmsum hliðum, sjá mynd efst á bls. 83.

Raunverkefni

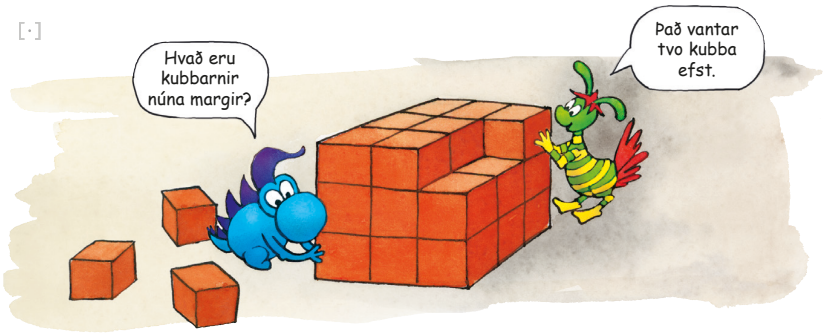
Búa til stafla og teikna hann

Nemendur vinna tveir og tveir saman. Annar býr til kubbastafla í stíl við þá sem eru á bls. 83 og 84. Síðan hylur hann kubbastaflann og reynir með orðum að lýsa fyrir hinum nemandanum hvernig staflinn lítur út. Sá síðarnefndi reynir síðan að byggja samsvarandi stafla út frá lýsingunni. Þar næst skipta þeir um hlutverk.

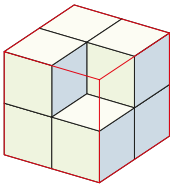
Rétt er að hvetja nemendur til að byrja á einföldum rúmmyndum. Stundum er hentugt að segja þeim að nota ákveðinn fjölda kubba; eftir því sem þeir þjálfast í verkefnum sem þessum geta þeir fjölgað kubbunum og búið til flóknari rúmmyndir (kubbastafla).



[·]

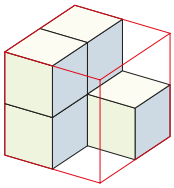


[··] Hve margir kubbar eru í kössunum?



Hve margir kubbar eru í kassanum? 7

Hve marga kubba vantar til að fylla kassann? 1

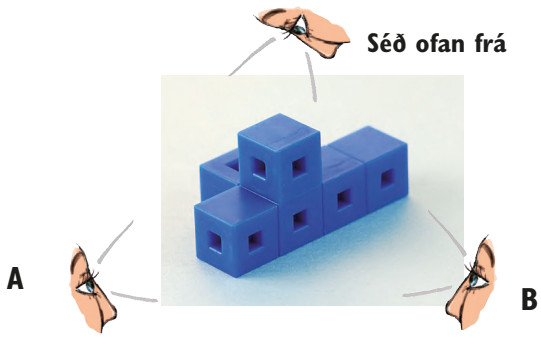


Hve margir kubbar eru í kassanum? 5

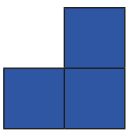
Hve marga kubba vantar til að fylla kassann? 3

• Kennari og nemendur ræða saman um rúmmál. Hvað komast margir kubbar í kassann?
•• Nemendur telja kubbana í kössunum og segja til um hve marga kubba vantar til að fylla kassana. Þeir skrifa síðan svörin á strikin.

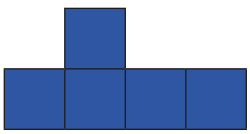
Hugmyndir og athugasemdir



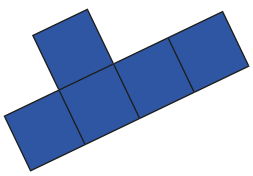
Séð frá A



Séð frá B



Séð ofan frá



Viðfangsefni

- Einfaldur rúmmálsreikningur með því að telja teninga
- Einfaldur flatarmálsreikningur með því að telja ferninga

Búnaður

- Teningar, sentikubbar

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 84

[•] Hve margir teningar?

Nemendur finna út hve marga teninga þarf til að byggja kubbastaflana á myndunum. Nemendur þurfa sérstaklega að gera sér grein fyrir að í hverju lagi í fjórum efstu stöflunum eru 3 x 3 teningar þegar staflinn er „fullur“ og að þrjú slík lög séu hvert ofan á öðru. Í síðasta kubbastaflanum eru 4 x 4 teningar í hverju lagi.

- *Hve margir teningar eru í fyrsta verkefninu? (23.)*
- *Hvernig fannstu svarið? (Til dæmis eru 9 + 9 teningar í tveimur neðstu lögunum og 5 í því efsta, samtals 9 + 9 + 5 = 23.)*
- *Hve marga teningar vantar þá upp á að „kassinn“ sé fullur? (4.)*
- *Hve margir teningar eru þá í fullum kassa? (27.)*
- *Hve margir teningar komast í fullan kassa eins og þann sem er í öðru verkefninu? (Einnig 27.)*
- *Hvers vegna er fjöldi teninganna sá sami? (Vegna þess að kassarnir eru eins, í þeim báðum komast þrjú lög með 9 teningum í hverju.)*

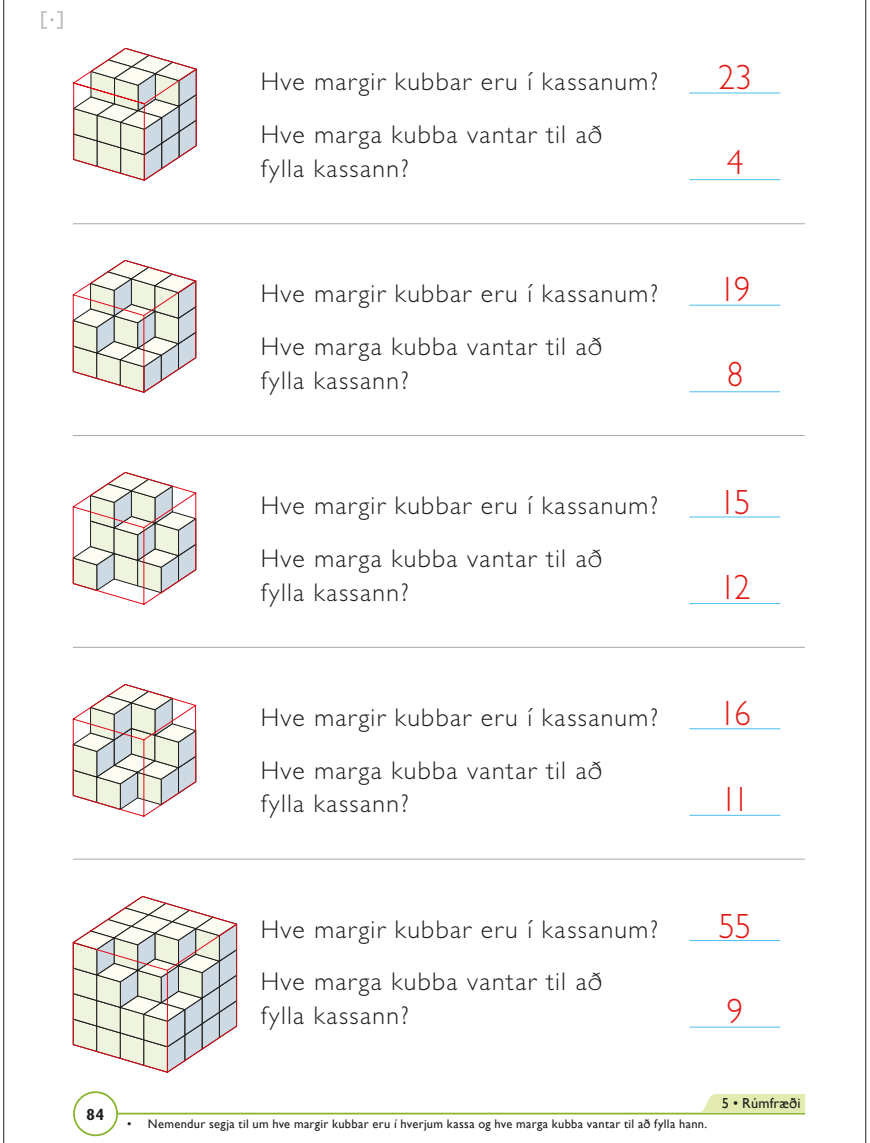
▶ Bls. 85

[•] Finna flatarmál

Nemendur eiga að finna stærð hvers flatar með því að telja hvað þeir þekja marga reiti. Segið nemendum að stærð flata kallist flatarmál.

Sýnið nemendum hvernig telja má hálfa reiti, að tveir hálfir reitir þekja jafn stóran flöt og einn heill reitur.

- *Getur þú lýst myndinni neðst til vinstri? (Þetta er þríhyrningur. Hann er fjórir reitir á breidd og fjórir reitir á hæð og nær yfir fjóra reiti á ská.)*
- *Hvað þekur allur þríhyrningurinn marga reiti? (Hann þekur sex heila reiti og fjóra hálfa reiti. Fjórir hálfir reitir er jafnt og tveir heilir þannig að þríhyrningurinn nær yfir átta reiti alls.)*



[••] Finna flatarmál

Nemendur eiga að finna litlu myndirnar á teikningunni til hægri og segja til um stærð flatanna með því að telja reitina.

- *Hvað er hurðin stór? Hvað nær hún yfir marga reiti? (6.)*
- *Hvor glugginn á 2. hæð er stærri? (Glugginn til vinstri; hann þekur fjóra reiti en sá sem er til hægri aðeins þrjá reiti.)*
- *Hve stór er þakglugginn? (Hann nær yfir fjóra hálfa reiti, þannig að hann þekur aðeins tvo heila reiti samtals.)*

Auðveldari verkefni

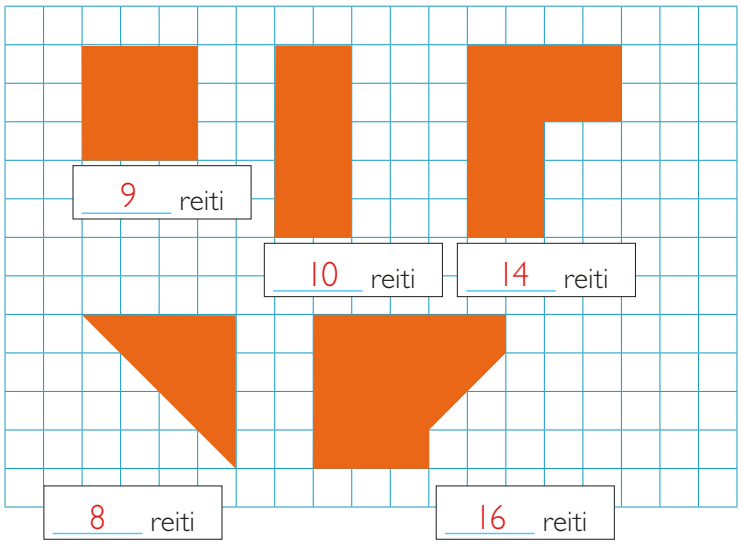
Varðandi bls. 84: Nemendur byggja kubbastaflana með teningslaga kubbum. Kennari hvetur nemendur til að hugsa um hve marga slíka kubba þeir þurfa áður en þeir byrja á kubbabyggingunni.

Varðandi bls. 85, verkefni [•]: Nemendum getur verið hjálp í að teikna reitina á flatarmyndirnar. Annaðhvort gera nemendur það sjálfir (og nota til þess reglustiku) eða kennarinn gerir það fyrir þá.

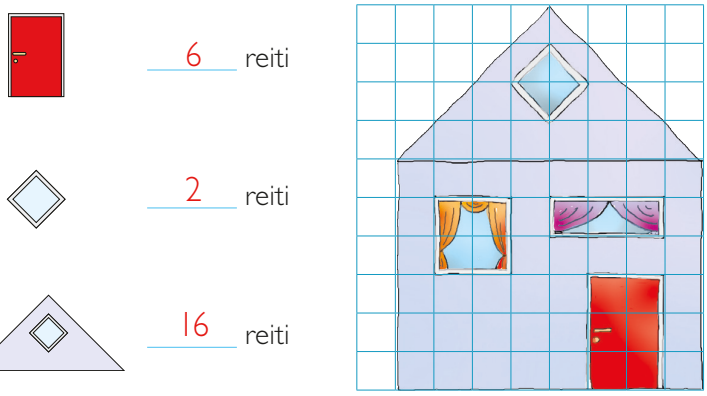
Erfiðari verkefni

Kennari fær nemendum í hendur rúðustrikað blað (með 1 cm x 1 cm reitum) og biður þá að teikna á blaðið myndirnar á bls. 84 séðar frá mismunandi hliðum: Hvernig líta

[·] Hvað þekja myndirnar marga reiti?



[··] Hvað þekja þessir hlutar hússins stóra fleti?



85

• Nemendur telja hve marga reiti myndirnar þekja og skrá svörin.
•• Nemendur telja hve marga reiti mismunandi hlutar hússins þekja og skrá svörin.

myndirnar út ofan frá, séðar að framan, frá hlið?

Nemendur geta sjálfir búið til svipaða kubbastafla. Því næst teikna þeir staflana séða frá hlið, framan frá og ofan frá. Síðan fær nemandinn myndirnar öðrum nemanda í hendur sem á að reyna að byggja staflann með því að styðjast við teikningarnar. Þetta er krefjandi verkefni en mjög áhugavert þegar vel tekst til.

Stærsta rúmmálið (spil)

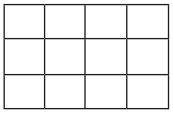
Búnaður: Þrír teningar og sentikubbar.

Leikmenn kasta þremur teningum til skiptis. Teningarnir segja til um rúmmálið, þ.e.a.s. hve margir sentikubbar eiga að vera í ferstrendingi. Tveir teninganna segja til um hve margir kubbar eiga að vera í botninum. Þriðji kubburinn segir til um hve hár ferstrendingurinn á að vera.

Dæmi:

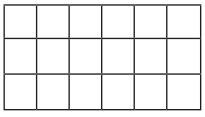
Teningarnir sýna 3, 4 og 6. Ferstrendingurinn getur þá verið þannig:

1) Botn með 3 x 4 kubbum og hæðin 6 kubbar



eða

2) botn með 3 x 6 kubbum og hæðin 4 kubbar



eða

3) botn með 4 x 6 kubbum og hæðin 3 kubbar

Leikmenn kasta þremur teningunum til skiptis og skrá niður hvað upp kemur á hverjum teningi. Þegar allir hafa kastað eiga leikmenn að finna út hve marga kubba þeir þurfa í sinn ferstrending. Sá vinnur sem er með stærsta rúmmálið. Kennari bendir nemendum á að kanna hvort það hafi áhrif á fjölda teninganna í ferstrendingnum hvort þeir velja leið 1, 2 eða 3 sem gerð er grein fyrir hér á undan. Hvers vegna? Hvers vegna ekki?

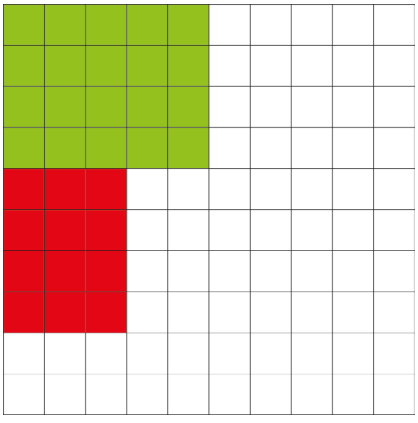
Raunverkefni

Stærsta flatarmálið (spil)

Búnaður: Tveir teningar og rúðunet.

Spilið er fyrir 2–3 leikmenn. Allir nota sama rúðunet en leikmenn velja sér mismunandi liti. Þeir kasta tveimur teningum til skiptis. Tölurnar, sem upp koma, segja til um stærð hliðanna í rétthyrningi. Sá sem á leik segir hinum hvar á rúðunetið hann ætlar að setja rétthyrninginn sinn og litar hann síðan í lausa reiti í sínum lit.

Þegar búið er að lita alla reitina í rúðunetinu telja leikmenn hve margir reitir eru í hverjum lit. Sá vinnur sem á flesta reiti þegar ekki er lengur pláss fyrir fleiri rétthyrninga á rúðunetinu.



Á myndinni sést að annar leikmaðurinn hefur fengið tölurnar 4 og 5 og litað rétthyrning, sem er 4 x 5 reitir að stærð, í grænum lit. Hinn leikmaðurinn hefur fengið tölurnar 3 og 4.

Viðfangsefni

- Finna flatarmál marghyrninga með því að telja reiti

Búnaður

- Reglustika

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 86

[•] Teikna bátinn og finna flatarmálið

Nemendur eiga að ljúka við að teikna bátinn sem byrjað er að teikna efst á blaðsíðunni. Það er ekkert tiltökumál þótt teikningar nemenda víki að einhverju leyti frá bátsmyndinni í nemendabók.

[••] Finna flatarmál

Nemendur telja reitina sem fletirnir ná yfir. Hér er um að ræða marga hálfa reiti. Varðandi stærra seglið má benda þeim á eftirfarandi: seglið þekur helminginn af rétthyrningi, nánar tiltekið ferningi sem er 6 x 6 reitir að stærð, þ.e.a.s. seglið er 18 reitir að stærð. Hér kann að vera að margir nemendur reyni að telja reitina. Það er auðvitað í fínu lagi en niðurstöðurnar munu e.t.v. verða ónákvæmar. Biðjið nemendur þá að námunda svarið að næstu heilu tölu. Vera kann að einhverjir þeirra sjái að seglið nær yfir helminginn af áðurnefndum ferningi. En ef svo er ekki getur kennarinn auðvitað vakið máls á þessu og rætt við nemendur um hvernig hægt er að reikna flatarmál án þess að telja hvern reit fyrir sig.

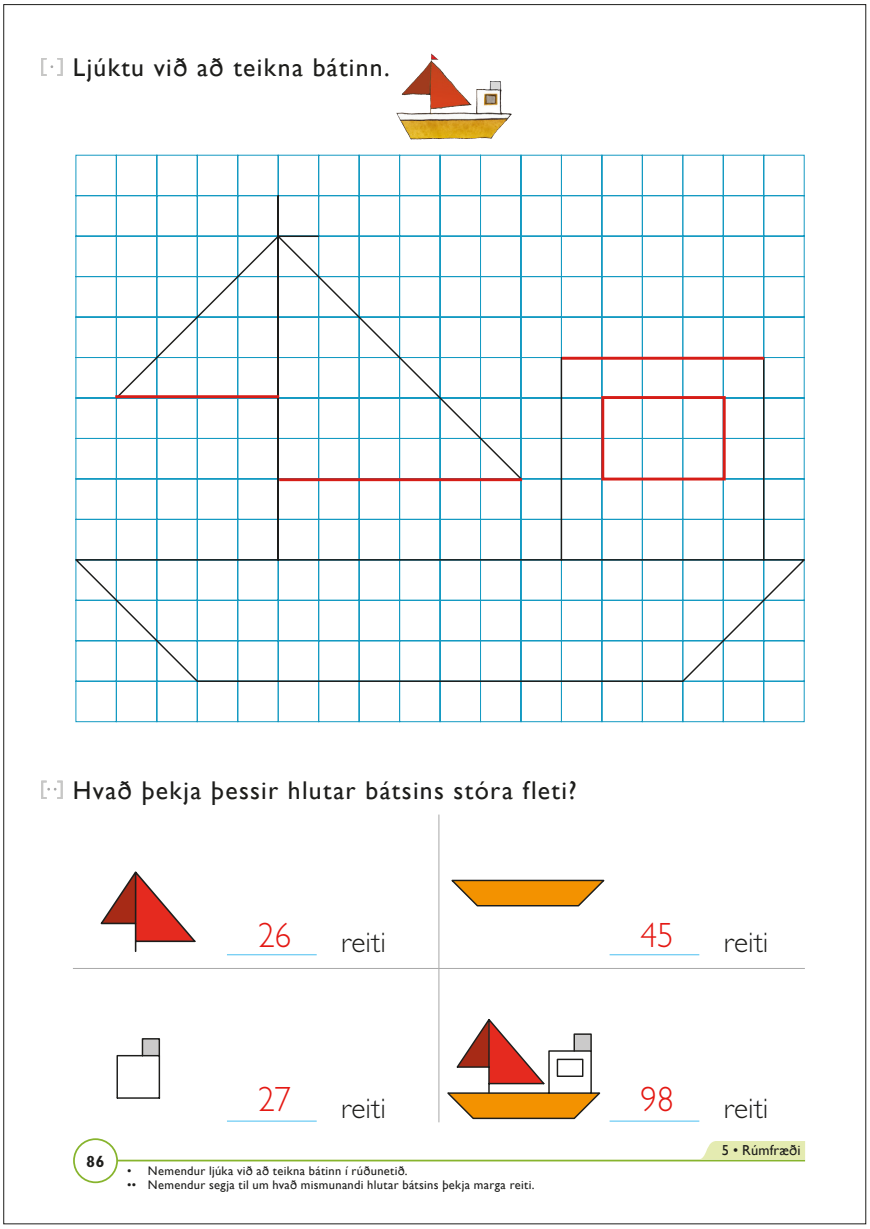
Ljósritið rúðustrikað blað yfir á glæru og leggið hana á myndvarpann. Strikið í kring um 6 x 6 reiti.

- *Hve margir reitir eru inni í þessum ferningi? (36 reitir.)*

Kennari skiptir nú ferningnum í tvo jafna hluta með því að teikna hornalínuna.

- *Hve margir reitir eru í hvorum þríhyrningi? (18 reitir.)*
- *Þurfum við að telja reitina til að vita svarið?*

Kennari teiknar fleiri rétthyrninga og skiptir þeim í tvo hluta á sama hátt.



▶ Bls. 87

[•] og [••] Teikna marghyrninga og finna flatarmál

Þessu verkefni svipar til verkefnisins á bls. 86 nema að því leyti að nú eiga nemendur að búa til eigin teikningar. Þeir þurfa að nota reglustiku því þá verða strik myndanna beinni og auðveldara að segja til um stærð flatanna.

Ljósrita má nokkrar teikningar frá nemendum yfir á glærur og sýna þær öllum nemendahópnum. Þá geta nemendur útskýrt hvernig þeir fóru að því að finna flatarmálið.

- *Hvaða flötur er stærstur? (Það er sá sem nær yfir flesta reiti.)*
- *Hvaða flötur er minnstur?*
- *Hver er mismunurinn á stærð þessara tveggja flata?*
- *Hvað er þessi flötur miklu minni en þessi þarna?*
- *Hve stóran flöt þekja þessir tveir fletir samtals?*

Auðveldari verkefni

Nemendur skyggja reitina jafnóðum og þeir telja þá. Þegar um hálfa reiti er að ræða má skyggja annan hvern reit og telja þá síðan.

Í stað þess að vinna verkefnin á bls. 87 má láta nemendur fá rúðunet með stærri reitum, sjá verkefnablað 3.16 (*Rúðunet 2 x 2 cm*).

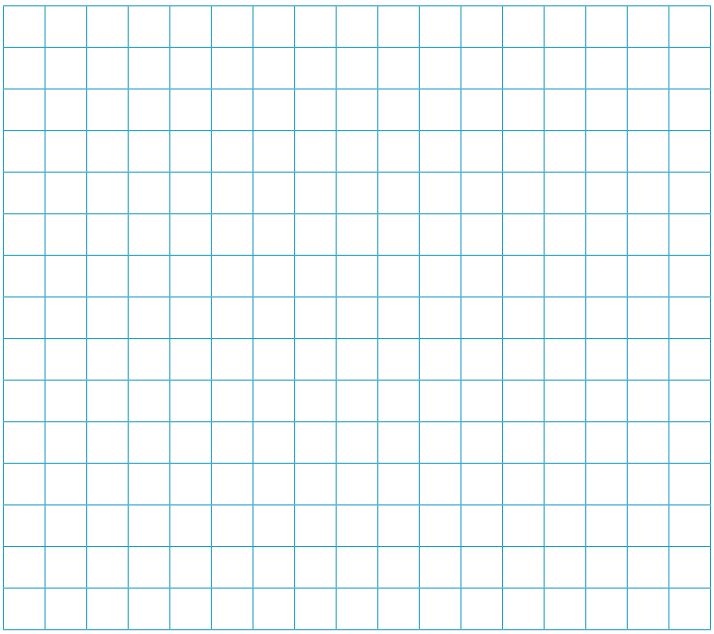
Erfiðari verkefni

Hve stór svæði?

Búnaður: Verkefnablað 3.17 (*Flatarmál*).

Nemendur eiga að ganga úr skugga um hvaða svæði á rúðunetinu er stærst og hvað minnst. Látið þá

[·] Teiknaðu og búðu til verkefni.



[··] Hve stóra fleti þekja myndirnar?

87

• Nemendur teikna mynd að eigin vali.
•• Nemendur velja hluta af myndinni sinni og skrifa hvað hver hluti þekur marga reiti.

sjálfa finna aðferðina. Þeir geta t.d. talið reiti með því að teikna rúðunet inn á svæðin. Síðan námunda þeir flatarmálið með því t.d. að telja tvo u.þ.b. hálffulla reiti sem heilan reit.

Raunverkefni

Nákvæmlega 100

Látið nemendur fá rúðunet eins og er á bls. 87. Þeir nota reglustiku og teikna bát sem nær nákvæmlega yfir 100 reiti.

Skipta niður

Nemendur teikna í rúðunet rétthyrninga sem t.d. eru 8 x 4, 8 x 8 og 12 x 16 reitir að stærð. Segið þeim að rétthyrningarnir séu myndir af efnisbútum sem eigi að skipta niður í litla klúta. Klútarnir eiga að vera 2 x 2 reitir að stærð. Hve marga klúta er hægt að búa til úr hverjum efnisbút? Með öðrum orðum: Hve margir slíkir ferningar, sem eru 2 x 2 reitir að stærð, komast fyrir í hverjum rétthyrningi?

Stærsta kakan

Kennari teiknar 3–5 rétthyrninga á autt blað. Segið nemendum að rétthyrningarnir tákni kökur. Nota má verkefnablað 4.89 (*Gómsætar kökur! Hvert er flatarmál þeirra?*) í verkefnahefti Sprota 4b. Nemendur eiga að finna hvaða kaka er stærst og hvaða kaka minnst. Þeir ákveða sjálfir hvaða aðferð þeir nota við að bera fletina saman. Ein aðferðin er að klippa fletina út og leggja þá hvern ofan á annan. Önnur aðferð er að leggja úrklippurnar ofan á rúðunet og telja síðan hve marga reiti þeir þekja.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Heiti þrívíðra forma
- Mælingar á flatarmáli og rúmmáli með talningu

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 88 Próf

[•] Skrifa heiti formanna
Nemendur skrifa heiti formanna undir hverri mynd. Heitin eru talin upp í reitnum til hægri.

[••] Finna flatarmál
Nemendur telja reitina sem fletirnir þekja.

[•••] Finna kubbafjölda í hverjum stafla
Nemendur telja hve margir teningar (teningslaga kubbar) eru í hverjum stafla.

▶ Bls. 89 Æfingasíða 1

[•] Finna flatarmál
Nemendur telja reitina sem fletirnir þekja.

[••] Búa til eigin myndir
Nemendur teikna mismunandi myndir. Hver mynd á að þekja 20 reiti. Það er í lagi þótt myndirnar skarist en teikningarnar þurfa að vera það skýrar að auðvelt sé að aðgreina myndirnar.

Auðveldari verkefni

Meiri þjálfun í að finna flatarmál
Kennari notar rúðunet með stærri reitum (verkefnablað 3.16 (*Rúðunet 2 x 2 cm*). Nemendur teikna myndir, skiptast á blöðum og segja til um flatarmálið (fjölda reita) í hverri mynd.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Flatarmál
Nemendur fá það verkefni að finna tvo hluti, sem eru ólíkir að lögun en hafa svipað flatarmál. Þeir geta t.d. fundið hringlaga hlut og mjóan og ílangan hlut. Síðan setja þeir hlutina á rúðustrikað blað og strika kringum þá. Þar næst geta þeir talið reitina og fundið hverju munar á flatarmálinu.

Nemendur búa til töflu:

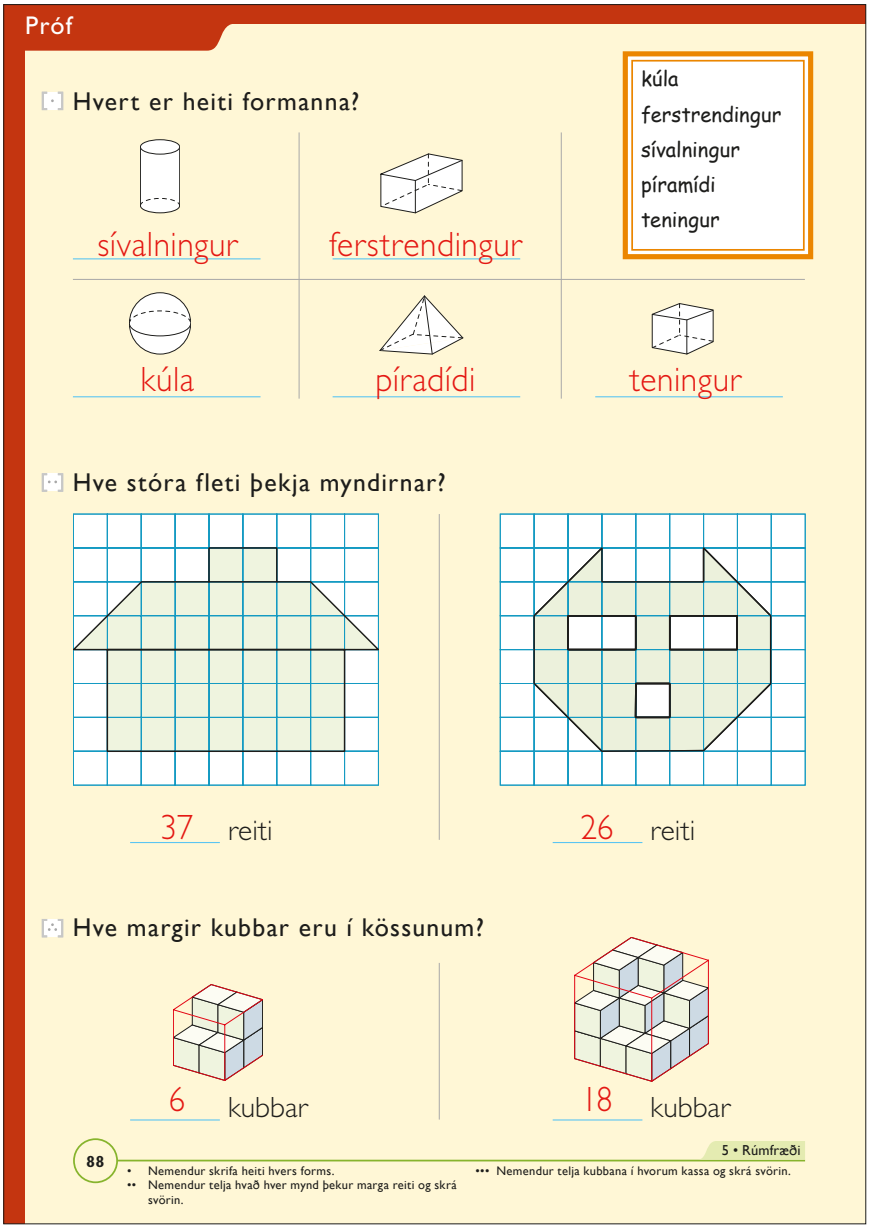
Hlutir	Flatarmál	Mismunur
1. _____	_____reitir	_____reitir
2. _____	_____reitir	
1. _____	_____reitir	_____reitir
2. _____	_____reitir	

Raunverkefni

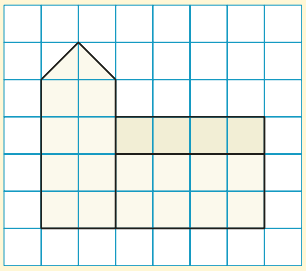
Teikna lóð
Búnaður: Rúðunet með 1 x 1 cm reitum (verkefnablað 3.15 (*Rúðunet 1 x 1 cm*).

Nemendur teikna módel/uppdrátt af lóð. Allt rúðustrikaða blaðið er lóðin, þ.e.a.s. 24 x 17 reitir. Nemendur fá uppgefna eftirfarandi hluti sem eiga að vera með á teikningunni:
– Hús, 80 reitir
– Bílskúr, 24 reitir
– Sandkassi, 8 reitir
– Tvö blómabeð, hvort 15 reitir
– Sólpallur, 12 reitir
– Grasflöt, 30 reitir

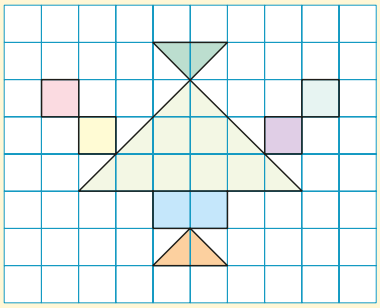
Biðjið nemendur að koma með tillögur að hlutum, sem þeir vilja hafa á lóðinni, og segja til um stærð þeirra.



• Hve stóra fleti þekja myndirnar?

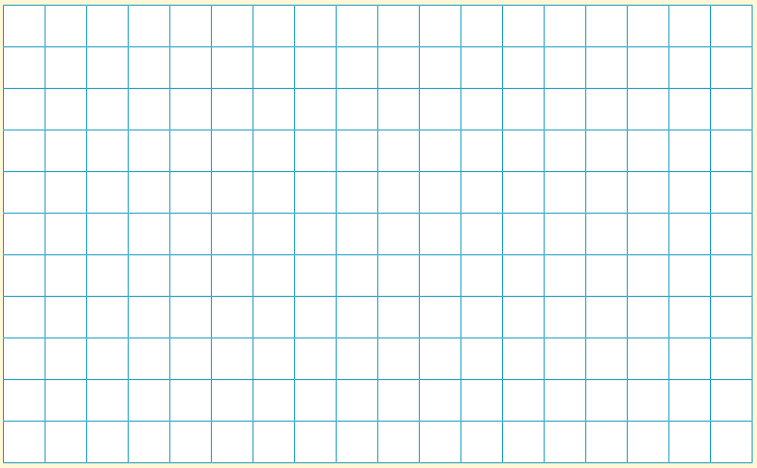


21 reit



17 reiti

•• Teiknaðu mismunandi myndir. Notaðu tuttugu reiti í hverja mynd.



ÆFINGAHEFTI 3a BLS. 34–36

• Nemendur segja til um hvað hvor mynd þekur marga reiti og skrá svörin.
•• Nemendur teikna að minnsta kosti tvær myndir sem þekja 20 reiti.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Rúmmál með því að telja teninga
- Að teikna tvívíða mynd út frá þrívíðri mynd

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 90 Æfingasíða 2

[•] Teikna botninn og telja teninga

Nemendur teikna í rúðunetið hvernig botninn á kubbastaflanum er í laginu. Síðan eiga þeir að telja hve margir teningar eru í staflanum.

▶ Bls. 91 Við vinnum saman

[•] Finna hve margir kubbar eru í „fullum kassa“

Nemendur eiga að reyna að finna hvað rúmast margir teningar í kössunum þremur. Kennari reynir að aðstoða þá sem allra minnst en e.t.v. getur hann varpað fram nokkrum spurningum til að hjálpa nemendum af stað:

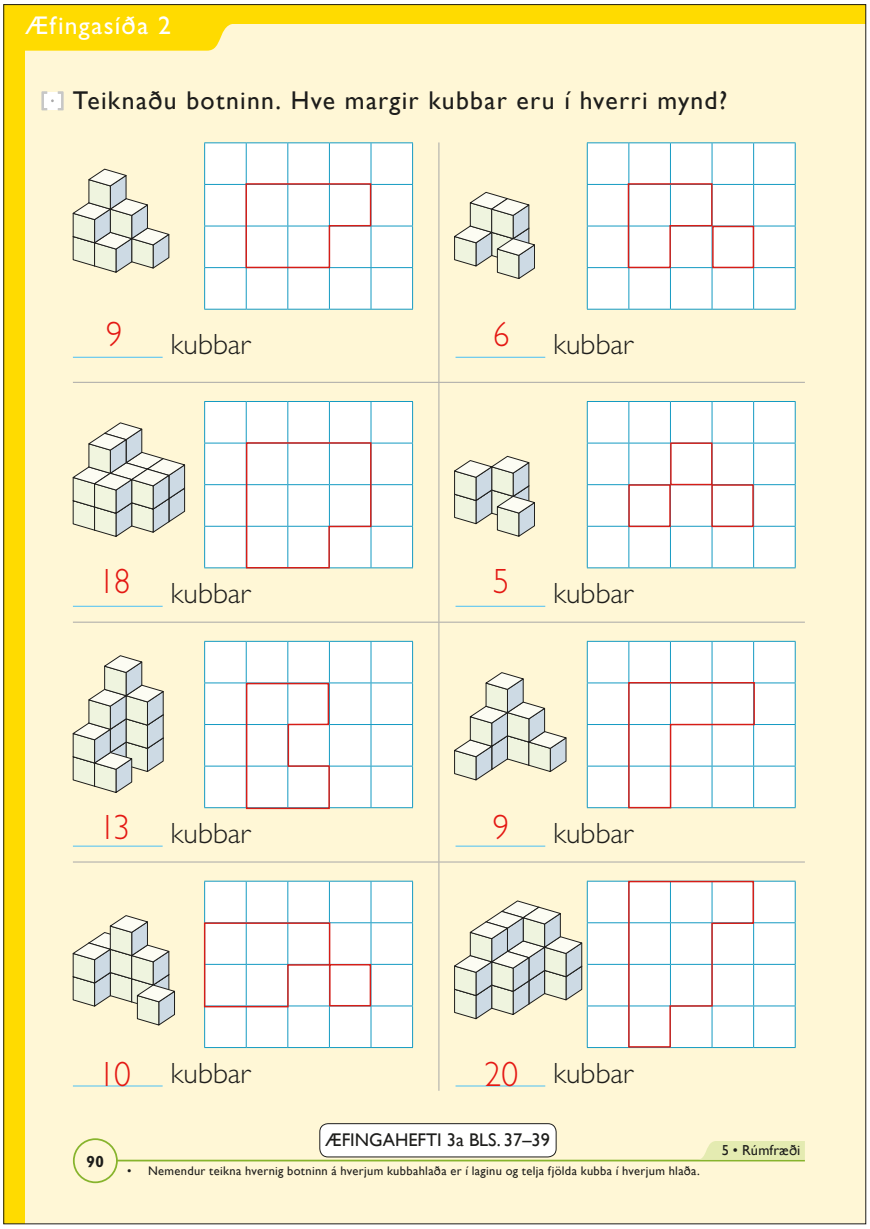
- *Hvað eru margir teningar í hverju lagi? (4, 25, og 100.)*
- *Getur þú notað þessar upplýsingar til að finna hve margir kubbar rúmast í hverjum kassa? (Finna hve mörg slík lög eru í hverjum kassa og leggja síðan saman: 4 + 4, 25 + 25 + 25 + 25 + 25 og 100 + 100 o.s.frv. 10 sinnum.)*

Auðveldari verkefni

Nemendur byggja kubbastaflana á bls. 90 með teningslaga kubbum, helst sentikubbum. Þá geta þeir séð þá ofan frá og geta auðveldar teiknað botnana. Einnig má raða teningunum ofan á rúðunet og teikna kringum þá. Þeir geta líka sagt til um fjöldann með því hreinlega að nota sjálfa staflana og telja teningana. Geri þeir það eiga nemendur fyrst að reyna að finna út í huganum hve margir teningar eru í hverjum kassa. Þetta svar skrifa þeir í bókina, t.d. fyrir ofan hverja mynd.

Erfiðari verkefni

Varðandi verkefnin á bls. 90 geta nemendur einnig fundið hve marga teninga vantar til að kassarnir verði fullir.



Raunverkefni

Hve margir teningar?

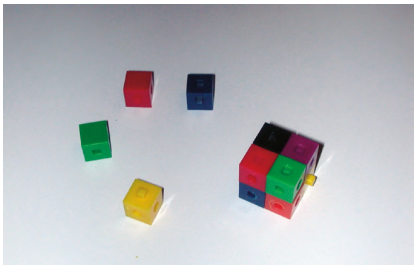
Á verkefnablaði 3.18 (*Rúmmál*) eru fleiri verkefni þar sem nemendur eiga að reikna út rúmmál kassa með því að styðjast við teninga.

Stærsta rúmmálið (spil)

Þessu spili er lýst á bls. 85. Spilið nýtist vel til að hjálpa nemendum að skilja hvernig rúmmál þrívíðra hluta er reiknað.

Rúmmál – byggja með sentikubbum

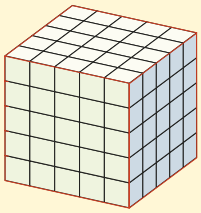
Nemendur geta búið til alls kyns teninga með sentikubbum. Á teningi eru allar hliðar jafn langar.



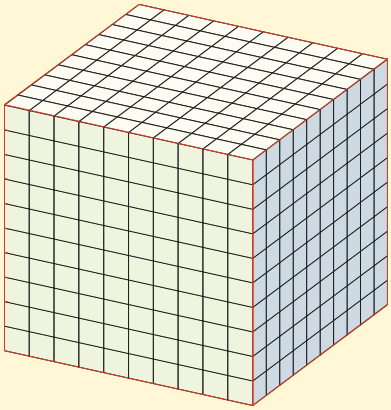
- Búið til tening með því að nota 8 sentikubba.
- Búið til tening þar sem hliðarnar eru 3 kubbar að lengd. Hve marga sentikubba þarf í slíkan tening? (27.)
- Notið 20 sentikubba. Getið þið búið til tening með þessum fjölda kubba? (Nei.)
- En með 24 sentikubbum? (Nei.)
- Búið til tvo mismunandi teninga í viðbót. Hvað eru hliðarfletirnir

Hvað margir kubbar eru í kössunum?

8 kubbar



125 kubbar



1000 kubbar

- Nemendur finna hve margir kubbar eru í hverjum kassa og skrá svörin.

Hugmyndir og athugasemdir

langir? Hve marga sentikubba notuðuð þið í hvorn tening?

(Ef nemendur búa til teninga þar sem hliðarnar eru 4 sentikubbar á lengd þurfa þeir 64 (sentikubba. Ef hliðarnar eru 5 sentikubbar á lengd þarf 125 kubba.)

6 Margföldun I

Í þessum kafla er margföldun kynnt, fyrst sem endurtekin samlagning og síðar sem hopp á talnalínunni. Að lokum læra nemendur um margföldun í rúðuneti. Nemendur nota tví-, þrí-, fjór-, fimm- og sextöfluna.

Viðfangsefni

- Margföldun sem endurtekin samlagning við hversdagslegar aðstæður

Búnaður

- Kubbar til að telja

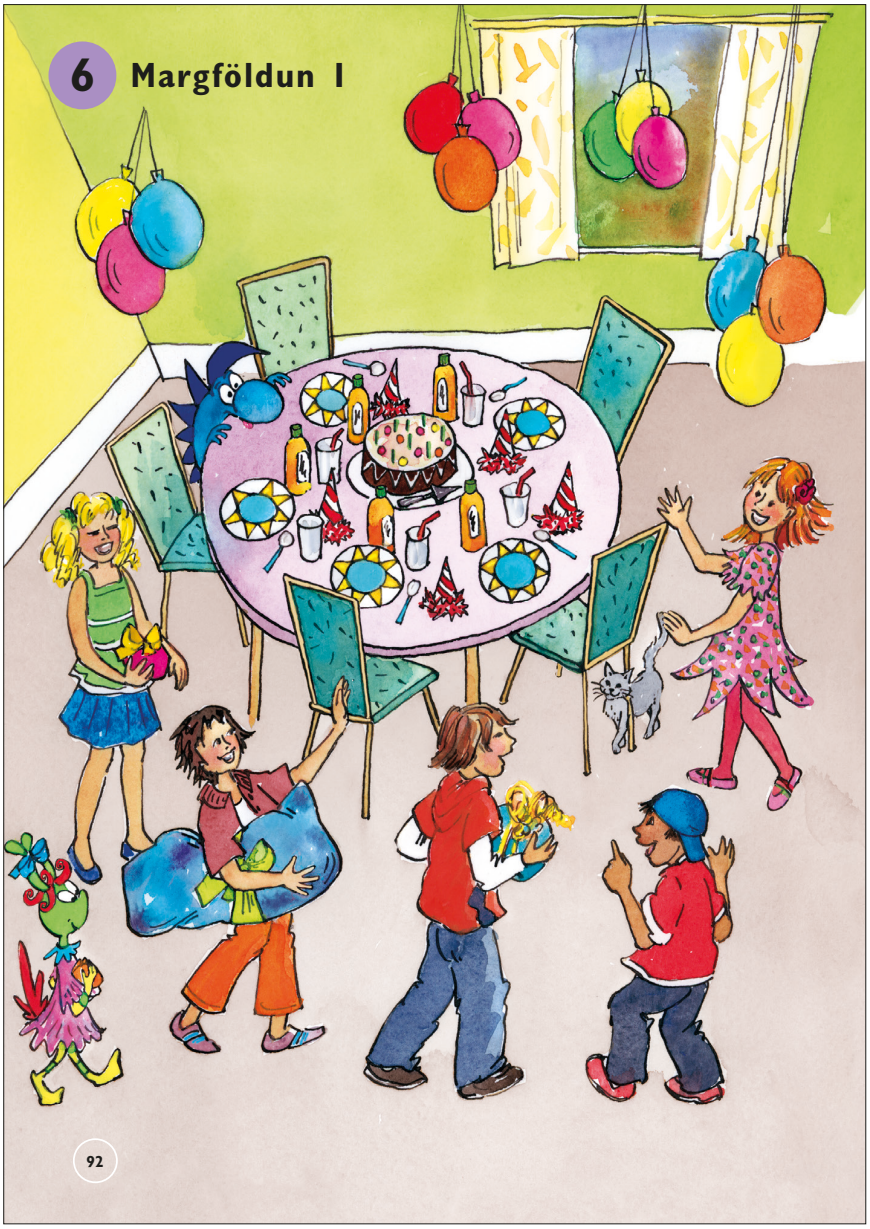
Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 92

Samræðumynd

Ræðið við nemendur um aðstæður á myndinni þar sem eru margir jafn stórir hópar (jafn stór söfn) og við þurfum að finna heildarfjöldann. Gott er að nota áþreifanleg hjálpartæki eins og kubba á myndvarpa sem gera myndina og samræðurnar um hana sýnilegar:

- *Í afmælisboðinu á myndinni eru 4 búnt af blöðrum þar sem eru 3 blöðrur í hverju. Hvað eru blöðrurnar margar alls? (12.)*
- *Hvernig reiknuðuð þið þetta? (Til dæmis þannig að 3 + 3 = 6, það eru tvö búnt þannig að fjögur búnt eru þá 6 + 6 = 12.)*
- *Þetta má skrifa þannig: 3 + 3 + 3 + 3 = 12. En einnig má hugsa þetta dæmi sem „fjóra þrista“ og skrifa það með margföldunarmerki: Fjórum sinnum þrír má skrifa: 4 • 3 = 12.*
- *Í öðru afmælisboði eru 6 búnt með 3 blöðrum í hverju. Hvað eru það margar blöðrur alls? (18.)*
- *Hvernig hugsuðuð þið til að finna svarið?*
- *Hvernig verður þetta reikningsdæmi? (Við getum bæði skrifað þetta sem samlagningardæmi og sem margföldunardæmi.)*



- *Hvert barnanna 5 á myndinni fá 2 glös af gosi. Hvað eru gosglösin mörg alls? (10.) Hvernig getum við skrifað það sem reikningsdæmi?*
- *Allir í boðinu eiga að fá 3 bollur hver. Hve margar bollur eru það? (15.)*
- *Hve mörg jarðarber þarf ef allir krakkarnir eiga að fá 5 ber? (25.)*
- *Í afmælisgjöf fékk Tóta 1000 kr. frá hverjum krakkanna fjögurra. Hvað fékk hún mikið? (4000 kr.)*
- *Er líka hægt að skrifa þetta sem margföldunardæmi? (4 • 1000.)*

Kennari ræðir við nemendur um hvernig margföldun auðveldar okkur að finna svör við dæmum eins og þessum; margföldun er reikningsaðferð sem hjálpar okkur þegar um er að ræða mörg söfn og söfnin eru jafn stór, þ.e. í þeim eru jafn margir hlutir.

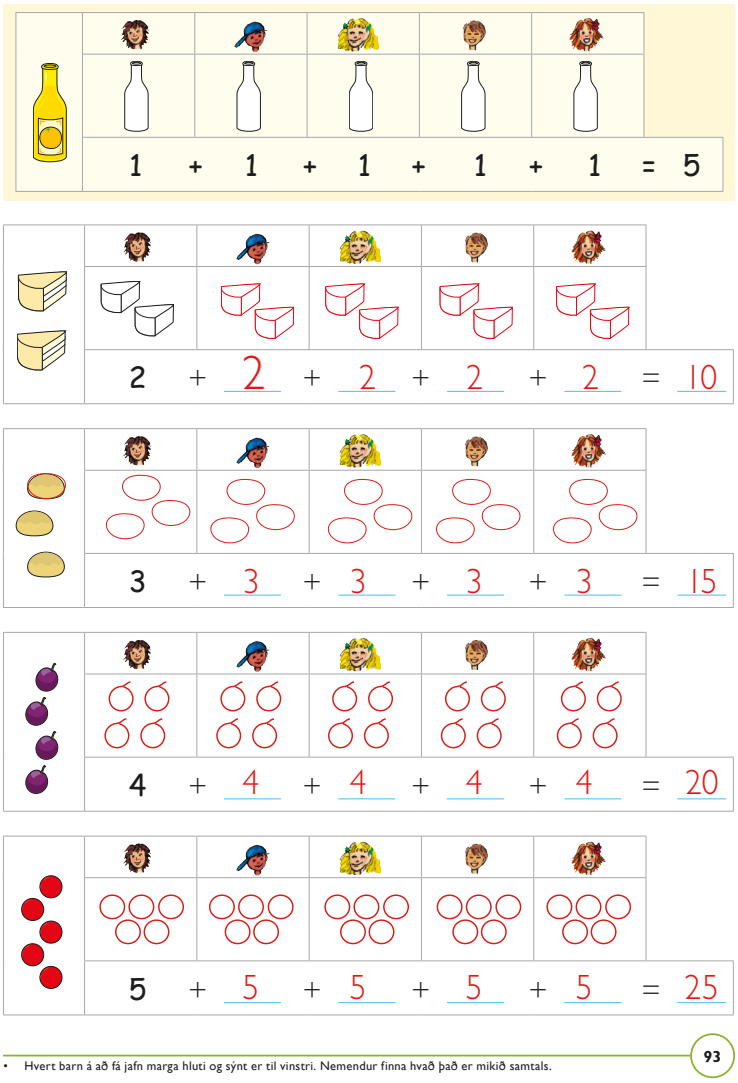
Margföldun er að mörgu leyti auðveldari en samlagning vegna þess að við lærum utan að hver svörin eru við hinum ýmsu margföldunardæmum. Þá finnum við svörin án þess að þurfa að reikna eða telja.

Kennari lætur smáhópa nemenda standa upp við töflu, t.d. 4 nemendur. Síðan varpar hann spurningum til bekkjarins:

- *Allir þessir nemendur eru með 4 litblýanta hver. Hvað eru það margir litblýantar alls? (16.)*
- *Hver nemandi fær fimmkall frá mér. Hve mikla peninga þarf ég þá að láta af hendi? (20 kr.)*

Kennari tekur svo upp að töflu nýjan nemendahóp, t.d. 3 nemendur, og varpar fram svipuðum spurningum.

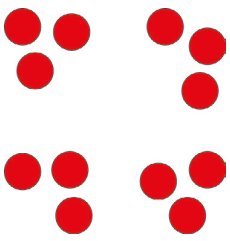
[·] Gefðu öllum jafnt. Hve mikið alls?



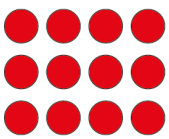
93

• Hvert barn á að fá jafn marga hluti og sýnt er til vinstri. Nemendur finna hvað það er mikið samtals.

Hægt er að sýna einhver verkefnanna með kubbum á myndvarpa. Þá leggur kennari kubbana eins og verkefnið segir til um, t.d. í 4 söfn með 3 kubbum í hverju.



Kennari flytur kubbana til þannig að auðvelt sé að sjá fjölda þeirra, t.d. að raða þeim eins og þeir séu í rúðuneti.



▶ Bls. 93

[•] Hvað mikið samtals ef allir fá jafnt?

Nemendurnir teikna það sem hvert barn á að fá. Leggið áherslu á að teikningarnar þurfa ekki að vera vandaðar heldur einfaldar, t.d. hringir, talningarstrik eða því um líkt. Síðan skrifar nemandinn heildarfjöldann sem samlagningardæmi.

- *Hve mörg vínber þarf ef 3 börn eiga að fá 6 vínber hvert? (18.)*
- *En hvað þarf marga súkkulaðibita ef börnin eru 4 og eiga að fá 3 súkkulaðibita hvert? (12.)*

Kennari spyr nemendur hvernig þeir reikna. Þeir kunna til dæmis að reikna dæmið um vínberin þannig: 6

Hugmyndir og athugasemdir

+ 6 = 12 og telja síðan áfram vínber síðasta barnsins: 13, 14, 15, 16, 17, 18. Það er allseinlegt að nota endurtekna samlagningu. Þekki einhverjir nemenda margföldun og kunni svörin við tilteknum margföldunardæmum geta þeir sagt frá hvernig þeir reikna. Einnig getur kennari sagt að hann hreinlega viti svarið vegna þess að hann muni svörin við ýmsum margföldunardæmum og þurfi því ekki að reikna; jafnframt segir hann nemendum að þeir muni einnig læra þessi svör. „Hugsið ykkur hversu þægilegt það er að sleppa við að reikna dæmi sem þessi – maður bara veit svarið!“

Auðveldari verkefni

Nemendur nota áþreifanlega hluti, t.d. kubba, eins og tilgreint er hér fyrir framan: Nemendur taka fyrst fram þann fjölda kubba sem verkefnið segir til um. Í bolluverkefninu á miðri bls. 93 eru 5 söfn með 3 kubbum í hverjum. Síðan telja nemendur kubbana. Loks teikna þeir réttan fjölda í hvern reit (einfaldar myndir eða talningarstrik) og skrifa svo dæmið sem samlagningardæmi.

Erfiðari verkefni

Kennari getur breytt verkefnunum á bls. 93 með því að bæta við einum tug eða tveimur. Þá skrifar kennari t.d. 12 undir tertusneiðunum þannig að undir krakkamyndum standi 12 + 12 +…. Síðasta verkefninu má t.d. breyta í 25 kúlur handa hverjum.

Raunverkefni

Jatsí (spil)

Sjá lýsingu á spilinu á bls. 95.

Viðfangsefni

- Margföldun sem endurtekin samlagning

Búnaður

- Teningar

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 94

[•] Hver fær flest epli? (spil)

Leikmenn spila saman í litlum hópum. Þeir leika til skiptis og hver leikmaður skrifar í sína bók. Leikmaður kastar teningi og teiknar eins marga poka og talan á teningnum segir til um. Síðan kastar hann teningnum aftur og teiknar nú eins mörg epli í hvern poka og síðara teningskastið segir til um. Loks skrifar hann reikningsdæmið og svarið. Nú er komið að næsta leikmanni. Leikmenn spila þrjár umferðir og fylla þar með út reitina þrjá. Sá vinnur sem fær flest epli í einhverri af umferðunum þremur. Flest epli verða ef upp koma sexur á báðum teningunum.

Annað afbrigði er að láta leikmenn leggja saman öll eplin eftir þrjár umferðir og þá vinnur sá sem á flest epli í lokin.

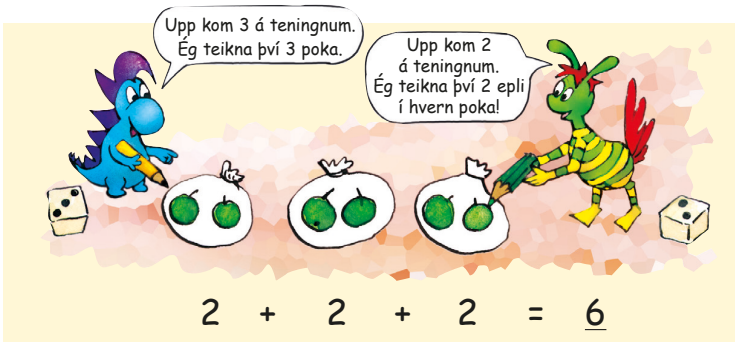
Nemendur geta haldið áfram með þennan leik – jafnvel við og við meðan unnið er með þennan kafla – og skrifað í reikningsheftin. Minnið þá á að skrifa dæmin jafnóðum upp og svörin við þeim. Ef kennari kynnir margföldunarmerkið í innlögninni geta nemendur skráð teningsköstin tvö sem margföldunardæmi í stað endurtekinnar samlagningar.

▶ Bls. 95

[•] Finna fjöldann

Nemendur skrá fjöldann í hverjum hópi og búa til samlagningardæmi. Síðan finna þeir hve margir hlutirnir eru samtals og skrá svarið.

Kennari leitast við að ræða um verkefnin þannig: „Talan 3 kemur þrisvar sinnum fyrir“ (efsta verkefnið á eftir sýnidæminu) og „talan 2 kemur kemur 6 sinnum fyrir“ (flöskuverkefnið), eða: „Þetta er 5 sinnum talan 3 (kórónuverkefnið). Hann getur einnig spurt spurninga eins og þessarar: „Hve oft kemur talan 4 fyrir? „(neðsta verkefnið)“. Svarið verður þá: „Fjórum sinnum.“ Þessi talsmáti er eins konar aðdragandi að rithætti margföldunardæma.



[·] Hver fær flest epli?
Kastið teningi tvisvar.
Fyrra kastið segir til um fjölda poka.
Seinna kastið segir til um hve mörg epli eiga að vera í hverjum poka.

• Þetta verkefni má nota sem spil. Sá vinnur sem fær flest epli, annaðhvort eftir hverja umferð eða eftir þrjár umferðir. Leikmenn teikna poka og epli í reikningsheftin sín.

Þegar verkefni þessi eru rifjuð upp er rétt að vekja athygli nemenda á hinum mismunandi aðferðum við að leggja saman, t.d. með því að spyrja nemendur hvernig þeir hafi fundið svörin. Tilgangurinn með þessu er að beina nemendum frá því að telja einn og einn hlut í einu til skilvirkari samlagningaraðferða.

– Dæmið 6 + 6 + 6: Tvöfalda töluna og telja síðan áfram: 6 + 6 = 12, síðan 13, 14, 15, 16, 17, 18.

– Dæmið: 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3: Þrisvar sinnum talan 3 eru 9 og telja síðan tvisvar þrjú skref áfram: 10, 11, 12 og 13, 14, 15.

– Skipta í tug og einingar: 6 + 6 = 12, þ.e. 10 + 2, síðan 2 + 6 = 8 og svarið er þá 18.

Auðveldari verkefni

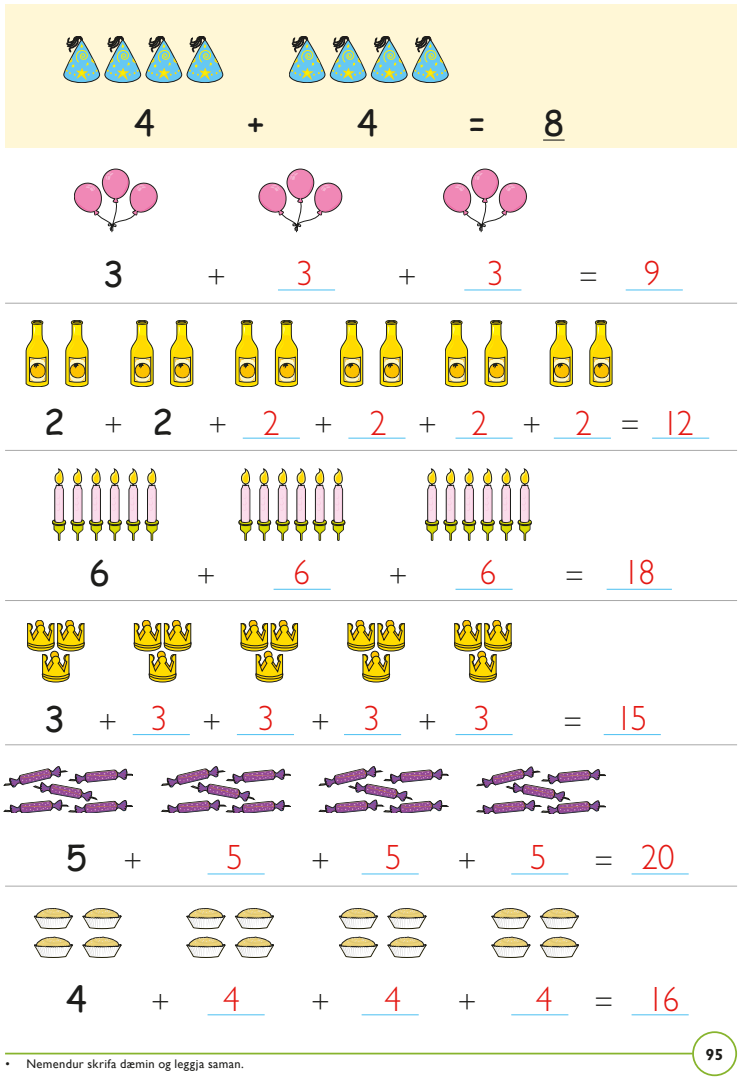
Nemendur nota kubba í spilinu á bls. 94. Nemendur teikna stóra poka í samræmi við fyrsta teningskastið og setja síðan kubba ofan á pokateikningarnar eftir því sem teningurinn í síðara kastinu segir til um.

Nemendur geta líka notað spilaskífu með minni tölum, t.d. tölunum 1–3.

Erfiðari verkefni

Í spilinu á bls. 94 nota nemendur „tening“ með fleiri hliðum en 6, spilaskífu með tölunum 1–10 eða draga spil úr spilabunka með spilunum 1 (ás) til 10. Þar með geta

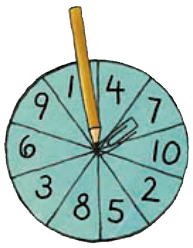
[·] Skráðu og reiknaðu.



95

• Nemendur skrifa dæmin og leggja saman.

nemendur fengið margföldunardæmi frá 1 • 1 til 10 • 10. Best er að þeir skrifi margföldunardæmin sem þeir fá í reikningshefti sín.



Á bls. 95 má láta nemendur skrifa margföldunardæmi við hvert samlagningardæmi.

Raunverkefni

Bssss

Nemendur standa í hring og þylja í kór talnaröðina 1, 2, 3, 4 o.s.frv. Þegar nemendur koma að tölu í 2-töflunni, þ.e.a.s. annarri hverri tölu, eiga þeir ekki að nefna töluna en beygja sig í staðinn í hnjánum og segja „bssss“. Nemendur telja á þennan hátt upp í 30. Síðan endurtaka þeir þetta með því að nota 5-töfluna.

Hægt er að víkka þetta verkefni út þannig: Hver nemandi nefnir aðeins eina tölu þegar hópurinn fer með talnaröðina. Nemendur, sem nefna tölu í 2-töflunni eða 5-töflunni, eiga þá að beygja sig í hnjánum og segja „bsss“ þegar kemur að þeim í talnaröðinni.

Söfn með kubbum

Búnaður: Kubbar, sentikubbar, litir eða annað

Nemendur vinna saman í pörum. Hvert nemendapar fær 12 hluti og á að skipta þeim niður í söfn með jafn mörgum í hverjum. Nemendur kanna hvað hægt er að gera þetta á marga vegu. Gott er að minna á pokana og eplin (bls. 94).
Lausnirnar eru þessar:

– 2 söfn með 6 í hverju
– 3 söfn með 4 í hverju
– 4 söfn með 3 í hverju
– 6 söfn með 2 í hverju
– 12 söfn með 1 í hverju

Hvetja skal nemendur til að skrá niðurstöður sem endurtekna samlagningu.

Búið til fleiri slík verkefni þar sem hærri tölur koma við sögu:
– 15
– 16
– 18
– 20
– 24

Jatsí (spil)

Búnaður: Fimm teningar handa hverjum hópi, stigatafla.

Spilið er fyrir 2–3 leikmenn.

Leikmenn taka fyrir efri hlutann af jatsí-blaði. Hver leikmaður skrifar niðurstöður sínar í stigatöflu þar sem einn reitur er fyrir töluna 1, einn fyrir tvistana, einn fyrir þristana, einn fyrir fjarkana, einn fyrir fimmurnar og einn fyrir sexurnar, sjá verkefnablað 3.19 (*Jatsí-blað*).

Hver leikmaður kastar teningunum þrívegis í hvert sinn sem hann á leik eins og í venjulegu jatsí. Þeir velja hvaða tölu þeir vilja safna eftir fyrsta kastið (eða nota leikafbrigðið „fasta röð“ en þá er tölunum safnað í réttri röð frá 1 til 6). Eftir hvert kast leggja þeir til hliðar teningana með tölunni sem þeir safna hverju sinni. Eftir þrjú köst leggja leikmenn saman teningana með þessari tölu og skrá summuna í réttan reit á stigablaðinu. Hér nota leikmenn því endurtekna samlagningu til að finna stigasummuna.

Eftir sex umferðir hafa allir reitirnir verið fylltir út. Sá vinnur sem er með flest stig alls.

Viðfangsefni

- Tengsl endurtekinnar samlagningar og margföldunar
- Tvítaflan og fimmtaflan

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 96

[•] Hve margir fingur samtals?
Nemendur finna hve fingurnir á myndunum eru margir alls og skrá það sem samlagningardæmi. Ræðið um dæmin eins og bent er á í umfjöllun um verkefni [•] á bls. 95 (t.d.: „Þetta er 6 sinnum talan 5“ og „hve oft kemur talan 5 fyrir“. Þetta orðalag er góður undirbúningur að rithætti margföldunardæma.

- *Í næstefsta verkefninu er fjórum sinnum talan 5. Hve margir eru fingurnir alls? (20.)*
- *Hvernig funduð þið svarið? Þurfið þið að telja alla fingurna á öllum höndunum?*
- *Sjö börn lyfta annarri hendinni hvert. Hversu margir fingur eru það? (35.)*

Reynið að fá fram mismunandi aðferðir. Sem dæmi má nefna að nemendur vita að 10 fingur eru samtals á tveimur höndum og þá hljóta að vera 20 fingur á fjórum höndum. Einnig má finna svarið með því að hoppa 5 skref í einu: 5 – 10 – 15 – 20.

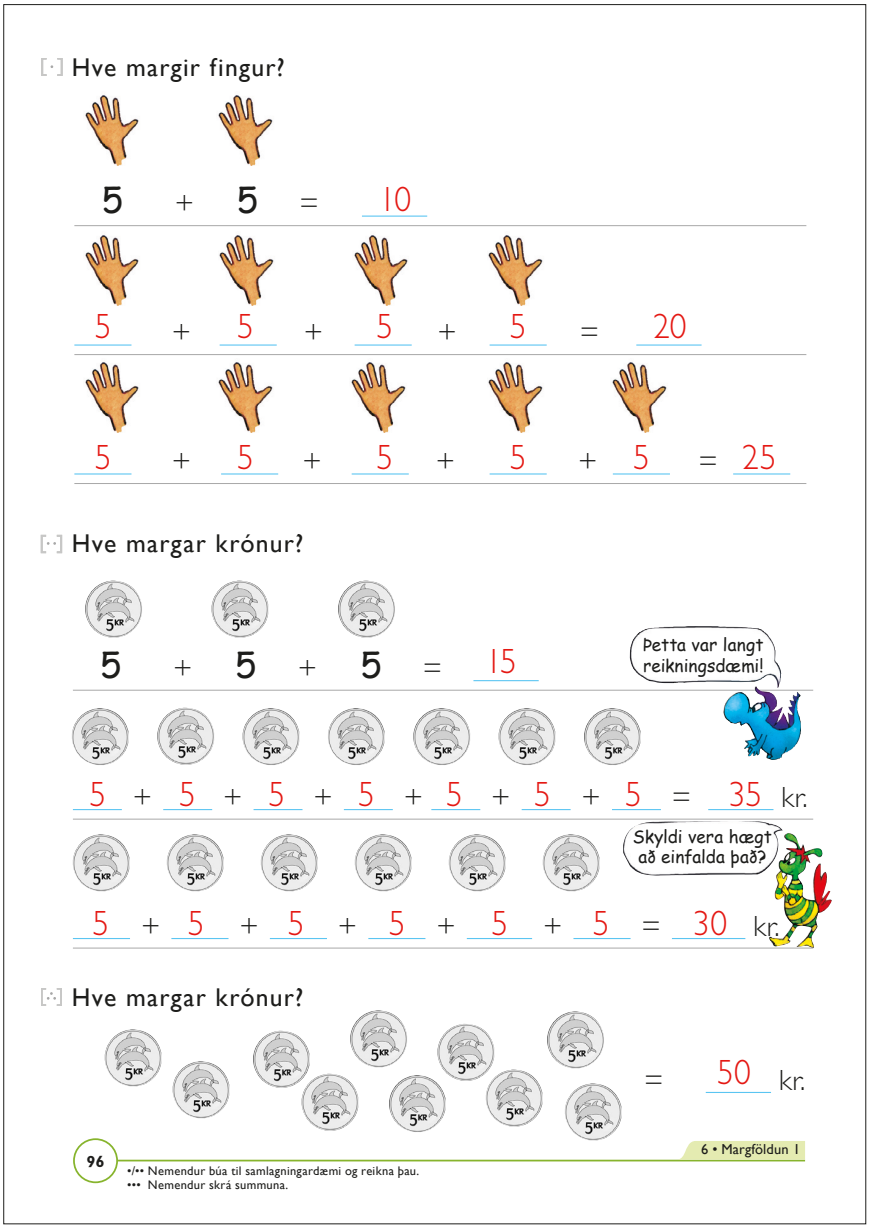
[••] Hve margar krónur samtals?
Nemendur eiga að finna hve krónurnar eru margar alls og skrifa samsvarandi samlagningardæmi.

- *Pétur á 5 fimmkalla. Hvað eru það margar krónur alls? (25 kr.)*
- *Skoðum miðdæmið: Þetta er 7 sinnum talan 5. Hvað eru það margar krónur? (35.)*

[•••] Hve margar krónur samtals?
Nemendur finna hve krónurnar eru margar samtals.

- *Hvernig er hægt að skrifa þetta reikningsdæmi? (5 + 5 + 5 … o.s.frv.)*

Kennari skrifar síðasta dæmið sem samlagningardæmi á töfluna. Bendið nemendum á hversu þunglamalegt og seinlegt er að skrifa samlagningardæmi sem þetta. Talið um dæmið þannig: „Þetta er 10 sinnum talan 5“.



▶ Bls. 97

[•] Finna fjöldann
Nemendur skrifa dæmin sem endurtekna samlagningu og finna svarið. Kennari leggur áherslu á að fjöldi safnanna er skráður fyrst, sem sagt að talan 2 komi þrisvar sinnum fyrir eða: „Skoðum sýnidæmið: Þetta er er þrisvar sinnum talan 2.

- *Hvaða dæmi sýnir neðsta verkefnið? (Sjö söfn með tveimur í hverju.)*
- *Hvernig er það skrifað sem margföldunardæmi? (7 • 2, sjö sinnum tveir.)*
- *Hvert er svarið? (14.)*

Hér er margföldunartáknið fyrst kynnt til sögunnar í nemendabókinni.

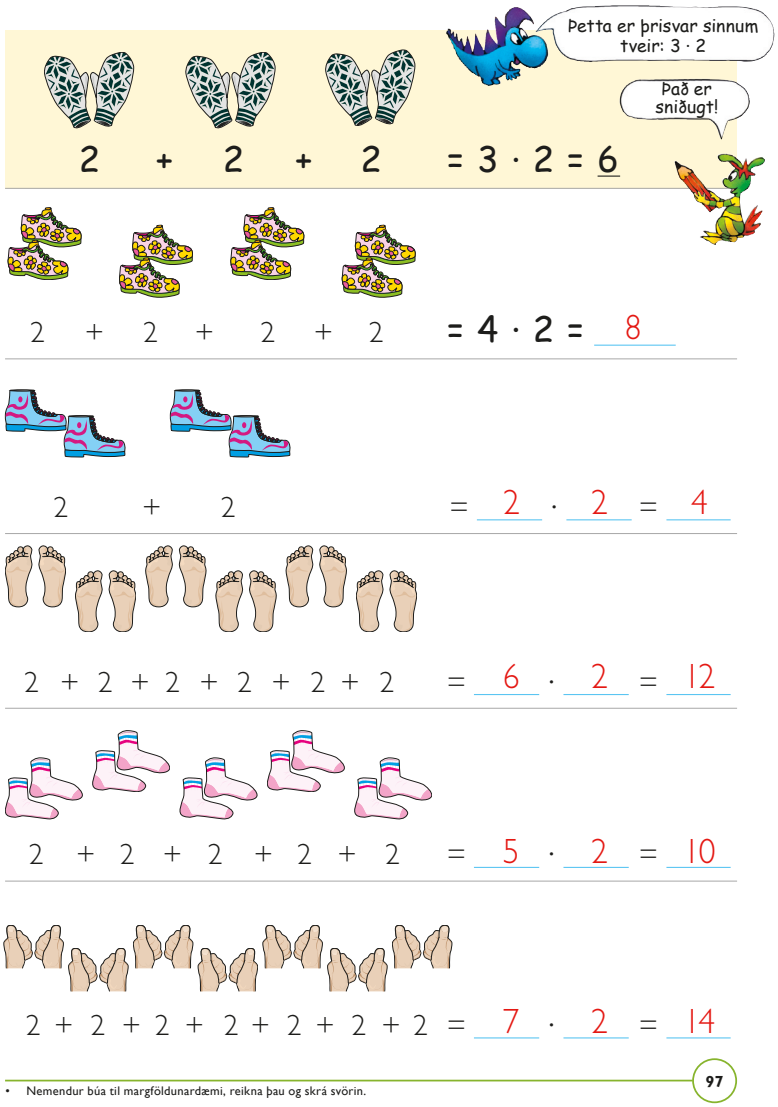
Gott er að kennari spyrji nemendur spurninga um svipuð verkefni og geri þau jafnframt sýnileg með áþreifanlegum hjálpartækjum. Nemendur geta annaðhvort svarað munnlega og kennari skrifar margföldunardæmið á töfluna eða allir nemendur skrifa margföldunardæmið og svarið í reikningsheftin sín.

- *Hvernig er margföldunardæmið ef ég er með 5 söfn og 2 í hverju? (5 • 2.)*
- *Hvernig er margföldunardæmið ef ég er með 3 tíkalla? (3 • 10.)*

Kennari býr til fleiri verkefni með því að raða saman kubbum í mörg söfn. Ræðið við nemendur um hvernig skrifa megi reikningsdæmin.

Dæmi. Við erum með 6 hrúgur og 5 kubba í hverri.

[·] Skráðu og reiknaðu.



97

- Nemendur búa til margföldunardæmi, reikna þau og skrá svörin.

- *Hvað eru þetta margir kubbar? Og hvernig getum við skrifað þetta sem reikningsdæmi? (5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 eða 6 • 5.)*
- *Veit einhver hvað þetta eru margir kubbar alls? (30.)*
- *Hvernig hugsaðirðu til að finna svarið?*

Kennari varpar fram fleiri samsvarandi spurningum til nemenda og þeir skrá svörin bæði sem samlagningar- og margföldunardæmi.

- *Fjögur börn eiga hvert sitt par af skautum. Hve margir eru skautarnir alls? (8.)*
- *Hvernig má skrifa það sem reikningsdæmi? (4 • 2 eða 2 + 2 + 2 + 2.)*
- *Tvö börn eiga 8 leikfangabíla hvert. Hve marga bíla eiga þau samtals? (2 • 8 = 16.)*

Auðveldari verkefni

Kennari fær nemendum áþreifanleg hjálpartæki, t.d. kubba, til að auðvelda þeim reikninginn en hjálpa þarf þeim að átta sig á uppbyggingu margföldunar með því að raða kubbunum í söfn með 2 og 5 í hverju. Síðan bendir hann nemendum á að telja tvo og tvo (og fimm og fimm) í einu.

Nota má hopp á talnalínu til að leysa dæmin, helst talnalínu upp í 50 þar sem hver tala er merkt með striki og tölurnar 5, 10, 15, o.s.frv. með tölustöfum.

Erfiðari verkefni

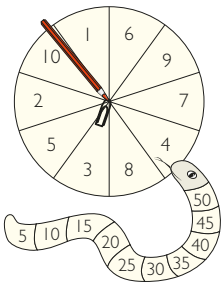
Nemendur skrifa dæmin sem margföldunardæmi. Þeir geta einnig búið til eigin margföldunardæmi í reikningsheftin sín og skipst á dæmum við aðra nemendur sem ráða við margföldun.

Fylla slönguna (spil)

Búnaður: Spilaskífa, verkefnablað 85 (*Spilaskífa með 10 svæðum*) í verkefnahefti Sprota 2b og teikning af slöngu, ef til vill verkefnablað 3.27 (*Fylla slönguna 2*).

Kennari útbýr spilaskífu með tölunum 1–10, ef til vill með tölunum 1–5. Síðan ákveður hann hvaða margföldunartöflu skuli æfa.

Kennari útbýr einnig slöngu sem skipt er í reiti og skrifar svörin úr viðkomandi margföldunartöflu í reitina, t.d. öll svörin í 5-töflunni. Töluna, sem spilaskífan stoppar á, skal margfalda með 5. Nemendur finna nú á slöngunni reitinn með svarinu og lita hann. Sá vinnur sem er fyrstur að lita alla reitina á slöngunni sinni.



Raunverkefni

Hve margir tvistar? (spil)

Búnaður: Spilastokkur án mannspila.

Spilið er fyrir 2 eða 3 leikmenn. Leikmaður stokkar spilin og leggur stokkinn á hvolf á borðið. Leikmenn draga spil til skiptis. Síðan eiga þeir að leggja saman töluna 2 eins oft og spilið segir til um. Ef leikmaður dregur t.d. fjarka á hann að leggja töluna 2 saman fjórum sinnum, þ.e. 2 + 2 + 2 + 2 og segja svarið upphátt (8). Sé svarið rétt fær leikmaðurinn spilið. Ef svarið er rangt er spilið sett neðst í bunkann. Þegar búið er að draga öll spilin í stokknum – eða eftir ákveðinn tíma – lýkur spilinu. Sá vinnur sem hefur flest spil í lokin.

Til að skapa aukna spennu í spilinu má bæta við eftirfarandi reglu: Ef leikmaður dregur ás missir hann öll spilin sem hann hefur safnað og þau eru þá sett neðst í bunkann.

Í þessum leik má einnig nota fimmtöfluna, þ.e.a.s. leggja saman töluna 5 eins oft og spilið, sem dregið er, segir til um.

Viðfangsefni

- Endurtekin samlagning sem margföldun
- Einföld staðreyndaþekking í margföldun

Búnaður

- Ef til vill teningar

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 98

[•] Hve margir deplar?

Nemendur eiga að skrifa endurteknu samlagninguna sem margföldunardæmi og finna svarið. Kennari leggur áherslu á að fjöldi talnanna (þ.e. fjöldi safnanna) er skráður á undan þannig að þrisvar sinnum talan 2 er skrifað 3 • 2.

- *Hvað sýnir neðsta röðin? (4 sinnum töluna 3.)*
- *Hvernig á að skrifa það sem margföldunardæmi? (4 • 3, fjórum sinnum þrír.)*
- *Og hvert er svarið? (12.)*

▶ Bls. 99

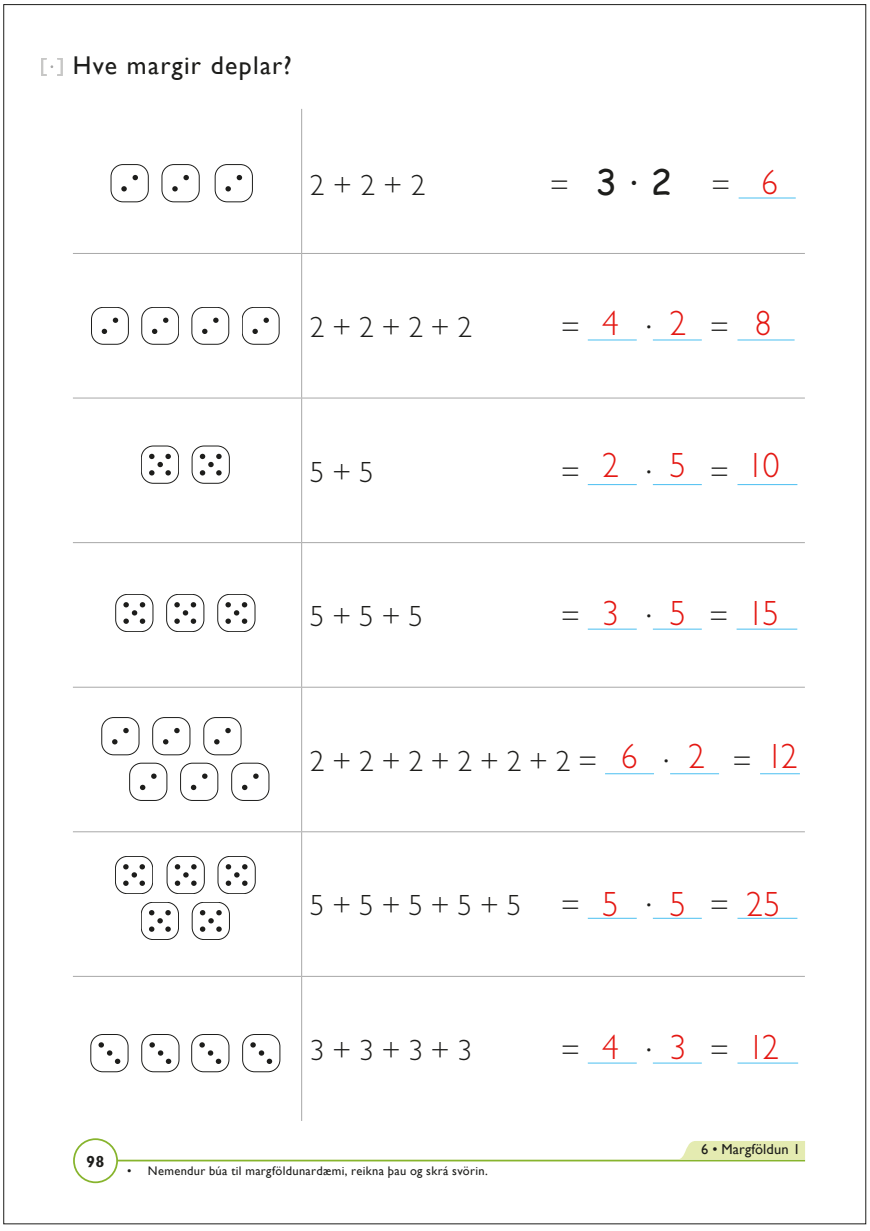
[•] Lita tölurnar í 5-töflunni

Nemendur eiga að lita fimmta hvern reit. Segið nemendum að lituðu tölurnar séu í fimmtöflunni. Gott er að biðja þá að finna ákveðnar tölur í 5-töflunni:

- *Hver er þriðja talan í 5-töflunni? (15.)*
- *Hvernig fannstu svarið? (Til dæmis með því að finna þriðju lituðu töluna eða með því að reikna: 5 + 5 + 5 = 15.)*
- *Hver er sjötta talan? (30.)*
- *Hvernig fannstu svarið? (Til dæmis er hún tvöfalt hærri en talan 15.)*
- *Hver er sjöunda talan? (35 vegna þess að hún kemur á eftir 30 í 5-töflunni.)*

Kennari ræðir við nemendur um mynstrið sem kemur í ljós.

- *Hvernig haldið þið að mynstrið haldi áfram ef við værum með hundraðtöflu? (Það verða tölurnar sem eru beint undir hver annarri. Allar tölurnar enda á 0 og 5 til skiptis.)*



[••] Hve margir deplar?

Nemendur eiga að skrifa dæmin sem margföldunardæmi og finna svörin. Kennari leggur áherslu á að fjöldi safnanna er skrifaður á undan., þ.e. að þrisvar sinnum talan 2 er skrifað 3 • 2. Vera kann að einhverjir nemendur skrifi þetta sem 2 • 3. Svarið er auðvitað ekki rangt en kennari þarf að leggja áherslu á að fjöldi safnanna er skráður á undan í margföldunardæmum.

- *Hvernig er dæmið í verkefninu neðst til vinstri? (Þrír fjarkar eða þrisvar sinnum talan 4.)*
- *Hvernig er það skrifað sem margföldunardæmi? (3 • 4.)*
- *Og hvert er svarið? (12.)*

Kennari varpar fram fleiri spurningum og beinir athygli nemenda að því hversu miklu auðveldara er að skrifa 8 • 2 heldur en samsvarandi samlagningardæmi:

- *Hvernig er margföldunardæmið ef ég fæ átta tvista? (8 • 2.)*
- *Hvernig er það sem samlagningardæmi: (2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2.)*
- *Hvert er margföldunardæmið ef ég fæ sex, sex, sex, sex, upp á teningnum? (4 • 6.)*
- *Og hvert er svarið? (24.)*

Auðveldari verkefni

Sýnið nemendum hvernig þeir geta talið fjölda depla á teningunum. Bendið þeim á hversu seinvirk þessi reikningsaðferð er og biðjið þá því að reyna að finna hugareikningsaðferð þar sem ekki þarf að telja hvern depil fyrir sig. Kennari getur t.d. hvatt

[·] Litaðu fimmta hvern reit.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

[··] Hve margir deplar?

5 · 2 = 10	4 · 5 = 20
5 · 3 = 15	4 · 2 = 8
2 · 4 = 8	3 · 3 = 6
4 · 3 = 12	4 · 5 = 20
3 · 6 = 18	6 · 5 = 30
3 · 4 = 12	6 · 6 = 36

99

• Nemendur lita tölurnar í fimmtöflunni.
•• Nemendur búa til margföldunardæmi og reikna þau.

nemendur til að nýta sér þá aðferð að tvöfalda, t.d. í dæmi eins og 3 + 3 + 3 + 3. Nemendur hugsa þá þannig: 3 + 3 eru 6 og 6 + 6 eru 12. Fyrir suma nemendur er besta lausnin að telja runur: 3 – 6 – 9 – 12. Fjórum sinnum þrír eru þá 12. Mjög mikilvægt er að þeir læri smám saman litlu margföldunartöfluna utan að þannig að seinlegri aðferðir, eins og að telja, víki fyrir staðreyndaþekkingu: „4 • 3 = 12. Þetta veit ég!“

Erfiðari verkefni

Margföldunarbingó (spil)

Búnaður: Rúðunet með 4 • 4 reitum, verkefnablað 32 (*Bingóspjald*) í verkefnahefti Sprota 2a, og tveir teningar.

Nemendur skrifa í reitina 16 tölur sem eru í margföldunartöflunum frá 1 • 1 til 6 • 6. Nemendur kasta 2 teningum, margfalda saman tölurnar, sem upp koma, og krossa yfir svarið ef það er á bingóspjaldinu þeirra. Aðeins má krossa yfir eina tölu í senn.

Raunverkefni

Jatsí (spil)

Búnaður: Fimm teningar og jatsí-eyðublað fyrir hvern nemendahóp.

Leikmenn spila fyrri hlutann af jatsí. Allir skrá sínar niðurstöður á jatsí-eyðublaðið þar sem einn reitur er fyrir töluna 1 á teningnum, annar reitur fyrir 2 og þannig allt upp í töluna 6, sjá verkefnablað 3.19 (*Jatsí*).

Leikmenn kasta til skiptis öllum teningunum í einu en hver má kasta þrisvar í senn. Eftir fyrsta kastið ákveður leikmaður hvaða tölu hann hyggst safna í þeirri umferð. Hann leggur því til hliðar teningana þar sem viðkomandi tala kemur upp. Eftir þrjú köst finnur hann summu teninganna sem eru með réttri tölu og skrifar hana í réttan reit á jatsí-eyðublaðinu.

Eftir sex umferðir er búið að fylla alla reitina út. Sá vinnur sem er með hæstu heildarsummuna.

Kasta á hringi (leikur)

Leikmenn kasta bauna- eða sandpokum – á húlahringi eða í fötur. Hver húlahringur/fata hefur sitt gildi. Eftir hverja umferð eru stigin reiknuð út áður en næsti leikmaður eða næsta lið tekur við. Kennari hvetur leikmenn til að nota margföldun í staðinn fyrir endurtekna samlagningu. Til að þörf skapist fyrir margföldun má grípa til þess ráðs að nota bara einn hring eða eina fötu; þar með lenda margir baunapokar í hringnum/fötunni og reikningsdæmið verður þá til dæmis 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 eða á einfaldari hátt: 8 • 4.

Kasta og stroka út (spil)

Búnaður: Tveir teningar, rúðunet með tölum, t.d. 1–36 og litblýantur fyrir hvern leikmann.

Markmiðið með þessu spili er að krossa yfir sem flestar tölur.

Leikmaður kastar tveimur teningum, margfaldar saman tölurnar, sem upp koma, og krossar yfir margfeldið í rúðunetinu í sínum lit. Þá á næsti leikmaður leik. Þannig heldur spilið áfram þar til allir leikmenn hafa kastað 20 sinnum eða þar til fyrir fram tiltekinn tími, er liðinn. Sá vinnur sem hefur fengið flesta krossa í sínum lit.

Gott er að nota spilaborð hópanna til stærðfræðilegrar umræðu:

- Hvaða tölur hafið þið ekki krossað yfir?
- Hvað þarf að koma upp á teningunum til að geta krossað yfir þær?
- Eru einhverjar tölur í rúðunetinu sem ekki er hægt að krossa yfir? (7, 11, 13, 14, 19, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34 og 35.)
- Ef þið hefðuð notað tvo teninga með 10 tölum hefðuð þið þá getað krossað út einhverjar þessara talna? (Já, þá hefðum við getað krossað yfir 14, 21, 27, 28, 32 og 35.)

Viðfangsefni

- Margföldun með hoppum á talnalínunni
- Tví-, þrí, fjór- og fimmtaflan – allar upp í 6

Búnaður

- Ef til vill teningar og kubbar

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 100

[•] Hve langt?

Nemendur eiga að finna út hve langt froskurinn kemst þegar hann hoppar áfram 2 skref í einu á talnalínunni. Þetta hjálpar nemendum að skilja kerfið sem margföldunartöflurnar eru byggðar á.

- *Hve langt kemst froskurinn í 5 hoppum? Lýsið því með margföldunardæmi. (5 • 2 = 10.)*
- *Hve langt kemst hann í 10 hoppum? (10 • 2 = 20.)*
- *Hve langt kemst hann í 9 hoppum? (9 • 2 =18.)*
- *Hvernig reiknaðir þú til að finna svarið? (Hér má fyrst reikna: 10 hopp er jafnt og 20 og draga síðan eitt hopp frá, þ.e. 18.)*

[••] Hve langt?

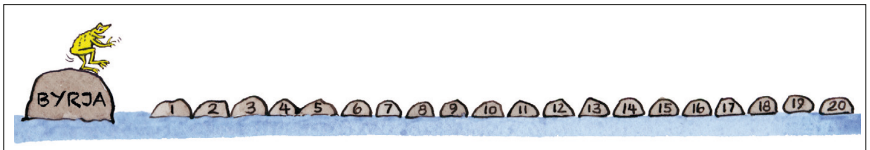
Nemendur eiga að finna hve langt froskurinn hoppar. Þeir skrá samlagningardæmin sem margföldunardæmi og reikna svörin.

Þegar nemendur reikna svörin í 5-töflunni getur verið hentugt að slá saman tveimur hoppum í einu til að fá 10 skref og telja þannig tugi. Spyrjið nemendur hvernig þeir reikna. Ef einhver notar þessa aðferð er rétt að nota tækifærið og láta þá segja öllum nemendahópnum frá henni.

▶ Bls. 101

[•] og [••] Hve langt?

Nú á að finna hve langt froskurinn kemst þegar hann hoppar áfram eftir talnalínunni, fyrst 3 skref í hoppi og síðan 4 skref. Nemendur skrá samlagningardæmin sem margföldunardæmi og reikna svörin.
Þetta ætti að auðvelda nemendum að koma auga á og skilja kerfið sem margföldunartöflurnar eru byggðar á.



[·] Fúsi froskur hoppar á annan hvern stein.
Hve langt kemst hann í

1 hoppi			2 =	1 ·	2	= 2
2 hoppum?		2 + 2 =	2 ·	2	=	4
3 hoppum?		2 + 2 + 2 =	3 ·	2	=	6
4 hoppum?		2 + 2 + 2 + 2 =	4 ·	2	=	8
5 hoppum?		2 + 2 + 2 + 2 + 2 =	5 ·	2	=	10
6 hoppum?		2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 =	6 ·	2	=	12

[·] Frikki froskur hoppar á fimmta hvern stein.
Hve langt kemst hann í

1 hoppi			5 =	1 ·	5	= 5
2 hoppum?		5 + 5 =	2 ·	5	=	10
3 hoppum?		5 + 5 + 5 =	3 ·	5	=	15
4 hoppum?		5 + 5 + 5 + 5 =	4 ·	5	=	20
5 hoppum?		5 + 5 + 5 + 5 + 5 =	5 ·	5	=	25
6 hoppum?		5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 =	6 ·	5	=	30

•/•• Nemendur búa til margföldunardæmi sem sýna hopp froskanna. Síðan reikna þeir dæmin og skrá svörin.

- *Hve langt kemst Fúsi froskur ef hann hoppar 3 hopp með 3 skrefum í hverju? Lýsið þessu sem margföldunardæmi. (3 • 3 = 9.)*
- *Hve langt kemst hann í 6 hoppum? (6 • 3 = 18.)*
- *Hvernig reiknaðir þú til að finna svarið? (Hér má reikna 6 hopp sem tvöfalt lengra en 3 hopp (þar sem svarið var 9), þ.e. 9 + 9 = 18.)*

Auðveldari verkefni

Nemendur teikna hoppin vandvirknislega með blýanti á steinana efst á síðunni. Ef til vill verða hoppin smám saman illgreinanleg eftir því sem fleiri eru sýnd á steinunum. Þá má láta nemendur fá ljósrit af talnalínu til að sýna hoppin, sjá verkefnablað 64a (*Talnalínur 1*) í verkefnahefti Sprota 2b.

Lita 50-töflu

Búnaður: Rúðunet með tölunum 1–50 (verkefnablað 3.73 (*Tölurnar 1–50*) í verkefnahefti Sprota 3b).

Nemendur geta unnið verkefni eins og það sem er efst á bls. 99 með því að lita fleiri margföldunartöflur í 50-töflunni. Gott er að nota mismunandi liti fyrir mismunandi margföldunartöflur, sjá tillögu að umræðum í tengslum við þetta verkefni á bls. 98.

Erfiðari verkefni

Punktamynd

Á verkefnablöðum 4.60–4.63 (*Punktamyndir 1–4*) í verkefnahefti Sprota 4a eru punktamyndir þar sem nemendur eiga að fylgja tölunum sem eru svör í margföldunartöflunum.

[·] Fúsi froskur byrjar aftur. Hann hoppar nú á þriðja hvern stein. Hve langt kemst hann í

1 hoppi		**3**	=	**1**	· **3**	= **3**
2 hoppum?	3 + 3 =	**2**	·	**3**	=	6
3 hoppum?	3 + 3 + 3 =	**3**	·	3	=	9
4 hoppum?	3 + 3 + 3 + 3 =	4	·	3	=	12
5 hoppum?	3 + 3 + 3 + 3 + 3 =	5	·	3	=	15
6 hoppum?	3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 =	6	·	3	=	18

[··] Frikki froskur byrjar líka aftur. Hann hoppar nú á fjórða hvern stein. Hve langt kemst hann í

1 hoppi		**4**	=	**1**	· **4**	= **4**
2 hoppum?	4 + 4 =	**2**	·	**4**	=	8
3 hoppum?	4 + 4 + 4 =	**3**	·	4	=	12
4 hoppum?	4 + 4 + 4 + 4 =	4	·	4	=	12
5 hoppum?	4 + 4 + 4 + 4 + 4 =	5	·	4	=	20
6 hoppum?	4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 =	6	·	4	=	24

•/•• Nemendur búa til margföldunardæmi sem sýna hopp froskanna. Síðan reikna þeir dæmin og skrá svörin.

Margföldunardæmi

Nemendum, sem kunna margföldunartöflurnar, mun eflaust finnast upphefð í því að fá að reikna margföldunardæmi (án þess að þau séu sett fram sem endurtekin samlagning). Slík dæmi má fá á verkefnablaði 4.98 (*Margföldunardæmi 1*) í verkefnahefti Sprota 4b. Þar að auki geta nemendur sjálfir búið til dæmi með því að kasta upp tveimur teningum eða draga tvö spil úr spilastokki (án mannspilanna) og búa til dæmi með þeim.

Gætið þess að nemendur, sem hafa lært einhverjar margföldunartöflnanna utan að, hafi einnig til að bera skilning á þeim. Kennari getur gengið úr skugga um þetta með því að biðja þessa nemendur að teikna mynd eða sýna með áþreifanlegum hjálpartækjum t.d. dæmið 4 • 6 og athugað þannig hvort þeir teikna fjögur söfn með sex hlutum í hverju (eða ef til vill öfugt). Ef þeir teikna t.d. fjóra hluti og síðan sex hluti, ef til vill með margföldunarmerkinu á milli, hafa þeir að líkindum lært svörin utan að án þess að skilningur sé fyrir hendi.

Raunverkefni

Bssss (leikur)

Nemendur þylja talnaröðina 1, 2, 3, 4 o.s.frv. í kór. Þegar þeir koma t.d. að tölu í þrítöflunni eiga þeir ekki að nefna töluna en í staðinn segja „bssss“. Nemendur telja á þennan hátt upp í 30. Þeir endurtaka þetta og nota aðra margföldunartöflu.

Annað afbrigði af þessum leik er að klappa laust–laust–fast, laust–laust–fast o.s.frv. (klappa fast á tölunum í þrítöflunni). Um leið fara þeir með talnarununa 1–2–**3**–4–5–**6** o.s.frv. Best er að þeir telji í ákveðnum takti þannig að þeir segi t.d. „fjór“ (með einu atkvæði) í staðinn fyrir „fjórir“ með tveimur atkvæðum.

Froskakeppni (leikur)

Búnaður: Tveir teningar handa hverjum hópi og tveir spilapeningar handa hverjum leikmanni.

Nemendur nota myndina efst á bls. 100 og 101 sem spilaborð. Þeir geta líka teiknað svipað spilaborð á blað.

Leikmenn í hverjum hópi nota eina nemendabók en hver leikmaður notar sinn spilapening. Spilapeningarnir þurfa að vera litlir og í mismunandi lit. Leikmenn kasta til skiptis tveimur teningum. Annar teningurinn segir til um hve mörg hopp froskurinn hoppar og hinn hve langt hvert hopp er. Leikmenn leggja spilapeningana á byrjunarsteininn og froskurinn (spilapeningurinn) hoppar síðan eins og teningarnir segja til um. Leikmenn skilja „froskinn“ eftir þar sem hann lendir hverju sinni.

Leikmenn mega gera þrjár tilraunir. Athugið: Froskurinn byrjar á byrjunarsteininum í hvert sinn. Ef vegalengdin í nýrri tilraun er styttri en í fyrri tilraun lætur leikmaður „froskinn“ vera þar sem hann lenti í fyrri tilraun. Það er því lengsta hoppið sem gildir. Sá vinnur sem er með lengsta hoppið.

Hoppa á margföldunartöflum (leikur)

Leikmenn skrifa tölurnar 1 til t.d. 36 á ákveðið svæði á skólalóðinni. Síðan eiga þeir að hoppa á svörin í margföldunartöflu sem hinir leikmennirnir velja. Ef leikmaður hoppar á ranga tölu má annar freista gæfunnar. Sá sem kemst á leiðarenda eftir margföldunartöflunni sinni fær stig. Þar að auki má sá leikmaður ákveða hvaða töflu næsti nemandi á að hoppa á.

Annað afbrigði af þessum leik er að leikmenn vinni í pörum. Annar leikmaður nefnir margföldunardæmi og hinn hoppar á rétt svar.

Viðfangsefni

- Margföldun með því að nota rúðunet
- Þekking á tví-, þrí-, fjór- og fimmtöflunni

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 102

[••] Hvað eru blómin mörg?
Nemendur telja hvað raðirnar eru margar og síðan hve mörg blóm eru í hverri röð. Þeir skrifa þetta fyrst sem samlagningardæmi og því næst sem margföldunardæmi.

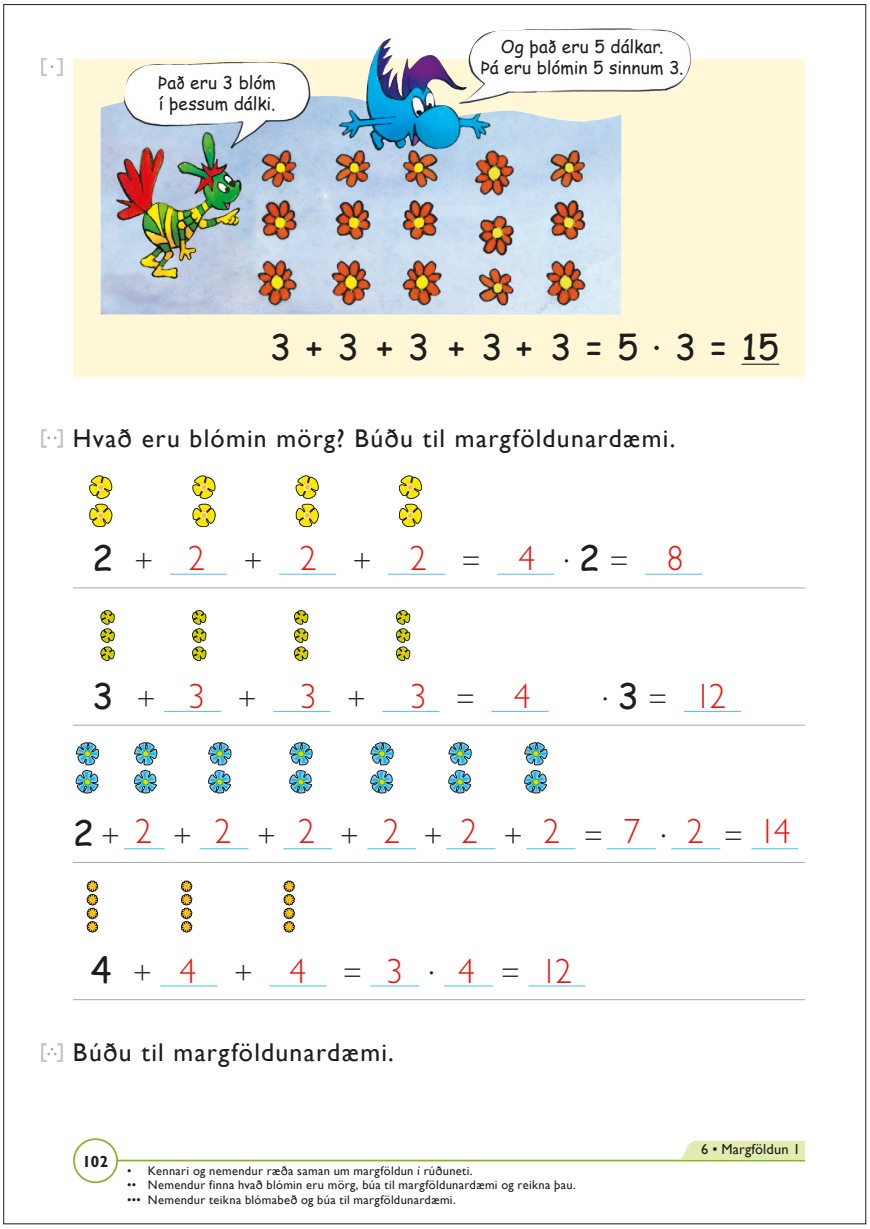
Þótt dæmið sé greinilega skrifað hér sem 2 + 2 + 2 + 2 liggur beinna við að skrifa þetta þannig: 4 • 2. Þegar rúðunet er notað er enginn munur á niðurstöðu eftir því frá hvaða hlið er horft á rúðunetið, þ.e. hvort maður horfir fyrst á fjölda raða eða fjölda dálka. Því er yfirleitt sama hvort nemendur skrifa 4 • 2 eða 2 • 4 þegar um rúðunet af þeirri stærð er að ræða. Í Sprota hefur verið valin sú leið að láta fyrri töluna í margföldunardæmi tákna fjölda reita lárétt, þ.e. fjölda dálka, en síðari töluna fjölda reita lóðrétt, þ.e. fjölda raða.

[•••] Búa til margföldunardæmi
Nemendur eiga sjálfir að búa til margföldunardæmi. Dæmin mega vera svipuð þeim sem hafa komið fyrir áður í kaflanum, t.d. teningar með sömu tölu eða jafn mörg „froskahopp", öll af sömu lengd eins og á opnunni á undan. Einnig geta nemendur notað blóm í rúðuneti eins og á þessari blaðsíðu.

▶ Bls. 103

[•] Finna kubbafjölda
Allir turnarnir eru úr 5 kubbum. Nemendur telja hvað turnarnir eru margir, skrá það sem margföldunardæmi og finna svarið. Leggið áherslu á að nemendur notfæri sér að telja fimm í einu (5–10–15– o.s.frv.) til að finna svarið. Þeir benda á kubbaturnana jafnóðum og talið er.

[••] Búa til margföldunardæmi
Nemendur búa sjálfir til margföldunardæmi; þeir geta notað turna eins og á blaðsíðunni. Turnarnir mega gjarnan vera í annarri hæð en að sjálfsögðu verða turnarnir í hverju dæmi að vera jafn háir.



Auðveldari verkefni

Nemendur nota legókubba eða sentikubba til að gera dæmin áþreifanlegri. Á bls. 103 geta þeir búið til turnana með 5 kubbum í hverjum.

Meiri þjálfun

Nemendur þurfa að öðlast reynslu og fá æfingu í að breyta endurtekinni samlagningu í margföldunardæmi. Látið þá nota áþreifanleg hjálpartæki, t.d. kubba, biðjið þá að búa til marga jafn háa turna og skrifa margföldunardæmi út frá þeim. Gott er að láta nemendur vinna saman slík verkefni.

Erfiðari verkefni

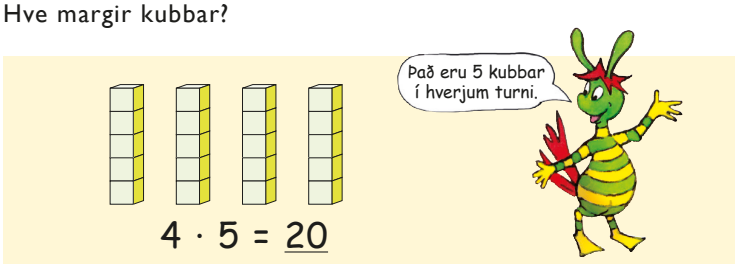
Þótt margir nemendur hafi smám saman byrjað að læra margföldunartöflurnar er mjög mikilvægt að nota áþreifanleg hjálpartæki og að gera verkefni sýnileg eins og gert er í nemendabókinni. Það kemur í veg fyrir að nemendur læri margföldunartöflurnar utan að skilningslaust eins og páfagaukar.

Margföldun í rúðuneti (spil)

Búnaður: Tveir teningar og rúðunet, helst í stærðinni 10 • 10 reitir eða verkefnablað 3.16 (*Rúðunet 2 x 2 cm*) sem á eru 9 x 12 reitir.

Leikmenn hafa hver sitt rúðunet. Þeir kasta tveimur teningum til skiptis. Teningarnir sýna hvað á að lita mikinn hluta af rúðunetinu eftir hvert kast. Upp kemur t.d. á tening-

[·] Hve margir kubbar?



3 · 5 = 15

2 · 5 = 10

4 · 5 = 20

6 · 5 = 30

5 · 5 = 25

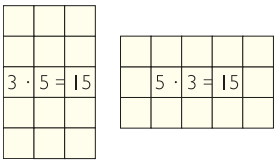
1 · 5 = 5

[··] Búðu til margföldunardæmi.

103

• Nemendur skrifa margföldunardæmin og reikna þau.
•• Nemendur teikna nokkra jafn háa turna og búa til margföldunardæmi.

unum 3 og 5. Þá á leikmaðurinn að lita rétthyrning með 15 reitum. Leikmenn eiga að skrifa margföldunardæmið inn í rétthyrninginn.



Rétthyrningarnir mega liggja hver ofan á öðrum en aðeins má telja lituðu reitina einu sinni.

Sá vinnur sem hefur litað stærsta svæðið eftir t.d. 8 umferðir.

Raunverkefni

Reikningssögur

Kennari skrifar nokkur einföld margföldunardæmi á töfluna. Nemendur eiga að búa til sögur út frá hverju dæmi og skrifa þær í reikningsheftin sín. Kennari getur fyrst komið með nokkur dæmi til að hjálpa þeim af stað. Hér kemur eitt slíkt:

3 • 4 = 12

Lárus, Lilja og Nadím hafa smíðað hvert sinn kassabíl en hjólin vantar. Þau fara í hjólabúðina og kaupa hvert um sig fjögur hjól. Það eru samtals 12 hjól.

Nota má þessar reikningssögur í bingó. Kennari skrifar nokkur margföldunardæmi eða svör á töfluna sem nemendur eiga að skrifa á bingóspjaldið sitt. Síðan les kennari eina og eina reikningssögu. Nemendur rétta upp hönd þegar þeir hafa leyst dæmið. Einn nemandi segir svarið upphátt og allir, sem hafa dæmið eða svarið á bingóspjaldinu sínu, krossa yfir það.

Margföldunarteikningar

Nemendur búa til margföldunarteikningar í stíl við samræðumyndina á bls. 92. Annaðhvort má gefa þeim upp margföldunardæmin, sem þeir eiga að sýna á teikningunni, eða þeir geta valið dæmin sjálfir. Velji kennarinn margföldunardæmin mun teikningin endurspegla skilning nemenda á margföldun. Ef síðari aðferðin verður fyrir valinu má nota teikningarnar til samræðna um margföldun í bekknum. Kennari ljósritar teikningarnar á glæru og notar þær eins og venjulegar samræðumyndir.

- Finnið þið eitthvað á teikningunni sem hægt er að lýsa með margföldunardæminu 3 • 5? (Já, t.d. fjölda glugga á húsunum þremur.)
- Hvað með dæmið 4 • 5? (Fjöldi steina í fjórum tjörnum.)
- En 5 • 2? (Fjöldi augna á börnunum, fjöldi skóa eða fjöldi handleggja o.s.frv.)

Margföldunarbingó

Nemendur búa til bingóspjald með rúðuneti sem er 4 • 4 reitir. Einnig má nota verkefnablað 32 (*Bingóspjald*) í verkefnahefti Sprota 1b. Nemendur skrifa í reitina 16 tölur sem eru í margföldunartöflunum frá 1 • 1 til 6 • 6.

Kennarinn kastar 2 teningum og skrifar báðar tölurnar á töfluna. Nemendur margfalda þær saman og krossa yfir svarið ef það er á bingóspjaldinu þeirra. Aðeins má krossa yfir eina tölu í hvert sinn.

Í stað þess að kennarinn kasti teningunum geta nemendur spilað bingó í minni hópum og kastað teningunum tveimur til skiptis. Að sjálfsögðu þarf að skrifa tölurnar niður sem upp koma á teningunum þannig að hægt sé að ganga úr skugga um að sigurvegarinn hafi krossað yfir réttar tölur.

Viðfangsefni

- Þekking á margföldunartöflunum – fyrstu skrefin
- Margföldun sem endurtekin samlagning

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 104 Próf

[•] Hve margir deplar á teningunum?

Nemendur skrá fjölda depla, sem teningarnir sýna, sem margföldunardæmi og skrá svörin. Þegar 5 teningar sýna 2 depla hver er það skráð þannig: 5 • 2.

[••] Hve margir reitir?

Nemendur telja hvað, kubbaturnarnir, eru margir og jafnframt hve margir reitir eru í hverri lengju. Niðurstöðurnar skrá þeir sem margföldunardæmi og reikna þau. Í þessu tilviki eru svörin 5 • 3 og 5 • 2 en svarið verður reyndar ekki rangt þótt þeir skrifi 3 • 5 og 2 • 5. Þegar turnarnir eru þétt saman í rúðuneti skiptir ekki máli hvort dæmi er skráð sem 5 • 3 eða sem 3 • 5.

[•••] Skrifa margföldunardæmi og finna svörin

Nemendur skrá endurteknu samlagninguna sem margföldunardæmi, reikna þau og skrá svörin.

▶ Bls. 105 Æfingasíða 1

[•] Hve mörg laufblöð?

Nemendur telja blöðin á smáranum (3 eða 4 blöð á hverjum smára). Síðan skrifa þeir samlagningardæmin sem margföldunardæmi og finna svörin.

[••] Skrá númer á húsin

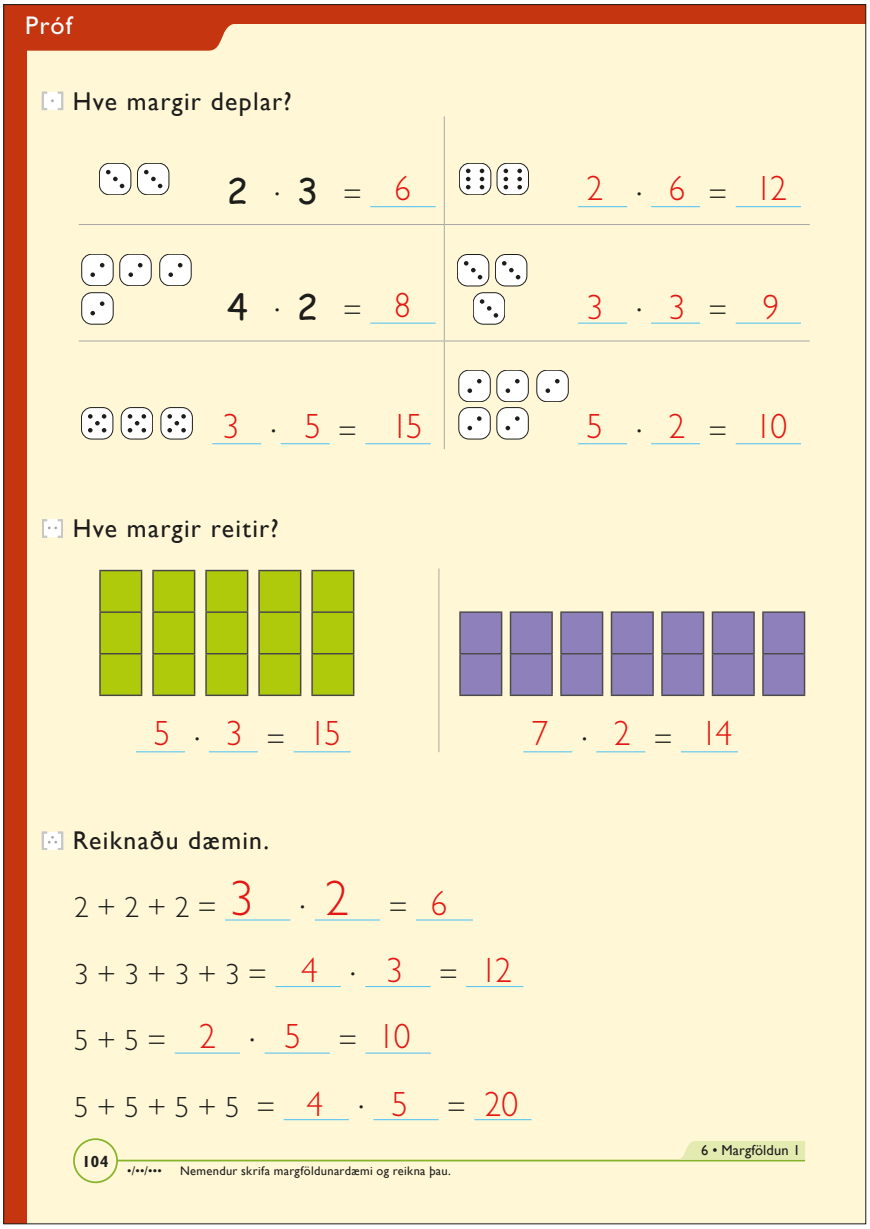
Nemendur halda áfram með talnarunurnar sem hækka um 2 í hvert sinn þannig að hér er um að ræða tölurnar í tvítöflunni.

Auðveldari verkefni

Búa til margföldunardæmi

Það er mikilvægara á þessu stigi að nemendur skilji hvað felst í margföldun en að þeir kunni margföldunartöflurnar utan að. Þeir sem hafa ekki öðlast skilning á grunnhugsuninni á bak við margföldun, þurfa að þjálfast enn frekar í að búa til margföldunardæmi með áþreifanlegum hjálpartækjum. Þeir eiga einnig að finna svörin en mestu skiptir að þeir geti búið reikningsdæmin til.

Nemendur geta notað kubba eða sentikubba sem áþreifanleg hjálpartæki. Þeir búa til marga jafn háa turna (sbr. bls. 103); síðan skrifa þeir samsvarandi margföldunardæmi. Turnarnir geta verið af mismunandi hæð. Ef nemendur eiga einungis að búa til dæmin en þurfa ekki að finna svörin mega turnarnir vera hærri en 10 kubbar. Aðaláherslan er á að þeir þjálfist í sjálfu kerfinu, þ.e. að skrá dæmi út frá raunverulegum aðstæðum. Til dæmis verður dæmið um 4 turna með 16 kubbum í hverjum þannig: 4 • 16.



Erfiðari verkefni

Nemendur búa til fleiri talnarunur þar sem tölurnar hækka um 3, 4, 5 eða 10 í hvert sinn. Þeir geta annaðhvort strax skrifað talnarunurnar eða notað talnalínu til að hoppa á.

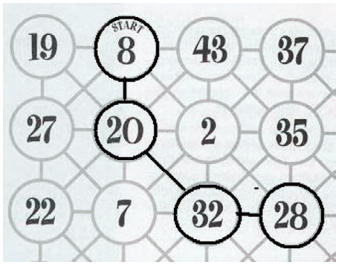
Völundarhús með margföldun

Eftir því sem nemendur læra margföldunartöflurnar má fá þeim erfiðari verkefni. Í þessu verkefni þurfa þeir að kunna svörin í 4-töflunni.

Búnaður: Völundarhús með tölum, verkefnablað 3.71 (*Völundarhús fjórtöflunnar*) í verkefnahefti Sprota 3b.

Nemendur byrja á byrjunarreitnum. Aðeins má færa sig frá frá einum hring í annan eftir strikunum sem tengja þá saman. Þar að auki má

einungis færa sig milli talna í fjórtöflunni. Finna nemendur leið út úr völundarhúsinu?



Á verkefnablaði 3.72 (*Völundarhús – tómt*) í verkefnahefti Sprota 3b má fá tómt völundarhús til að búa til völundarhús fleiri margföldunartaflna. Einnig geta nemendur búið völundarhús til hver fyrir annan.

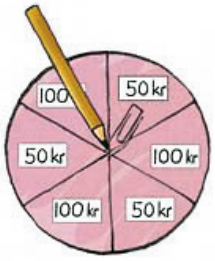
Raunverkefni

Hver er ríkastur? (spil)

Búnaður: Teningar og spilaskífa, verkefnablað 66 (*Spilaskífa með 6 svæðum*) í verkefnahefti Sprota 2b, svo og kennslupeningar (verkefnablöð 59–62 (*Myntir 1–3* og *Peningaseðlar*) í verkefnahefti Sprota 2b).

Þetta spil er afbrigði af spilinu á bls. 94 í nemendahefti. Leikmenn spila saman í litlum hópum. Þeir snúa til skiptis bréfaklemmu á spilaskífunni og kasta teningi. Spilaskífan segir til um peningaupphæð og teningurinn segir til um hve oft leikmenn fá þessa peningaupphæð.

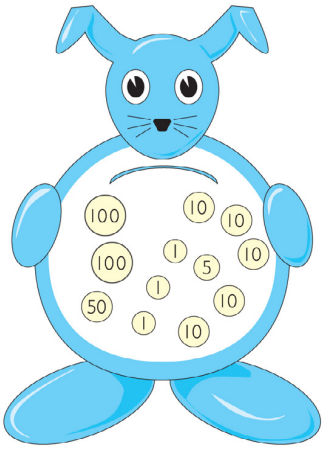
Leikmenn skrifa margföldunardæmin og þeir ráða hvort þeir skrifa tölurnar, teikna eða nota kennslupeninga til að hafa yfirsýn yfir hve mikla peninga þeir hafa unnið sér inn eftir hverja umferð. Sá vinnur sem á mest af peningum eftir 10 umferðir.



Sparibaukurinn (spil)

Búnaður: Blað, kennslupeningar, tveir teningar.

Spilið er fyrir tvo eða þrjá leikmenn. Hver þeirra teiknar stóran sparibauk á blað (sjá mynd hér á eftir). Þeir setja í hann tvo hundraðkalla, einn fimmtíukall, fimm tíkalla, einn fimmkall og þrjá krónupeninga (verkefnablöð 59–61 (*Myntir 1–3*) í verkefnahefti Sprota 2b.



Leikmenn kasta tveimur teningum til skiptis og margfalda saman tölurnar sem upp koma. Sá sem á leik fær eins margar krónur frá hinum leikmanninum og margfeldi talnanna segir til um. Dæmi: Upp koma á teningunum tölurnar 4 og 5. Leikmaður á þar með að fá 20 krónur frá andstæðingnum.

Markmiðið er að tæma sparibauk andstæðingsins. Spila má þar til annar leikmaðurinn situr uppi með tóman sparibauk (það getur reyndar tekið langan tíma) eða í fyrir fram ákveðinn tíma. Sá vinnur sem á meiri peninga þegar tíminn er útrunninn.

Margföldun í útiskólanum

Sjá lýsingu á bls. 107.

Viðfangsefni

- Margföldun í rúðuneti

Búnaður

- Teningar
- Rúðustrikað blað

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 106 Æfingasíða 2

[•] Hve margar flísar?

Nemendur skrá fjölda flísanna sem margföldunardæmi og finna svörin. Í sýnidæmunum er fjöldi flísa í dálkunum (þ.e. lóðrétt) skráður á undan en það er ekki rangt að víxla tölunum þar sem um rúðunet er að ræða. Þess vegna eru bæði svörin 3 • 4 og 4 • 3 við fyrsta dæminu rétt.

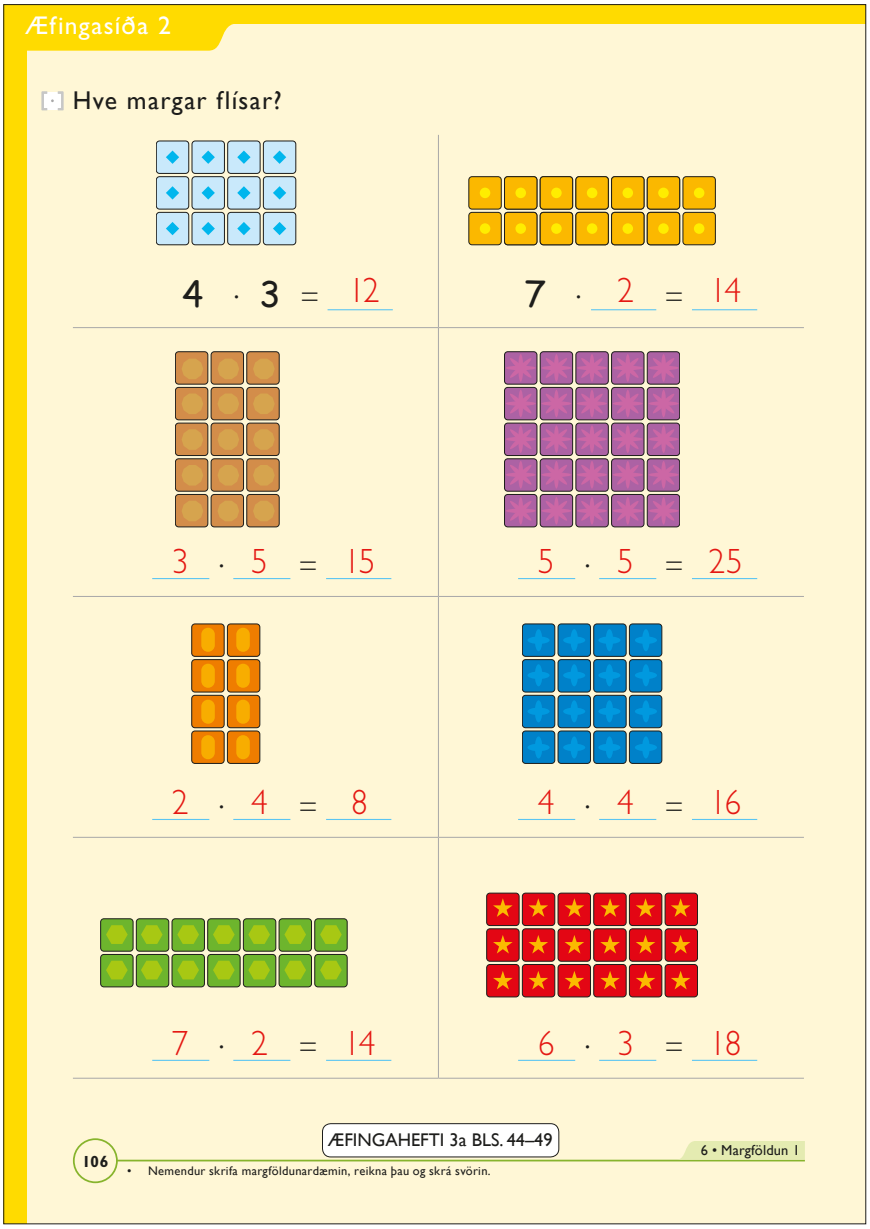
Bendið nemendum á að við getum litið á flísarnar sem 3 + 3 + 3 + 3, þ.e. 4 sinnum 3 flísar eða 4 • 3 en einnig sem 4 + 4 + 4, þ.e. 3 sinnum 4 flísar eða 3 • 4.

▶ Bls. 107 Við vinnum saman

[•] Veiða reiti (spil)

Leikmenn spila saman tveir eða fleiri. Þeir kasta 2 teningum til skiptis. Annar teningurinn segir til um hve marga reiti á að lita í aðra áttina (t.d. niður eftir blaðinu); hinn teningurinn ákvarðar hve marga reiti á að lita í hina áttina (t.d. til hægri). Á þennan hátt safna leikmenn rétthyrningum. Ef leikmaður fær 3 og 6 upp á teningunum fær hann rétthyrning sem er 3 • 6 reitir. Leikmenn lita reitina í sínum lit og skrifa hve margir reitir eru í rétthyrningnum. Sá vinnur sem veiðir flesta reiti.

Minnið nemendur á hvers vegna spil eru notuð í stærðfræðikennslunni. Þannig er hægt að æfa sams konar reikningsdæmi oft og mörgum sinnum. Ef til vill tileinka nemendur sér einnig ákveðna staðreyndaþekkingu. Það kemur sér vel því þá eru þeir fljótari að reikna. Þar að auki gera nemendur sjaldnar villur ef þeir vita svarið í samanburði við það þegar þeir þurfa að telja til að finna svarið.



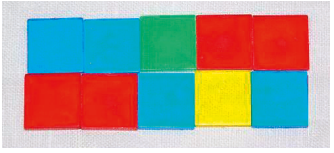
Auðveldari verkefni

Búa til „rúðunet“ með kubbum

Búnaður: Teningslaga kubbar.

Nemendur nota kubba sem þeir geta raðað saman og búið til rétthyrnt „rúðunet.“

Fyrst raða þeir kubbunum og búa til rúðunetið, síðan skrifa þeir viðeigandi margföldunardæmi. Hér á eftir hefur nemandi búið til margföldunardæmið 2 • 6 = 12.



Einnig má fara öfugt að: Nemendur fá uppgefið margföldunardæmi og eiga að búa til „rúðunet“ úr kubbunum til að sýna dæmið.

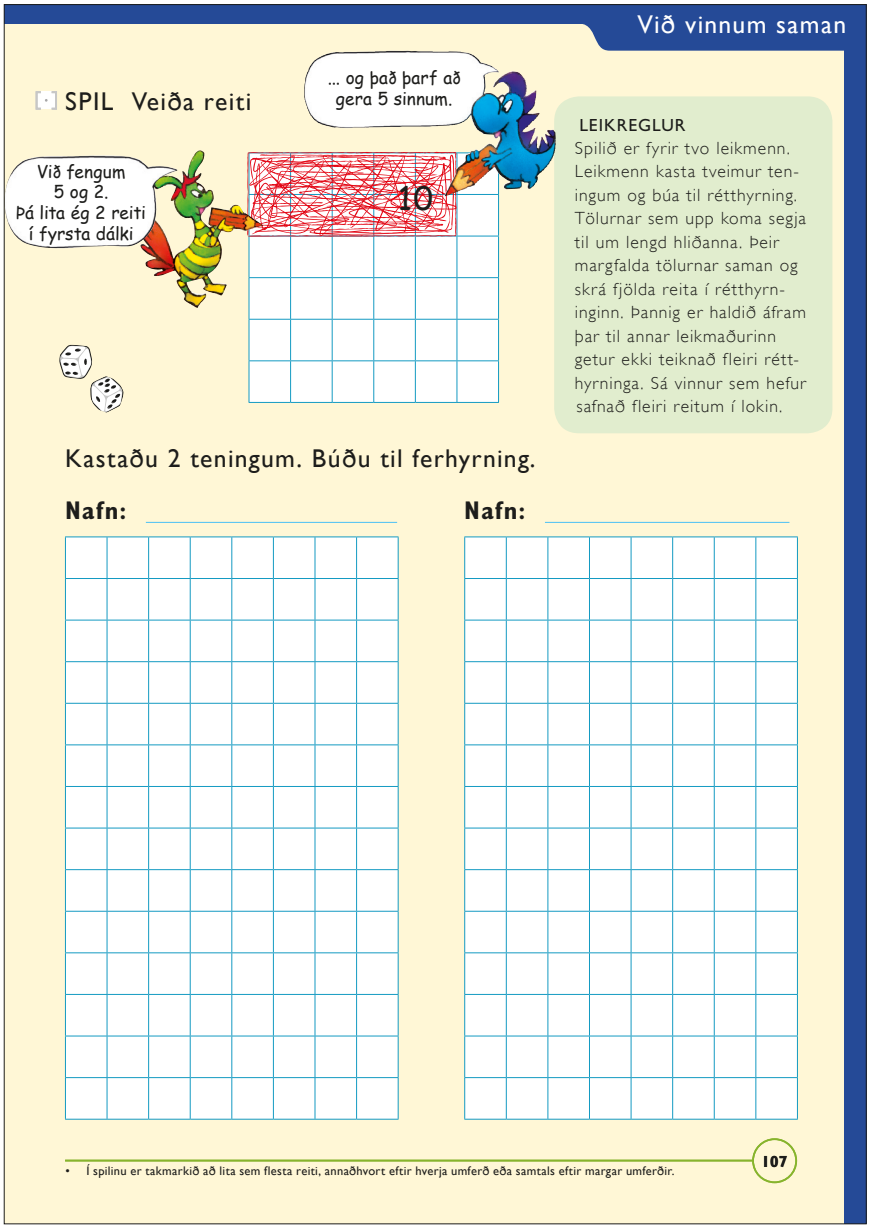
Erfiðari verkefni

Nemendur geta haldið áfram með spilið Veiða reiti. Það verður enn flóknara ef þeir nota spilastokk án mannspilanna. Ef þeir t.d. draga níuna og fjarkann eiga þeir að búa til rétthyrning sem er 9 • 4 reitir að stærð og reikna út fjölda reitanna.

Margföldunarbingó (spil)

Búnaður: Venjulegur spilastokkur án mannspilanna, bingóspjald með t.d. 5 x 5 reitum, tómt bingóspjald er á verkefnablaði 32 (*Bingóspjald*) í verkefnahefti Sprota 1a og útfyllt bingóspjald er á verkefnablaði 3.70 (*Margföldunarbingó*) í verkefnahefti Sprota 3b.

Leikmenn fylla út í bingóspjöldin með tölum sem eru svör í margföldunartöflunum sem taka mið af



spilunum sem valin hafa verið; einnig má nota útfyllt bingóspjöld. Útfyllta bingóspjaldið byggist á því að mannspilin hafa verið fjarlægð úr spilabunkanum.

Spilunum er skipt í tvo jafn stóra bunka. Kennari stjórnar þyngdarstiginu með því að fjarlægja hæstu spilin. Leikmenn draga til skiptis eitt spil úr hvorum bunka og margfalda tölurnar saman. Síðan krossa þeir yfir svarið ef það er á bingóspjaldinu þeirra. Sá vinnur sem fyrstur fær fjóra í röð, lárétt, lóðrétt eða á ská.

Raunverkefni

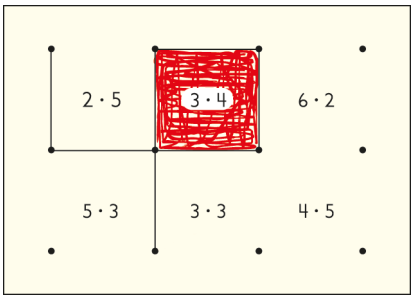
Búa til ferninga (spil)

Búnaður: Spilaborð, tilbúið spilaborð er á verkefnablaði 3.21 (*Búa til ferninga 1, með dæmum*) en tóm spilaborð má fá á verkefnablöðum 3.23 og 3.24 (*Búa til ferninga 3–4, án dæma*).

Spilið er fyrir 2–3 leikmenn. Spilið gengur út á að leikmenn draga strik milli tveggja punkta á blaðinu. Sá sem dregur síðasta strikið þannig að margföldunardæmi verður rammað inn (leikmaður „eignast íbúð“) á að reikna dæmið sem er í ferningnum. Ef svarið verður rétt má leikmaðurinn lita ferninginn í sínum lit. Ef hann dregur strik sem „rammar inn tvær íbúðir“ fær hann báða ferningana ef hann svarar báðum margföldunardæmunum rétt.

Sá vinnur sem á flesta ferninga í lokin.

Hugmyndir og athugasemdir



Margföldun í útiskólanum

Nemendur vinna saman í pörum eða litlum hópum. Hvert par dregur spjald með margföldunardæmi og fer í leiðangur til að finna eitthvað sem endurspeglar dæmið. Þeir koma til baka bæði með spjaldið og það sem þeir hafa fundið og draga síðan nýtt spjald. Allt sem nemendur safna saman er sett á sýningu. Í lokin sýnir kennari einn og einn „fund“ og nemendur eiga að skrifa niður margföldunardæmið sem passar við „fundinn“

Hér hafa nemendur fundið eitthvað sem passar við margföldunardæmið 4 • 5 (fjöldi laufblaðanna samtals).

7 Deiling

Í þessum kafla læra nemendur um deilingu í tengslum við ýmsar hversdagslegar aðstæður, bæði deilingu sem jafna skiptingu og sem endurtekinn frádrátt. Jafnframt læra þeir um tengslin milli margföldunar og deilingar.

***Deiling sem jöfn skipting*: Þekkt er í hve marga hluta á að skipta safni en óþekkt er hve margir verða í hverjum hluta.**
Dæmi:
Skipta á 52 spilum milli 4 manna. Hve mörg spil fær hver? 52 : 4 = 13 spil.

***Deiling sem endurtekinn frádráttur*: Þekkt er hve margir verða í hverjum hluta, sem safni er skipt í, en óþekkt er hvað hlutarnir verða margir.**
Dæmi:
Skipta á 52 spilum þannig að hver leikmaður fái 13 spil. Hve margir verða þá leikmennirnir? 52 : 13 = 4 leikmenn.

Viðfangsefni

- Að skipta jafnt við aðstæður í daglegu lífi
- Að búa til reikningsdæmi

Búnaður

- Hlutir sem hægt er að skipta í smærri söfn, t.d. pastaskrúfur, kubbar, legókubbar og fleira þess háttar.

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 108

[•] Samræðumynd

Kennari kynnir deilingu með því að ræða við nemendur um hvað þeir geti nefnt sem tengist deilingu.

- *Við hvaða aðstæður þurfum við að skipta einhverju jafnt? (Þegar skipta þarf peningum, sælgæti, skipta í lið o.s.frv.).*

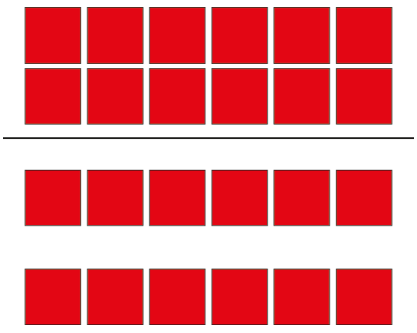
Kennari tekur nemendur upp að töflu til að láta þá „leika“ ýmis deilingardæmi. Bendið þeim á að í stærðfræði er venjulega talað um

skiptingu sem jafna skiptingu, þannig að gert er ráð fyrir að allir fái jafn mikið. Í raunveruleikanum er það ekki alltaf svo.

- *Ég á 12 kubba sem á að skipta milli þessara tveggja barna. Hvað fær hvort barn marga kubba? (Sex kubba.)*
- *En ef börnin hefðu verið þrjú? (Fjóra kubba.)*

Bendið nemendum á hvernig þetta tengist margföldun. Ef börnin eru tvö verður svarið 6 kubbar handa hvoru af því að 2 sinnum 6 er jafnt og 12.

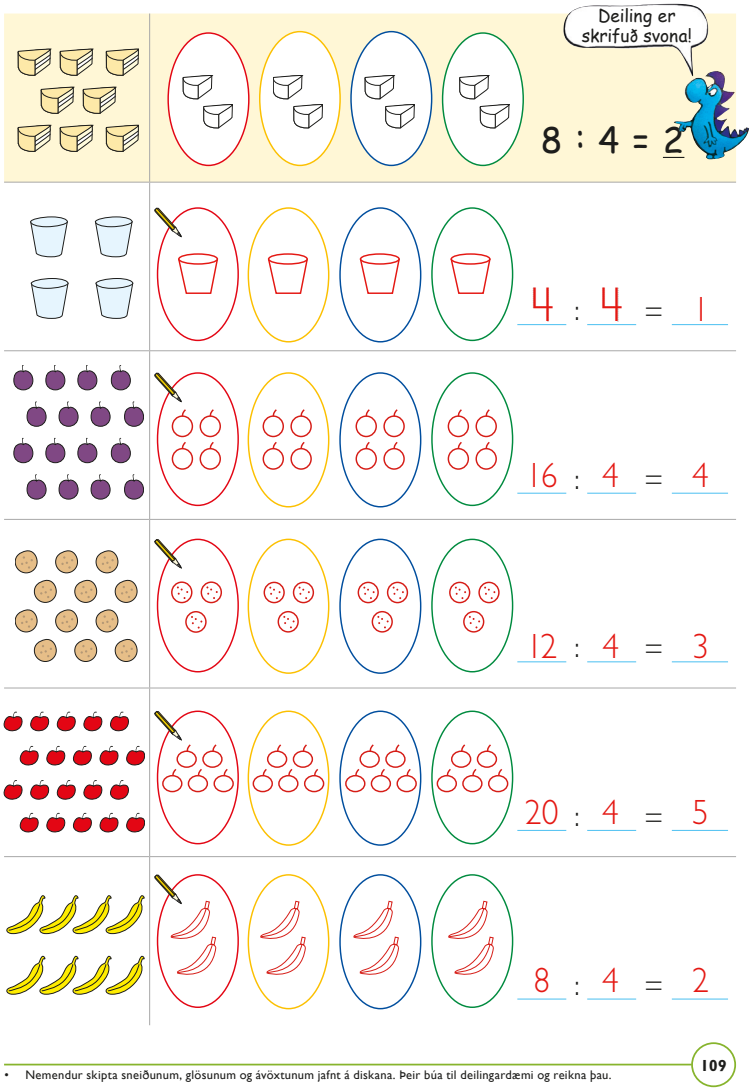
Best er að kennari sýni þetta með kubbum á myndvarpanum, þ.e. hvernig skipta má 12 kubbum í tvo hluta þannig að sex kubbar verði í hvorum hluta; jafnframt hvernig finna má fjölda kubbanna með því að reikna margföldunardæmið: Við erum með tvisvar sinnum sex kubba.



Út frá samræðumyndinni heldur kennari áfram að fjalla um alls kyns form á deilingu sem jafnri skiptingu.

- *Börnin á myndinni, sem sitja í kringum dúkinn, eiga að skipta með sér matnum. Hvað fær hvert þeirra marga banana?*
- *Hvernig getum við fundið það út?*

[·] Skiptu jafnt á diskana. Búðu til dæmi.



• Nemendur skipta sneiðunum, glösunum og ávöxtunum jafnt á diskana. Þeir búa til deilingardæmi og reikna þau.

109

- *Hvernig getum við skrifað það á máli stærðfræðinnar? (Við getum dregið tvo og tvo frá þar til enginn banani er eftir: 8 – 2 – 2 – 2 – 2 =0. Ég veit að fjórum sinnum tveir eru átta: 4 • 2 = 8 vegna þess að 2 + 2 + 2 + 2 = 8. Þetta má líka skrifa sem deilingardæmi: 8 : 4 = 2.)*

Haldið áfram að spyrja nemendur um aðra hluti á myndinni, t.d. kökur (8 stykki), kex (12 stykki), plómur (16 stykki) og kirsuber (20 stykki). Fáið nemendur til að greina munnlega frá hvernig þeir hugsa til að finna svörin. Þeim er mikil hjálp í því ef kennari gerir þessi munnlegu verkefni áþreifanleg, jafnframt því sem hann skrifar dæmin á töfluna.

Búið einnig til einföld dæmi þar sem verður afgangur:

- *Ég á 14 plómur sem ég ætla að skipta milli þessara þriggja barna. Hve margar plómur fær hvert barn? (4 plómur og 2 verða afgangs.)*

Í umræðunum þarf að koma fram eftirfarandi orðanotkun í tengslum við deilingu. Reikningsaðgerðin deiling er notuð þegar einhverju er skipt jafnt. Dæmið „Skiptu 20 eplum milli 5 barna“ er því gjarnan leyst með deilingu.

▶ Bls. 109

[•] Skipta jafnt

Nemendur skipta kökum, glösum og ávöxtum í vinstri dálki jafnt á auðu svæðin (sporöskjurnar) þannig að jafnt verði í hverri sporöskju. Benda þarf þeim á að teikna einfaldar myndir, nota t.d. kross til að tákna hvern hlut. Einnig eiga nemendur að skrifa skiptinguna sem deilingardæmi.

Rétt er að benda nemendum við og við á tengsl deilingar og margföldunar: Þegar 20 kirsuberjum er skipt milli 4 barna verður svarið 5 vegna þess að 4 börn með 5 kirsuber hvert eiga samtals 20 kirsuber (4 • 5 = 20).

Auðveldari verkefni

Í verkefnunum á bls. 109 má fá nemendum í hendur áþreifanlega hluti til að skipta en kennari hvetur þá jafnframt til að teikna niðurstöðurnar og skrifa samsvarandi deilingardæmi. Byrjið með lágar tölur, t.d. 6 sem skipta á í 2 hluta, og hækkið síðan tölurnar smám saman, bæði þær sem á að skipta og einnig tölunar sem deila á með.

Nemendur þurfa að fá mikla æfingu í að skipta áþreifanlegum hlutum til að byggja upp skilning á deilingu og ekki síður til að sjá tengsl deilingar og margföldunar.

Erfiðari verkefni

Nemendur fást við stærri tölur til að skipta. Til dæmis má – á bls. 109 – breyta tölunni 4 í fyrsta dæminu í 24, kexkökum í þriðja dæminu úr 12 í 32 og banönum í neðsta dæminu úr 8 í 40.

Heilabrot

Á verkefnablaði 3.25 (*Heilabrot 1*) eru orðadæmi í deilingu. Fáið nemendum kennslupeninga í hendur til hjálpar við heilabrotin.

Raunverkefni

Hagnýt vinna í deilingu

Mikilvægt er að nemendur fái mörg hagnýt deilingarverkefni að fást við á þessu stigi. Látið þá vinna í hópum og fáið þeim hjálpargögn sem auðvelt er að skipta, svo sem pastaskrúfur, t.d. 12, 24, 36 eða 48 pastaskrúfur. Aðlagið fjöldann að getu nemenda. Þeir skipta síðan skrúfunum í

- 3, 4, 6, 8 og 12 hluta,
- 5 og 7 hluta.

Nemendur skrifa jafnóðum niður deilingardæmin. Þegar þeir skipta pastaskrúfunum í 5 og 7 hluta verða einhverjar skrúfur afgangs. Þá skrá nemendur hver afgangurinn er.

Viðfangsefni

- Deiling sem jöfn skipting: skipta í lið
- Deiling sem endurtekinn frádráttur

Búnaður

- Ef til vill áþreifanleg hjálpartæki

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 110

[•] Samræðumynd

Á myndinni eru nokkur börn sem skipta á í tvö lið.

- *Hve mörg börn verða í hvoru liði?*

Gott er að kennari framkvæmi þessa skiptingu með bekknum á raunverulegan hátt.

- *Hve margir nemendur verða í hvoru liði ef allri bekkjardeildinni er skipt í tvö lið? Verða nákvæmlega jafn margir í hvoru liði?*
- *Ef nemendur í þessari bekkjardeild væru 21 að tölu – gætum við þá skipt hópnum í tvö jafn stór lið? Hvers vegna ekki? Skyldu vera fleiri tölur sem ekki er hægt að skipta jafnt í tvo hluta? Man einhver ykkar hvað slíkar tölur eru kallaðar? (Oddatölur.)*
- *Hvað kallast tölurnar sem hægt er að skipta í tvo jafna hluta? (Sléttar tölur.)*
- *Er hægt að skipta 21 í 4 lið. Hve margir verða í hverju liði? (5 og 1 er afgangs.)*
- *Hve margir verða í hverju liði ef 21 er skipt í 3 lið? (Nákvæmlega 7.)*

Hér er rétt sem endranær að vekja athygli á hvernig deiling tengist margföldun. Ástæða þess að 10 deilt með 2 er jafnt og 5 er sú að 2 sinnum 5 er jafnt og 10.

[••] Hve margir í liði?

Nemendur lita böndin þannig að helmingurinn verði í einum lit og hinn helmingurinn í öðrum. Þetta má gera á ýmsa vegu; leyfið nemendum að velja eigin aðferðir. Þeir geta litað tvo borða í senn, hvorn í sínum lit. Þeir geta einnig reynt að finna miðlínu þannig að jafnmargir liðsmenn verði hvorum megin við línuna. Að lokum skrifa þeir deilingardæmin.

▶ Bls. 111

[•] Skipta bollum

Nemendur skipta bollunum í poka. Þeir eiga að finna hve marga poka þarf ef í hverjum poka eiga að vera ýmist 2, 3, 6 eða 9 bollur. Nemendur geta auðvitað leyst verkefnin með því að skipta bollunum „í poka“ með því að draga hring um fjöldann sem gefið er upp að eigi að vera í hverjum poka. Síðan geta þeir á eftir talið „pokana“ til að finna svörin. Loks skrá þeir svörin við deilingardæmunum, t.d. 18 : 2 = 9 o.s.frv.

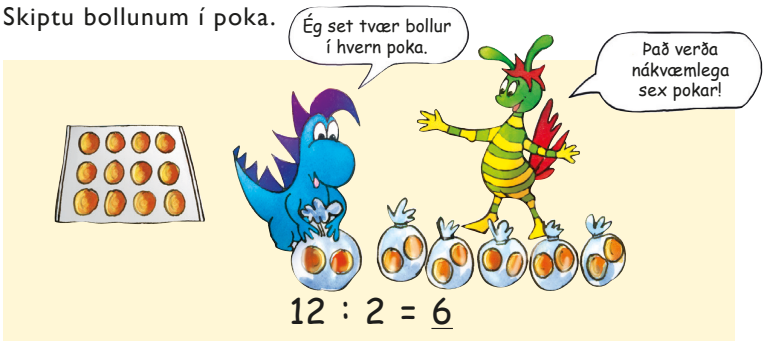
Hér er um að ræða deilingu sem endurtekinn frádráttur: Þá er vitað hve margar bollur eiga að vera í hverjum poka og verkefnið felst í að finna hvað pokarnir verða margir.

Kennari þarf að varpa fram frekari spurningum til nemenda. Þá er gott ef einhverjar þeirra fela í sér deilingu sem gengur ekki upp, þ.e. að nokkrar bollur verði afgangs.

- *Ég á 18 bollur. Ég ætla að setja fimm bollur í hvern poka. Hve marga poka þarf ég þá? (Þú þarft 3 poka og 3 bollur verða afgangs.)*

Vel kann að vera að einhverjir nemendur geri tillögu um að bollunum þremur sé skipt og hálf bolla sett í hvern poka. Þetta er hin ágætasta tillaga. Hvað væri betra hægt að gera við bollurnar sem verða afgangs?

[·] Skiptu bollunum í poka.



12 : 2 = 6

[··] Settu 18 bollur í poka.
Hve marga poka þarftu ef þú setur

2 bollur í hvern poka?

18 : 2 = 9

3 bollur í hvern poka?

18 : 3 = 6

6 bollur í hvern poka?

18 : 6 = 3

9 bollur í hvern poka?

18 : 9 = 2

• Kennari og nemendur ræða saman um deilingu.
•• Nemendur finna hve marga poka þeir þurfa í hverju verkefni. Þeir nota teikningarnar sér til hjálpar.

Auðveldari verkefni

Nemendur nota í fyrstu kubba til að framkvæma deilinguna á áþreifanlegan hátt. Því næst vinna þeir verkefnin í nemendabókinni og sýna þannig að þeir ráði við að breyta frá hinni hlutbundnu aðferð yfir í óhlutbundnari hugsunarhátt.

Erfiðari verkefni

Eftir að hafa unnið verkefnin á bls. 110 má fá nemendum verkefni með hærri tölum.

- Hvað kemur út ef þið þyrftuð að skipta 16, 32, 88 eða 210 í tvo hluta?
- En ef skipta þyrfti 90, 72 eða 56?
- En 35?

Eftir bls. 111 er einnig sjálfsagt að láta nemendur fá verkefni með stærri tölum.

- Hve margir yrðu pokarnir ef við þyrftum að skipta 3 bökunarplötum með 18 bollum á hverri? Í hverjum poka eiga að vera 6 bollur.
- Hvað yrðu pokarnir margir ef plöturnar væru 3 og setja þyrfti 5 bollur í hvern poka?

(54 : 5 = 10 og 4 afgangs.)

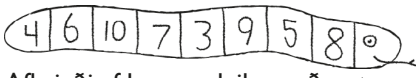
Raunverkefni

Fylla slönguna (spil)

Búnaður: Spilaskífa og teikning af slöngu. Notið verkefnablað 3.26 (*Fylla slönguna 1*).

Ef leikmenn búa til spilaskífu má nota skífu með 8 svæðum og til dæmis tölurnar í 3-töflunni (9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30). Á verkefnablaði 4.67 (*Tóm spilaskífa með 8 svæðum*) í verkefnahefti Sprota 4a er tóma spilaskífu að fá. Gott er að teikna þrjú andlit á blaðið sem minna á að deila á með 3 í tölurnar á spilaskífunni.

Leikmenn teikna slöngu, sem skipt er í reiti og skrá svörin í reitina. Bréfaklemmu er snúið á spilaskífunni. Í töluna, sem bréfaklemman lendir á, eiga leikmenn að deila með 3. Nemendur finna nú á slöngunni reitinn með svarinu við deilingardæminu og lita hann. Sá vinnur sem er fyrstur að lita alla reitina á slöngunni sinni.



Afbrigði af þessum leik er að nota tölur úr fleiri margföldunartöflum á spilaskífuna. Nemendur geta þá valið með hvaða tölu þeir deila til að fá svar sem er á slöngunni.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Að deila með 2
- Að deila í sömu tölu með mismunandi tölum

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 112

[•] Skipta plómunum í tvær skálar

Nemendur skipta plómunum jafnt í tvær skálar. Þeir geta ýmist reiknað í huganum eða teiknað plómurnar þannig að jafn margar plómur verði í hvorri skál.

- *Hvernig færi ég að ef ég ætti að skipta 18 plómum jafnt í 3 skálar? Hve margar plómur verða þá í hverri skál? (6.)*

Kennari þarf við og við að varpa fram spurningum sem lýsa tengslunum milli deilingar og margföldunar.

- *Pétur hefur skipt plómunum sínum í 2 skálar. Í hvorri skál eru 13 plómur. Hve margar plómur átti hann þá í upphafi? (2 • 13 = 26)*

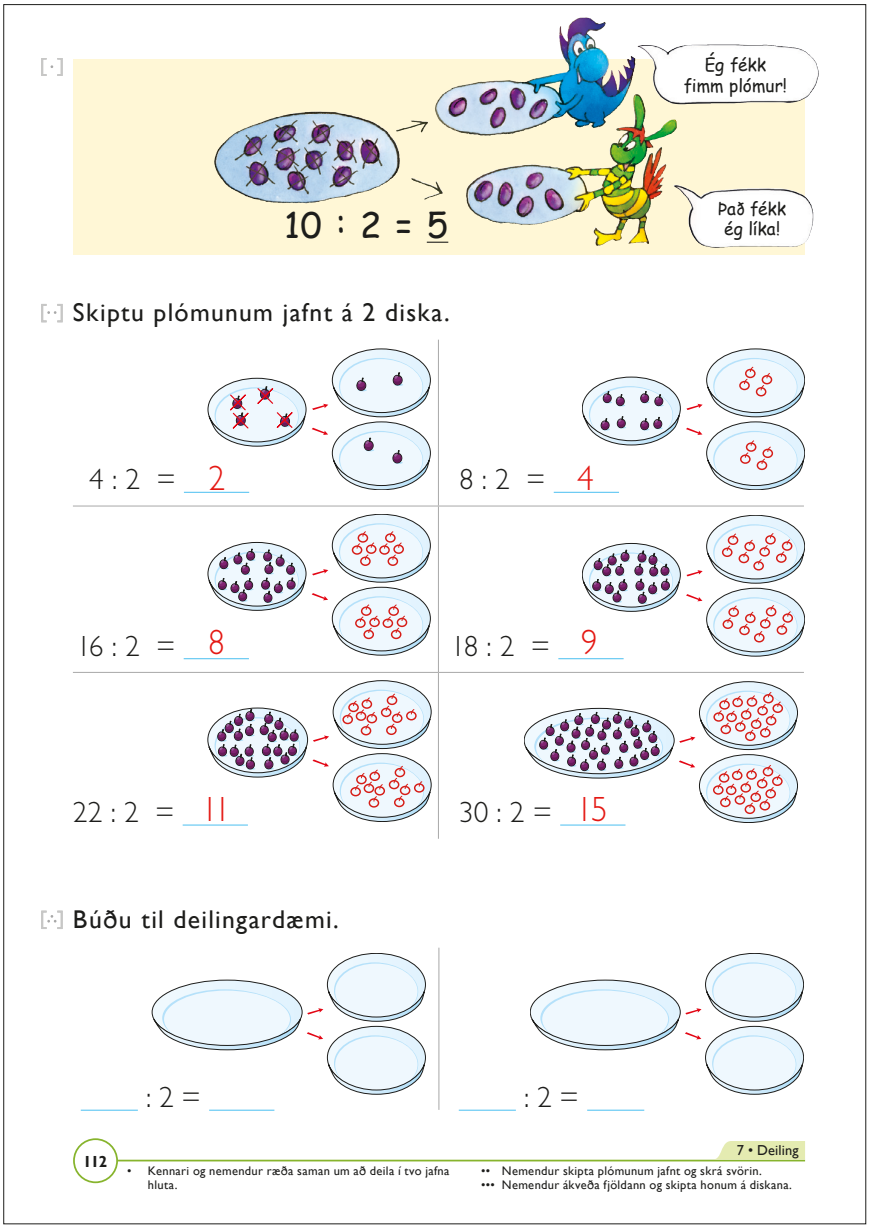
[••] Búa til eigin deilingardæmi

Nemendur búa til eigin deilingardæmi með því að teikna plómur á diskana og skrá viðkomandi deilingardæmi. Ef einhverjir vilja nota stærri tölur þurfa þeir ekki að teikna en láta nægja að skrifa deilingardæmin.

▶ Bls. 113

[•] Skipta sælgætinu jafnt

Nemendur skipta kúlunum (sælgætinu) þannig að allir fái jafnt. Þeir geta reiknað í huganum (24 : 3 = 8 vegna þess að 3 • 8 = 24 eða vegna þess að 8 + 8 + 8 = 24). Þeir geta einnig notað myndina af sælgætinu og skipt jafnt með því að draga hringi utan um molana. Leyfið nemendum að velja hvaða aðferð þeir nota. Noti þeir ólíkar aðferðir gefst gott tækifæri til að segja frá og útskýra aðferðirnar hver fyrir öðrum, annaðhvort í litlum hópum eða í öllum nemendahópnum.



Auðveldari verkefni

Leyfið nemendum að nota í fyrstu áþreifanleg hjálpartæki við deilinguna. Síðan er rétt að benda þeim á að teikna hvernig þeir fara að – en það er óhlutbundnari aðferð en að nota hjálpartækin. Veitist þessum nemendum erfitt að skrifa deilingardæmin þá getur kennarinn skrifað þau niður þegar hann fer yfir verkefnin með þessum nemendum. Kennarinn myndar þá eins konar brú milli áþreifanlegu vinnunnar og hins óhlutbundna táknmáls stærðfræðinnar.

Erfiðari verkefni

Breyta má verkefnunum á bls. 112 þannig að nemendur þurfi að skipta stærri upphæðum. Til dæmis má breyta tölunni 4 í 24 o.s.frv.

Heilabrot

Fáið nemendum eftirfarandi verkefni:

4 börn eiga að skipta:
– 36 kr.
– 48 kr.
– 408 kr.
– 1000 kr.

6 börn eiga að skipta:
– 330 kr.
– 612 kr.
– 63 kr.
– 273 kr.

Raunverkefni

Reikningssögur: Skipta peningum

Nemendur fá kennslupeninga í mismunandi myntum: 1 kr., 5 kr., 10 kr., 50 kr., 100 kr. og 500 kr., t.d. verkefnablöð 59–62 (*Myntir 1–3* og

[·] Skiptu jafnt á milli barnanna.

• Tilteknum fjölda á að skipta jafnt milli krakkanna sem eru mismargir. Nemendur reikna hvað hver fær mikið. Athugið að í dæminu 24 : 5 eru 4 afgangs.

Peningaseðlar) í verkefnahefti Sprota 2b.

Nemendur eiga að nota peningana til að skrifa eða teikna reiknings-sögur í deilingu og skrifa viðkomandi deilingardæmi.

Kennari getur einnig skrifað nokkur deilingardæmi á töfluna. Nemendur eiga þá að búa til reikn-ingssögur út frá þessum dæmum og teikna þær eða skrifa í reiknings-heftin sín.

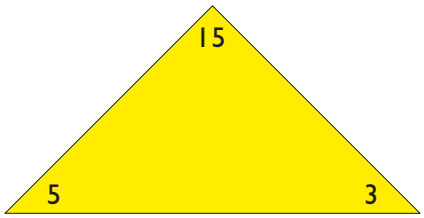
Bingó með reikningssögum

Kennari skrifar deilingardæmin úr reikningssögunum á töfluna. Nem-endur fá rúðunet í stærðinni 3 x 3 reitir. Þeir skrifa í reitina reiknings-dæmi af töflunni. Kennari les eina og eina reikningssögu. Nemendur rétta upp hönd til að svara. Þannig geta allir verið með í bingóinu án tillits til getu þeirra í deilingu. Halda má áfram með leikinn þar til einn nemandi hefur fengið eina röð; einnig má halda áfram þar til einhver hefur fengið fullt spjald.

Meiri þjálfun í deilingu

Á verkefnablöðum 3.28 og 3.29 (*Deila með 3* og *Deila með 4*) eru verkefni þar sem nemendur eiga að deila í mismunandi peningaupphæðir með 3 og 4.

Þríhyrningsspjöld



Hugmyndir og athugasemdir

Búið til – eða látið nemendur búa til – þríhyrningsspjöld úr pappa. Talan í efsta horni þríhyrningsins á að vera margfeldi talnanna í hinum horn-unum tveimur. Nemendur læra heilmikið á því að búa spjöldin til sjálfir. Þá má leyfa þeim að velja tölurnar að vild; kennari getur einnig skrifar margfeldið og nemendur eiga að skrá rétta þætti í hin hornin.

Þessi spjöld má nota sem ósvikin æfingaverkefni eða sem spil. Ef spjöldin eru notuð einungis til þjálfunar geta nemendur unnið saman tveir og tveir. Annar nemand-inn dregur spjald og leggur fingur yfir annan þáttinn á sínu spjaldi. Hinn á að segja upphátt hvaða tala er undir fingrinum. Þegar öll spjöldin hafa verið notuð skipta þeir um hlutverk.

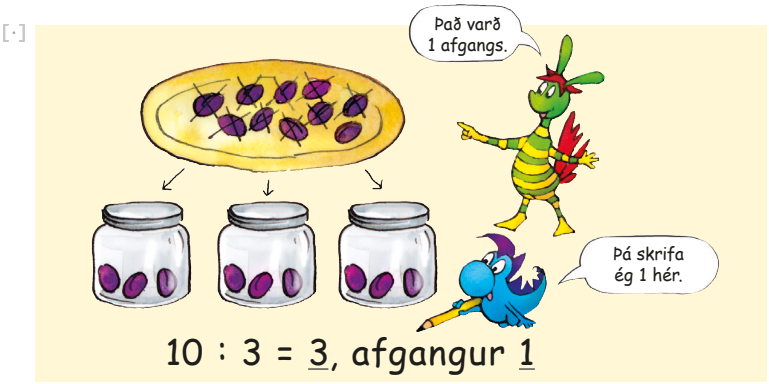
Ef spjöldin eru notuð sem spil heldur nemandinn spjaldinu ef hann gefur rétt svar. Nemendur draga spjald og segja svarið til skiptis. Sá vinnur sem á fleiri spjöld þegar bunkinn er tómur.

Viðfangsefni

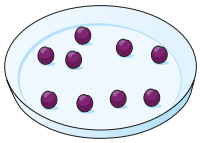
- Deiling sem jöfn skipting með afgangi

Búnaður

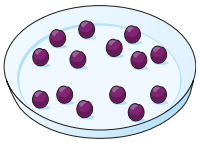
- Ef til vill áþreifanleg hjálpartæki



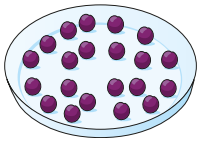
[··] Skiptu plómunum jafnt í 3 krukkur.



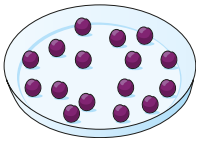
9 : 3 = 3 , afgangur 0



14 : 3 = 4 , afgangur 2



21 : 3 = 7 , afgangur 0



16 : 3 = 5 , afgangur 1

• Kennari og nemendur ræða saman um afgang í deilingu.
•• Nemendur finna hve margar plómur fara í hverja krukku. Þeir skrá einnig ef plómur verða afgangs.

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 114

[•] Samræðumynd um deilingu með afgangi

Kennari lætur nemendur leysa dæmið og ræða um það: Tíu plómum á að skipta í þrjár krukkur. Hve margar plómur fara í hverja krukku?

Svarið er þrjár og ein plóma verður afgangs. Vera kann að nemendur séu í vandræðum með hvað gera skuli við síðustu plómuna. Látið þá koma með tillögur (t.d. eins og þá að hægt sé að setja hana í eina krukkuna, skipta henni í þrjá hluta þannig að þriðjungur verði aukalega í hverri krukku eða jafnvel hreinlega að borða plómuna!). Bendið nemendum á að þetta sé vandamál úr daglegu lífi sem við þurfum ekki að hafa áhyggjur af í stærðfræðitímanum. En ef einhverjar plómur verða afgangs skráum við í svarinu hve margar þær eru. Svarið við verkefninu verður því: 3 plómur og 1 afgangs.

[••] Skipta plómunum

Skipta á plómunum á diskunum í 3 krukkur, þ.e. deila með 3. Það þýðir að í tveimur verkefnanna verður afgangur. Látið nemendur einnig hér koma með tillögu um hvað gera eigi við afganginn. Einhverjir munu líklega stinga upp á að fengnar verði til viðbótar 1 plóma (efra dæmið til hægri) eða 2 plómur (neðsta dæmið til hægri) þannig að hægt sé að bæta einni plómu í hverja krukku. Aðrir munu líklega vilja borða afgangsplómurnar! Segið nemendum að plómurnar, sem eftir verði, þegar búið er að skipta jafnt, kallist afgangur. Ef afgangurinn er 1 plóma er oft sagt að 1 plóma sé afgangs.

▶ Bls. 115

[•] Skipta sælgætinu

Nemendur eiga að skipta sælgætismolunum jafnt á 5 öskjur. Í tveimur verkefnum kemur fram afgangur.

Ef nemendum finnst verkefnin erfið geta þeir fyrst teiknað hringi í hverju verkefni. Síðan geta þeir skipt hringjunum á teikningunni.

Auðveldari verkefni

Nemendur vinna deilingarverkefnin með áþreifanlegum hlutum. Eftir það reyna þeir að sýna skiptinguna með teikningu, sbr. sýnidæmið á bls. 114. Varðandi verkefnin á bls. 115 skal hvetja nemendur til að teikna fyrst sælgætismolana, sem skipta skal, og reyna síðan að sýna skiptinguna á teikningunni. Sé þeim þetta ofviða er rétt að láta þá einnig í þessum verkefnum fá áþreifanleg hjálpartæki í byrjun.

Erfiðari verkefni

Nemendur reikna stærri tölur. Auðvelt er t.d. að hækka tölustafina í tugsætunum.

Deilingarvélmenni

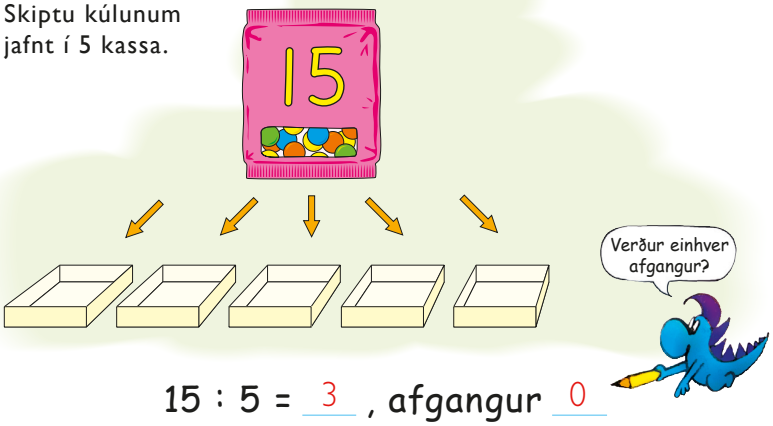
Nemendur vinna verkefnablað 3.30 (*Deilingarvélmenni*). Þessi verkefni eru óhlutbundnari en verkefni nemendabókarinnar, þ.e.a.s. nemendur eiga að finna svör við dæmunum án nokkurrar skírskotunar til áþreifanlegra hluta.

Raunverkefni

Hvað er afgangs? (spil)

Búnaður: Teningar, ef til vil verkefnablað 3.32 (*Hvað er afgangs?*).

[·] Skiptu kúlunum jafnt í 5 kassa.



15 : 5 = 3 , afgangur 0

12 : 5 = 2 , afgangur 2

20 : 5 = 4 , afgangur 0

30 : 5 = 6 , afgangur 0

26 : 5 = 5 , afgangur 1

• Nemendur finna hve margar kúlur verða í hverjum kassa. Gott er að nemendur teikni áður en þeir finna hvort afgangur er.

115

Spilið er fyrir 2–4 leikmenn. Þeir byrja á að skrifa tölur í rúðunet í stærðinni 6 x 4 reitir og fylla það. Leikmenn geta sjálfir ákveðið talnasviðið, sem þeir nota, til dæmis tölurnar 10–40. Þeir velja tölurnar af þessu talnasviði af handahófi (þeir geta notað bæði tölur, sem eru deilanlegar með tölunum 2–6, eða notað frumtölur).

Leikmenn velja sér til skiptis tölu á spilaborðinu og krossa yfir hana eða þekja hana. Síðan kasta þeir teningi og deila í töluna, sem varð fyrir valinu, með tölunni sem upp kemur á teningnum. Stigin, sem leikmenn fá í hverri umferð, samsvara því sem verður afgangs.

Dæmi: Leikmaður velur töluna 17 á spilaborðinu. Hann kastar teningnum og fær upp 5. Deilingardæmi leikmannsins verður þá 17 : 5, svarið er 3 og 2 eru afgangs. Leikmaður fær þá 2 stig í þeirri umferð.

Sá vinnur sem hefur fengið flest stig þegar búið er að krossa yfir allar tölurnar á spilaborðinu.

Slönguspilið

Þessu spili er lýst á bls. 111 í þessari bók. Gott er að skipta út tölunum á spilaskífunni.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Deiling sem endurtekinn frádráttur
- Endurtekinn frádráttur

Búnaður

- Ef til vill áþreifanleg hjálpartæki

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 116

[•] Samræðumynd

Útskýrið fyrir nemendum til hvers er ætlast af þeim á þessari blaðsíðu. Skrípó býr til turna úr kubbum. Hver turn er úr fimm kubbum. Á bláa kassanum, sem Skrípólína er með, stendur hve margir kubbarnir voru í upphafi: 20 kubbar. Verkefnið er þetta:

- *Skrípó og Skrípólína hafa 20 kubba. Þau byggja turna og í hverjum þeirra eru 5 kubbar. Hve marga turna geta þeir búið til með þessum 20 kubbum? (4.)*

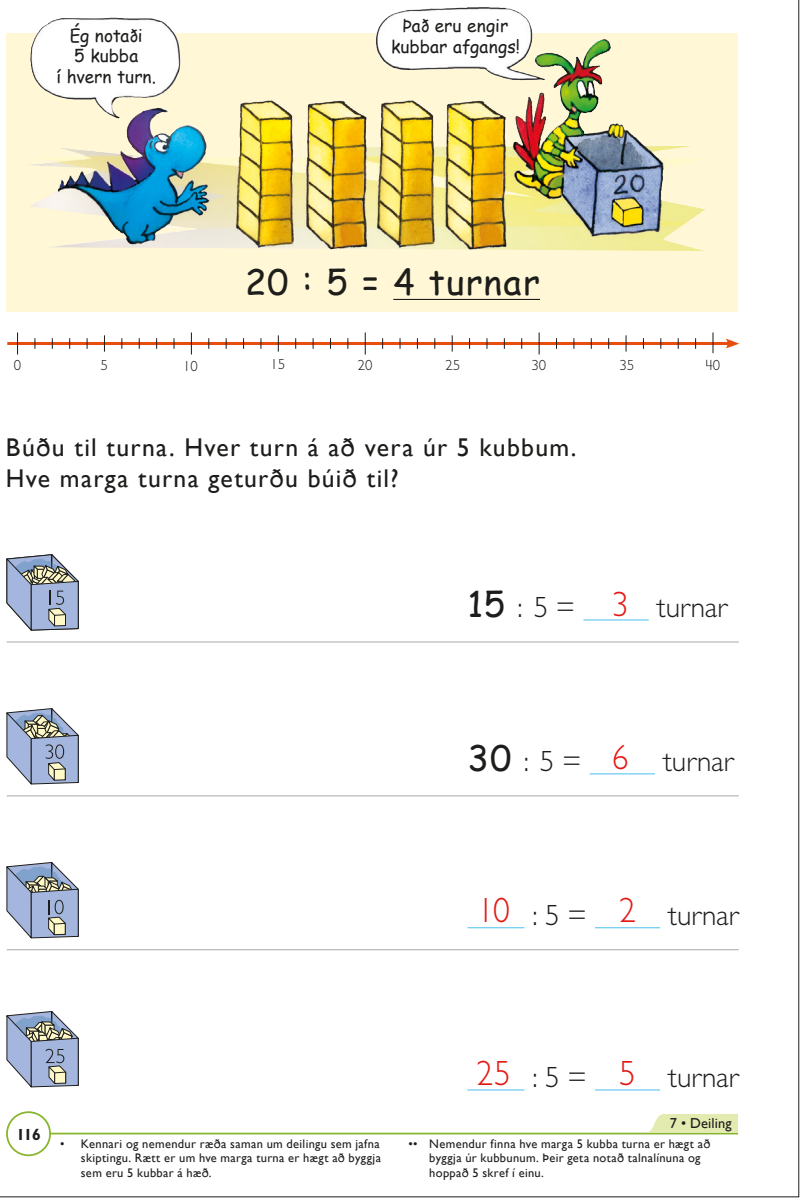
Leggið áherslu á að þetta verkefni má leysa með endurteknum frádrætti. Byrjað er með 20 kubba og 5 kubbar dregnir frá. Þá hefur verið byggður einn turn og 15 kubbar eru eftir. Til að byggja annan kubb þarf 5 kubba í viðbót. Fimm kubbar eru dregnir frá aftur og þá eru 10 kubbar eftir. Ef dregnir eru frá 5 kubbar tvisvar í viðbót þá eru turnarnir orðnir 4 og enginn kubbur afgangs. Niðurstaða: 20 : 5 = 4.

Þetta má einnig sýna með því að hoppa aftur á bak á talnalínunni. Þá byrjum við í tölunni 20 og hoppum 5 skref í einu. Nemendur teikna hoppin (bogana) á talnalínuna. Þegar þeir hafa hoppað 4 sinnum lenda þeir í 0. Hver bogi sýnir kubbafjöldann sem þarf í hvern turn.

[••] Hve margir turnar?

Nemendur finna hvað byggja má marga fimm-kubba-turna úr öllum kubbunum í kössunum vinstra megin. Hjálpið þeim að hefjast handa við verkefnið með því að varpa fram eftirfarandi spurningum.

- *Segjum að þú eigir 15 kubba og 5 kubbar eiga að vera í hverjum turni. Hve marga kubba áttu eftir þegar þú hefur byggt einn turn? (10.)*
- *En hve marga áttu eftir þegar þú hefur byggt 2 turna? (5.)*
- *En eftir að hafa byggt þrjá turna? (Engan kubb.) Þá er svarið það að þú getir byggt þrjá turna úr fimmtán kubbum.*

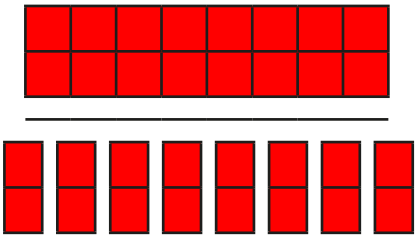


▶ Bls. 117

[•] Hve mörg skópör

Nemendur mynda pör úr skónum. Það er lítið pláss til að teikna skóna þannig að þeir reyna að finna svörin í huganum. Kennari vekur athygli nemenda á tengslunum við margföldun: Svarið við dæminu 16 : 2 er 8 vegna þess að 8 • 2 = 16.

Gott er að sýna þetta dæmi með kubbum á myndvarpanum. Kennari setur 16 kubba af handahófi á myndvarpann og raðar þeim síðan í pör.



Hægt er að orða þetta þannig að talan 2 gangi 8 sinnum upp í 16.

[••] Hve mörg þríhjól?

Nemendur skipta hjólunum í kössunum niður á þríhjólin, þ.e. 3 hjól á hvert. Bendið nemendum á að þetta dæmi felur í sér deilingu sem endurtekinn frádrátt.

[·] Hvað eru skópörin mörg?

16 skór

16 : 2 = 8 pör

12 skór

12 : 2 = 6 pör

22 skór

22 : 2 = 11 pör

30 skór

30 : 2 = 15 pör

14 skór

14 : 2 = 7 pör

38 skór

38 : 2 = 19 pör

[··] Hve mörg þríhjól er hægt að búa til?

6 hjól

6 : 3 = 2 þríhjól

15 hjól

15 : 3 = 5 þríhjól

9 hjól

9 : 3 = 3 þríhjól

18 hjól

18 : 3 = 6 þríhjól

24 hjól

24 : 3 = 8 þríhjól

30 hjól

30 : 3 = 10 þríhjól

117

• Nemendur finna hve mörg skópör eru í kössunum.
•• Nemendur finna hvað hægt er að búa til mörg þríhjól úr hjólunum í hverjum kassa.

- *Gerum ráð fyrir að þú eigir 24 hjól. Hve mörg hjól áttu eftir þegar þú ert búin að setja hjól á eitt þríhjól? (21.)*
- *Hve mörg hjól áttu eftir þegar þú ert búin að setja hjól á tvö þríhjól? (18.)*

Síðan halda nemendur áfram að telja niður, gjarnan með því að styðjast við talnalínu. Svarið verður þá sá fjöldi hoppa sem þurfti til að komast niður talnalínuna.

Auðveldari verkefni

Nemendur leysa dæmin með áþreifanlegum hjálpartækjum eða með því að teikna. Þessi vinnubrögð taka reyndar miklu lengri tíma þannig að best er að velja úr nokkur verkefni í þessu skyni og sleppa hinum. Nemendur raða hjálpartækjunum í jafn stór söfn þannig að auðveldara verði að sjá tengslin við margföldun.

Erfiðari verkefni

Heilabrot

Á bóndabæ nokkrum eru 24 húsdýr. Aðeins er um að ræða tvær dýrategundir: hænur og kýr. Samtals eru 68 fætur á dýrunum. Hvað á bóndinn margar kýr og hve margar hænur? (10 kýr og 14 hænur: 10 • 4 = 40 og 14 • 2 = 28; 40 + 28 = 68)

Í hjólaverslun eru 19 hjól. Í verslun-inni eru til sölu bæði þríhjól og tvíhjól. Hve mörg hjól getur verslunin búið til af hvorri tegund ef öll hjólin eru notuð? (1 þríhjól og 8 tvíhjól eða 3 þríhjól og 5 tvíhjól eða 5 þríhjól og 2 tvíhjól.)

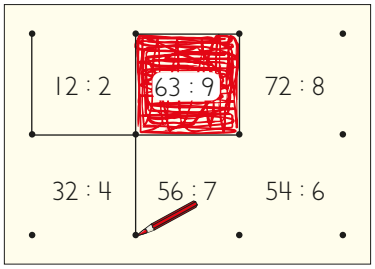
Hugmyndir og athugasemdir

Ef nemendur fá að nota alls kyns hjálpartæki, t.d. kubba og teikningar, munu fleiri geta leyst þessi verkefni.

Búa til ferninga (spil)

Nemendur, sem hafa gott vald á margföldunartöflunum, geta farið í spilið „Búa til ferninga“ með deilingardæmum.

Búnaður: Punktablað með u.þ.b. 3 cm bili milli punktanna (verkefnablöð 3.23 og 3.24 (*Búa til ferninga 3 og 4, án dæma*)). Kennari eða nemendur skrá deilingardæmi á svæðin milli fjögurra punkta. Nota má verkefnablað 4.68 (*Búa til ferninga 2*) í verkefnahefti Sprota 4a með útfylltum deilingardæmum. Einnig þurfa leikmenn að hafa litblýanta, hver í sínum lit.



Leikmenn draga til skiptis strik milli tveggja punkta á blaðinu. Leikmaðurinn sem dregur síðasta strikið í ferningi utan um deilingardæmi á að reikna dæmið. Ef svarið er rétt litar hann ferninginn í sínum lit. Sé svarið rangt má hinn leikmaðurinn reyna að reikna dæmið. Ef hvorugur leikmanna reiknar rétt fær hvorugur ferninginn í sinn hlut. Sá vinnur sem hefur hreppt fleiri ferninga í lokin.

Raunverkefni

Deilingarspilið,

Sjá verkefnablað 3.31 (*Deilingarspilið*).

Viðfangsefni

- Deiling á marga vegu

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 118 Prof

[•] Deila með 3

Nemendur skipta ávöxtunum milli 3 barna og skrá svörin á strikin.

[••] Hve mörg skíðapör?

Nemendur búa til pör úr skíðunum, þ.e.a.s. nemendur deila í fjölda skíðanna með 2. Þeir skrifa svörin á strikin. Fyrstu tvö verkefnin má leysa með því að draga hring utan um tvö skíði í senn og telja síðan fjölda para á eftir. Í tveimur neðstu verkefnunum eru skíðunum raðað saman í eins konar knippi þannig að nemendur geta ekki notfært sér myndirnar á sama hátt.

▶ Bls. 119 Æfingasíða 1

[•] Skipta peningum jafnt

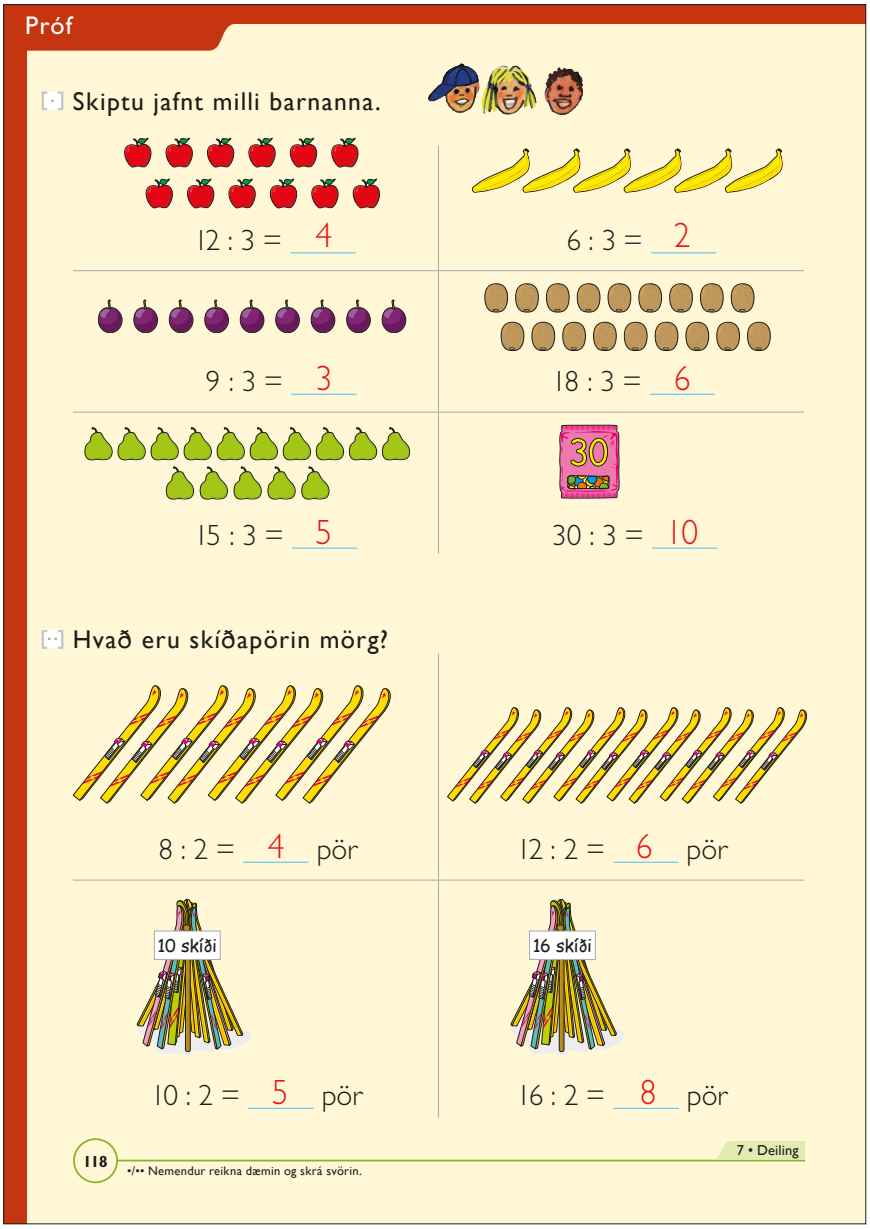
Nemendur skipta peningum jafnt á sparibaukana. Þeir geta teiknað myntirnar í sparibaukana í hverju dæmi.

Auðveldari verkefni

Nemendur nota áþreifanleg hjálpartæki til að leysa deilingardæmin. Samt sem áður er rétt að þeir reyni fyrst að leysa dæmin með því að teikna. Einnig er mikilvægt að þeir skrái niður hvernig þeir fóru að því að leysa dæmin með hjálpartækjunum, helst bæði með því að teikna og skrifa reikningsdæmi.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Nemendur fara í einhver spilanna sem lýst er fyrr í þessum kafla. Einnig geta þeir spilað spil úr kafla 6, Margföldun 1.



Nemendur sem hafa ekki enn skilið í hverju deiling felst eða eiga í erfiðleikum með yfirfærsluna frá hinu áþreifanlega til skriflegrar framsetningar verða að fá að vinna lengur með áþreifanlegum hjálpartækjum.

Það er ágætt ef nemendur geta smám saman sleppt því að nota hjálpartækin og teiknað einfaldar myndir í staðinn. Látið þá einnig upplifa deilinguna á hinn veginn, þ.e. frá því að nota tölustafi til þess að teikna og að lokum að nota hjálpargögn. Til dæmis má biðja nemendur að sýna kubba sem tákna deilingardæmið 15 : 3 = 5.

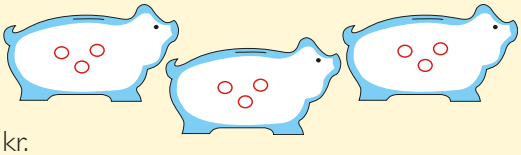
Nemendur geta búið til eigin reikningsdæmi með því að nota fyrst áþreifanlega hluti. Þá fá þeir ákveðinn fjölda kubba og skipta þeim í tiltekinn fjölda safna (deiling sem jöfn skipting). Einnig má láta nemendur skipta kubbunum þannig að tiltekinn fjöldi kubba verði í hverju safni (deiling sem endurtekinn frádráttur).

Skiptu peningunum jafnt milli sparibaukana.

12 kr.

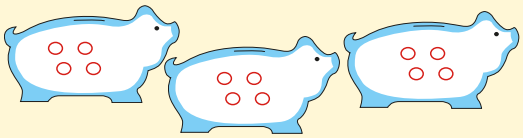
12 : 2 = 6 kr.

9 kr.



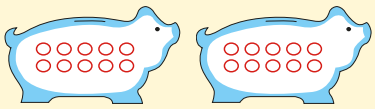
9 : 3 = 3 kr.

12 kr.



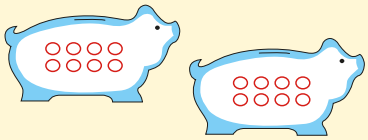
12 : 3 = 4 kr.

20 kr.



20 : 2 = 10 kr.

16 kr.



16 : 2 = 8 kr.

ÆFINGAHEFTI 3a BLS. 50–52

- Nemendur skipta peningunum jafnt milli sparibaukanna. Þeir teikna peningana í baukana, búa til deilingardæmi og reikna þau.

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Deiling sem endurtekinn frádráttur við verkefni úr daglegu lífi
- Deiling í þriggja stafa peninga-upphæðir

Búnaður

- Ef til vill kennslupeningar

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 120 Æfingasíða 2

[•] Hve mikið er hægt að kaupa fyrir peningana?

Nemendur eiga að finna hve marga ávexti er hægt að kaupa fyrir upphæðina sem tilgreind er. Þeir geta leyst þessi dæmi á mismunandi vegu. Einhverjir munu leysa fyrsta dæmið með deilingu 20 : 2; aðrir telja áfram upp þar til upphæðinni 20 er náð: Hvað kostar 1 epli, 2 epli, 3 epli o.s.frv. þar til komið er upp í 20; einhverjir telja ef til vill niður: Hve mikið á ég eftir þegar ég hef keypt 1 epli, 2 epli o.s.frv.; enn aðrir vilja ef til vill teikna epli og skrifa tölustafinn 2 undir hvert epli til að hafa betri yfirsýn yfir skiptinguna. Allar þessar aðferðir skal að sjálfsögðu taka gildar og nemendur þurfa að fá tækifæri til að útskýra hinar ólíku aðferðir hver fyrir öðrum.

▶ Bls. 121 Við vinnum saman

[•] og [••] Skipta peningunum jafnt á milli barnanna

Hér hentar vel að nemendur vinni saman í tveggja eða þriggja manna hópum. Þeir eiga að skipta peningunum jafnt á milli barnanna á myndinni. Miklu skiptir að kennari segi nemendum ekki hvernig á að leysa þessi verkefni. Ef einhverjir þeirra komast ekki af stað með verkefnið getur kennari komið með spurningu eins og þessa:

- *Hvernig hefðuð þið farið ef þið ættuð í alvöru að skipta peningunum?*

Ef þetta hjálpar ekki getur eftirfarandi vísbending komið sér vel:

- *Getið þið kannski teiknað eitthvað í sambandi við dæmið?*

Ef þetta hjálpar ekki heldur má leyfa nemendum að nota kennslupeninga.

Auðveldari verkefni

Það hjálpar nemendum mikið að teikna. Ef þeir eiga samt sem áður í vandræðum með verkefnin skal leyfa þeim að nota hjálpartæki, t.d. kennslupeninga.

Erfiðari verkefni

Meiri þjálfun í að skipta peningum

Á verkefnablöðum 3.25 (*Heilabrot 1 – deiling*), 3.28 (*Deila með 3*) og 3.29 (*Deila með 4*) eru fleiri svipuð verkefni.

Raunverkefni

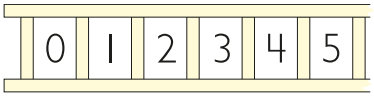
Leggið fyrir nemendur verkefni utan bókar sem samsvara verkefnum á bls. 121. Þeir skrá útreikningana í reikningshefti sín.

Nemendur geta búið til dæmi hver fyrir annan. Vel kann að vera að þeir búi til deilingardæmi með afgangi. Þá er rétt að benda þeim á að tilgreina hvað verður afgangs.

Deila með 6 og finna afganginn (spil)

Búnaður: Tveir teningar.

Leikmenn spila saman í litlum hópum. Hver leikmaður býr til stiga og skrifar tölurnar 0–5 í bilin milli þrepanna.

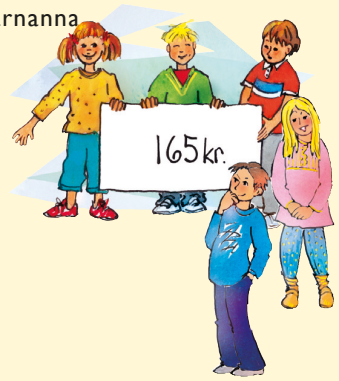


Leikmenn kasta tveimur teningum til skiptis og búa til tveggja stafa tölu

Skiptu peningunum jafnt milli barnanna.

24 kr.

Skiptu peningunum jafnt milli barnanna.



33 kr.

•/•• Nemendur teikna peningana og skipta þeim jafnt milli barnanna.

Hugmyndir og athugasemdir

með tölunum sem upp koma á teningunum. Ef leikmaður fær 1 og 4 getur hann annaðhvort búið til töluna 14 eða 41. Hann deilir í töluna, sem hann velur, með 6 og finnur hvað verður afgangs. Ef hann velur 14 verður deilingardæmið 14 : 6 = 2 og 2 verða afgangs. Þar sem 2 eru afgangs krossar leikmaðurinn yfir töluna 2 í stiganum sínum. Ef hann velur hins vegar 41 verða 5 afgangs og hann krossar þá yfir töluna 5.

Sá vinnur sem er fyrstur að krossa yfir allar tölurnar í stiganum sínum.

Nota má annan deili en 6. Þá þarf ýmist að stytta eða lengja stigann. Hann þarf að hafa jafn mörg bil og talan, sem deila á með, segir til um. Ef deilt er með 4 þarf fjögur bil, ef deilt er með 7 þarf sjö bil. Talan 0 er alltaf skrifuð fyrst.

8 Samhverfa

Í þessum kafla læra nemendur um speglun og samhverfu. Um er að ræða tvo þætti. Annars vegar felur speglun í sér að gerð er eins konar eftirmynd þar sem út frá ákveðinni mynd er búin til spegilmynd hinum megin við spegilás. Hins vegar notum við hugtakið samhverfu um eiginleika eða einkenni myndar: Sagt er að mynd sé samhverf þegar draga má spegilás sem skiptir henni í tvo hluta þannig að annar hlutinn er spegilmynd af hinum.

Viðfangsefni

- Samhverfar myndir
- Að finna spegilása

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 122

[•] Samræðumynd

Kennari ræðir við nemendur um samhverfu og rúmfræðiform.

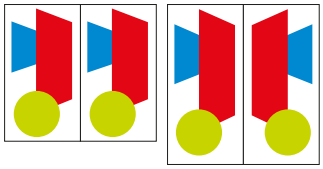
- *Horfið á englana sem hanga við hliðina á glugganum. Hvernig mynduð þið lýsa þeim? (M.a. með því að þeir eru eins beggja megin við miðju.)*
- *Munið þið hvað það var kallað þegar eitthvað er eins beggja megin, eins og um spegilmynd sé að ræða? (Það er samhverft.)*
- *Er kertastjakinn samhverfur? (Já, stjakinn er það en ekki þegar kertin eru komin í.)*
- *Sjáið þið fleiri hluti sem eru samhverfir? (Fiðrildi, hálft epli, jólasveinaröðin, snjókristallar í glugganum, jólahjörtun, skærin, glugginn.)*
- *Getið þið nefnt aðra hluti sem eru samhverfir? Eru einhverjir slíkir hlutir hér í kennslustofunni?*

Sýna má samhverfu með því að setja spegil ofan á spegilásinn. Ef myndin sem birtist í speglinum er eins og sú sem er á bak við spegilinn er myndin í heild samhverf. Þægilegt er að nota litla, ferhyrnda handspegla til að spegla með.

- *Hvaða rúmfræðiform sjáið þið á myndinni? (Ferhyrninga, t.d. réttferhyrninga og samsíðunga, kúlurnar á jólatrjánum.)*

Nemendur leita að samhverfum hlutum í umhverfinu. Öll bekkjardeildin getur farið í leiðangur í þessu skyni; einnig má leita á myndum úr nánasta umhverfi. Kennari getur bent á dyr, glugga og annað sem er samhverft. Til að draga fram aðalatriðið er borðleggjandi að sýna hluti sem eru ekki samhverfir. Til dæmis má sýna myndir þar sem fyrirmyndinni hefur verið hliðrað; þannig má eyða þeim misskilningi sem orðatiltækið „eins báðum megin“ getur skapað.

- *Hvað er líkt og hvað er ólíkt með þessum myndum?*



▶ Bls. 123

[•] Teikna spegilása

Nemendur teikna spegilása á myndirnar. Kertastjakinn er strangt til tekið ekki samhverfur þegar kertin eru talin með. Þetta er gert í ákveðnum tilgangi, þ.e. til að skapa umræður. Það er nefnilega hið besta mál ef nemendur uppgötva þetta áður en kennari hefur orð á því. Nemendur geta ákveðið sjálfir hvort þeir vilja teikna spegilás í kertastjakann eður ei. Hvort tveggja er rétt vegna þess að með kertunum er kertastjakinn ekki samhverfur en hins vegar er hann samhverfur án þeirra.

Einhverjir munu geta teiknað spegilás í jólasveinana þrjá með spegilás í hvern þeirra en aðrir munu sjá þá sem eina heild og draga

[·] Teiknaðu spegilása.

• Nemendur draga strik (spegilás) sem skiptir myndunum í tvo hluta sem eru spegilmynd hvor af öðrum.

123

spegilásinn á miðju jólasveinsins í miðjunni. Báðar aðferðir eru réttar.

Snjókristallinn og ferningurinn með bláum doppum hafa fjóra mismunandi spegilása. Sjálfsagt er að benda þeim nemendum, sem einungis teikna einn spegilás (oftast lóðréttan), á að finna fleiri.

Auðveldari verkefni

Nemendur nota lítinn, rétthyrndan handspegil. Þeir stilla honum þá upp, þar sem þeir halda að spegilásinn sé, og athuga svo hvort þeir fá sömu mynd í speglinum og var fyrir. Á kertastjakanum mun t.d. annaðhvort vera kveikt á öllum kertunum eða slökkt á þeim tveimur sem eru á endunum ef speglinum er haldið á spegilásnum, þ.e. allt eftir því hvort við speglum vinstri eða hægri helming myndarinnar.

Gott er að nota bls. 123 sem grunn að sameiginlegri upprifjun. Það er afar gott ef nemendur geta útskýrt með orðum hvað er átt við með orðinu samhverfa.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

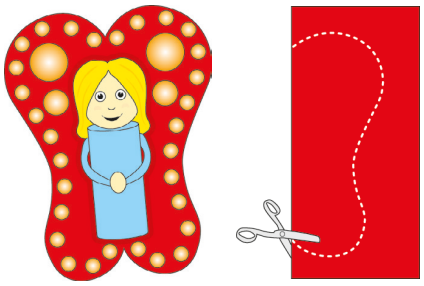
Nemendur leita að samhverfum myndum eða hlutum í umhverfinu. Þeir geta einnig leitað í blöðum. Síðan geta þeir útbúið sýningu með því að klippa út samhverfar myndir og líma þær á A3-blað.

Stærðfræðilegt verkstæði

Nemendur búa til alls kyns skraut, t.d. eins og það sem sjá má á samræðumyndinni. Síðan athuga þeir hvort spegilásar eru í skrautinu.

Englar:

Búnaður: Pappírshólkar (t.d. af salernispappír eða eldhúsrúllum), vattkúlur, garn, pípuhreinsarar, litapappír, pallíettur, tölur og hnappar, glimmer o.fl.

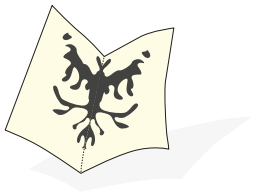


Nemendur (eða kennari) búa til snið úr venjulegum pappír fyrir vængi. Blaðið er brotið í tvennt, helmingurinn af vængjunum teiknaður og sniðið síðan klippt út.

Teiknað er í kringum sniðið á litapappír, sem brotinn hefur verið saman í tvennt, og vængurinn klipptur út. Pappírshólkur er málaður og límdur á vænginn eftir endilangri miðlínu þeirra. Síðan eru hendurnar – úr tveimur pípuhreinsurum – límdar á hólkinn. Andlit er teiknað á vattkúluna og fest á hana hár úr garni. Andlitið er límt á pappahólkinn og vængina. Vængirnir eru skreyttir með pallíettum, tölum eða hnöppum og smávegis af glimmer. Þess skal gætt að allt mynstur, sem notað er til skrauts, myndi samhverft mynstur.

Samhverfa með málningu

Auðveldasta leiðin til að búa til samhverfa mynd er að brjóta blað í tvennt og setja smávegis af málningu í mismunandi litum á aðra hliðina. Blaðið er brotið aftur og þrýst lítillega á það. Síðan er blaðið opnað. Þá hefur málningin dreifst í samhverfu mynstri á báðar hliðar blaðsins.



Meiri þjálfun í spegilásum

Á verkefnablaði 78 (*Samhverfa 3*) í verkefnahefti Sprota 2b eru bílmerki sem nemendur geta teiknað spegilása á.

Viðfangsefni

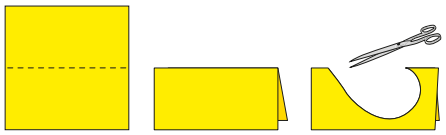
- Samhverfa og speglun
- Að búa til og lýsa rúmfræðilegum mynstrum

Búnaður

- Skæri, pappír (helst í lit), litblýantar

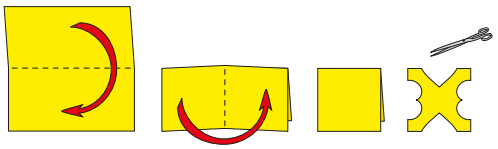
[·] Búðu til samhverfar myndir.

Brjóttu blað einu sinni og klipptu út mynstur.



Hvað sérðu?

Brjóttu blað tvisvar og klipptu út mynstur.



Hvað sérðu?

Hvað gerist ef þú brýtur blað þrisvar eða fjórum sinnum og klippir út mynstur?

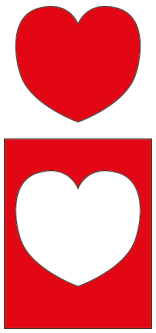
124 • Nemendur brjóta blað og klippa út snjókristalla. Þeir athuga hvar spegilásarnir eru. 8 • Samhverfa

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 124

[•] Útbúa samhverfusýningu

Nemendur byrja með pappírsörk, gjarnan í lit, ferhyrnda eða rétthyrningslaga. Þeir brjóta pappírinn saman í miðjunni og klippa mynstur út. Síðan er hið samanbrotna blað opnað og nemendur sjá árangurinn. Bæði hina útklipptu mynd og afganginn af pappírsörkinni má hafa til sýnis. Þá er best að afgangurinn af örkinni sé límdur á annan pappír.



Kennari þarf að gefa skýr fyrirmæli og leiðbeiningar og láta nemendur endurtaka þetta nokkrum sinnum. Þeir eiga að teikna spegilása í myndirnar.

Þegar nemendur hafa búið til nokkrar klippimyndir með því að brjóta blöðin einu sinni má benda þeim á að brjóta blöðin tvisvar. Nemendur lýsa myndunum sem þeir fá þegar þeir opna blöðin aftur. Þessar myndir fara að sjálfsögðu einnig á sýninguna.

- *Hvernig eru klippimyndirnar samhverfar þegar blaðið var brotið tvisvar? (Þær eru samhverfar bæði um lóðréttan og láréttan spegilás. Myndirnar hafa því tvo spegilása.)*

▶ Bls. 125

[•] Búa til samhverfa mynd

Nemendur lita mynd hægra megin við spegilásinn sem á að verða spegilmynd af myndinni vinstra megin. Ef einhverjir nemendur vilja geta þeir litað fleiri þríhyrningsreiti vinstra megin við spegilásinn en þá verða þeir að gera hið sama hægra megin þannig að myndin verði áfram samhverf.

Kennari vekur athygli nemenda á að upprunalega myndin þarf ekki að vera samhverf. En niðurstaðan eftir speglunina á að verða sú að heildarmyndin, þ.e. sú upprunalega og spegilmyndin, verði samhverf.

[••] Teikna samhverfa mynd

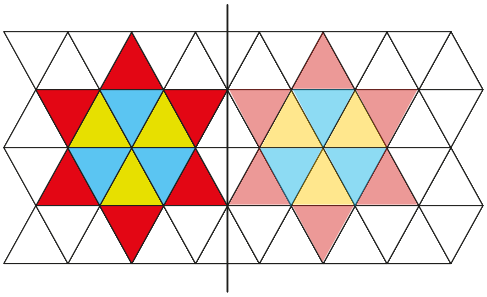
Í fyrra verkefninu búa nemendur til mynd með því að lita reiti í rúðunet. Þeir geta notað marga liti. Síðan spegla þeir myndina um lóðréttu línuna. Í neðra verkefninu búa nemendur til mynd með því að lita sexhyrninga. Þá mynd eiga þeir líka að spegla um lárétta speglunarásinn.

Í báðum tilvikum á að koma fram mynd sem er samhverf um spegilásinn.

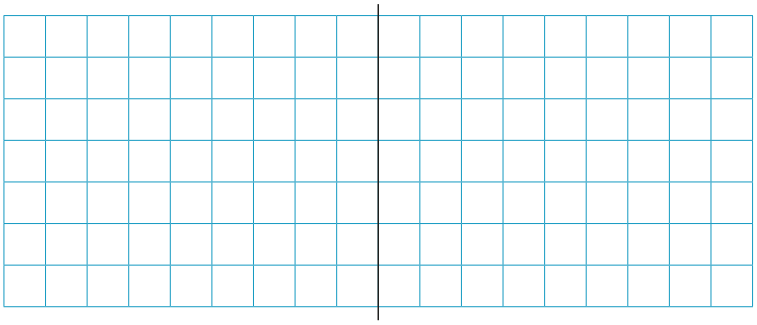
Auðveldari verkefni

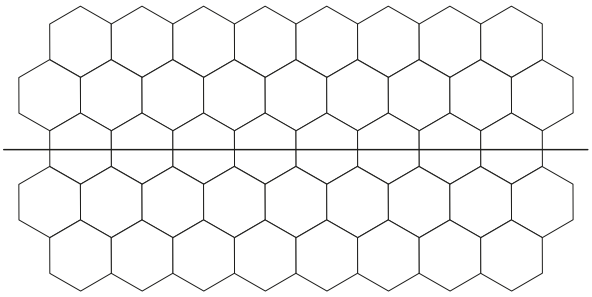
Leyfið nemendum að vinna sem allra mest á áþreifanlegan hátt. Í staðinn fyrir að láta þá halda áfram að finna fleiri spegilása er rétt að leyfa þeim að búa til fleiri samhverfar myndir. Þeir geta t.d. klippt bút út úr litablaði, límt afganginn af blaðinu ásamt útklippta bútnum á hvítt blað og búið þannig til samhverfa mynd, sjá myndina hér á eftir.

[·] Búðu til samhverfa mynd.



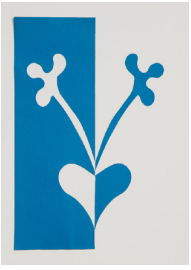
[··] Litaðu samhverfa mynd að eigin vali.





• Nemendur lita myndina þannig að hægri helmingurinn verði spegilmynd myndarinnar til vinstri.
•• Nemendur teikna eða lita mynd að eigin vali öðrum megin við spegilásinn og síðan spegilmyndina hinum megin.

125

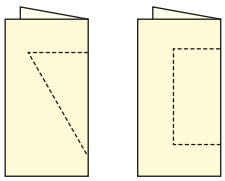


Lita samhverfa mynd

Á verkefnablaði 76 (*Samhverfa 1*) í verkefnahefti Sprota 2b eiga nemendur að búa til samhverfar myndir með því að lita.

Erfiðari verkefni

Til að nemendur spreyti sig á erfiðari verkefnum en eru á bls. 124 má láta þá kanna hvernig á að klippa til að búa til þríhyrning, ferning og fleira þess háttar.



Nemendur geta einnig brotið blaðið þrisvar eða fjórum sinnum og klippt út mynd. Þegar brotið er fjórum sinnum (eða oftar) getur verið erfitt að klippa í pappírinn þannig að best er að nota mjög þunnan pappír. Nemendur kanna síðan hve marga spegilása þeir geta fundið eftir pappírsbrotið. Þeir giska á fjölda spegilásanna áður en þeir opna blaðið.

Eftir eitt brot myndast einn spegilás, eftir tvö brot verða spegilásarnir tveir, eftir þrjú brot verða þeir fjórir og eftir fjögur brot verða þeir átta talsins.

Það er áreiðanlega nauðsynlegt að draga spegilásana með blýanti og reglustiku til að geta talið þá. Gott er að númera þá jafnóðum meðan talið er.

Raunverkefni

Samhverfumyndir

Nemendur búa til fleiri samhverfar myndir með því að lita reiti. Notið verkefnablöð 79a og 79b (*Mynstur 1* og *2*) í verkefnahefti Sprota 2b.

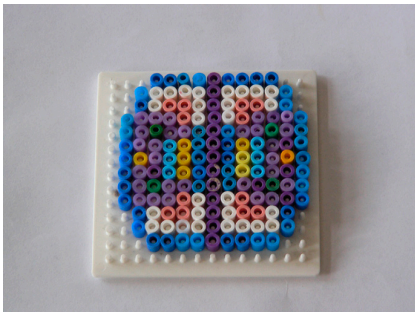
Heilabrot um samhverfu

Notið verkefnablað 3.33 (*Heilabrot 2 – samhverfa*).

Nemendur klippa reitina fjóra út og leggja þá hvern við hliðina á öðrum þannig að þeir verði spegilmynd hver af öðrum.

Perlumyndir

Nemendur búa til samhverfar myndir með perlum. Þeir ákveða sjálfir hvort þeir vilja hafa einn eða fleiri spegilása og hvort spegilásinn eigi að vera láréttur, lóðréttur eða á ská. Perlumyndirnar eiga svo sannarlega heima á samhverfusýningunni!



Samhverfar þrykkimyndir

Sjá lýsingu á bls. 127.

Viðfangsefni

- Búa til samhverf mynstur
- Spegilásar

Búnaður

- Litblýantar, einfestukubbar (unifix) eða sentikubbar

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 126

[•] Að lita samhverfar myndir

Myndirnar efst á blaðsíðunni eiga að verða samhverfar bæði um lóðrétta og lárétta speglunarásinn. Leyfið nemendum að brjóta heilann um hvernig þeir vilja vinna verkefnið. Líklega er auðveldast að spegla það sem er litað í efra vinstra horninu, fyrst um lóðrétta spegilásinn yfir í efra hægra hornið. Því næst spegla nemendur efri helming rúðunetsins um lárétta spegilásinn yfir í neðri helminginn.

Finnist nemendum þetta erfitt er rétt að láta þá fá handspegil sér til hjálpar.

- *Má ég sjá myndina þína? Hvernig fórstu að?*

[••] Búa til samhverf mynstur

Nemendur búa til sín eigin samhverfu mynstur. Fyrst búa þeir til mynstur með kubbum. Ef þeir eru ekki tiltækir reyna nemendur að teikna mynstrin.

Þeir geta búið til mynstur á tvo vegu: Annaðhvort með kubbum í einn fjórðung rúðunetsins og spegla það síðan bæði lárétt og lóðrétt. Þetta er svipað því sem nemendur gerðu í verkefni [•]. Einnig geta þeir speglað hvern kubb. Þá leggja þeir einn kubb á rúðunetið og spegla hann bæði lóðrétt og lárétt til að finna hvar samsvarandi kubbar eiga að vera.

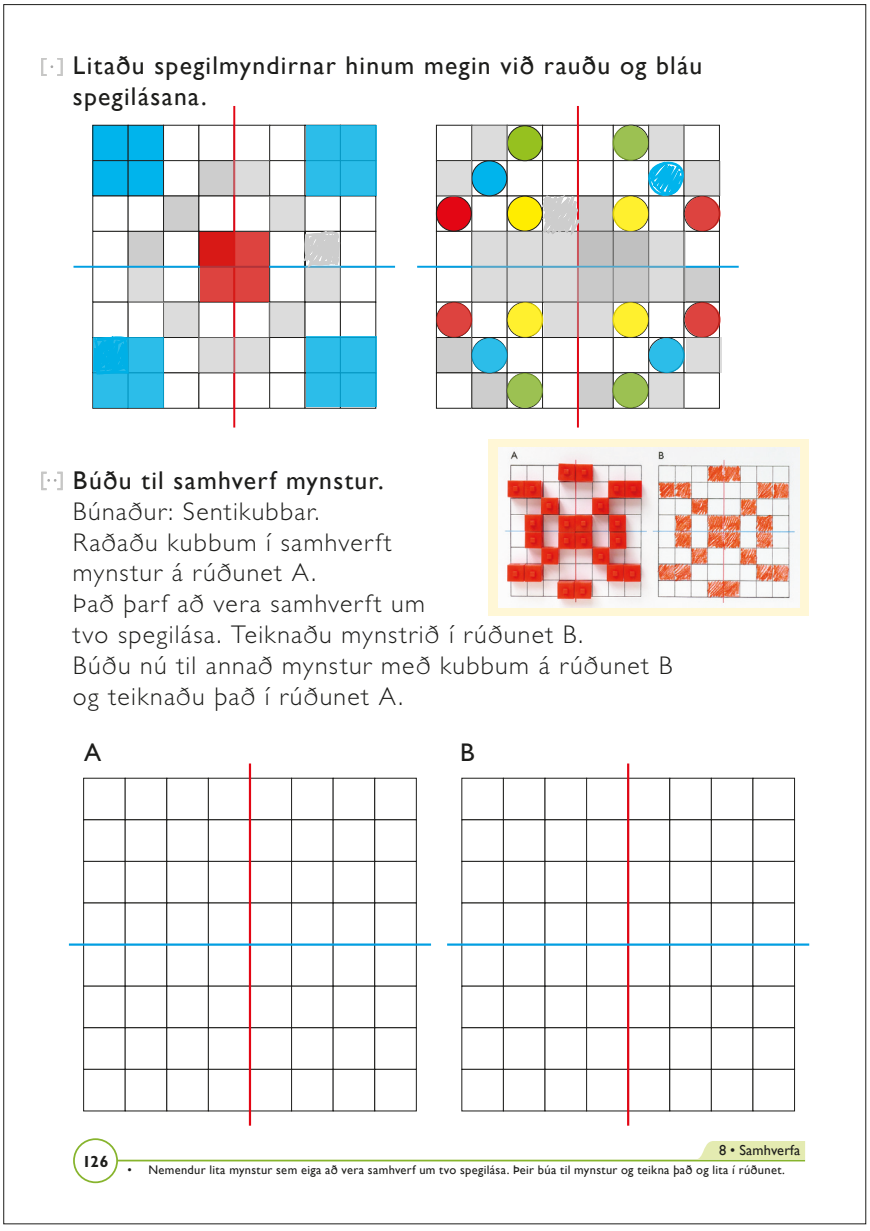
Því næst „afrita“ nemendur mynstrið með því að teikna það inn í hitt rúðunetið. Þetta gera þeir tvívegis og fá þannig tvö mismunandi mynstur í rúðunetin.

Nemendur geta lagt mynstrið með kubbum á skólaborðið en líklega er auðveldara að gera þetta á annað rúðunetið, einkum þegar sentikubbar eru notaðir því stærð þeirra passar inn í reitina á rúðunetinu.

Látið nemendur sýna allri bekkjardeildinni teikningar sínar jafnframt því sem þeir útskýra hvernig þeir unnu myndirnar og hvers vegna þær eru samhverfar.

Í upprifjun getur verið gagnlegt að beina sjónum að fjölda kubba:

- *Hve margir kubbar eru í hverjum fjórðungi á litlu myndinni til vinstri í verkefni [••] í bókinni? (Sex.)*
- *Getið þið fundið út hvað kubbarnir eru margir alls? (24.)*
- *Hvernig funduð þið svarið? (Til dæmis eru kubbarnir 4 • 6 eða: þegar maður speglar kubbana sex einu sinni verða þeir tvöfalt fleiri, þ.e. 12, og þegar þessir 12 eru speglaðir einu sinni enn verða þeir líka tvöfalt fleiri, þ.e. 24.)*



[·] Litaðu spegilmyndirnar hinum megin við rauðu og bláu spegilásana.

[··] Búðu til samhverf mynstur.
Búnaður: Sentikubbar.
Raðaðu kubbum í samhverft mynstur á rúðunet A.
Það þarf að vera samhverft um tvo spegilása. Teiknaðu mynstrið í rúðunet B.
Búðu nú til annað mynstur með kubbum á rúðunet B og teiknaðu það í rúðunet A.

A B

126 8 • Samhverfa

• Nemendur lita mynstur sem eiga að vera samhverf um tvo spegilása. Þeir búa til mynstur og teikna það og lita í rúðunet.

▶ Bls. 127 Próf

[•] Teikna spegilása

Nemendur teikna spegilásana á myndirnar. Athugið að myndin til hægri hefur fjóra spegilása. Áður en nemendur byrja á verkefninu getur verið gott að benda þeim á að stundum geta spegilásar verið fleiri en einn.

[••] Búa til samhverf mynstur

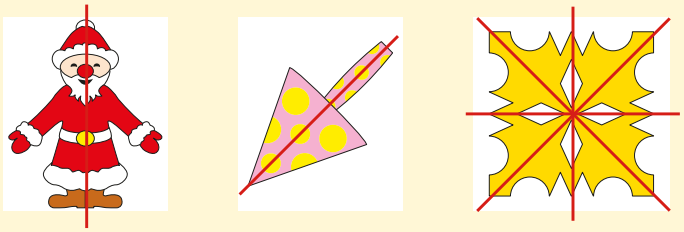
Nemendur eiga að lita reiti og búa þannig til samhverfa mynd. Myndin til vinstri hefur lóðréttan spegilás en sú til hægri láréttan.

[•••] Finna myndir með réttum spegilás

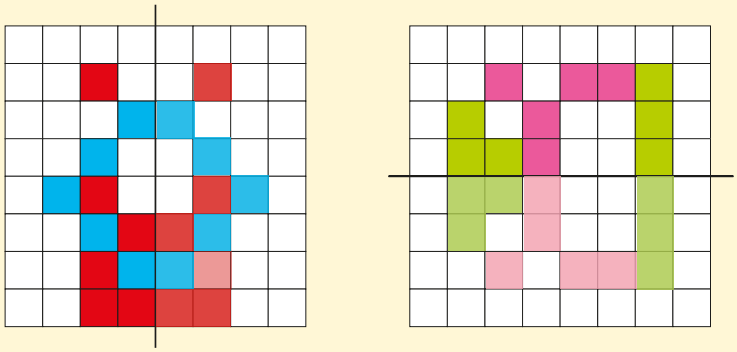
Nemendur draga hring um myndirnar þar sem brotalínan er spegilás.

Próf

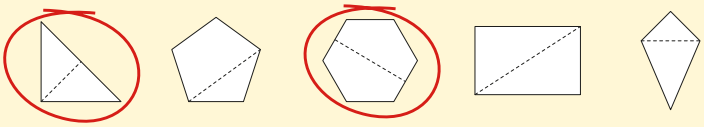
Teiknaðu spegilása.



Búðu til samhverf mynstur.



Dragðu hring um myndirnar þar sem brotalínan er spegilás.



• Nemendur draga spegilása í myndirnar.
•• Nemendur lita myndirnar þannig að þær verði samhverfar.
••• Nemendur draga hring um myndirnar þar sem brotalínan er spegilás.

127

Aðgætið að allar myndirnar geta verið samhverfar en í fimmhyrningi, rétthyrningi og flugdreka er spegilásinn (eða spegilásarnir) annar en brotalínan sem sýnd er.

Raunverkefni

Samhverfar þrykkimyndir

Í list- og verkgreinum má leyfa nemendum að gera tilraunir með samhverfu og vatnsliti. Fyrst brjóta þeir blað í tvennt til að merkja spegilásinn. Því næst mála þeir mynd öðrum megin við brotið. Mikilvægt er að nota nokkuð mikið af málningu og vatni til að þrykkið heppnist vel þegar blaðið er brotið saman á ný. Nemendur þrýsta nú á efri helminginn til að eins mikil málning og hægt er færist yfir á hinn blaðhelminginn en gæta þess vel að blöðin hreyfist ekki. Því næst opna þeir blaðið og geta dáðst að niðurstöðunni! Þrykkimyndina má t.d. skreyta með tússi til að teikna öll smáatriðin. Aðeins þarf að muna að allar skreytingar þurfa að vera samhverfar.

Hugmyndir og athugasemdir

Kennsluleiðbeiningar

▶ Bls. 128 Við vinnum saman

[•] Púsluspil

Nemendur eiga að finna bútana sex sem vantar í hvora mynd. Bútana er að finna meðal þeirra níu ferninga sem eru til hægri á síðunni. Í myndunum eru tveir spegilásar og bútarnir, sem vantar, passa inn í myndina þannig að spegilásarnir tveir haldist. Bútarnir liggja þannig að þá má setja beint inn í myndina; þess vegna skal ekki snúa þeim til að þeir passi.

Auðveldari verkefni

Oftast er auðveldast að fást við spegilása og samhverfar myndir ef spegilásinn er lóðréttur. Því má benda nemendum á að snúa nemendabókinni þannig að spegilásinn verði lóðréttur.

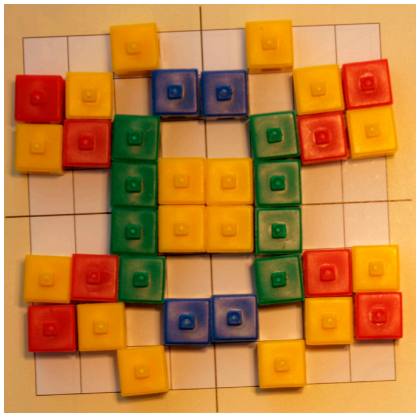
Á bls. 128 léttir það vinnuna að framlengja mynstrið með blýanti í tómu reitina. Þá er auðveldara að bera kennsl á mynstrið og átta sig á hvaða bút vantar.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Fleiri mynstur

Nemendur búa til fleiri mynstur með kubbum eins og á bls. 126. Síðan er mynstrið fært yfir á verkefnablað 3.15 (*Rúðunet 1 • 1 cm*).

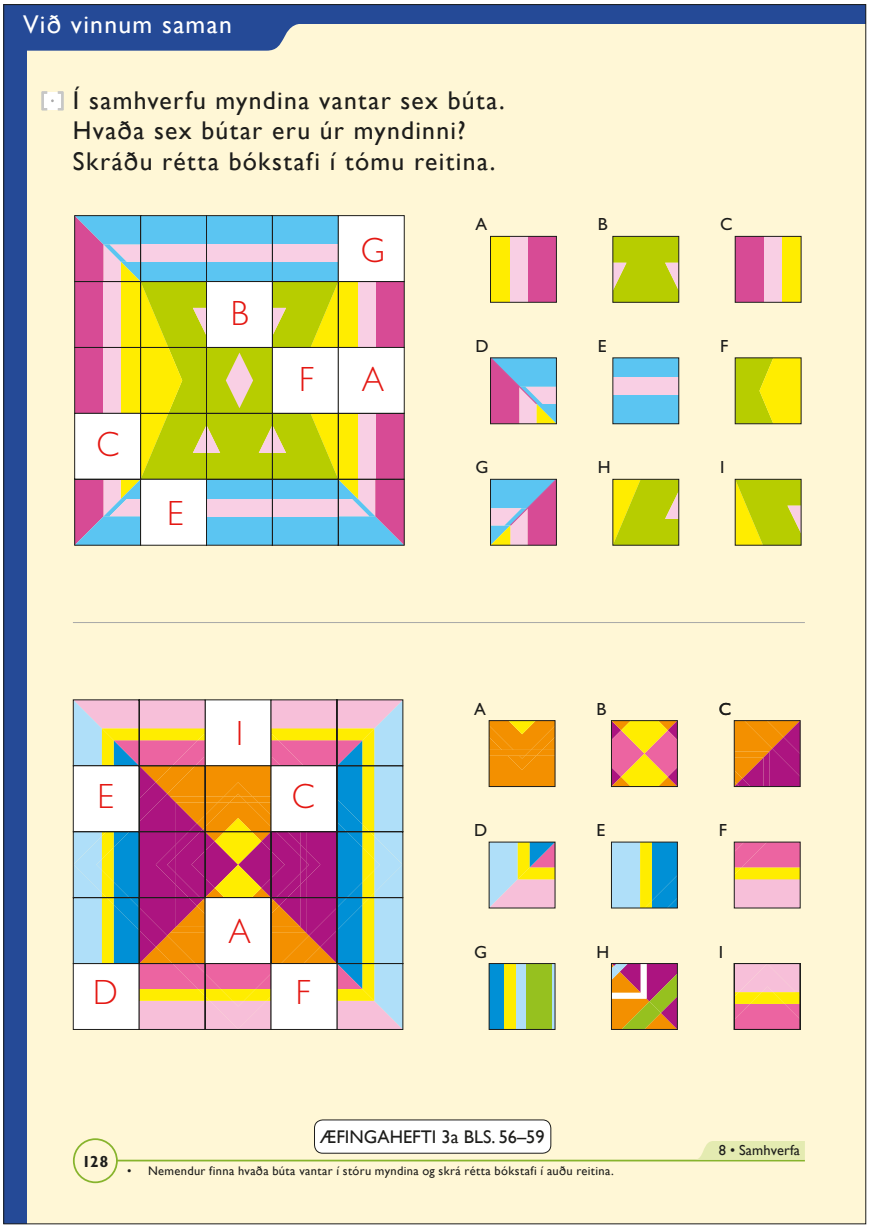
Nemendur geta notað kubba í ýmsum litum.



Á verkefnablöðum 3, 4 og 5 (*Mynstur 1, 2 og 3*) í verkefnahefti Sprota 1a eru mynsturblöð af mismunandi gerðum sem nota má til að búa til samhverfar myndir og mynstur.

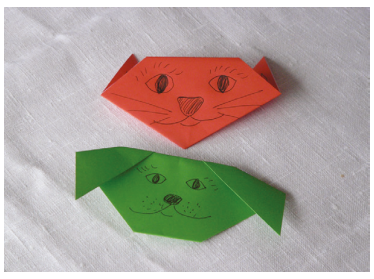
Heilabrot um samhverfu

Nemendur vinna verkefnablað 3.33 (*Heilabrot 2 – samhverfa*). Þeir reyna að búa til svipuð heilabrot fyrir bekkjarfélagana.



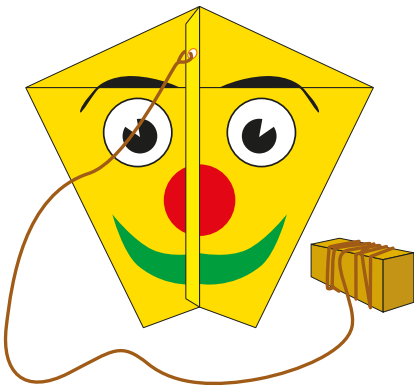
Pappírsbrot

Pappírsbrot byggist að miklu leyti á samhverfu því oft þarf að brjóta blaðið eins báðum megin myndar. Í verkefnaheftunum eru nokkur dæmi um ýmsar myndir með pappírsbroti, sjá t.d. verkefnablöð 80 og 81 (*Pappírsbrot 1 – Búðu til kött* og *Pappírsbrot 2 – Búðu til hund*) í verkefnahefti Sprota 2b.



Búa til einfaldan flugdreka

Sjá uppskrift að samhverfum flugdreka á verkefnablaði 82a–b (*Búa til flugdreka*) í verkefnahefti Sprota 2b. Nemendur skreyta drekann með samhverfu mynstri.



Ljósritunarblöð

1 Töluspjöld 1

2 Töluspjöld 2

3 Töluspjöld 3

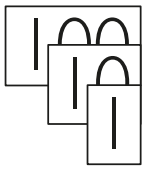
4 Sagan um núll

5 Kindasmalinn kæni

6 Klukkuspjöld

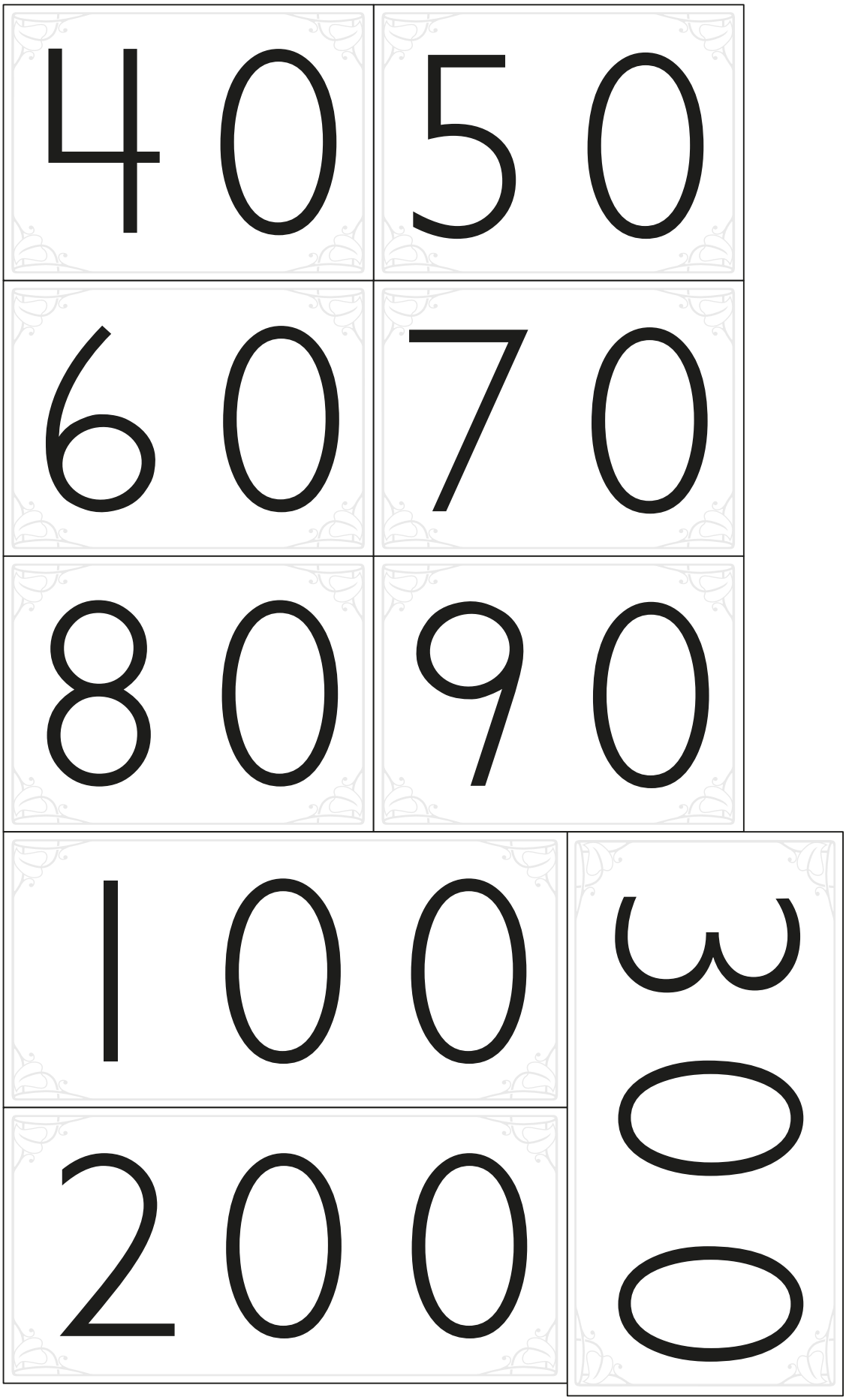
Til minnis

Töluspjöld I

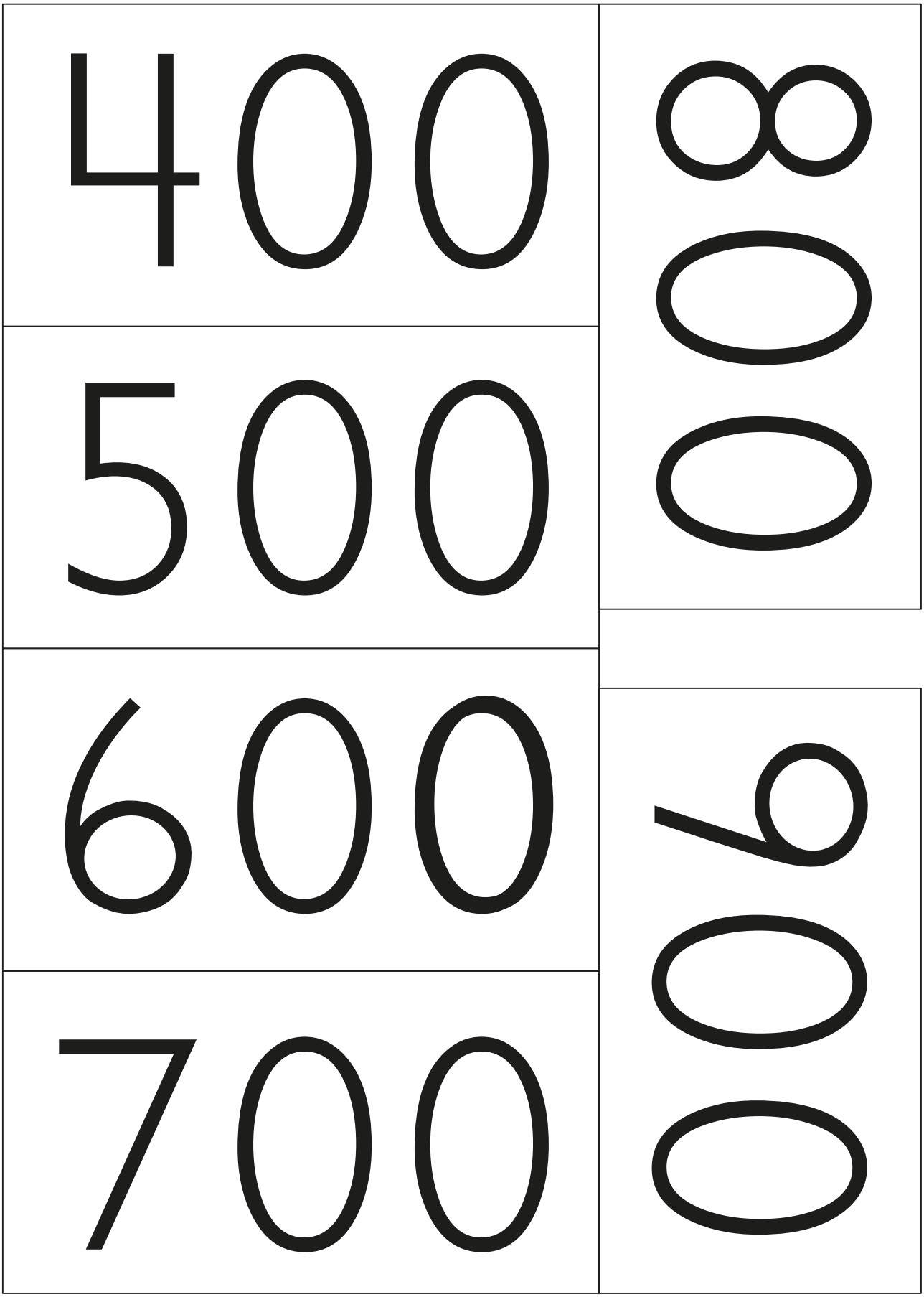


0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	
20	30		

Töluspjöld 2



Töluspjöld 3



Sagan um núll

Forsaga þessarar frásagnar er sú að á Indlandi fyrir u.þ.b. 2000 árum kunni fólk að skrifa tölurnar frá 1 til 9 en það vantaði ennþá tákn fyrir núll. Sagan hér á eftir á að sýna hvers vegna þörf er fyrir merki sem táknar tómt sæti í sætiskerfinu.

Einu sinni var indverskur kaupmaður sem fór frá þorpi til þorps með kerru fulla af vörum til sölu. Einu sinni á ári fór hann til þorps sem var hátt uppi í fjalli nokkru og það tók hann marga daga að komast þangað.

Eitt sinn er hann kom til þorpsins hitti hann höfðingjann sem nú var afar niðurdreginn. Hann sagði frá því að uppskera ársins hefði brugðist þannig að engir peningar væru til að versla fyrir. „Ó, nei," hugsaði kaupmaðurinn, „þarf ég virkilega að burðast með allar vörurnar til baka? Nei, ég hef enga krafta til þess. Þið getið fengið vörurnar núna og borgað fyrir þær þegar ég kem aftur næsta ár," sagði hann við höfðingjann. Höfðinginn varð fjarska glaður yfir þessum málalokum. Hann sótti pappír svo að þeir gætu skráð verðið á vörunum niður. Þorpsbúar keyptu ýmsar vörur og urðu að lokum ásáttir um að verðið væri þrjú hundruð og þrír peningar.

Ár leið og kaupmaðurinn fór enn einu sinni í heimsókn í þorpið. En í þetta sinn hitti hann ekki höfðingjann sem var vanur að taka á móti honum. Gamli höfðinginn hafði nefnilega ekki lifað veturinn af og þorpsbúar höfðu valið sér nýjan höfðingja. Kaupmaðurinn varð afar áhyggjufullur vegna þessa. Hvað yrði nú um peningana sem þeir skulduðu honum? Hann ræskti sig lítillega og stamaði með erfiðismunum: „Ég var hér í fyrra og þá komumst við að samkomulagi. Ég átti nú í ár að fá borgað fyrir vörurnar sem þið keyptuð í fyrra."

„Já, ég þekki þetta samkomulag," sagði nýi höfðinginn, kaupmanninum til mikillar undrunar. „Bíddu aðeins, ég skal sækja blaðið í kofa gamla höfðingjans." Hann kom til baka með blaðið og 33 peninga. „Nei, sagði kaupmaðurinn, „verðið var ekki 33 peningar heldur 303." Nýi höfðinginn andmælti þessu því hann var þess fullviss að á blaðinu stæði 33. Kaupmaðurinn grét og barmaði sér án árangurs: hann fékk ekki einum peningi meira en 33 og sneri við svo búið vonsvikinn heim á leið.

Kaupmaðurinn var leiður og hryggur á heimleiðinni. Hann vissi að hann hafði tapað stórri fjárhæð á þessum viðskiptum. Þegar heim kom tók konan hans á móti honum. Henni tókst að veiða upp úr manninum ástæðuna fyrir því hversu sorgmæddur hann var. Kaupmaðurinn greindi frá hvað hafði gerst og brast í grát. „Heyrðu, minn kæri eiginmaður," sagði konan. „Eigi tjóar að tárast yfir týndu lambi, nú skiptir öllu máli að koma í veg fyrir að þetta gerist aftur. Mín tillaga er sú að þú búir til tákn sem er til marks um tóma sætið milli talnanna þannig að engar villur sem þessar verði gerðar aftur." Svo hóf hún að teikna á blað til að sýna hvað hún átti við.

Er einhver sem sér hverju táknið, sem hún bjó til, líkist?

Kindasmalinn kæni

Fyrir mörg þúsund árum var kindasmali sem hét Davíð. Hann gætti fjár fyrir húsbónda sinn. Á hverjum morgni rak hann kindurnar á beit út á engið fyrir utan þorpið og á hverju kvöldi kom hann með þær til baka. Til þess að komast út á engið varð hann að fara í gegnum hlið. Hann þurfti að gæta þess vel og vandlega að enga kind vantaði þegar heim kom að kveldi.

Hvernig fór hann að því að fylgjast með hve margar kindurnar væru úr því að hann kunni ekki tölurnar?

Jú, hann notaði fingurna. Í hvert sinn sem kind fór út um hliðið lyfti hann upp einum fingri. Þetta gekk ágætlega svo lengi sem húsbóndinn átti 10 kindur eða færri. En smám saman eignaðist húsbóndi hans fleiri kindur og brátt urðu þær fleiri en 10.

Hvað átti Davíð að taka til bragðs?

Hann dó ekki ráðalaus. Í hvert sinn sem kind fór út um hliðið tók hann lítinn stein og setti í lítinn skinnpoka. Þegar komið var heim að kveldi fór hann öfugt að: Í hvert sinn sem kind fór inn um hliðið tók hann einn stein upp úr pokanum.

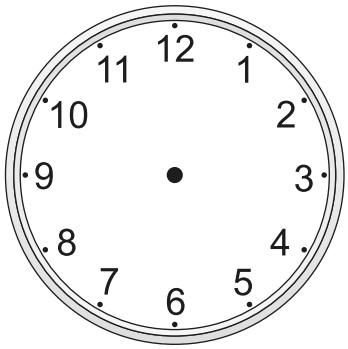
Þetta gekk prýðilega lengi vel. En húsbóndinn eignaðist æ fleiri kindur. Dag einn gerðist það sem búast mátti við – skinnpokinn, sem var orðinn sneisafullur af steinum, rifnaði og allir steinarnir ultu út. Davíð varð miður sín og í örvæntingu tíndi hann steinana upp. Hann vonaði heils hugar að hann hefði fundið þá alla.

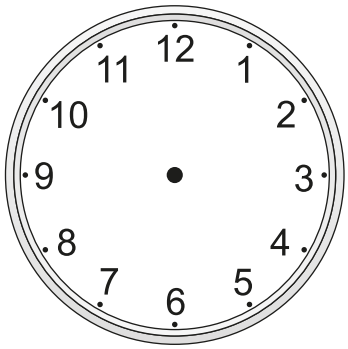
Þegar hann var lagstur til hvílu um kvöldið vaknaði hann við að barið var að dyrum. Húsbóndi hans var þar kominn og sagði að það vantaði tvær kindur! Vesalings Davíð varð að fara að leita þeirra og til allrar hamingju fann hann þær von bráðar.

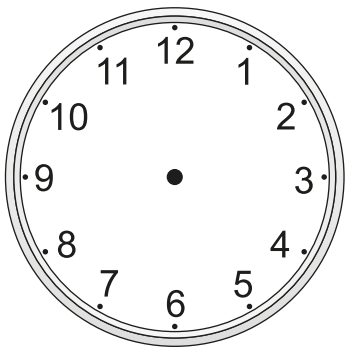
Davíð hugsaði með sér að svona gæti þetta ekki gengið lengur. Hann yrði að finna aðra aðferð en að burðast með alla þessa steina. Hann saknaði þess tíma þegar hann gat látið nægja að telja á fingrum sér. Skyndilega áttaði hann sig á hvað gera skyldi.

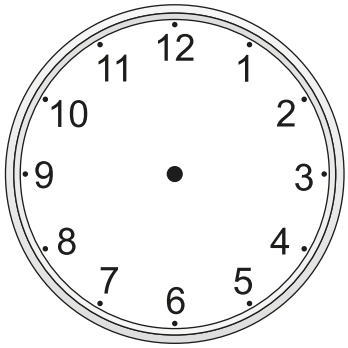
Hann ætlaði að telja á fingrum sér allt upp í 10 kindur. Síðan gæti hann tekið stærri stein og látið hann tákna 10 kindur í staðinn fyrir eina eins og áður. Þannig að ef kindurnar væru 10 og 10 og 10 talsins gæti hann notað 3 stóra steina í staðinn fyrir 30 litla. Og ef hann hefði 4 kindur í viðbót gæti hann sýnt það með því að bæta 4 litlum steinum við.

Klukkuspjöld









Til minnis

Til minnis

Sproti 3a
Kennarabók
ISBN 978-9979-0-1619-9

© Gyldendal Norsk Forlag AS 2011
2. útgáfa

Heiti á frummálinu: Multi 3a Lærerens bok
Ritstjóri norsku útgáfunnar: Thor-Atle Refsdal
Kápuhönnun: Hanne Dahl
Mynd á forsíðu: Børre Holth

© 2012 Bjørnar Alseth, Ann-Christin Arnås, Henrik Kirkegaard, Mona Røsseland
© 2012 teikningar: Anne Tryti
© 2012 stærðfræðiteikningar: Børre Holth
© 2012 íslensk þýðing og staðfærsla: Hanna Kristín Stefánsdóttir

Ritstjóri þýðingar: Hafdís Finnbogadóttir

Öll réttindi áskilin
1. útgáfa 2010
2. útgáfa 2012, aukin og endurbætt
3. útgáfa rafræn 2019
Menntamálastofnun Kópavogi

Umbrot: Námsgagnastofnun
Prentvinnsla: Litróf ehf.

Þeim sem lásu yfir handrit og öðrum sem komu að verkinu og veittu góð ráð eru færðar bestu þakkir.

Bók þessa má eigi afrita með neinum hætti, svo sem með ljósmyndun, prentun, hljóðritun eða á annan sambærilegan hátt, að hluta til eða í heild, án skriflegs leyfis höfunda, þýðanda og útgefanda.

Sproti

Stærðfræði fyrir grunnskóla

Sproti býður upp á sveigjanleika í stærðfræðikennslunni með því að gefa kennurum möguleika á að nota mismunandi kennluaðferðir. SPROTI felur í sér örvandi, innihaldsríkan og skemmtilegan leiðarvísi til stærðfræðinnar.

Í **Sprota** er lögð áhersla á:

- Hagnýt og fjölbreytileg verkefni þar sem tækifæri gefst til að rannsaka og skapa.
- Einstaklingsmiðað nám sem felur jafnframt í sér sameiginlega námsreynslu nemendahópsins.
- Skýr fagleg markmið í samræmi við námskrá.
- Örugga og faglega framvindu námsins kafla eftir kafla og námsár eftir námsár.
- Víðtækt og vandað mat á stöðu nemenda sem tekið er mið af í kennslunni.

Megineinkenni **Sprota**:

- Tengir saman fræðilega umfjöllun og hagnýt verkefni.
- Fjallað er markvisst og ítarlega um hvern námsþátt í nokkurn tíma.
- Textar eru stuttir og auðlesnir.
- Kennslan er löguð að nemendum með mismunandi námsgetu.
- Hagnýtar og notendavænar kennarabækur fylgja.
- Markmið hvers kafla eru nákvæmlega tilgreind.

Sproti 3 samanstendur af:

- nemendabókum 3a og 3b
- kennarabókum 3a og 3b
- æfingaheftum 3a og 3b
- verkefnaheftum 3a og 3b

Höfundar:
Bjørnar Alseth
Ann-Christin Arnås
Henrik Kirkegaard
Mona Røsseland

Hanna Kristín Stefánsdóttir þýddi og staðfærði.

MENNTAMÁLASTOFNUN
07448

ISBN 978-9979-0-1619-9