

Sproti*

2b

KENNARABÓK



$$35 + 22 =$$

EFNISYFIRLIT

Sproti 2b

Kennsluleiðbeiningar

8 Samhverfa	2
9 Tvöfalt meira og helmingi minna – sléttar tölur og oddatölur	14
10 Reikningur með tölum upp í 100	36
11 Flatarmál	66
12 Reikningur	80
13 Marghyrningar og hringir ..	108
14 Rúmfræðiform	120

Ljósritunarblöð

1 Myntir	
2 Fleiri myntir	
3 Hundraðtafla	
4 Þú færð	
5 Þú borgar	
6 Mynsturblað	
7 Ferstrendingur	
8 Píramídi	
9 Talnalína 0–100	
10 Punktablað	

Sproti 2a

Nemendabók

1 Tölurnar 0–20	2
2 Samlagning og frádráttur með tölum upp í 20	30
3 Tölfræði	54
4 Lengdarmælingar	66
5 Tölur upp í 100	78
6 Samlagning og frádráttur.	102
7 Tími	116

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

Sproti

2b

KENNARABÓK

Formáli

Velkomin í *SPROTA*!

Stærðfræðikennslan er ögrandi viðfangsefni á okkar tímum. Mikilvægt er að nemendur hafi gaman af námsgreininni og langi til að takast á við stærðfræðileg viðfangsefni. Jafnframt er þýðingarmikið að þeir átti sig á því að færni í stærðfræði skiptir máli fyrir þá, bæði nú og í framtíðinni. Í náminu þurfa nemendur að öðlast fjölbreytilega reynslu af stærðfræði og upplifa þannig að hún 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 stærðfræðináms. Enn fremur þurfa nemendur að þróa með sér áhuga á stærðfræði og jákvæð viðhorf sem vekja hjá þeim löngun til að halda áfram að fást við stærðfræði.

Með námsefninu *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 kennslu-aðferðir þar sem fagleg sjónarmið eru ævinlega höfð að leiðarljósi. Námsefnið er sveigjanlegt þannig að hinir ólíku kennarar hafa hér í höndunum námsefni sem gerir þeim kleift að kenna 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 ögrandi verkefni sem fólst í því 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 er sveigjanlegt og endurspeglar hinn margbreytilega skóladag. *Sprota* má nota á margvíslegan hátt; kennarar geta bæði aðlagð námsefnið að mismunandi nemendahópum og að sínum eigin kennsluaðferðum.

Gangi ykkur vel í kennslunni!

Bjornar Alseth
Ann-Christin Arnås
Hendrik Kirkegaard
Mona Røsseland

8 Samhverfa

Í þessum kafla þjálfast nemendur í að þekkja tvívíðar samhverfar myndir og tilgreina spegilásinn. Þar að auki læra þeir að búa til samhverf mynstur.

Viðfangsefni

- Samhverfa í daglegu lífi
- Að búa til samhverfar myndir

Búnaður

- Litblýantar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 2

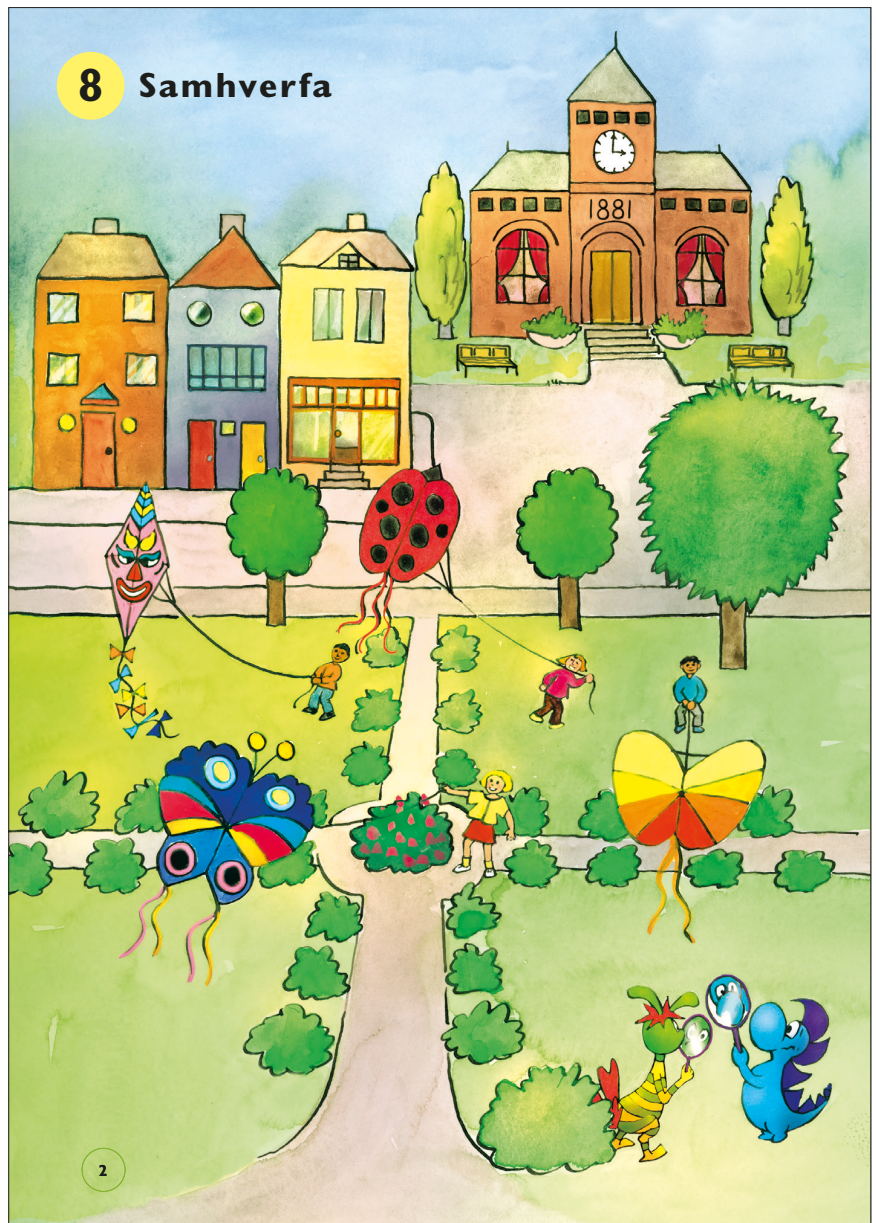
[•] Samræður um samhverfu

Ræðið við nemendur um samhverfu á myndinni. Reynið að fá þá til að lýsa hvað er sérstakt við flugdrekana; athugið hvort þeir geta séð að helmingar flugdrekana báðum megin við lóðréttu miðlínuna eru spegilmynd hvor af öðrum. Þessi lína kallast *spegilás*. Myndirnar, sem eru alveg eins báðum megin við slíka línu, kallast *samhverfar* myndir. Dragið athygli nemenda að því að spegilásinn getur verið lóðréttur, láréttur eða á ská.

Nokkrar „villur“ hafa verið settar á myndina til að athuga hvort nemendur uppgötvu þær. Á ráðhúsinu valda klukkuvísarnir því að það er ekki fullkomlega samhverft. Ólíkir litir á hurðum hússins í miðjunni hafa sömu áhrif. Ef mjög vel er leitað sést að hurðarhúnar húsanna þriggja valda því að ekkert húsanna er samhverft. Það er mjög gott ef einhverjir uppgötva þessar „villur“. Sé ekki svo getur kennari beðið þá að leita að hlutum á myndinni sem eru „næstum því samhverfir“.

Dæmi um spurningar um samræðu-umyndina:

- Veit einhver ykkar hvað orðið „samhverfa“ þýðir?
- Ráðhúsið er ekki samhverft. Hvers vegna ekki? (Vegna vísanna á klukkunni.)
- Er bláa húsið í miðjunni samhverft? (Nei, hurðirnar eru í mismunandi litum. Þar að auki eru hurðarhúnarnir



staðsettir þannig að húsið verður ekki samhverft.)

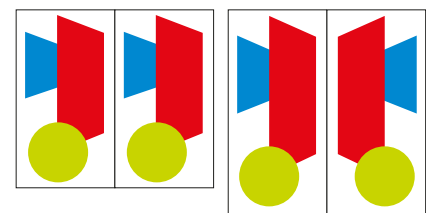
- Er guli og appelsínuguli flugdrekin samhverfur? (Já, sjálfur flugdrekin er samhverfur en halinn er ekki alveg samhverfur.)
- Sjáið þið eitthvað fleira á myndinni sem er samhverft? (Þakið á bláa húsinu, þakið á appelsínugula húsinu, bleiki drekin, gluggarnir á ráðhúsinu, trén o.fl.)

Gott er að skoða samhverfa hluti í umhverfinu, annaðhvort með því að fara í gönguferð með nemendahópnum eða með því að skoða myndir úr nánasta umhverfi. Sýnið nemendum dæmi um hurðir eða dyr, glugga og annað sem er samhverft. Til að fá fram það sem skiptir máli í þessu sambandi getur verið gagnlegt

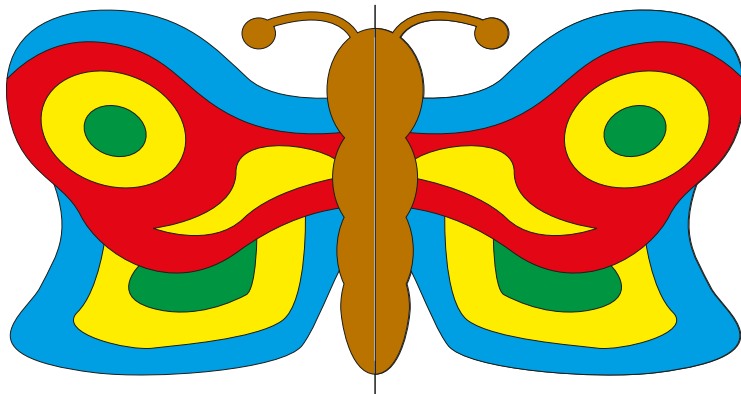
að skoða einnig eitthvað sem er ekki samhverft. Kennari getur til dæmis sýnt myndir þar sem hlut hefur verið hliðrað – en varist að nota orðasambandið „eins báðum megin“ því það getur valdið misskilningi.

Hentugt getur verið að nota mynd eins og eftirfarandi og spyrja spurninga eins og þessarar:

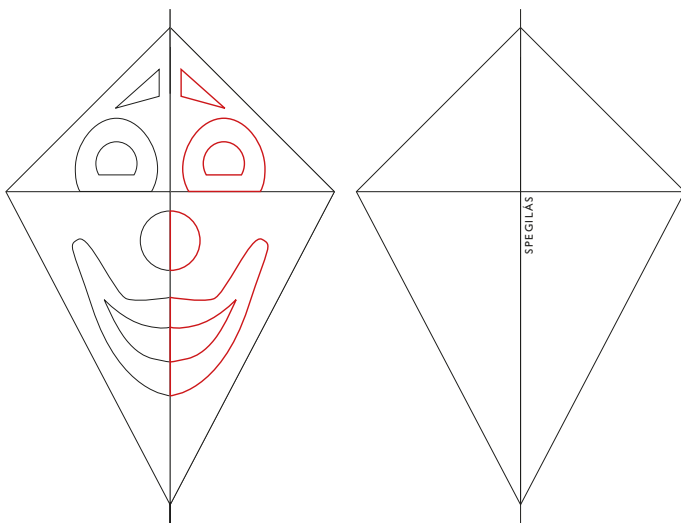
- Hvað er líkt og hvað er ólíkt með þessum myndum? (Í reitnum til hægri eru myndirnar eins en hér er um speglun að ræða; myndirnar tvær til hægri eru líka alveg eins en hér hefur hliðrun átt sér stað.



[.] Litaðu myndina þannig að hún verði samhverf um spegilásinn.



[.] Teiknaðu og litaðu myndina þannig að hún verði samhverf um spegilásinn.



- Nemendur lita fiðrildið þannig að litirnir myndi spegilmyndir báðum megin við spegilásinn.
- Nemendur teikna og lita flugdrekanum þannig að hlutarnir báðum megin við spegilásinn verði spegilmynd hvor af öðrum.

3

Hægt er að sýna fram á hvort um speglun er að ræða eða ekki með því að koma spegli fyrir á spegilásnum, halda honum aðeins á ská og athuga hvort helmingurinn af myndinni ásamt því, sem birtist í speglinum, sé eins og öll upphaflega myndin.

► Bls. 3

[.] Búa til samhverfa mynd

Nemendur lita myndina þannig að hægri helmingurinn verði spegilmynd af þeim vinstri. Ræðið við þá um spegilásinn og notið spegil til að hjálpa þeim að skilja hvað felst í speglun.

[••] Búa til samhverfar myndir

Báðir flugdrekanir eiga að vera samhverfir. Búið er að teikna vinstri helminginn á vinstri drekanum og

nemendur eiga að teikna hægri helminginn og lita þannig að hann verði spegilmynd af þeim vinstri. Á hinum flugdrekanum ákveða þeir sjálfir mynstrið og því næst lita þeir flugdrekanum þannig að hann verði samhverfur um spegilásinn.

Kennari þarf að vera sveigjanlegur gagnvart færni nemenda til að teikna. Hér er samhverfan aðalatriðið og að nemendur skilji hvað í henni felst. Kennari þarf því að sjá í gegnum fingur sér með það hvort teikningar þeirra eru vandaðar eður ei.

- Hvers vegna er þessi mynd samhverf? (Báðum megin eru sömu formin og sömu litirnir sem mynda samhverfa mynd.)

Auðveldari verkefni

Nemendur setja spegil á spegilásana á myndunum á bls. 3 og halla honum aðeins. Þá sjá þeir hvernig hin endanlega mynd á að líta út. Kennari getur ef til vill lokið við að teikna flugdrekanum þannig að verkefnið verður að lita samhverft mynstur á þá. Sjá auk þess verkefnið hér á eftir.

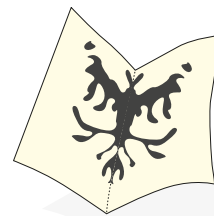
Erfiðari verkefni og raunverkefni

Samhverfuveiðar

Nemendur fara á samhverfuveiðar í vikublöðum og auglýsingabæklingum. Þeir klippa myndirnar út, líma þær á veggspjald og búa til samhverfusýningu í kennslustofunni.

Samhverfar myndir með málningu

Einfaldasta leiðin til að búa til samhverfar myndir er að brjóta blað í tvennt, búa þannig til spegilás og setja smávegis af málningu í ýmsum litum öðrum megin. Síðan er blaðið brotið saman, þrýst lauslega á það og síðan opnað aftur. Þá ætti málningin að hafa borist á hina hlið blaðsins og myndað þannig samhverfa mynd.



Perlumyndir

Nemendur búa til myndir á perlu-bretti. Biðjið þá að búa fyrst til spegilás með perlunum á miðju brettisins. Síðan raða þeir perlunum báðum megin við spegilásinn og búa þannig til samhverfa mynd.

Einnig má biðja nemendur að búa til mynstur að eigin vali. Síðan geta þeir athugað eftir á hvaða mynstur eru samhverf og hver ekki.



Viðfangsefni

- Að tilgreina spegilás
- Að búa til samhverfar myndir

Búnaður

- Litblýantar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 4

[•] Búa til samhverfar myndir

Nemendur byrja á að draga spegilása í myndirnar eftir punktalínunum. Í efri myndinni er spegilásinn láréttur en í neðri myndinni lóðréttur. Þeir lita því næst myndirnar báðum megin við spegilásana þannig að helmingarnir verði spegilmyndir hvor af öðrum.

- Hvað eru Skrípó og Skrípólína að gera? (Þau eru að lita myndina með sömu litum og sams konar form hefur verið litað með hinum megin við spegilásinn.)
- Ef Skrípólína litar þríhyrninginn undir spegilásnum bláan, hvaða litur þarf þá að vera á þríhyrningnum fyrir ofan spegilásinn? (Ef myndin á að vera samhverf verður þríhyrningurinn fyrir ofan spegilásinn líka að vera blár.)

Ræðið við nemendur eftir að þeir hafa lokið við að lita myndirnar:

- Hvers vegna er myndin þín samhverf? (Vegna þess að sömu litir eru notaðir báðum megin við spegilásinn.)
- Getur þú sýnt mér þetta með því að benda á formin á myndinni?

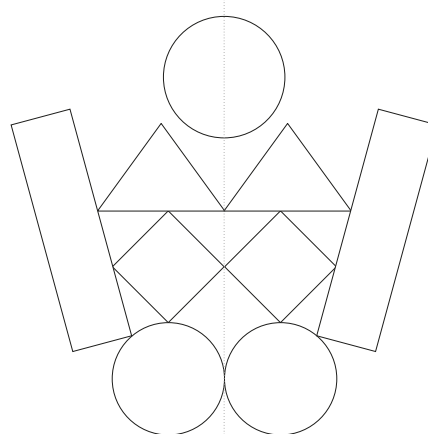
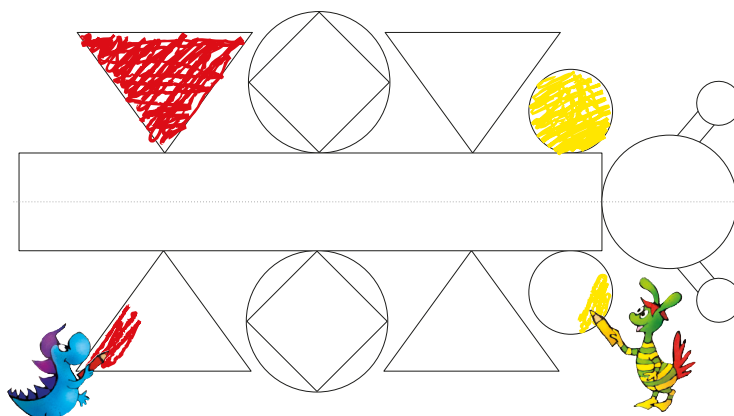
► Bls. 5

[•] Samhverfar myndir

Nemendur hafa frjalsari hendur við þessi verkefni en þeir eiga samt sem áður að búa til samhverfar myndir. Auðveldast er að lita einn reit og því næst samsvarandi reit hinum megin til að búa til spegilmyndina. Síðan velja þeir næsta reit.

Verið getur að einhvern nemanda langi til að búa til önnur mynstur en samhverf. Það getur verið erfitt að stroka út mynstur sem ekki er samhverft. Þá er best að biðja nemandann að ljúka við mynstrið sitt

[•] Teiknaðu spegilása og litaðu samhverfar myndir.



4

Nemendur draga strik í hvora mynd sem skiptir henni í tvo samhverfa hluta. Þeir lita myndina þannig að litirnir myndi samhverfa mynd.

8 • Samhverfa

og svo má nota það til að sýna hópnum annars konar mynstur.

- Hvernig bjóst þú til þetta mynstur?
- Hvers vegna er það ekki samhverft? (Ef til vill má ganga úr skugga um það með spegli.)

Auðveldari verkefni

Biðjið nemendur að lita einn reit í einu og strax reitinn hinum megin við spegilásinn sem er spegilmynd af fyrri reitnum. Síðan lita þeir næsta reit og strax á eftir spegilmynd hans.

Erfiðara er að nota mynsturblaðið á bls. 5 til að búa til spegilmynd en að lita myndirnar á bls. 4. Látið þá sem eiga í basli með þetta búa til samhverfar myndir með rúmfræðilegum formum sem lýst er í kaflanum Erfiðari verkefni og raunverkefni á bls. 3. Einnig geta þessir nemendur

unnið fleiri verkefni eins og þau sem eru á bls. 4, sjá verkefnablað 76 (Samhverfa 1) í verkefnahefti 2b.

Erfiðari verkefni

Látið nemendur teikna samhverfar myndir með því að nota rúmfræðiform. Hvetjið þá til að nota fleiri en einn spegilás.

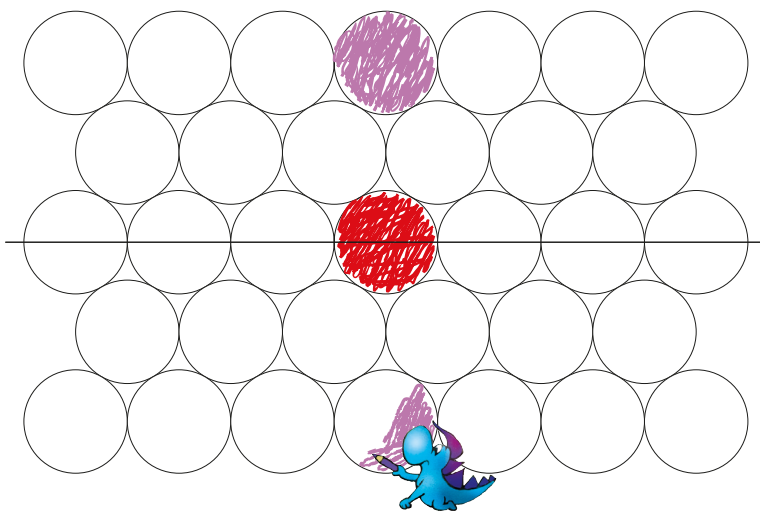
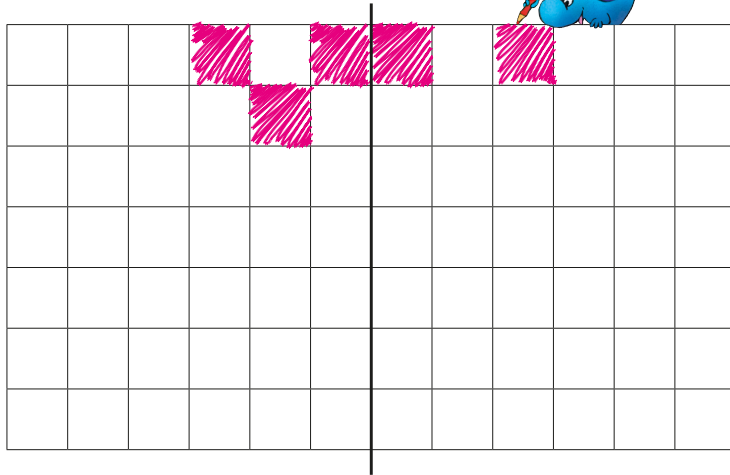
Raunverkefni

Notið ljósritunarblað 6 (Mynsturblað) aftast í þessari bók eða verkefnablað 76 og 77 (Samhverfa 1 og 2) í verkefnahefti 2b til að búa til fleiri samhverfar myndir.

Búa til spegilmyndir með rúmfræðiformum

Notið rúmfræðiform sem hafa verið ljósrituð á litaðan pappír, sjá verk-

[] Búðu til mynd sem er samhverf um línuna.



• Nemendur velja liti sjálfir og búa til samhverf mynstur.

5

efnablað 46 (*Þríhyrningur – Ferhyrningur – Hringur*) í verkefnahefti 2a og A4-blað sem skipt hefur verið í tvennt með breiðu striki, spegilás. Látið nemendur leggja eða líma formin í mynstur sem er samhverft um spegilásinn. Þeir geta einnig unnið þetta verkefni í pörum þar sem annar býr til mynstur öðrum megin við spegilásinn og hinn á síðan að búa til spegilmyndina hinum megin.

Leika spegilmynd

Nemendur vinna saman tveir og tveir og snúa andlitunum hvor á móti öðrum. Þegar annar lyftir handleggnum á hinn að gera hið sama. Þannig heldur þetta áfram. Nemendur eiga allan tímann að vera spegilmynd hvor af öðrum.

Samhverf mynstur utanhúss

Hægt er að búa til samhverf mynstur úti á skólalóðinni og nota efni úr náttúrunni, t.d. köngla, trjágreinar og steina. Nemendur búa sjálfir til allt mynstrið eða tveir vinna saman og búa hvor til sinn helming sem eiga þá að vera spegilmyndir hvor af öðrum. Enn ein aðferðin er að kennari búi til annan helminginn og nemendur hinn.

Ef snjór er á jörðu geta nemendur prófað að traðka samhverft mynstur í snjóinn. Þeir geta einnig búið til engla í snjónum og skoðað spegilmyndirnar sem koma fram.

Viðfangsefni

- Að finna spegilása og teikna þá
- Að búa til samhverfar myndir.

Búnaður

- Reglustika, litblýantar, ef til vill handspegill

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 6

[•] Draga spegilása

Nemendur draga spegilása í myndirnar. Þeir eiga fyrst að prófa sig áfram með spegli. Spegilásinn er þar sem þeir geta lagt spegilinn þannig að helmingur myndarinnar ásamt spegilmyndinni eru til samans eins og öll upphaflega myndin. Gott er að nota reglustiku til að draga spegilásana. Ef reglustikan er ekki gegnsæ er hægt að halda henni upp á rönd á blaðinu. Þegar reglustikan liggur þannig eftir spegilásnum geta nemendur séð að myndirnar báðum megin við reglustikuna eru spegilmynd hvor af annarri.

► Bls. 7

[•] Ljúka við að teikna samhverfar myndir

Á efri myndinni er hentugt að draga eitt strík í senn í rúðunetið hægra megin við spegilásinn. Á neðri myndinni er spegilásinn láréttur þannig að nemendur eiga að teikna þann helming myndarinnar sem er undir spegilásnum. Þar næst lita þeir myndirnar en þess þarf að gæta að litirnir verði samhverfir.

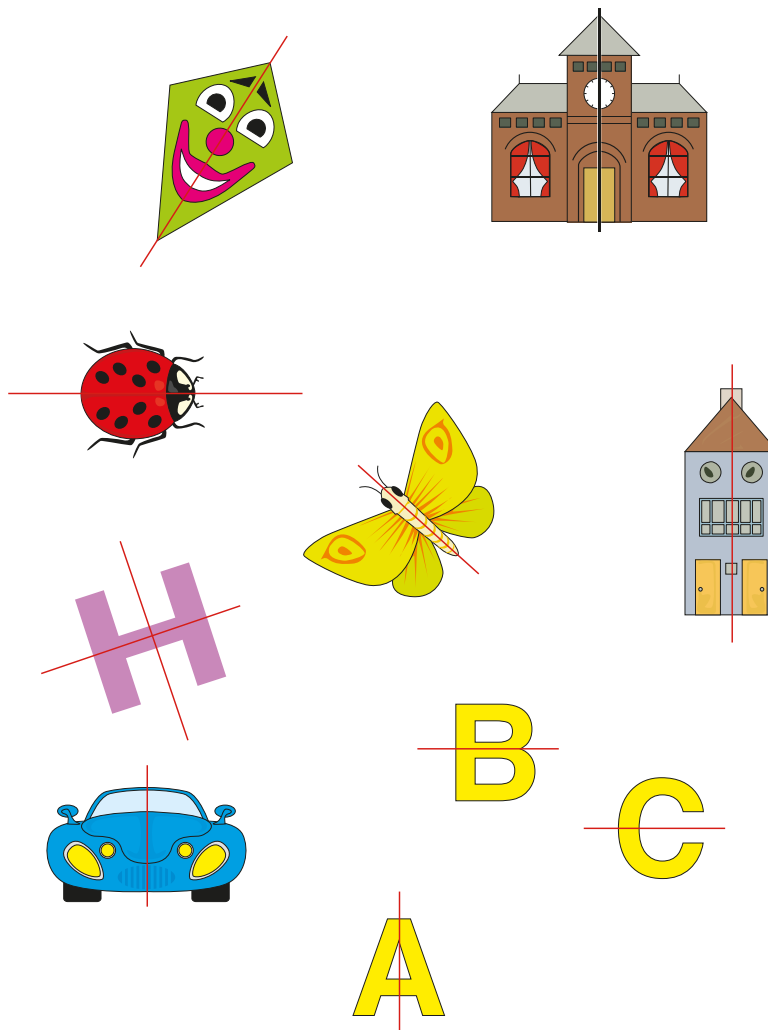
Athugið hvort nemendur nota mismunandi aðferðir. Sé svo geta þeir sagt bekkjarfélögunum frá aðferðum sínum þegar vinnan við þessar blaðsíður er rifjuð upp.

Auðveldari verkefni

Látið nemendur leita að spegilásnum á bls. 6, í byrjun með því að nota handspegil. Síðan setja þeir reglustiku á sama spegilás og athuga hvort myndin verður ekki örugglega samhverf um spegilásinn.

Á bls. 7 getur verið gagnlegt að teikna nokkur hjálparstrík eða ef til vill alla myndina. Síðan geta nemendur litað hana þannig að hún verði samhverf.

[•] Dragðu spegilása í myndirnar.



6

• Nemendur draga strík (spegilás) sem skipta hverri mynd í tvo samhverfa hluta.

8 • Samhverfa

Notið verkefnablað 77 (Samhverfa 2) í verkefnahefti 2b.

Erfiðari verkefni

Látið nemendur skrifa nafnið sitt og draga bæði lóðréttan og láréttan spegilás við hlið nafnsins. Síðan nota þeir handspegil, setja hann á spegilásinn og athuga hvernig spegilmyndin á að líta út.

ELVAR | RAVLE

Ef plexigler er tiltækt í skólanum geta nemendur til dæmis teiknað furðudýr þannig að þeir teikna fyrst helminginn af dýrinu, setja plexiglerið á spegilásinn og teikna síðan hinn helminginn á meðan þeir horfa gegnum glerið.

Finna spegilása í bílmerkjum

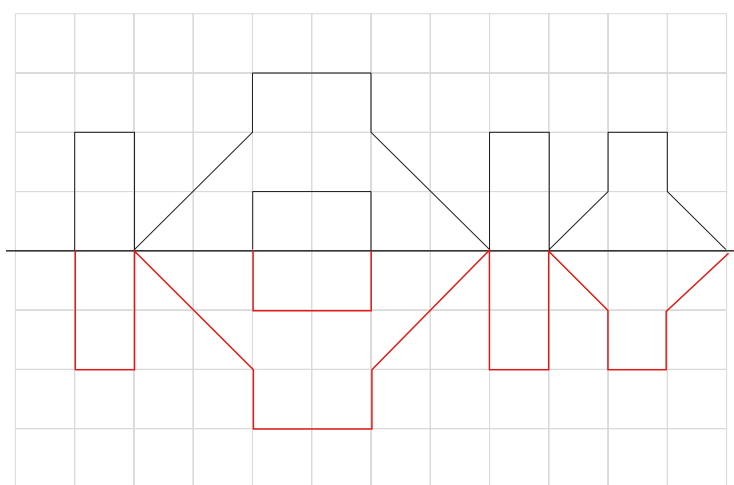
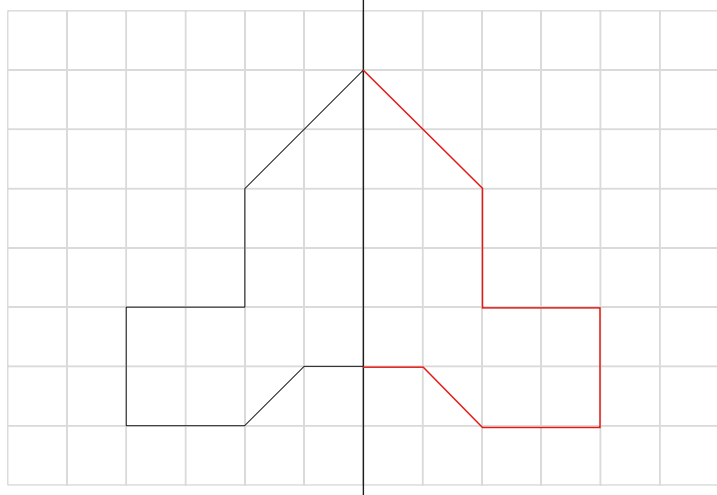
Notið verkefnablað 78 (Samhverfa 3) í verkefnahefti 2b. Nemendur eiga að finna alla spegilása í bílmerkjunum og teikna þá. Nokkur bílmerki eru með fleiri en einn spegilás.

Raunverkefni

Á samhverfuveiðum

Látið nemendur leita að samhverfum myndum, t.d. vörumerkjum (lógóum), í auglýsingabæklingum, blöðum, dagblöðum o.fl. Þeir geta klippt myndirnar út og límt þær á A3-blað. Síðan draga þeir spegilásana í myndirnar. Á bls. 11 eiga þeir að leita að spegilásnum í tölustöfum og bókstöfum þannig að ekki skal taka þá stafi fyrir nú.

[] Búðu til samhverfar myndir og litaðu þær.

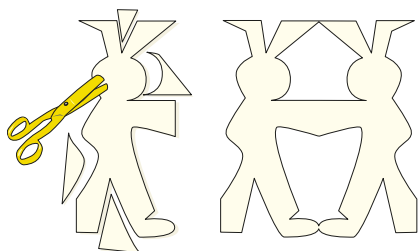


• Nemendur ljúka við að teikna myndirnar. Þeir nota rúðunetið sér til hjálpar. Myndirnar eiga að vera samhverfar um spegilásana sem þegar er búið að teikna.

7

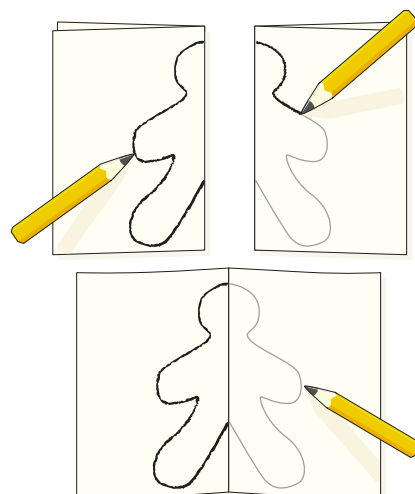
Klippa út samhverfar myndir

Nemendur brjóta hvítt A4-blað í tvo jafn stóra hluta. Síðan klippa þeir mynstur út úr samanbrotnu blaðinu (í brúnina þar sem brotið er), opna það aftur og skoða spegilmyndina sem kemur fram. Ræðið um hvernig við getum gengið úr skugga um hvort mynd er samhverf, þ.e. með því að brjóta hana í tvennt og athuga hvort helmingarnir hylja hvor annan algjörlega.



Spegilmyndir á bókunarpappír

Nemendur brjóta bókunarpappír í tvo jafn stóra hluta. Brotið er þá spegilásinn. Nú teikna þeir mynd með blýanti á helming blaðsins. Síðan brjóta þeir blaðið en að þessu sinni í hina áttina þannig að myndin verði inni í samanbrotnu blaðinu. Nemendur teikna nú á ytra borð blaðsins, á hinn helming þess, ofan í strikin sem sjást í gegn. Blýantsstrikin munu sjást í gegn þannig að þegar blaðið er opnað sést samhverf mynd. Strikin hinum megin á blaðinu verða daufari en þau upphaflegu og til að báðir helmingarnir verði jafn skýrir má teikna ofan í þau.



Viðfangsefni

- Að búa til samhverfar myndir
- Spegilmynd með því að tvöfalda

Búnaður

- Litblýantar, reglustika

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 8

[•] Teikna samhverfar myndir

Nemendur ljúka við teikningarnar þannig að þær verði samhverfar. Það getur komið sér vel að snúa bókinni þannig að spegilás hverrar myndar verði lóðréttur. Þá er auðveldara að teikna spegilmyndina. Nemendur teikna eins vel og þeir geta og kennari þarf að sýna mikið umburðarlyndi gagnvart ónákvæmni í teikningum. Það sem mestu máli skiptir er að nemendur skilji hvað felst í samhverfu.

- Hvernig myndir komu í ljós þegar þið höfðuð lokið við að teikna?

► Bls. 9

[•] Búa til samhverfa mynd og finna fjölda depla

Nemendur ljúka við maríuhæurnar með því að teikna deplana hægra megin við spegilásana með hliðsjón af deplunum vinstra megin. Þar næst skrá þeir heildarfjölda depla á svarstrikin undir hverri maríuhænu.

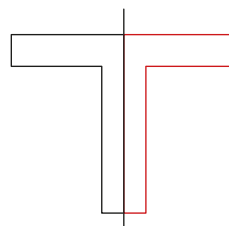
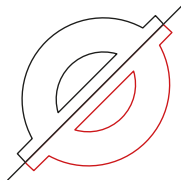
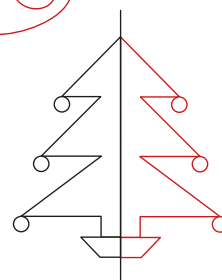
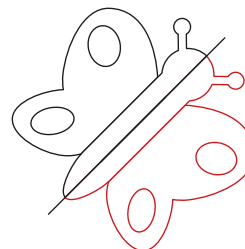
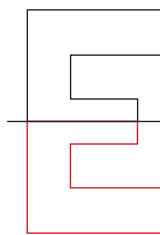
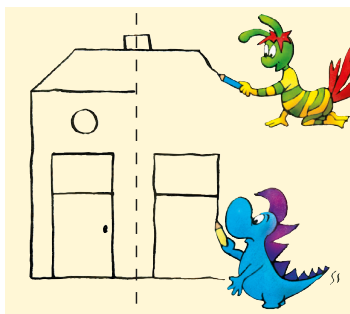
Að tengja tvöföldun við speglun er mikilvægt stærðfræðilegt atriði. Þegar speglað er fæst sama myndin tvisvar. Á spegilmyndinni verður fjöldinn í myndunum tveimur sá sami þannig að heildarfjöldinn verður tvöfalt stærri en fjöldinn öðrum megin við spegilásinn.

- Maríuhæna er með 14 depla öðrum megin. Hvað eru deplarnir þá margir á bakinu á henni? (28.)
- Hvernig fannstu svarið? (Til dæmis: Ég skipti 14 í 10 og 4. Tvöfalt stærra en 10 er 20 og tvöfalt stærra en 4 er 8, samtals 28.)

Á sama hátt er hægt að tengja speglun við að helminga. Þá er farið öfugt að:

- Maríuhæna er með 12 depla á bakinu. Hve margir deplar eru þá hvorum megin á henni? (6.)

[•] Ljúktu við að teikna myndirnar.



8

Nemendur ljúka við að teikna myndirnar frihendis. Þær eiga að vera samhverfar um spegilásana sem búið er að teikna.

8 • Samhverfa

Auðveldari verkefni

Á bls. 8 hentar handspejill afar vel. Nemendur setja hann á spegilásinn þannig að þeir geti séð hvernig myndin á að líta út fullteiknuð.

Gott er ef kennari getur útvegað 5 mm þykkt litað plexigler (eða glært gler með sólarfilm á). Nemendur setja plexiglerið lóðrétt á spegilásinn. Þegar þeir horfa á ská í gegnum glerið sjá þeir spegilmyndina og geta teiknað hana með blýanti hinum megin við plexiglerið.

Erfiðari verkefni

Notið verkefnablað 79a og b (Mynstur 1 og 2) í verkefnahefti 2b og látið nemendur búa til myndir með fleiri en einum spegilás. Sjá einnig kaflann Raunverkefni.

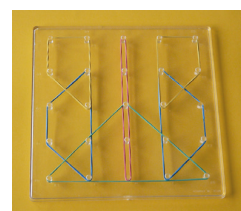
Raunverkefni

Samhverfa með kartöflustimplum

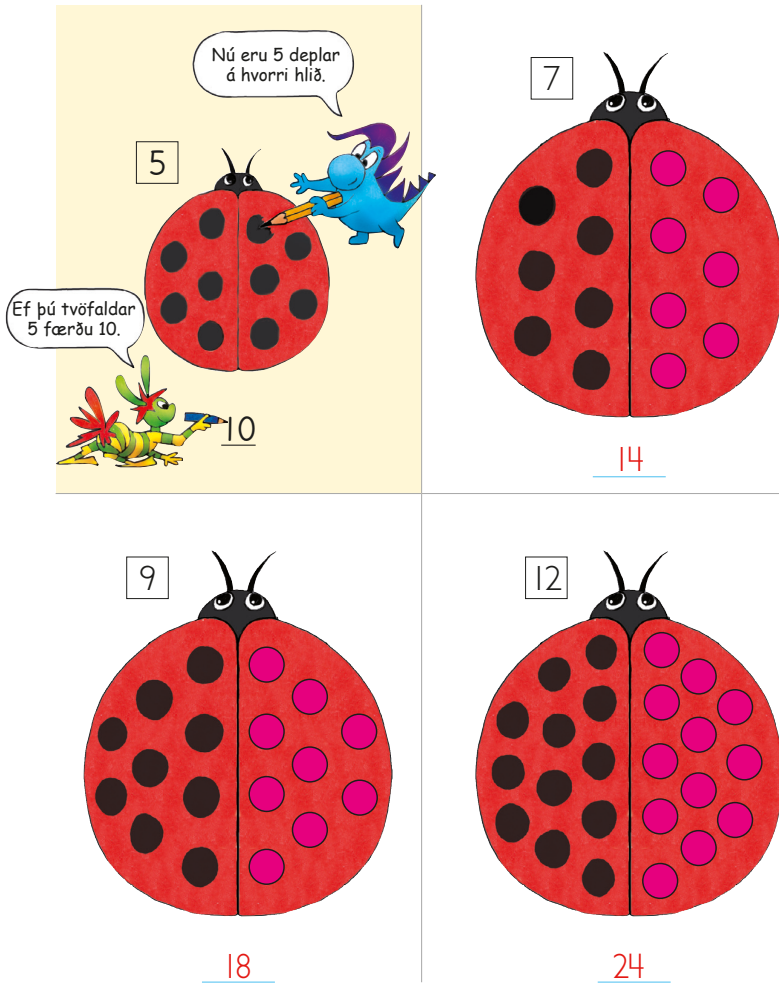
Nemendur vinna saman í pörum við að búa til samhverfa mynd með kartöflustimplum. Hvert par fær í hendur blað (helst A3-blað), þar sem teiknaður hefur verið spegilás, og stimplar í sameiningu samhverft mynstur á blaðið.

Samhverfa á pinnabretti

Nemendur búa til samhverfa mynd með því að setja litaðar teygjur á naglana á pinnabrettinu.



[-] Búðu til spegilmyndir með deplum.
Hvað er hver mariuhæna með marga depla?



• Nemendur teikna depla hægra megin á hverja mariuhænu þannig að hún verði samhverf um miðjuna. Að lokum eiga þeir að finna fjölda depla samtals á hverri mariuhænu. Gott er að leggja áherslu á að tvöfalda fjöldann öðru megin í stað þess að telja alla deplana.

9

Hugmyndir og athugasemdir

Samhverfa í náttúrunni

Vekið athygli nemenda á því hve mikið er samhverft í náttúrunni. Þar sem sennilega er fengist við þetta námsefni að vetrarlagi er ef til vill ekki svo auðvelt að finna hluti sem eru samhverfir í náttúrunni. Þá er hægt að nota myndir af t.d. blöðum, blómum, skeljum og fiðrildum til að vekja athygli á þessu. Þegar vorið kemur er ágætt upprifjunarverkefni að nemendur fari í samhverfuleiðangur úti í náttúrunni. Þá safna þeir saman því sem þeir finna og taka það með sér í skólann. Þar kynna þeir afraksturinn hver fyrir öðrum. Einnig geta þeir tekið myndir af því sem þeir finna og notað þær bæði til kynningar og sýningar og þannig má útbúa sameiginlega sýningu.

Viðfangsefni

- Búa til samhverfar myndir
- Tilgreina spegilása og teikna þá

Búnaður

- Litblýantar, reglustika

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 10 Próf

[•] Búa til samhverfa mynd

Nemendur lita hvítu svæðin þannig að tertan og fiskurinn verði samhverf.

[••] Teikna spegilása

Nemendur teikna spegilása í allar myndirnar.

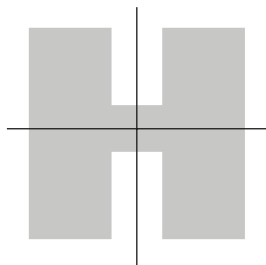
[•••] Teikna samhverfar myndir

Nemendur ljúka við að teikna myndirnar þannig að helmingurinn, sem þeir teikna, verði spegilmynd af hinum.

► Bls. 11 Æfingasíða

[•] Finna samhverfa bókstafi

Nemendur finna hvaða bókstafir eru samhverfir og draga spegilásinn á þá. Bókstafurinn H hefur tvo spegilása, annan láréttan og hinn lóðréttan.

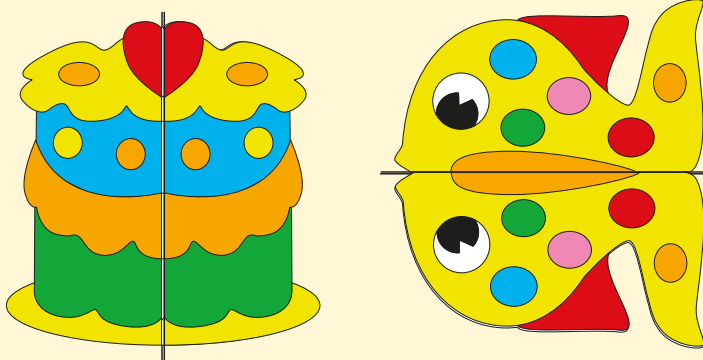


Sama á við um bókstafinn stórt O ef hann er aðeins teygður upp á við. En ef hann er alveg hringlaga, eins og hér, hefur hann óendanlega marga spegilása. Sérhver lína sem liggur gegnum miðju hringsins er nefnilega spegilás. Látið nemendur prófa með spegli!

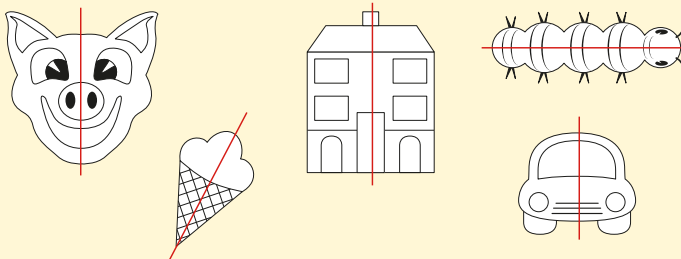
- Hvar teiknaðir þú spegilásinn í bókstafinn H?
- Hefur einhver gert það öðruvísi?
- Hvar teiknaðir þú spegilásinn í bókstafinn O?
- Hefur einhver gert það á annan hátt?

Próf

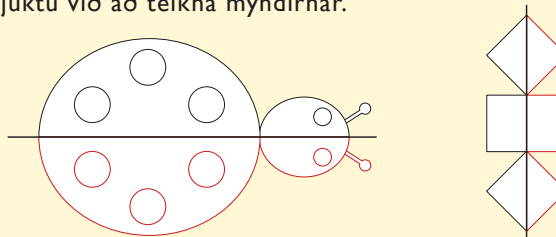
🖨 Búðu til samhverfar myndir.



🖨 Dragðu spegilása.



🖨 Ljúktu við að teikna myndirnar.



10

- Nemendur lita myndirnar þannig að þær verði samhverfar.
- Nemendur draga spegilása í hverja mynd.
- Nemendur ljúka við að teikna myndirnar þannig að þær verði samhverfar um spegilásinn.

8 • Samhverfa

- Ef til vill: Það eru fleiri spegilásar í bókstafnum O; athugið hvort þið getið fundið fleiri.

N og S hafa enga spegilása en ef þeim er snúið um 180° kemur fram sama myndin aftur. Ekki er nauðsynlegt að nefna þetta á þessu stigi nema því aðeins að einhverjir nemendur hafi orð á þessu.

[••] Finna samhverfa tölustafi

Þetta verkefni er sams konar og verkefni [•] nema að því leyti að nú eru tölustafirnir teknir fyrir. Í tölustöfum 0, 1 og 8 eru tveir spegilásar en í tölustafnum 3 er einn.

Auðveldari verkefni

Látið nemendur vinna á áþreifanlegan hátt, bæði til að sýna fram á sam-

hverfu og til að búa til samhverfar myndir. Þetta má gera með því að teikna á pappír sem síðan er brotinn eftir spegilás. Einnig má nota handspjel til að kanna hvaða myndir, bókstafir eða tölustafir eru samhverfir.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Notið verkefnablað 79a og b (Mynstur 1 og 2) í verkefnahefti 2b og látið nemendur búa til myndir þar sem spegilásar eru fleiri en einn. Sjá einnig verkefni undir kaflaheitunum Raunverkefni fyrr í þessum kafla.

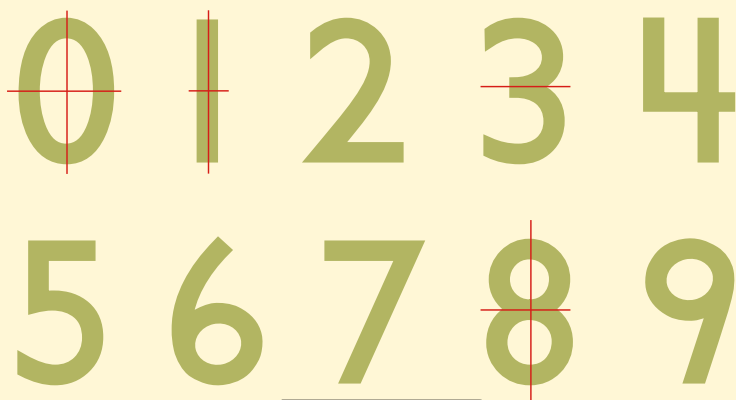
Samhverfa með legókubbum

Búnaður: Legókubbar. Ef til vill má nota sentikubba eða annað „bygg-ingarefni“.

Hvaða bókstafir eru samhverfir? Dragðu spegilása.



Hvaða tölustafir eru samhverfir? Dragðu spegilásana.



ÆFINGAHEFTI BLS. 2–4

- Nemendur draga spegilása í alla bókstafina sem eru samhverfir.
- Nemendur draga spegilása í alla tölustafina sem eru samhverfir.

II

Hugmyndir og athugasemdir

Nemendur nota legókubba og búa til byggingar eða mynstur sem eru samhverf. Um getur verið að ræða „byggingar“ þar sem kubbum er ýmist raðað í tvær áttir (t.d. lengd og breidd) eða þrjár (lengd, breidd og hæð).

Biðjið nemendur að sýna fram á að um samhverfu í myndunum sé að ræða og lýsa þeim.

Perlumyndir

Sjá lýsingu á bls. 3.

Viðfangsefni

- Samhverfa með því að tvöfalda

Búnaður

- Litblýantar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 12 Æfingasiða 2

[•] Ljúka við að teikna myndirnar

Nemendur tvöfalda myndirnar með því að teikna spegilmyndina. Undir hverri mynd eiga þeir að skrá heildarfjölda reita í allri myndinni.

- Í myndinni eru 8 bláir reitir vinstra megin við spegilásinn. Hve margir bláir reitir heldurðu þá að verði í allri myndinni þegar búið er að teikna hana? (16, vegna þess að talan 16 er tvöfalt stærri en 8.)

Í verkefninu neðst til hægri eiga nemendur að búa til mynd vinstra megin við spegilásinn, teikna svo spegilmyndina og finna að lokum heildarfjölda reita í myndinni.

► Bls. 13 Við vinnum saman

[•] Finna bútana sem passa saman

Myndirnar vinstra megin sýna blöð sem myndirnar hægra megin hafa verið klipptar út úr. Viðfangsefnið er að para blöðin vinstra megin við úrklippurnar hægra megin. Blöðin vinstra megin eru enn brotin saman eins og þau voru þegar myndirnar voru klipptar út en úrklippurnar hægra megin eru sýndar þegar búið er að opna þær.

Látið nemendur vinna saman að þessu verkefni. Biðjið þá að útskýra hvernig þeir hugsa til að finna hvaða myndir passa saman.

- Þessar tvær passa saman vegna þess að báðar eru með þrjá odda.
- Þessar tvær passa ekki saman vegna þess að úrklippunni eru oddarnir tveir jafn langir en á blaðinu eru þeir mislangir.

Auðveldari verkefni

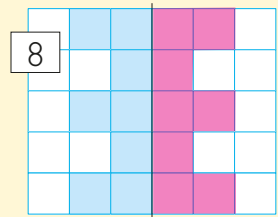
Biðjið nemendur að lita einn reit í einu á bls. 12. Síðan velja þeir einn litaða reitinn, finna samsvarandi reit hinum megin við spegilásinn og lita

Æfingasiða 2

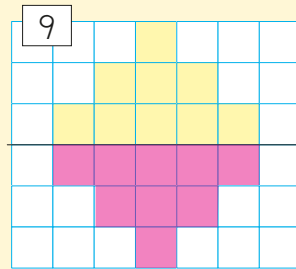
■ Búðu til samhverfa mynd. Hve margir reitir eru í hverri mynd?



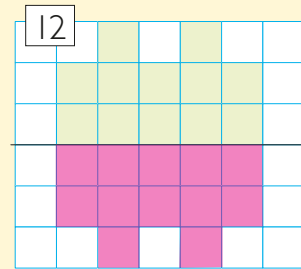
Talan 12 er tvöfalt stærri en 6. 12



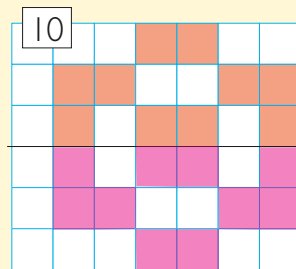
16



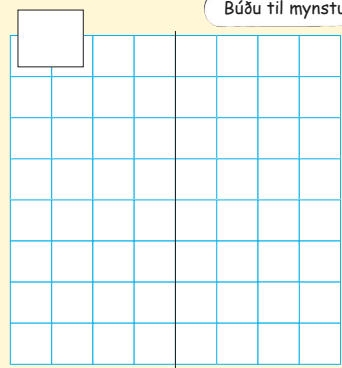
18



24



20



12

ÆFINGAHEFTI BLS. 3-5

8 • Samhverfa

• Nemendur lita reiti þannig að myndin öðrum megin við spegilásinn verði spegilmynd af myndinni hinum megin. Að lokum skrifa nemendur hve margir reitir eru samtals í hverri mynd.

hann. Þeir geta snúið bókinni um 90° ef þeim finnst það auðveldara.

Nemendur geta fengið ljósrit af bls. 13 þannig að þeir geti klippt úrklippumyndirnar hægra megin út og lagt þær ofan á blöðin til vinstri. Gott er að stækka blaðsíðuna upp í A3-blað til að auðveldara verði að klippa myndirnar út.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Klippa út myndir

Látið nemendur búa til eigin úrklippumyndir í stíl við þær sem eru á bls. 13. Þeir þurfa því að hafa skæri og blað. Gott er að nota renning úr A4-blaði; því er þá skipt í þrjá hluta þannig að renningurinn verði um það bil 10 cm x 20 cm á stærð. Nemendur brjóta blaðið í tvennt þannig

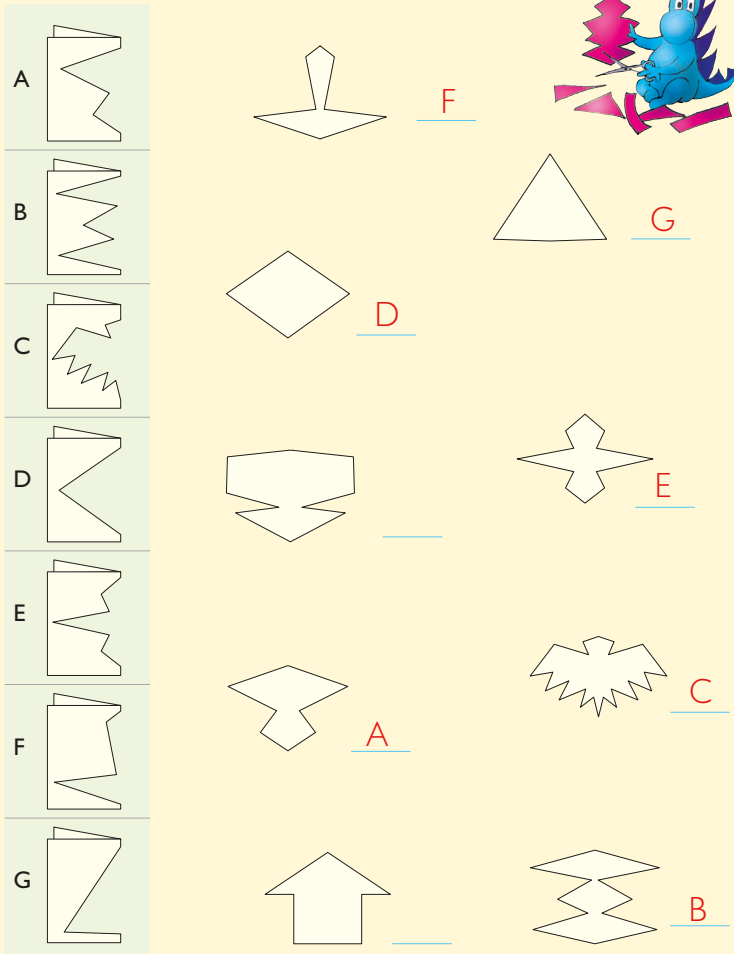
að það verði næstum því ferningslaga. Síðan klippa þeir út mynd og byrja á brúninni þar sem brotið er.

Úrklippunum er nú safnað saman á eitt borð og „römmunum“, þ.e. blöðunum sem klippt var úr, á annað. Úrklippurnar eru tölusettar (1, 2, 3, ...) og rammarnir merktir með bókstöfum (A, B, C, ...). Nemendur eiga að reyna að para saman úrklippur og ramma sem passa saman. Þeir mega aðeins horfa á úrklippurnar og rammanna en mega hvorugt flytja milli borðanna. Loks skrifa þeir tillögur sínar niður (t.d. A3, B7 o.s.frv.)

Pappírsbrot

Pappírsbrot byggist að miklu leyti á samhverfu. Blaðið er gjarnan brotið eins báðum megin á myndinni sem

Finndu myndirnar sem klipptar hafa verið út úr blöðunum til vinstri. Skrifaðu rétta bókstaf við hverja mynd.

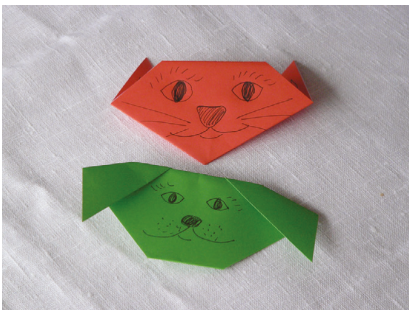


Nemendur eiga að para saman útklippta mynd og blaðið sem myndin var klippið úr. Þeir skrifu rétta bókstaf við hlið myndanna þannig að mynd og blað, sem passa saman, hafi sama bókstaf. Tvær útklipptar myndir verða afgang.

13

Hugmyndir og athugasemdir

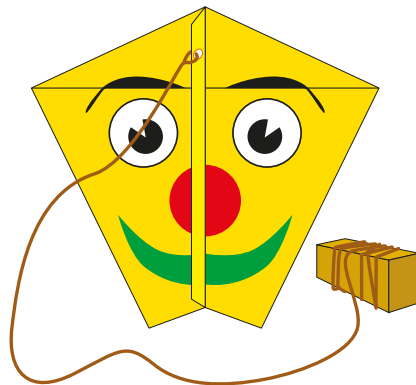
um ræðir. Á verkefnablöðum 80 og 81 (*Pappírsbrot 1* og *2*) í verkefnahefti 2b eru dæmi um myndir sem gerðar eru með einföldu pappírsbroti, sjá t.d. kött og hund.



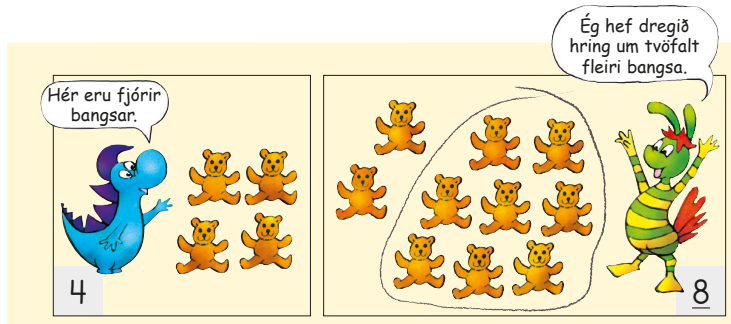
Búa til einfaldan flugdreka

Einföld uppskrift að samhverfum flugdreka er á verkefnablaði 82a–b (*Búa til flugdreka* og *Búa til flugdreka – framhald*) í verkefnahefti 2b.

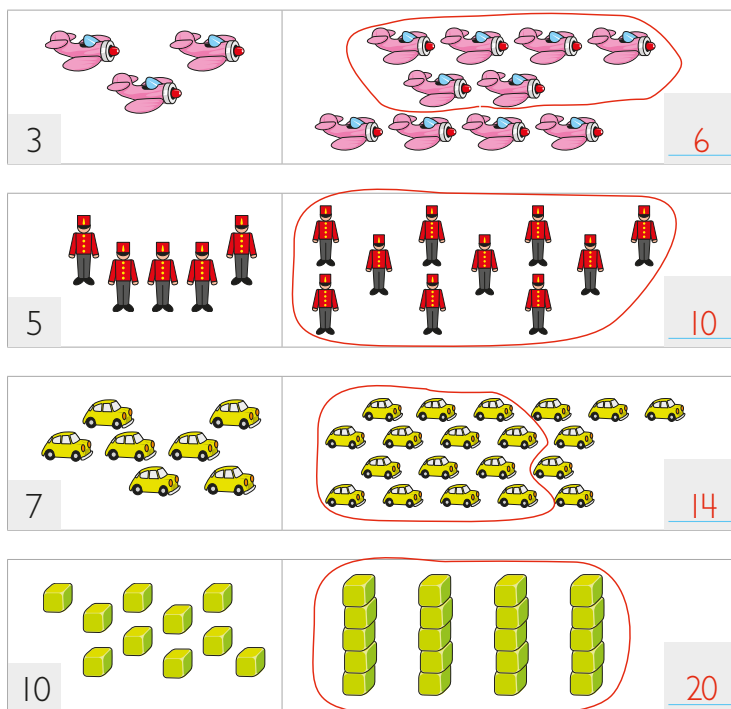
Nemendur eiga að skreyta drekann með samhverfu mynstri.



[•]



[•] Dragðu hring um tvöfalt fleiri.



* Samræðumynd um að tvöfalda tölu.
 ** Nemendur draga hring um tvöfalt fleiri hluti en sýndir eru í reitunum til vinstri. Síðan skrá þeir fjöldann í reitina til hægri.

15

- Um hve marga bangsa hefur Skrípólína dregið hring? (8.)
- Hvers vegna hefur hún dregið hring um átta bangsa? (Vegna þess að 8 bangsar eru tvöfalt fleiri en 4 af því að $4 + 4 = 8$.)
- Ef Skrípó hefði haft þrjá bangsa – um hve marga bangsa hefði Skrípólína þá dregið hring? (6.)
- Hvers vegna?
- Ef þið vissuð ekki að 8 er tvöfalt meira en 4 – hvernig gætuð þið þá fundið út úr því að draga hring um tvöfalt fleiri? (Við getum fyrst krossað yfir 4, síðan getum við aftur krossað yfir 4 og að lokum dregið hring um alla þá sem við höfum krossað yfir, þ.e.a.s. 8.)

[••] Finna tvöfalt fleiri

Nemendur draga hring um eða krossa yfir tvöfaldan fjölda myndanna í vinstri dálki. Að lokum er tvöfaldi fjöldinn skráður á svarstrikið til hægri.

Nota má tvenns konar aðferðir. Önnur er sú að krossa yfir fjöldann vinstra megin tvívegis, þ.e.a.s. fyrst er krossað yfir 3 (í fyrsta verkefninu) og síðan aftur yfir 3. Hin aðferðin er að reikna hvað er tvöfalt meira en 3 (6). Leyfið nemendum sjálfum að finna út hvernig þeir vilja leysa verkefnin. Ef báðar aðferðirnar koma við sögu er gott að þeir kynni aðferðirnar hver fyrir öðrum.

- Um hve marga bíla dróstu hring? (14.)
- Ef ég hefði teiknað einn bíl í viðbót – hvað hefðu þá átt að vera margir bílar í hringnum? (16.)

Auðveldari verkefni

Með því að nota kubba verða verkefnin áþreifanlegri. Takið fram þrjá kubba í einum lit sem tákna flugvélarnar á bls. 15. Biðjið nemendur að taka fram tvöfalt fleiri kubba í öðrum lit. Auðveldast er að telja tvisvar upp að þremur. Síðan má tengja þetta við verkefni bókarinnar með því að krossa fyrst yfir þrjár flugvélar og síðan aftur yfir þrjár.

Erfiðari verkefni

Kennari breytir tölunum í verkefninu með því að skrifa tölustaf fyrir framan hverja tölu í verkefnunum á bls. 15. Þá verða nemendur að sleppa því að draga hring utan um myndir en láta nægja að horfa bara á tölurnar. Nota má þessar tölur í staðinn: 23, 35, 47, 70.

Raunverkefni

Tvöfalt stigaspil

Nemendur nota venjulegt stigaspil (slönguspil) eða búa til spilaborð með 40 reitum.

Leikmenn kasta teningi til skiptis og flytja spilapeninginn sinn um tvöfalt fleiri reiti en talan á teningnum segir til um.

Leikmenn geta notað tvo teninga þannig að þeir tvöfalda summu teninganna tveggja. Þá reynir meira á færni þeirra þar sem þeir þurfa að tvöfalda stærri tölur. Við þetta þurfa þeir annaðhvort spilaborð með fleiri reitum eða þeir flytja spilapeningana í mark og til baka aftur.

Fyrstur að fá 50 kubba (spil)

Búnaður: Einn eða tveir teningar, margir kubbar (tvær tegundir), spilapeningar eða baunir.

Leikmenn kasta teningi til skiptis. Þeir tvöfalda töluna sem upp kemur og taka sér þann fjölda kubba sem nemur hinni tvöföldu tölu. Kubbarnir þurfa að vera tvenns konar þannig að önnur tegundin tákni einingar og hin tugi. Eftir því sem leikmenn safna að sér fleiri kubbum skipta þeir tíu einingarkubbum í tugkubb. Sá vinnur sem er fyrstur að ná sér í fimm tugkubba.

Í þessu spili má einnig nota tvo teninga og hækka lokamarkið (Fyrstur að fá 100 kubba).

Viðfangsefni

- Að tvöfalda með speglun

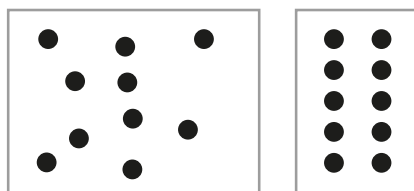
Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 16

[•] Lita tvöfalt fleiri reiti

Áður en nemendur hefjast handa við verkefni bókarinnar má leggja fyrir þá samsvarandi verkefni og láta þá vinna þau í sameiningu. Kennari notar þá kubba og lætur þá á myndvarpann.

Ræðið við nemendur um í hvoru tilvikinu hér á eftir er auðveldara að sjá hvort kubbarinnir á annarri myndinni eru tvöfalt fleiri eða helmingi færri en á hinn myndinni, þ.e.a.s þegar kubbarinnir liggja svona:

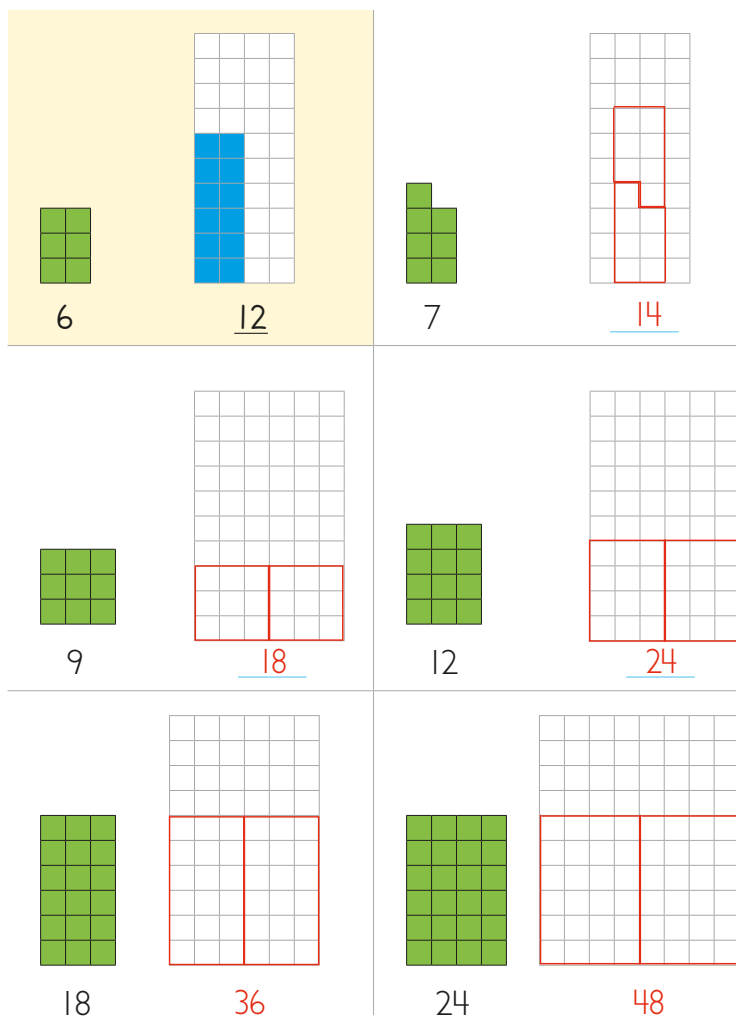


Í bókinni eiga nemendur að lita tvöfalt fleiri reiti hægra megin en eru í grænu reitamyndunum vinstra megin í hverju verkefni. Þeir eiga síðan að skrá tvöfaldaða fjöldann á svarstrikin undir rúðunetunum. Tvöföldunina má framkvæma þannig – eins og í sýnidæminu – að bæta við sama fjölda kubba ofan á fyrri kubbaturninn. Þá myndast samhverf mynd þar sem láréttur spegilás skilur á milli fyrri turnsins og þess nýja. Einnig má velja að teikna sams konar turn við hliðina á þeim fyrri. Þá verður spegilásinninn lóðréttur.

Athugið hvort einhverjir nemenda tvöfalda turninn með því að teikna þann fyrri og síðan eins turn ofan á hann eða við hliðina á honum. Ef síðarnefnda aðferðin er notuð er rétt að vekja athygli á lóðrétta spegilásnum. Með þessari aðferð gefst ágætt tækifæri til að ræða um verkefni með hliðsjón af því hvort nemendur hafa teiknað spegilmynd eða notað hliðrun.

- Hvaða tala er tvöfalt stærri en 9? (18.)
- Hvernig lítur turninn þinn út?
- Hér er fyrsti turninn og hér er hinn hlutinn. Er einhver spegilás á þessari mynd?

[•] Litaðu tvöfalt fleiri reiti. Skráðu fjöldann.



16

• Litaðu í hverju verkefni tvöfalt fleiri reiti í rúðunetið en eru í rúðunetinu til vinstri.

9 • Tvöfalt meira og helmingi minna

► Bls. 17

[•] Samræðumynd um tvöfalt lengra

Að þessu sinni kasta Skrípó og Skrípólína baunapokum eftir talnalínu. Skrípó kastar 8 metra og Skrípólína tvöfalt lengra, þ.e.a.s. 16 metra.

- Ég kasta baunapoka 6 metra. Eitt ykkar kastar tvöfalt lengra. Hvað er það kast langt? (12 metrar.)
- Hvernig hugsaðir þú til að finna svarið?
- Er einhver í bekkjardeildinni sem hugsaði öðruvísi?

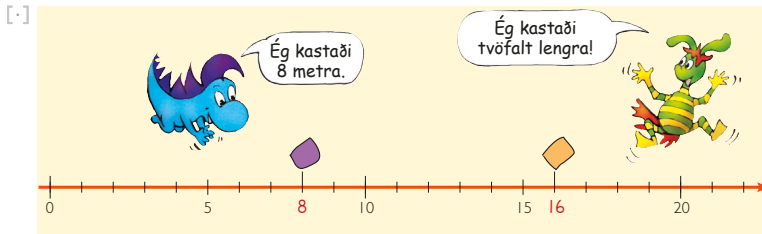
Það er gott að fá fram í dagsljósið ólíkar aðferðir nemenda til að finna svörin. Þegar þeir hafa unnið hin verkefni á blaðsíðunni geta komið fram enn fleiri hugsanaleiðir þeirra.

[••] Tvöfalt lengra

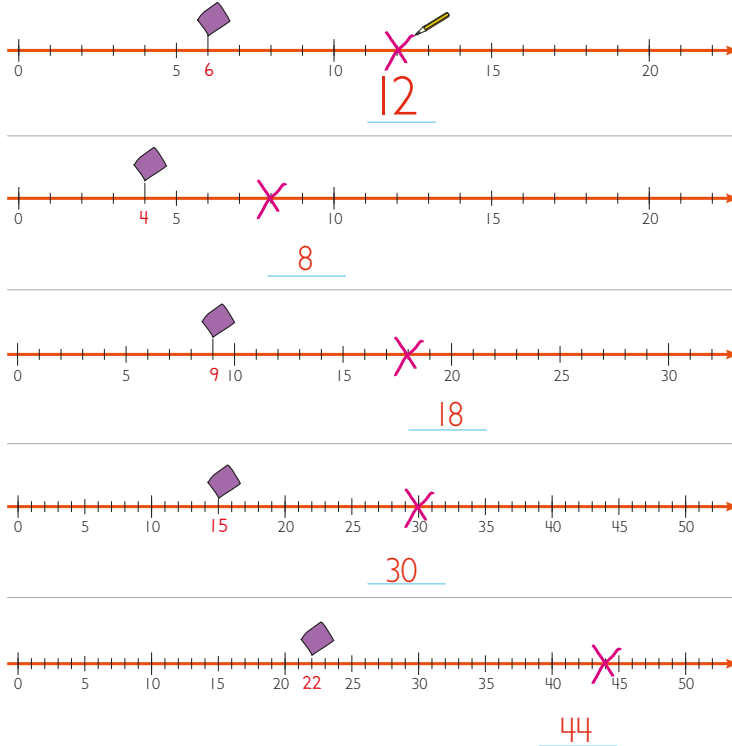
Nemendur eiga að finna tvöfalda þá lengd, sem gefin er upp, og skrá töluna á strikin undir talnalínunum. Þeir geta notað þá aðferð að hoppa sömu lengd einu sinni enn. Í 2. verkefninu byrja þeir þá á 4 og hoppa 4 skref áfram upp í 8.

Í tveimur síðustu verkefnum eiga nemendur að tvöfalda tölurnar 15 og 22. Þetta má framkvæma á marga vegu en sú aðferð að telja eitt og eitt skref í einu er seinlegust. Kennari fylgist með hvort nemendur nota mismunandi aðferðir og lætur þá kynna þær hvern fyrir öðrum.

- Hvað fékkstu út úr síðasta verkefniinu? (44.)
- Hvernig fannstu svarið? (Til dæmis: Frá 22 hoppaði ég fyrst 10 skref í einu tvisvar, upp í 32 og 42. Síðan hoppaði ég síðustu tvö skrefin upp í 44.)



Gerðu merki á talnalínuna sem sýnir tvöfalda lengd.



• Samræðumynd um tvöfalt lengra.
• Nemendur setja kross á talnalínuna til að sýna tvöfalda þá lengd sem sýnd er. Þeir skrifa töluna á strikið undir krossinum.

17

Auðveldari verkefni

Látið nemendur nota áþreifanleg hjálpargögn: Þeir geta byggt turn með kubbum. Sýnið fram á að niðurstaðan verður tvöfalt hærri turn ef þeir setja sama fjölda kubba ofan á fyrri turninn. Þeir geta notað kúluband við verkefnið á bls. 17.

Erfiðari verkefni

Látið nemendur búa til kubbturn. Hver nýr turn á að vera tvöfalt hærri en sá fyrri. Þeir byrja með einn kubb. Þá verða tveir kubbar í öðrum turni, fjórir kubbar í þriðja turninum, átta kubbar í þeim fjórða o.s.frv.

Hve oft þarf að tvöfalda kubba-fjöldann til að fá turn sem er einn metri á hæð eða turn sem er jafn hár nemandanum sjálfum?

Tvöföldunartalnaruna

Biðjið nemendur að byrja á tölu frá 1 til 9. Síðan eiga þeir að búa til talnarunu með því að tvöfalda töluna eins oft og þeir geta:
3 – 6 – 12 – 24 – 48 – 96 – 192 – ...
5 – 10 – 20 – 40 – 80 – 160 – 320 – ...

Raunverkefni

Tvöföld lengd og hálf lengd

Á skólalóðinni eða í leikfimisallnum má kasta baunapokum eða einhverju því líku. Nemendur mæla lengd hvers kasts með mælingarpriki, metra-kvarða eða öðru svipuðu. Hvernig ætla þeir að fara að því að finna hvað er tvöföld lengd? Hvernig fara þeir að því að finna hvað er hálf lengd? Niðurstöðurnar á svo að skrá í töflu:

Ég kasta	Tvöföld lengd	Hálf lengd

Viðfangsefni

- Tvöföldun í tengslum við peningaupphæðir

Búnaður

- Ef til vill kennslupeningar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 18

[•] Samræðumynd um tvöfalt fleiri/fleira/meiri/meira

Þessa mynd má nota á tvo ólíka vegu; annaðhvort getur kennari rætt um tvöfalt fleiri myntir eða um tvöfalt meira en nemur upphæðinni sem myntirnar sýna. Skrípólína hefur tvöfaldað fjölda hverrar myntar sem Skrípó átti. Skrípó á einn tíkall, Skrípólína tvo. Skrípó á einn fimmkall, Skrípólína tvo o.s.frv. Samtals á Skrípó 17 kr. og Skrípólína 34 kr., þ.e.a.s. tvöfalt fleiri.

- Hefði Skrípólína getað haft aðrar myntir en samt sem áður tvöfalt meira en 17 kr.? (Já, til dæmis þrjá tíkalla og fjóra krónupeninga.)
- Gerum ráð fyrir að Skrípó eigi 21 kr. (tvo tíkalla og einn krónupening) og að þú eigir tvöfalt meira? Hvað átt þú þá mikið? (42 kr.)
- Hvaða myntir áttu þá? (Til dæmis fjóra tíkalla og tvo krónupeninga.)
- Lýstu fyrir okkur hvernig þú hugsaðir til að finna svarið. Hugsaði einhver öðruvísi?

[••] Finna tvöfalt hærri upphæð

Nemendur eiga að tvöfalda upphæðirnar í reitunum til vinstri. Þeir geta teiknað myntir en þeir geta sleppt því ef þeir geta leyst verkefnin án þess að teikna. Síðast skrifa þeir svörin á svarstrikin til hægri.

Þegar kennari kynnir þetta verkefni fyrir nemendum og á meðan á vinnu þeirra stendur er mikilvægt að leggja áherslu á gagnsemi þess að þróa með sér staðreyndabekkingu um tvöföldun talna. Það er mjög gott ef nemendur vita – eftir að hafa unnið þennan kafla – hvaða tölur eru tvöfalt hærri en tölurnar upp í 10. Séu þeir óvissir um þetta er það góð kennsluáðferð að láta þá spila einhver spilanna sem kynnt hafa verið í þessum kafla undir kafla-heitinu Raunverkefni. Í þessum spilum

[•]



Ég á tvöfalt fleiri krónur.



[•] Sýndu tvöfalt fleiri krónur.

13 kr.			26 kr.
21 kr.			42 kr.
18 kr.			36 kr.
36 kr.			72 kr.

18

• Samræðumynd um tvöfalt meira og tvöfalt fleiri.

•• Nemendur teikna tvöfalt fleiri peninga eða tvöfalt meira en er í reitnum til vinstri. Síðan skrá þeir fjöldann.

9 • Tvöfalt meira og helmingi minna

rífa nemendur upp tvöföldun þessara talna mörgum sinnum sem aftur hjálpar þeim að þróa með sér staðreyndabekkingu í þessum efnum.

Nemendur mega gjarnan skipta upphæðunum í tugi og einingar (tíkalla og krónupeninga) og notfæra sér það þegar þeir tvöfalda upphæðirnar. Þannig má finna tvöfalt hærri en 13 með því að tvöfalda einn tug og 3 einingar, sem er tveir tugir og 6 einingar, þ.e. 26.

- Hvað er tvöfalt hærri en 23? (46.)
- Hvernig fannstu það?
- Hvað er tvöfalt hærri en 24? (48. Úr því að 24 er einum meira en 23 hlýtur svarið að vera tveimur meira en 46.)

Vel kann að vera að einhverjir nemendur reikni öðruvísi, t.d. í stíl

við að hoppa á talnalínu. Þeir geta þá tvöfaldað 13 með því að hoppa einn tug upp í 23 og hoppa síðan 3 skref í viðbót upp í 26. Þeir geta tvöfaldað 18 með því að hoppa 20 skref í viðbót upp í 38 og hoppa svo 2 skref til baka niður í 36. Miklu skiptir að nemendur geti valið eigin aðferðir og fái tækifæri til að kynna þær fyrir bekkjarfélögum. Það beinir sjónum þeirra að því hvernig þeir hugsa stærðfræðilega.

► Bls. 19

[•] Tvöfalda peningaupphæðir

Þessi blaðsíða er unnin eins og blaðsíðan á undan. Nemendur tvöfalda peningaupphæðirnar og skrá niðurstöðurnar á svarstrikin. Ef þeir vilja geta þeir teiknað peningana.

[.] Hvað er tvöfalt meira?

10 10 10 30 kr.	60 kr.
--	-------------------

10 10 20 kr.	40 kr.
--	-------------------

10 10 5 10 35 kr.	70 kr.
---	-------------------

10 10 10 10 40 kr.	80 kr.
--	-------------------

10 10 10 10 10 5 55 kr.	110 kr.
---	--------------------

• Nemendur teikna peningaupphæðirnar sem eru tvöfalt hærri en í reitunum til vinstri.

19

Hugmyndir og athugasemdir

Auðveldari verkefni

Látið nemendur nota kennslupeninga. Þar á eftir teikna þeir peningana í nemendabókina og skrá svörin. Þeir sem þess þurfa leysa fleiri verkefni af þessum toga. Þeir geta búið til verkefni hver fyrir annan þar sem annar á að mynda ákveðna peningaupphæð og hinn að finna upphæð sem er tvöfalt hærri. Þeir skrá upphaflegu upphæðirnar og svörin í reikningsheftin sín.

Erfiðari verkefni

Stækka má tölurnar í bókinni. Einhverjir nemendur ráða áreiðanlega við tölur þar sem svörin fara yfir hundrað.

Raunverkefni

Tvöföldunarjatsí

Leikmenn spila einfaldari gerð af jatsí en að þessu sinni eiga þeir að tvöfalda fjölda depla sem upp koma og skrá summurnar. Notaðir eru 5 teningar. Þeim er kastað þrisvar. Í fyrstu umferðinni leggja leikmenn í hverju kasti til hliðar alla ásana. Fáir leikmaður til dæmis 3 ása fær leikmaðurinn 6 stig. Í næstu umferð á að reyna að fá tvistana. Fáir einhver t.d. 2 tvista fær hann 8 stig (þ.e. tvöfalt herra en 4). Niðurstöðurnar skal skrá í töflu:

Nöfn:	Skrípó	...	
1	6		
2	8		
3			
4			
5			
6			
SUMMA			

Viðfangsefni

- Helmingur af fjölda
- Helmingur af lengd

Búnaður

- Ef til vill litblýantar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 20

[•] Finna helminginn

Nemendur finna helminginn af hverjum krakkahópi og skrá svörin á svarstrikin til hægri. Ein aðferðin við þetta er að hafa vinstri vísifingur á barninu yst til vinstri og hægri vísifingur á þeim sem er yst til hægri. Síðan flytur nemandinn báða vísifingurna að börnunum sem eru næstyst báðum megin. Þar næst flytur hann hvorn fingur á eitt barn í einu og nálgast þannig miðju. Þegar vísifingurnir mætast dregur nemandinn strik milli þeirra. Þar er miðjan. Þá eru jafn margir báðum megin við strikið.

Önnur aðferð við þetta er að nemendur leggja blýant milli þeirra tveggja barna á myndinni sem þeir halda að séu í miðjunni. Síðan athuga þeir hvort ágiskunin er rétt með því að telja börnin beggja megin við blýantinn. Ef þau eru jafn mörg er svarið fundið; ef ekki, verður að flytja blýantinn til og athuga fjöldann að nýju.

- Hvað er helmingurinn af 10? (5.)
- Hvernig fannstu svarið?
- Hvað er helmingurinn af 24? (12.)
- Ef ég veit að helmingurinn af 24 er 12 – get ég notað það til að finna helminginn af 26? (Það verður 13 vegna þess að tveir bæstast við og þeir stilla sér upp hvor sínum megin við helmingslínuna.)

► Bls. 21

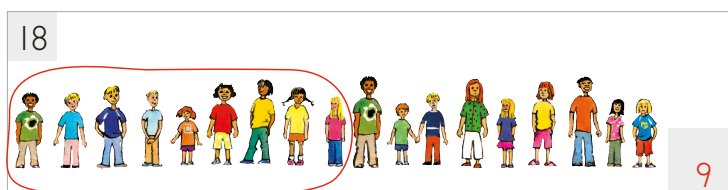
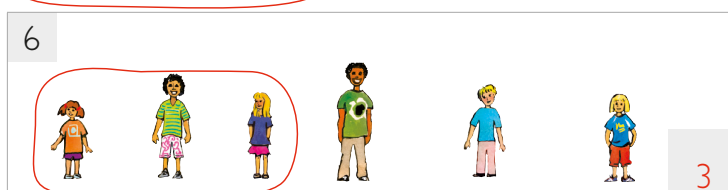
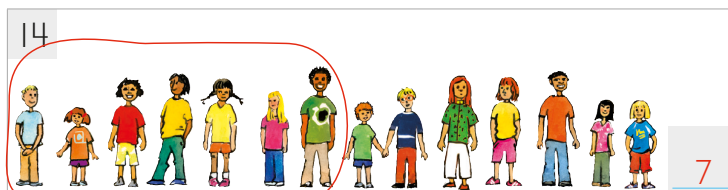
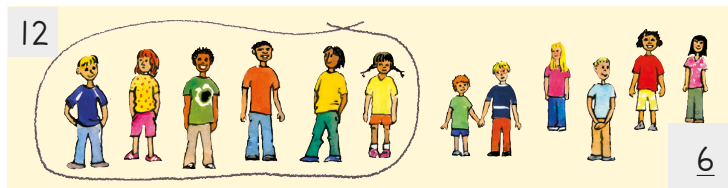
[•] Samræðumynd um helming af lengd

- Skripólina hefur fundið helminginn af 20. Hvert er svarið? (10.)
- Hvernig heldur þú að hún hafi hugsað til að finna svarið?
- Hugsar einhver ykkar öðruvísi?

[••] Finna helming af lengd

Nemendur lita svæðið frá 0 þannig að þeir liti helminginn af heildarlengdinni. Þetta má gera á ýmsa vegu.

[•] Dragðu hring um helminginn. Skrifaðu svarið.



20

• Nemendur draga hring um helminginn af krökkunum og skrá fjöldann.

9 • Tvöfalt meira og helmingi minna

Látið nemendur sjálfa finna sínar aðferðir. Þeir geta farið eins að og á bls. 20 með því að telja strik fyrir strik inn að miðju. Fljótlegri er að hoppa fleiri skref í einu, t.d. 10 skref í fyrsta hoppi í verkefnunum þar sem lengdin er yfir 20.

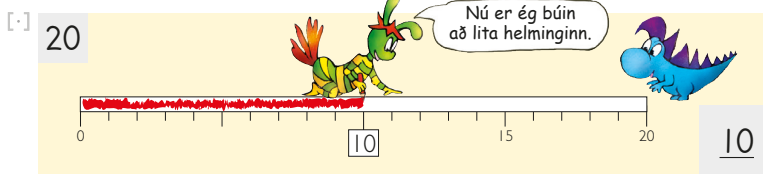
Nemendur geta einnig reynt að reikna fyrst út helminginn og skyggja síðan svæðið eftir á. Gagnlegt er að tengja helmingun við tvöföldun, þ.e.a.s. reikningsaðgerðirnar eru andhverfar aðgerðir: „Talan 7 er helmingi minni en 14 vegna þess að ég veit að 14 er tvöfalt stærri en 7.“ Þessi aðferð er ágæt til að rifja þetta upp sameiginlega með allri bekkjardeildinni.

- Hvað er helmingurinn af 22? (11.)
- Hvernig fannstu svarið?

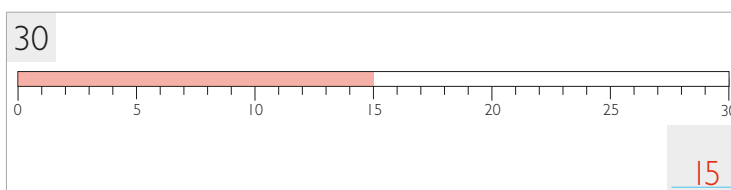
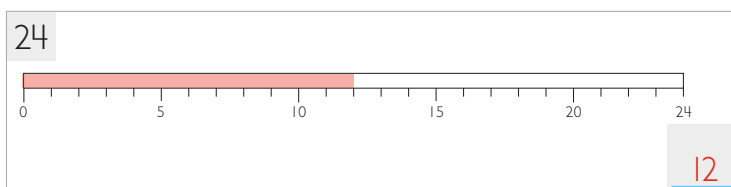
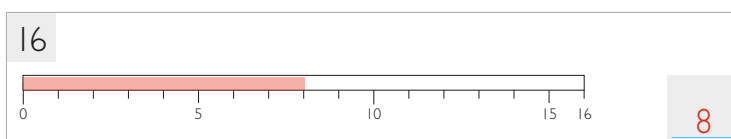
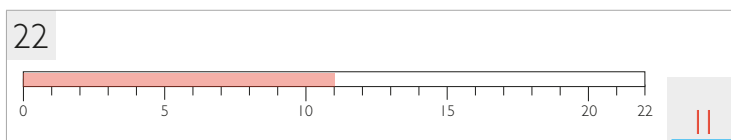
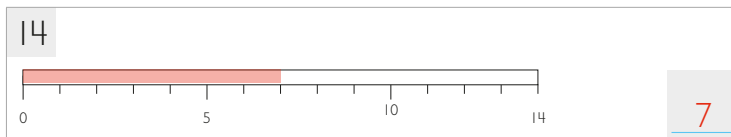
Auðveldari verkefni

Nemendur nota kubba. Þeir telja heildarfjöldann, sýna hann með kubbum og skipta í tvo hópa, t.d. með því að styðjast við samhverfu. Töluna 12 er t.d. hægt að sýna í rúðuneti með 3x4 reitum. Þá er auðvelt að sjá að helmingurinn er 6 reitir hvorum megin við helmingarlínu.

Á bls. 21 geta nemendur litað svæðið, sem sýnir lengdina, í tveimur litum. Þá byrja þeir með einum lit vinstra megin og með öðrum hægri megin. Með því að lita skipulega frá einu striki til annars í átt að miðju frá báðum hliðum munu þeir að lokum mætast á miðjunni. Síðan geta þeir talið fjölda smástrika í öðrum litnum og fundið þannig helminginn af allri lengdinni.



[.] Litaðu helminginn.



* Samræðumynd um helminginn af lengd.

** Nemendur lita helminginn af hverri talnalinu og skrá töluna sem helmingurinn endar á.

21

Erfiðari verkefni

Nemendur finna helminginn af ákveðnum oddatölum. Látið þá sjálfa ákveða hvernig þeir tákna helminginn. Þeir mega nota bókstafi ef þeir vilja (þ.e. hálfur).

Raunverkefni

Finna helminginn af mismunandi söfnum

Nemendur taka fram mismunandi hluti, t.d. leikfangabíla, kubba og annað þvímílikt. Þeir eiga nú að finna helminginn af söfnunum. Fylgist með hvort þeir koma sér upp ákveðnu vinnulagi til að helminga, t.d. með því að raða hlutunum skipulega í pörum áður en þeir skipta í tvö söfn.

Ein aðferð við að setja þetta í hversdagslegan búning er að hugsa sér að tvær persónur (nemendur,

dúkkur, Skrípó og Skrípólína o.s.frv.) eigi að skipta með sér ýmsum hlutum. Hlutunum skal skipta réttlátlega þannig að persónurnar tvær fái jafn marga hluti. Margir nemendur munu líklega leysa verkefnið með því að láta Skrípó fyrst fá einn hlut, síðan fær Skrípólína einn og þannig áfram þar til öllum hlutunum hefur verið skipt milli þeirra. Svárið fæst með því að telja hve marga hluti annaðhvort Skrípó eða Skrípólína fengu.

Helminga lengdir

Nemendur mæla lengd töflunnar, skólaborðsins o.s.frv. með langri snúru. Síðan finna þeir helminginn með því að gera snúruna tvöfalda og mæla lengdina. Þeir mæla nú aftur hlutina, til að athuga hvort tölurnar

eru réttar. Er þetta í raun og veru helmingurinn af lengdinni?

Reikningssögur

Hér eiga ýmsar reikningssögur vel við. Þær geta gegnt hlutverki heila-brota vikunnar sem til dæmis má skrá í vikuáætlun nemenda. Biðjið þá að búa til eða teikna eigin reiknings-sögur.

- 1 Lárus á margar kanínur. Í dag eru átta þeirra í búrinu sínu en það er helmingurinn af öllum kanínunum hans. Hvað á hann margar kanínur alls?
- 2 Kata á einnig margar kanínur. Helmingurinn af kanínunum hennar eru einnig í búrinu. Hinar eru á ýmsum stöðum fyrir utan búrið. Helmingurinn af þeim sem eru úti borðar mat sem Kata gaf þeim og afgangurinn leikur sér á grasflötinni. Það eru átta kanínur á grasflötinni. Hvað á Kata margar kanínur alls?
- 3 Pétur og Lísu eru í heimsókn hjá ömmu. Hún keypti stóra skál með karamellum sem þau eiga að skipta á milli sín. Meðan Pétur og amma eru úti fær Lísu sér karamellur úr skálinni. Hún tekur helminginn af þeim áður en hún fer út að leika sér. Þá kemur Pétur inn og hann veit ekki að Lísu hefur fengið sér karamellur. Hann tekur því helminginn af því sem er eftir. Á meðan barnatíminn er í sjónvarp-inu kemur amma með skálina og skiptir því sem eftir er jafnt milli Lísu og Péturs. Þá fá þau fjórar karamellur hvort. Hvað borðaði Lísu margar karamellur alls og hvað fékk Pétur margar? Hve margar karamellur voru í skálinni í upphafi?

Skemmtilegt getur verið að sýna sögurnar á töflunni á meðan þær eru sagðar. Kennari teiknar skálina, Lísu og Pétur og karamellurnar fjórar sem þau fengu í lokin. Hvetjið nemendur til að teikna til að finna lausnirnar. Ef til vill geta þeir einnig fengið að nota t.d. kubba til að tákna karamellur og leyst verkefnið þannig á áþreifanlegan hátt.

Viðfangsefni

- Að helminga tugi og einingar, peningaupphæðir

Búnaður

- Ef til vill kennslupeningar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 22

[•] Skipta peningum jafnt milli sparibauka

Nemendur eiga að setja jafn mikið í hvorn sparibauk í hverju verkefni. Bendið þeim á að þetta merki að þeir eigi að setja helminginn af peningunum í hvorn bauk.

Notkun peninga kann að hvetja nemendur til að nota reikningsaðferðir sem fela í sér skiptingu annars vegar tuga og hins vegar eininga þegar finna á helming.

- Hvað er helmingurinn af 42? (21.)
- Hvernig fannstu svarið? (Ég tók helminginn af 4 tugum og af 2 einingum.)
- Hvað er helmingurinn af 44? (22.)
- Hvað er helmingurinn af 46? (23.)
- Hvernig fannstu svarið?

► Bls. 23

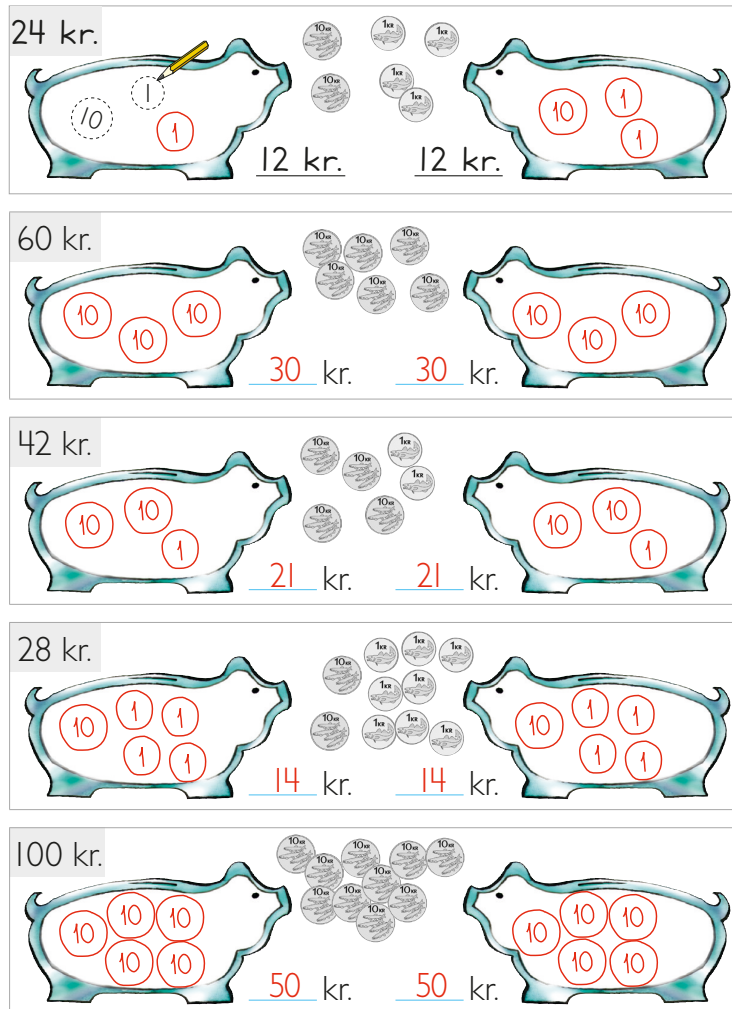
[•] Finna helminginn

Nemendur geta sjálfir ákveðið hvernig þeir leysa þessi verkefni. Þeir geta teiknað myntir eins og í sýnidæminu eða reiknað með tölustöfum. Rétt er að hvetja þá sem ráða vel við þetta til að nota tölustafi í stað þess að teikna myntir. Dæmi. Skoðaðu tölustafina í tölunni 80. Hvað veistu um töluna? Talan 80 er sama og 8 tugir. Helmingurinn af 8 er 4; þess vegna er helmingurinn af 80 jafnt og 40.

[••] Finna helminginn

Þetta eru flóknari verkefni því hér þarf að helminga tókall. Látið nemendur fást við þetta á eigin spýtur og ræðið seinna sameiginlega með nemendahópnum um lausnaleiðir. Bendið nemendum á að rökræður um mismunandi lausnir er gagnleg námsaðferð í stærðfræði. Með því að útskýra aðferðir sínar fyrir öðrum og reyna að skilja aðferðir annarra munu nemendur skilja stærðfræði betur.

[•] Skiptu peningunum jafnt milli sparibaukanna.



22

9 • Tvöfalt meira og helmingi minna

• Nemendur teikna helminginn af peningunum í hvorn sparibauk. Síðan skrá þeir peningaupphæðina í hvorum bauk.

Auðveldari verkefni

Látið nemendur nota kennslupeninga. Leggið mikla áherslu á að skipta upphæðunum í tókalla og krónupeninga og að þannig sé hægt að skipta tölunum til helminga.

Reynið einnig að sýna hvernig nota má samhverfu þegar finna skal helminginn. Í sýnidæminu efst á bls. 23 er peningunum raðað skipulega þar sem spegilásinn er lóðréttur (þótt hann sjáist ekki). Ef við drögum spegilásinn eru jafn margir peningar báðum megin. Þannig er peningunum skipt í tvö eins söfn. Helmingurinn finnst þá með því að telja peningana öðrum megin við spegilásinn eða helmingunarlínuna.

Erfiðari verkefni

Biðjið nemendur að finna helminginn af 142 krónum og af 576 krónum. Þetta er allflókið og þeim verður mikil hjálp í því að teikna peningana. Einnig geta þeir notað kennslupeninga til að leysa þessi verkefni.

Raunverkefni

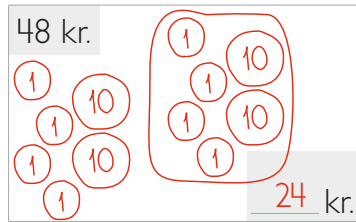
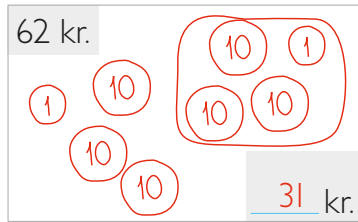
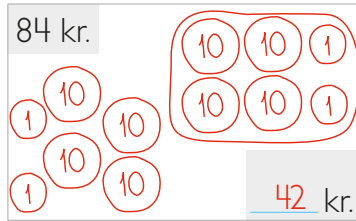
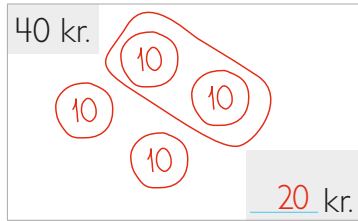
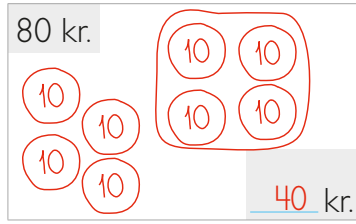
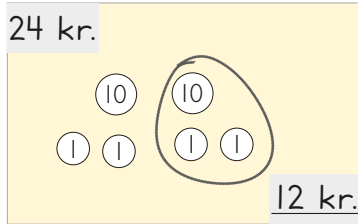
Tvöföldunar- og helmingunarbíngó (spil)

Búnaður: Spilaskífa, teningar, bingóspjöld, hundraðreitað, litblýantar.

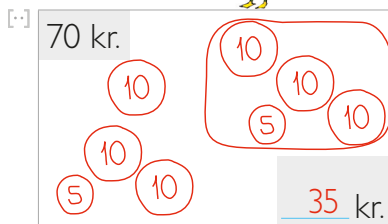
Þrjú afbrigði eru af spílinu af mismunandi þyngd, hið fyrsta er auðveldast, hið síðasta erfiðast.

Afbrigði 1: Nota skal bingóspjöldin á verkefnaþlaði 83 (Bingó 1 – Að tvöfalda eða helminga) í verkefnahefti 2b. Leikmenn kasta teningi til skiptis. Sá sem kastar tvöfaldar það sem upp

[.] Finndu helminginn.



Hvernig leysir þú þessi tvö verkefni?

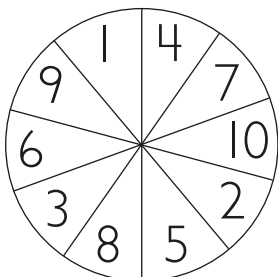


Nemendur teikna peningana og draga hring um helminginn.
Hér þurfa nemendur að skipta tókalli í 2 fimmkalla eða í 10 krónupeninga til að geta skipt peningunum í tvo jafna hluta.

23

kemur á teningnum og krossar yfir þá tölu á bingóspjaldinu sínu. Sá vinnur sem er fyrstur að krossa yfir allar tölurnar á sínu spjaldi.

Afbrigði 2: Nota skal bingóspjöldin á verkefnablaði 84 (Bingó 2 – Að tvöfalda eða helminga) í verkefnahefti 2b. Notaður er teningur með tölunum 1–10 eða spilaskífa með sömu tölum, sjá verkefnablað 85 (Spilaskífa með 10 svæðum) í verkefnahefti 2b.



Leikmenn snúa bréfastemmu á spilaskífunni til skiptis. Talan, sem bréfastemman lendir á, gildir fyrir alla. Þeir geta valið hvort þeir tvöfalda eða helminga töluna og krossa yfir svarið á bingóspjaldinu sínu. Bendi bréfastemman t.d. á 8 getur bæði komið til greina að krossa yfir tölurnar 4 og 16 en aðeins má velja aðra töluna. Sá vinnur sem er fyrstur að krossa yfir allar tölurnar á bingóspjaldinu sínu.

Afbrigði 3: Allir leikmenn hafa sína hundraðtöflu (ljósritunarblað 3 aftast í þessari bók). Þeir nota spilaskífu með tölunum 0–9, ef til vill tvo teninga með 10 tölum. Þeir snúa bréfastemmunni á spilaskífunni tvisvar og búa til tveggja stafa tölu. Fáir leikmaður tölurnar 2 og 7 getur hann annaðhvort búið til 27 eða 72

og er valfrjálst hvora töluna hann velur. Síðan á hann að helminga eða tvöfalda töluna og krossa yfir svarið á hundraðtöflunni sinni. Sá vinnur sem er fyrstur að fá fjórar tölur í röð, annaðhvort lárétt, lóðrétt eða á ská. Fáir leikmaður tölurnar 5 og 5, 5 og 7, 5 og 9, 7 og 7, 7 og 9 eða 9 og 9 er ekki hægt að krossa yfir neina tölu og hann verður því að sitja hjá í þeirri umferð.

Fáir leikmaður t.d. 3 og 5 er gagnslaust að búa til 53; hann býr því til 35 og tvöfaldar hana. Ef búið er að krossa yfir 70 situr leikmaðurinn hjá.

Viðfangsefni

- Sléttar tölur og oddatölur – önnur hver tala
- Að skipta tölu til helminga með eða án þess að 1 verði afgangur

Búnaður

- Litblýantar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 24

[•] Samræðumynd um sléttar tölur og oddatölur

Kennari notar myndina sem grunn að samræðum um sléttar tölur og oddatölur.

- Hve mörg börn eru að hjóla á götunni? (Geta þau hjólað saman tvö og tvö og myndað þör? (Já; þá getum við sagt að talan 4 sé slétt tala.)
- Hve mörg hús standa við götuna? Við teljum ekki með litla rauða húsið fyrir endanum á götunni. (8.)
- Getum við skipt húsunum í tvo jafn stóra hluta þannig að jafn mörg hús verði í hvorum þeirra? (Já, fjögur hús verða í hvorum hluta.)
- Þá er talan 8 einnig slétt tala.

Veljið nemendur til að sýna þetta. Ef þeir eru 9 er ekki hægt að skipta þeim í tvo jafn stóra hópa, einn verður afgangur eða stakur. Talan 9 er ekki slétt tala því ekki er hægt að deila í hana með 2 án þess að afgangur verði. Þær tölur, sem deilt er í með 2 og 1 verður afgangur, kallast oddatölur.

Ræðið einnig um húsnúmerin sem er kynning á verkefninu neðst á blaðsíðunni. Venjan er sú að húsinn öðrum megin við götu eru númeruð með sléttum tölum en oddatölum hinum megin.

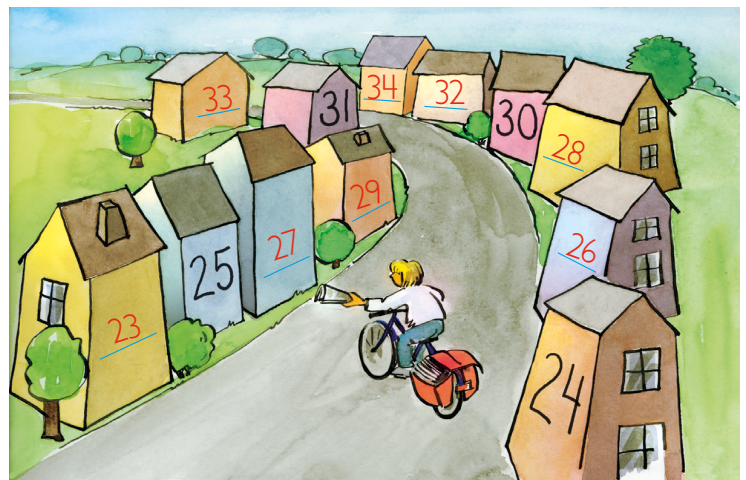
- Sjáðið þið hvaða númer eru vinstra megin í götunni? (11 – 13 – 15 – 17.)
- Hvaða númer haldið þið að næsta hús sömu megin hafi? (19.)
- En þar næsta hús? (21.)
- Haldið þannig áfram með húsinn áfram eftir götunni.

Ein ástæða þess að hús eru tölusett eða númeruð á þennan hátt er að auðveldara er að finna hús sem leitað er að, t.d. fyrir ökomenn

[•] Sléttar tölur og oddatölur.



[•] Skrifaðu númer á húsinn.



24

• Samræðumynd um sléttar tölur og oddatölur.

•• Nemendur skrifa húsnúmerin á húsinn, sléttu tölurnar öðrum megin við götuna og oddatölurnar hinum megin.

9 • Tvöfalt meira og helmingi minna

sjúkrabíla eða flutningabíla. Húsnúmerin fylgja ákveðnu kerfi þannig að byrjað er á 1 og 2 (hvort númer sínu megin í götunni) í þeim enda götunnar sem er nær miðbænum. Ef sjúkrabíll á að fara að Ásvegi 42 og bílstjórinn sér að hann er kominn að Ásvegi 7 þá veit hann um leið að hann verður að aka lengra frá miðbænum og að húsið er hinum megin götunnar.

[••] Skrifa húsnúmerin

Nemendur skrifa númer á húsinn, sléttar tölur öðrum megin götunnar og oddatölur hinum megin.

► Bls. 25

[•] Skipta í tvö lið

Nemendur lita vestin í tveimur litum og mynda þannig tvö lið.

Í síðasta verkefninu eru 7 börn og

því er ekki hægt að skipta barnahópnum í tvö jafn stór lið. Talan 7 er oddatala. Ræðið við nemendur um hvernig þeir vilja leysa þetta vandamál.

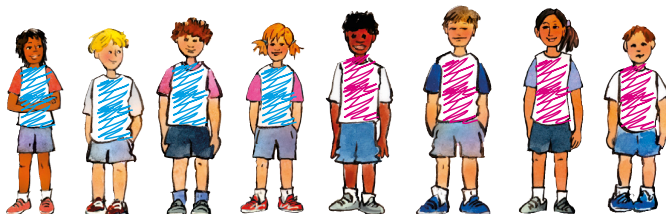
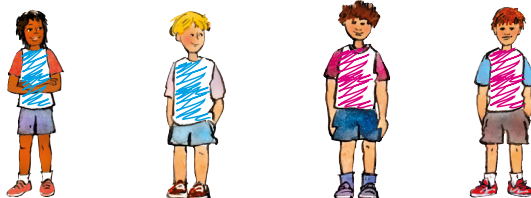
Auðveldari verkefni

Gera má verkefnið á bls. 25 áþreifanlegt með kubbum og tveimur mismunandi litum. Biðjið nemendur að setja kubb ofan á hvert barn á myndinni og kanna hvort hægt er að búa til tvö lið með jafn mörgum í hvoru. Kosturinn við kubba fram yfir myndirnar af börnunum er að auðveldara er að nota þá til að prófa sig áfram því hægt er að flytja þá til.

Látið nemendur hafa svipuð verkefni; stækka má tölurnar smám saman. Ef dúkkulísur eða eitthvað svipað er tiltækt má nota það til að skipta mismunandi fjölda í tvö lið. Ef ekki má nota mismarga kubba og



[.] Skiptu í tvö lið. Litaðu vesti krakkanna.



Nemendur skipta hverjum krakkahóp í tvö lið með jafn mörgum í hverju. Þeir merkja liðin með því að lita vestin með mismunandi litum. Í síðasta verkefninu gengur skiptingin ekki upp. Kennari og nemendur ræða saman um hvernig best er að leysa þennan vanda.

25

skipta þeim í tvo hópa til að ganga úr skugga um hvort fjöldatalan er oddatala eða slétt tala.

Erfiðari verkefni

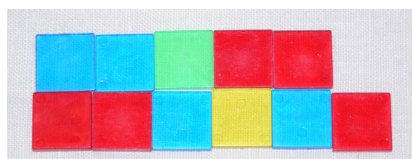
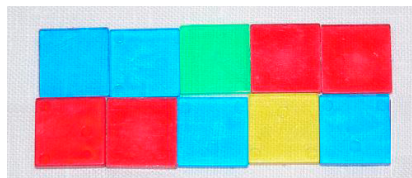
Leggið verkefni með stærri tölum fyrir nemendur og biðjið þá að segja til um hvort um er að ræða sléttar tölur eða oddatölur. Þeir kunna að uppgötva að nægilegt er að líta á einingarnar: 174 er slétt tala vegna þess að einingarnar eru 4. Rökstuðningur fyrir þessu er t.d. sá að þegar taldar eru tvær tölur í einu til að finna sléttar tölur sést að sléttu tölurnar enda alltaf á 0, 2, 4, 6 eða 8.

Raunverkefni

Búa til rúðunet með kubbum

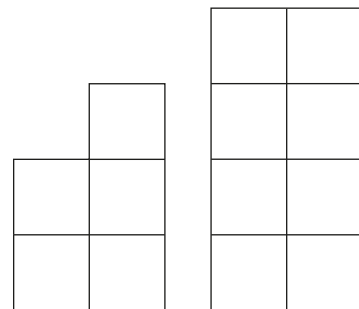
Nemendur nota plastkubba og kanna hvort þeir geti skipt þeim í tvö jafn

stór söfn. Gott er að þeir vinni saman í byrjun. Síðan geta þeir kannað tölur að eigin vali. Kennari byrjar á því að setja kubba á myndvarpann. Nemendur og kennari komast að því í sameiningu úr hvaða tölum er hægt að búa til jafn stór söfn og hvaða tölur hafa alltaf einn afgang eða einn stakan kubba.



Hugmyndir og athugasemdir

Gott er að búa til rúðunet með tveimur súlum, annaðhvort úr pappa eða á skólatöfluna, til að sýna sléttar tölur og oddatölur.



Hér má sýna svart á hvítu að hægt er að skipta tölunni 8 til helminga bæði með því að draga lóðrétt strik eftir miðjunni (spegilásinn) og með því að sýna að tveir reitir í hverri röð mynda par. Þegar oddatala eins og 5 er annars vegar verða reitirnir ekki samhverfir um lóðréttu miðlínuna og í efstu röðinni verður einn stakur reitur sem ekki myndar par með öðrum reit.

Viðfangsefni

- Að segja til um hvort tala er slétt tala eða oddatala með því að skipta henni í tvo jafna hluta
- Skoða sléttar tölur og oddatölur á talnalínu

Búnaður

- Rauðir og grænir litblýantar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 26

[•] Samræðumynd um sléttar tölur og oddatölur

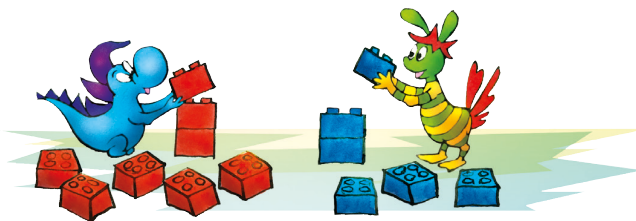
Skripó og Skripólína eru hvort um sig með nokkra kubba. Þau ætla að rannsaka hvort þau geta búið til tvo jafn háa turna með kubbum sínum.

- Hve marga kubba á Skripó? (8.)
- Er 8 slétt tala eða oddatala? (Slétt tala.)
- Hvers vegna? (Vegna þess að maður getur búið til tvo jafn háa turna úr 8 kubbum, $4 + 4$.)
- Skripólína á 6 kubba. Er það slétt tala eða oddatala? (Slétt tala.)
- Hvað með töluna 17? (Oddatala.)
- En 27? (Einnig oddatala.)
- Hvernig fannstu svarið? (Þetta má t.d. hugsa þannig að fyrst er 20 kubbar skipt milli tveggja turna, 10 kubbar fara þá í hvorn turn. Þá eru 7 kubbar eftir og þeir skiptast þannig að 3 kubbar fara í annan turninn og 4 kubbar í hinn, þ.e.a.s. mismargir.)
- Verður tala alltaf oddatala ef hún endar á 7? (Já, vegna þess að heilum tugum má alltaf skipta í tvö jafn stór söfn. Þá eigum við eftir 7 einingar og þá verður einn afgangs við skiptingu í tvennt.)

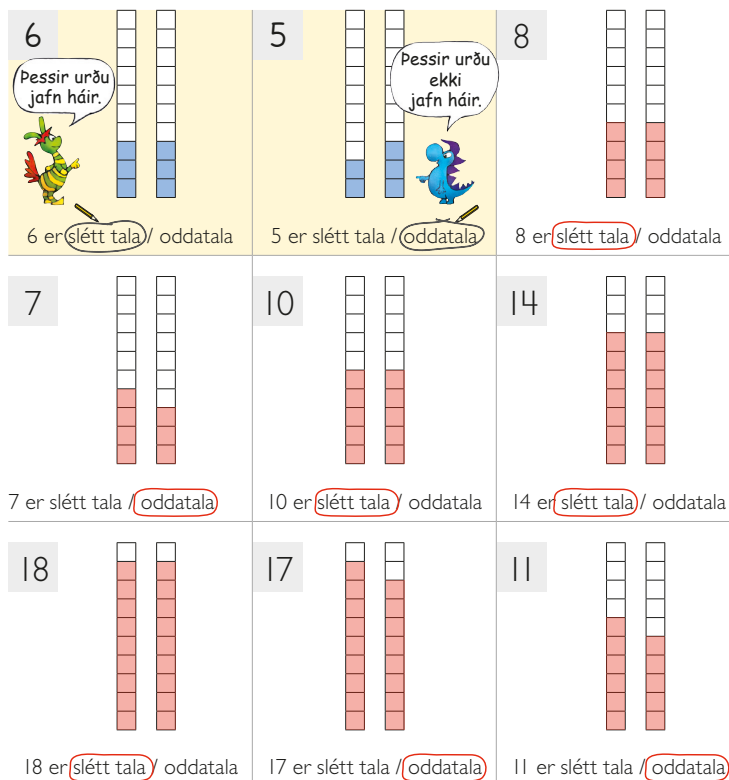
[••] Sléttar tölur eða oddatölur?

Nemendur eiga að lita jafn marga reiti og talan í vinstra horninu segir til um. Þeir reyna að skipta reitunum, sem þeir lita, þannig að jafn margir reitir verði í hvorum turni. Verði lituðu turnarnir tveir jafn háir draga nemendur hring utan um „slétt tala“. Ef annar turninn verður einum hærri en hinn draga þeir hring utan um „oddatala“.

[•]



[••] Getur þú litað tvo jafn háa turna?



26

• Samræðumynd um sléttar tölur og oddatölur.

• Nemendur athuga hvort tölurnar eru sléttar tölur eða oddatölur með því að reyna að lita jafn háa turna.

9 • Tvöfalt meira og helmingi minna

► Bls. 27

[•] Hoppa 2 skref í einu

Nemendur hoppa tvö skref í einu á talnalínunni og lita tölurnar sem þeir lenda á. Í efri röðinni hoppa þeir á sléttu tölunum en í þeirri neðri á oddatölunum.

- Á hvaða tölum lendir strákurinn ef hann heldur áfram að hoppa? ($14 - 16 - 18 - 20 - \dots$). Nemendur geta haldið áfram upp í 50 eða jafnvel 100.
- Á hvaða tölum lendir stelpa ef hún heldur áfram að hoppa? ($13 - 15 - 17 - 19 - 21 - \dots$). Nemendur geta haldið lengi áfram, upp í 51 eða jafnvel 101.

[••] Flokka tölur í sléttar tölur og oddatölur

Nemendur draga rauðan hring um allar sléttu tölurnar og grænan hring um allar oddatölurnar eða nota aðra liti séu þessir ekki til. Einungis verður að fylgja þeirri reglu að allar sléttu tölurnar séu merktar með einum lit og oddatölurnar með öðrum.

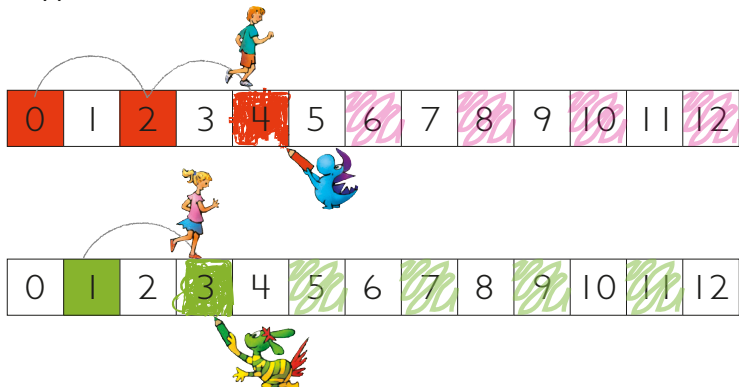
Biðjið nemendur að útskýra hvernig þeir hugsa til að ákvarða hvort tala er slétt tala eða oddatala.

Auðveldari verkefni

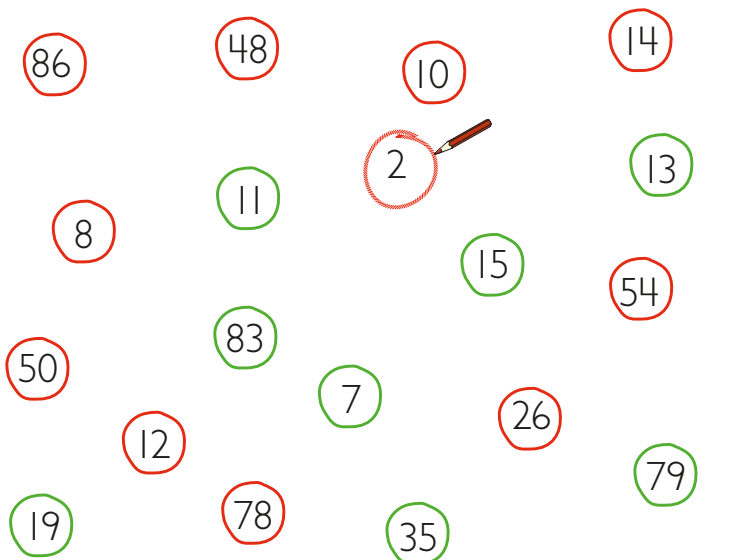
Látið nemendur nota kubba og byggja turn til að kanna hvort um er að ræða sléttu tölu eða oddatölu í verkefnunum á bls. 26. Þar næst geta þeir litað reitina í nemendabókinni.

Það getur hjálpað nemendum með verkefnið efst á bls. 27 ef þeir geta

[•] Hoppaðu tvö skref í einu.



[•] Dragðu rauðan hring utan um sléttu tölurnar og grænan hring utan um oddatölurnar.



* Nemendur byrja í 0, hoppa tvö skref í einu og lenda alltaf á sléttum tölum. Þeir lita þessar tölur rauðar. Næst byrja þeir á 1, hoppa aftur tvö skref í einu, lenda þá á oddatölunum og lita þær grænar.
** Nemendur nota rauðan og grænan blýant og draga hring utan um sléttar tölur annars vegar og oddatölur hins vegar.

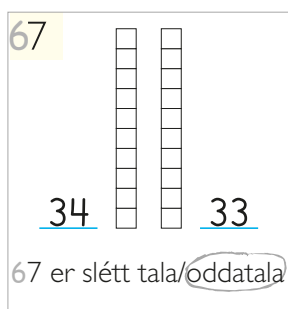
27

stuðst við talnalínu. Þeir telja þá tvö skref í einu, fyrst sléttu tölurnar og síðan oddatölurnar, og endurtaka þetta nokkrum sinnum.

Í verkefni [••] á bls. 27 geta kubbarnir enn og aftur komið í góðar þarfir, einkum varðandi lægstu tölurnar. Ef til vill getur verið gagn að því að nota peninga þegar um stærri tölur er að ræða. Dæmi: Er hægt að skipta þessum peningum í tvær jafn háar upphæðir?

Erfiðari verkefni

Þegar nemendur hafa unnið verkefnið á bls. 26 má fá þeim samsvarandi verkefni til að leysa í reikningshefti sín en nota skal hærri tölur. Setja má tölustaf vinstra megin við eins stafs tölurnar þannig að til dæmis talan 8 breytist í 38 og 7 verði 67.



Hvað hinar tölurnar snertir má breyta tölustafnum 1 í tugasetinu í 4 eða 7. Einnig má bæta tölustaf við hægra megin við tölustafinn sem fyrir er þannig að talan 10 breytist til dæmis í 105 og talan 11 í 118. Þá er ekki ætlast til að nemendur liti turna en þeir þurfa að skrifa hve margir reitir eru í hvorum turni.

Ef þeim dettur það sjálfum í hug geta þeir litað einungis einingarnar

Hugmyndir og athugasemdir

og notað þær til að segja til um hvort talan er slétt tala eða oddatala.

Raunverkefni

Búa til talnarunur

Kennari skrifar tvær fyrstu tölurnar í talnarunu. Nemendur eiga að halda áfram með því að hoppa tvö skref í einu. Athugið: Talnarunurnar geta bæði farið hækkandi eða lækkandi:

9 – 11 – _____

39 – 37 – _____

40 – 42 – _____

Viðfangsefni

- Að geta sagt til um hvort tala er slétt tala eða oddatala

Búnaður

- Rauðir og grænir litblýantar
- Teningar og spilapeningar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 28

[•] Sléttar tölur – oddatölur (spil)

Spilið er fyrir tvo leikmenn. Annar velur sléttar tölur, hinn oddatölur. Leikmenn þurfa tvo teninga og einn sameiginlegan spilapening. Þeir nota spilaborð í einni bók og byrja á að setja spilapeninginn á byrjunarreitinn.

Leikmenn kasta teningunum tveimur til skiptis og leggja saman tölurnar sem upp koma í hverju kasti. Sé svarið slétt tala skal flytja spilapeninginn um einn reit í áttina að S. Verði svarið hins vegar oddatala er spilapeningurinn fluttur um einn reit í áttina að O. Sá vinnur sem kemst á undan með spilapeninginn „heim til sín“, þ.e. í S- eða O-reitinn.

Gott er að kennari ræði við nemendur um hvers vegna spil eru notuð sem kennsluáðferð í stærðfræðikennslu. Þau henta vel til að þjálfra staðreyndabekkingu. Með því að endurtaka sams konar reikningsdæmi aftur og aftur þróa nemendur með sér nýja staðreyndabekkingu jafnframt því sem spilin festa í sessi þá þekkingu sem þeir hafa fyrir. Þannig þjálfar þeir einnig reikningsfærni sína og með spilum verður slík vinna skemmtilegri.

► Bls. 29

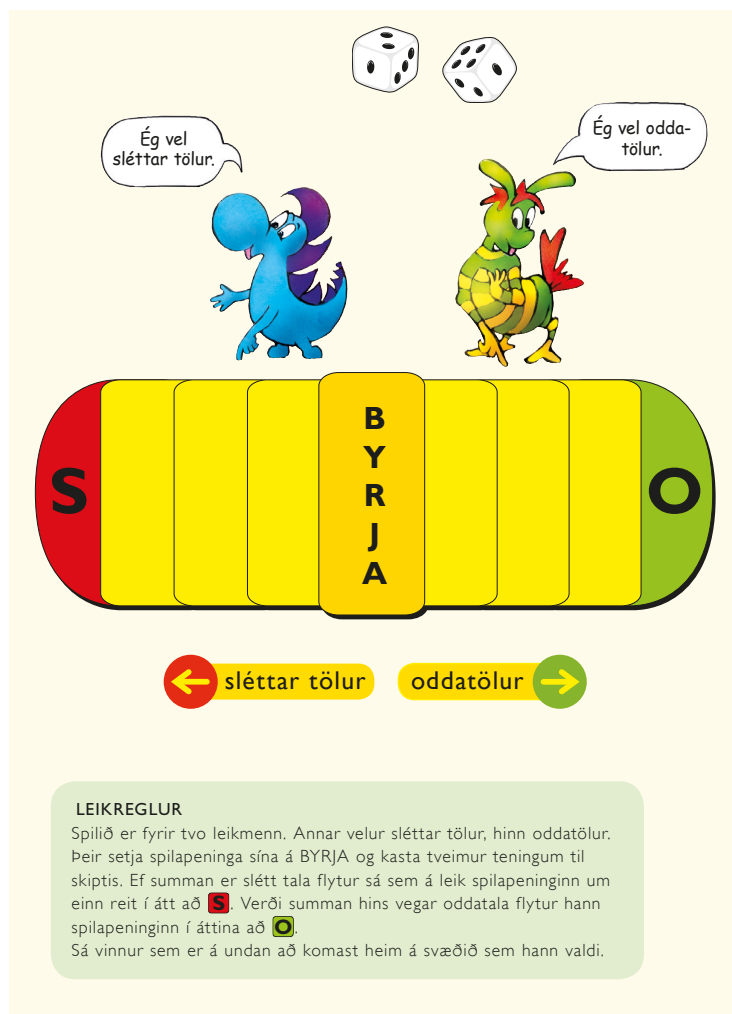
[•] Lita reiti

Nemendur lita alla reiti með sléttum tölum rauða. Lituðu reitirnir mynda samhverft mynstur.

Auðveldari verkefni

Bendið nemendum á að á bls. 29 geti þeir byrjað á að lita tölurnar sem þeir viti að séu sléttar, t.d. með því að skoða verkefnið efst á bls. 27. Ef þeir síðan „standa fastir“ má gefa þeim vísbendingu um að það nægir að ganga út frá einingunum. Sé

[•] SPIL Sléttar tölur – oddatölur



28

• Spilið þjálfar nemendur í að skera úr um hvort tiltekin tala er slétt tala eða oddatala.

9 • Tvöfalt meira og helmingi minna

einingin slétt tala á það við töluna alla. Einhverjir þurfa áreiðanlega á kubbum að halda, ef til vill peningum, til að kanna hvort tölurnar eru sléttar tölur eða oddatölur.

Erfiðari verkefni

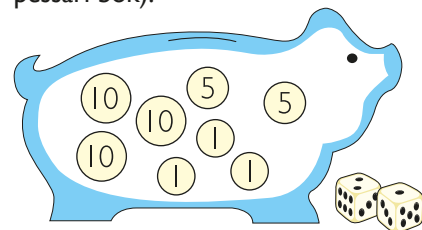
Látið nemendur spila spilið á bls. 28 með þremur teningum. Hvetjið þá til að segja til um hvort summan er slétt tala eða oddatala án þess að leggja saman. (Summan verður slétt tala ef á öllum teningunum þremur kemur upp slétt tala eða ef upp kemur ein slétt tala og oddatölur á hinum tveimur.)

Raunverkefni

Sparibaukurinn (spil)

Spilið er fyrir tvo leikmenn. Hvor þeirra á að teikna stóran sparibauk á

blað (mynd af sparibauk má sjá á bls. 22 í nemendabókinni). Leikmenn setja þrjá tókalla, tvo fimmkalla og þrjá krónupeninga í sparibaukinn sinn (nota má verkefnablöð 59 og 60 (Myntir 1 og 2) í verkefnahefti 2b og ljósritunarblað 1 (Myntir) aftast í þessari bók).



Leikmenn kasta tveimur teningum til skiptis. Sá sem á leik fær eins margar krónur frá hinum og summa talnanna, sem upp koma á teningnum, segir til um. Komi t.d. upp tölurnar 5 og 3 á leikmaðurinn að fá 8 krónur

[·] Litaðu sléttu tölurnar rauðar.



1	9	11	28	12	15	5	29
13	20	46	2	50	18	34	19
82	3	81	6	54	17	77	34
25	21	66	78	22	38	7	83
13	75	90	48	70	72	25	99
44	81	71	16	74	83	19	56
43	22	68	32	24	38	96	77
29	3	47	70	94	57	23	85

• Nemendur lita allar sléttu tölurnar rauðar.

29

Hugmyndir og athugasemdir

frá hinum. Sá tapar sem er á undan að tapa öllum peningunum sínum.

Stundum tekur langan tíma að ljúka spilin. Þá getur kennari ákveðið að því ljúki t.d. eftir um það bil eina mínútu. Sá vinnur sem á meiri peninga í sparibauknum sínum þegar spilin er lokið.

Krefjandi afbrigði: Spilað er með hærri upphæðum: Í hvorn sparibauk setja leikmenn hundraðkall, fimmtíu-kall, fjóra tókalla, tvo fimmkalla og þrjá krónupeninga (notið verkefna-blöð 59–61 (*Myntir 1–3*) í verkefna-hefti 2b og ljósritunarblað 2 (*Fleiri myntir*) aftast í þessari bók.

Leikmenn kasta til skiptis tveimur teningum í mismunandi litum; annar teningurinn táknar tugi og hinn einingar. Sá sem á leik fær upphæðina, sem teningarnir sýna, frá hinum

leikmanninum. Komi t.d. upp talan 4 á rauða teningnum (sem táknar tugi) og 5 á hinum á leikmaðurinn að fá 45 krónur frá andstæðingnum.

Hver eltir hvern? (leikur)

Best er að fara í þennan leik utan-húss eða í leikfimisalnum þar sem hann þarf nokkuð gott pláss.

Leikmenn koma sér fyrir í pörum, snúa böfum saman og mynda tvær raðir á miðju skólalóðarinnar eða leikfimisalarins. Einnig má nota það afbrigði af leiknum að þeir liggja á gólfinu og snúa höfðum saman – eða fótum. Annar leikmaðurinn táknar slétta tölu og hinn oddatölu. Kennari – eða einn leikmanna – kallar nú upp tölu. Sé talan slétt á sléttölumaðurinn að reyna að ná oddatölumanninum. Sá síðarnefndi hleypur allt hvað

af tekur út að mörkum skólalóðarinnar eða að vegg leikfimisalarins til að komast hjá því að nást.



Viðfangsefni

- Summa sléttra tala og oddatalna
- Að tvöfalda í samlagningu

Búnaður

- Rauðir og grænir litblýantar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 30

[•] Samræðumynd

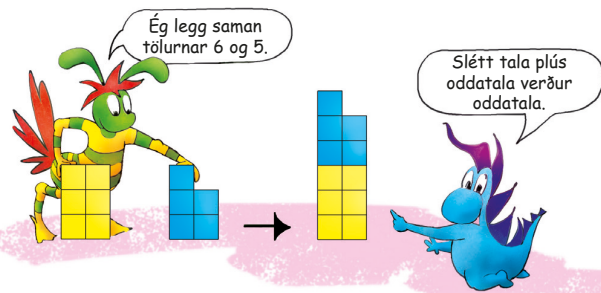
Skrípó og Skrípólína leggja saman kubba eða reiti sem mynda tvo turna. Í sýnidæminu er um að ræða $6 + 5$ reiti. Í samræðunum við nemendur er mikilvægt að fram komi hið almenna sem sýnidæmið leiðir í ljós: Í hvert sinn sem lögð er saman oddatala og slétt tala verður svarið oddatala.

- Hve margir eru gulu reitirnir hennar Skrípólínu vinstra megin á myndinni? (6.)
- Er talan 6 slétt tala eða oddatala? (Hún er slétt tala vegna þess að hægt er að skipta reitunum sex í tvo jafnháa turna.)
- Hve margir eru bláu reitirnir hennar Skrípólínu? (5, sem er oddatala.)
- Hve margir eru reitirnir samtals? (11.)
- Er 11 slétt tala eða oddatala? (Oddatala vegna þess að einn reitur er „stakur“ í efstu röðinni.)
- Skrípó segir að slétt tala plús oddatala verði alltaf oddatala. Eru fleiri dæmi um þetta? (Til dæmis: $4 + 3 = 7$.)
- Er þetta rétt hjá Skrípó? (Já, vegna þess að í sléttri tölu verður engin reitur stakur. Þegar tölurnar eru lagðar saman verður því áfram einn reitur stakur.)
- Hvað gerist ef við leggjum saman tvær oddatölur? Getið þið nefnt dæmi um slíkt? (Til dæmis: $5 + 3 = 8$, slétt tala.)
- Verður svarið alltaf slétt tala? (Já, það má hugsa sér að reitirnir tveir, sem eru stakir í hvorri tölu fyrir sig, myndi þar. Þá verður enginn stakur reitur í svarinu.)

[••] Lita reiti

Nemendur lita eins marga reiti og gefið er upp í hverju verkefni. Þeir eiga að reyna að lita jafn marga reiti í hvorum turni eins og þeir gerðu á bls. 26. Til að gera þeim ljóst hvaða tölur eru oddatölur og hverjar

[•]



[•] Finndu hvort summan verður slétt tala eða oddatala.

$4 + 3$ $4 + 3$ er slétt tala / <u>oddatala</u>	$8 + 4$ $8 + 4$ er <u>slétt tala</u> / oddatala	$6 + 7$ $6 + 7$ er slétt tala / <u>oddatala</u>
$7 + 3$ $7 + 3$ er <u>slétt tala</u> / oddatala	$6 + 9$ $6 + 9$ er slétt tala / <u>oddatala</u>	$5 + 11$ $5 + 11$ er <u>slétt tala</u> / oddatala

30

• Samræðumynd um að leggja saman slétta tölu og oddatölu.
 •• Nemendur lita jafn marga reiti og tölurnar í hverju verkefni segja til um. Síðan finna þeir hvort summan er slétt tala eða oddatala.

9 • Tvöfalt meira og helmingi minna

sléttar er gott að þeir noti mismunandi liti á hvorn flokkinn fyrir sig.

Þegar nemendur hafa litað turnana eiga þeir að segja til um hvort summan er slétt tala eða oddatala.

Gott er að rifja þetta verkefni upp sameiginlega með nemendahópnum. Látið nemendur koma upp að töflunni og sýna á myndvarpa með kubbum hvernig slétt tala plús slétt tala verður slétt tala, oddatala plús slétt tala verður oddatala og oddatala plús oddatala verður slétt tala.

- Hvað kemur út ef lagðar eru saman slétt tala og slétt tala? (Slétt tala.)
- Haldið þið að þetta sé alltaf þannig?
- En ef við leggjum saman slétta tölu og oddatölu? (Svarið verður oddatala.)

Kennari varpar fram sams konar spurningum um oddatölu plús oddatölu:

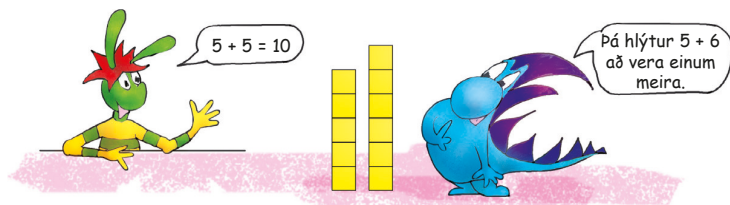
- Hvað kemur út ef við leggjum saman oddatölu og oddatölu? (Slétt tala.)
- Haldið þið að þetta sé alltaf þannig?
- Hvers vegna er það svo?

Nota má rúðunet til útskýringar. Séu tölurnar 4 og 8 lagðar saman með því að setja tilsvareandi rúðunet ofan á hitt verður svarið rúðunet í stærðinni 2×6 reitir, þ.e.a.s. slétt tala.

Með því að nota rúðunet og setja oddatölu ofan á slétta tölu sést að niðurstaðan verður oddatala.

Þegar oddatala er lögð við oddatölu verður einn (reitur) afgangur í hvorri tölu. Því má hugsa þetta svo að þeir tveir myndi þar og þar með verður niðurstaðan alltaf slétt tala.

[.]



[.] Reiknaðu dæmin.

$$4 + 4 = \underline{8}$$

$$4 + 5 = \underline{9}$$

$$4 + 3 = \underline{7}$$

$$7 + 7 = \underline{14}$$

$$7 + 8 = \underline{15}$$

$$7 + 6 = \underline{13}$$

$$10 + 10 = \underline{20}$$

$$10 + 11 = \underline{21}$$

$$10 + 9 = \underline{19}$$

$$30 + 30 = \underline{60}$$

$$30 + 31 = \underline{61}$$

$$30 + 29 = \underline{59}$$

$$6 + 6 = \underline{12}$$

$$6 + 7 = \underline{13}$$

$$6 + 5 = \underline{11}$$

$$9 + 9 = \underline{18}$$

$$9 + 10 = \underline{19}$$

$$9 + 8 = \underline{17}$$

$$8 + 8 = \underline{16}$$

$$8 + 9 = \underline{17}$$

$$8 + 7 = \underline{15}$$

$$20 + 20 = \underline{40}$$

$$20 + 21 = \underline{41}$$

$$20 + 19 = \underline{39}$$

* Samræðumynd um að hugsa á hagkvæman hátt í samlagningu.
 ** Nemendur reikna dæmin og skrá svörin.

31

► Bls. 31

[•] Samræðumynd

Kennari ræðir við nemendur um mismunandi aðferðir í hugareikningi. Gott er að leggja fyrir þá dæmi til þjálfna þessi atriði, t.d. $7 + 8$. Biðjið þá að reikna dæmið í higanum og spyrjið síðan hvernig þeir fundu svarið. Leggið sérstaka áherslu á að fá fram mismunandi aðferðir: einhverjir telja kannski áfram frá 7, aðrir fara upp í 10 með millireikningi, þ.e. reikna fyrst $7 + 3 = 10$ og því næst $10 + 5 = 15$.

Þegar lagðar eru saman tvær tölur sem eru hlið við hlið í talnaröðinni er hægt að nota staðreyndabekkingu um tvöföldun. Það er einmitt það sem Skrípó og Skrípólína gera. Til að reikna út $5 + 6$ ganga þau út frá þeirri staðreyndabekkingu, sem

Skrípólína hefur til að bera, að $5 + 5 = 10$. Þá er auðvelt að reikna út dæmið $5 + 6$ með því að hugsa þannig að svarið hljóti að vera einum meira en $5 + 5$, þ.e.a.s. 11. Þessa aðferð geta nemendur notað við verkefnin á þessari blaðsíðu.

[••] Reikna dæmi

Nemendur leggja saman. Hér eiga þrjú dæmi saman í senn. Í fyrsta dæminu er um að ræða að tvöfalda tölu, í næsta dæmi er önnur talan einum hærri og í þriðja dæminu einum lægri.

Tilgangurinn með þessum verkefnum er að nemendur öðlist betri staðreyndabekkingu um tvöföldun ásamt því að verða færari um að notfæra sér þessa staðreyndabekkingu í reikningi.

Segið nemendum einnig að það sé gagnleg námsaðferð í stærðfræði að reikna mörg dæmi af svipuðum toga. Þeim kann að þykja þetta miður skemmtilegt og ef til vill finnst einhverjum það alls ekki nauðsynlegt úr því að þeir „kunni þetta“. Bendið þeim á að nauðsynlegt sé að endurtaka sum verkefni oft til að þekkingin festi sig í sessi.

Auðveldari verkefni

Nemendur geta leyst verkefnin á bls. 30 með því að byrja á að byggja turna með kubbum. Síðan lita þeir „kubbana“ í bókinni.

Hafi nemendur litla staðreyndabekkingu um tvöföldun talna geta þeir spilað spil sem þjálfar þetta atriði. Þeim er lýst undir kaflaheitunum Raunverkefni fyrr í þessum kafla, t.d. Tvöföldunarjatsí og Tvöföldunar- og helmingunarbingó.

Erfiðari verkefni

Þegar nemendur hafa lokið við að vinna bls. 30 má fá þeim samsvarandi verkefni sem þeir vinna í reikningsheftin sín. Notið tölurnar á bls. 31 með þeirri breytingu að bæta tölustaf við fyrir framan eins stafs tölurnar. Fyrstu þrjú dæmin verða þá t.d.: $24 + 24$, $24 + 25$ og $24 + 23$.

Raunverkefni

Hver er talan?

Búnaður: Töluspjöld með tölunum 1–9, verkefnablað 63 (Töluspjöld) í verkefnahefni 2b eða venjuleg spil án tíunnar og mannsplanna. Ef til vill má fá nemendum talnalínu í hendur.

Spjöldin eru sett í bunka. Kennari (eða nemandi) dregur tvö spjöld og nemendur finna út hvaða tvö spil er um að ræða með því að leita eftir vísbendingum. Kennari reynir að koma í veg fyrir að þeir giski út í loftið. Góð hugmynd er að byrja sameiginlega að finna svarið með rökréttum aðferðum.

Dæmi um spurningar til að fá vísbendingar:

– Hve langt er milli talnanna?

– Er summa talnanna oddatala eða slétt tala. Ræðið við nemendur hvaða tölur getur verið um að ræða ef summan er slétt tala.

– Gefið upp summu talnanna.

Viðfangsefni

- Að tvöfalda og helminga
- Sléttar tölur og oddatölur

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 32 Próf

[•] Teikna tvöfalt meira

Nemendur teikna bolta og peninga sem eru tvöfalt fleiri en gefið er upp í reitunum til vinstri. Jafnframt skrá þeir fjöldann í svarreitina til hægri. Það er auðvitað í lagi að svara án þess að teikna.

[••] Finna helminginn

Nemendur draga hring um helminginn af myndunum í hverju verkefni og skrá svörin í svarreitina til hægri.

[•••] Draga hring um odda- tölurnar

Nemendur draga hring um odda-
tölurnar í hvíta reitnum.

► Bls. 33 Æfingasíða I

[•] Teikna punktamynd

Nemendur draga strik frá punkti til punkts. Þeir fylgja rauðu tölunum, sem eru sléttar tölur, og síðan bláu tölunum sem eru oddatölur. Bendið nemendum á að nota blýant þannig að auðvelt sé að stroka út ef nauðsyn krefur.

[••] Lita reiti/turna

Nemendur eiga að reyna að lita jafn háa turna. Talan vinstra megin segir til um þann fjölda kubba/reita sem skipta á milli turnanna tveggja. Ef turnarnir verða jafn háir draga nemendur hring um „slétt tala“. Í þeim tilvikum þar sem annar turninn verður einum hærri en hinn draga þeir hring um „oddatala“.

- Hvort er 15 slétt tala eða oddatala?
- Getur þú útskýrt hvers vegna þetta er svo?

Auðveldari verkefni

Á bls. 33 má leyfa nemendum að styðjast við talmálínu þegar þeir eiga að draga strik í aðra hverja tölu. Við verkefni [••] geta þeir notað kubba og athugað hvort hægt er að skipta tölunum í tvo jafn háa turna eða tvö jafn stór söfn.

Próf

☐ Tvöfaldaðu.

The image shows two groups of base ten blocks. The first group, on the left, represents the number 24 and consists of two tens rods (each labeled '10') and four ones units (each labeled '1'). The second group, on the right, represents the number 48 and consists of four tens rods (each labeled '10') and eight ones units (each labeled '1').

👤 Dragðu hring um helminginn. Skráðu svarið.

8



4

12

6

26

10c 1c 1c 1c 1c 1c 1c 1c 1c

13

40



20

👤 Dragðu hring um oddatölurnar.

18 7 22 6 52
13 9 96 11 75

32

9 • Tvöfalt meira og helmingi minna

- Nemendur teikna tvöfalt fleiri hluti en sýndir eru á myndunum og skrá fjöldann.
- Nemendur draga hring um helminginn af hlutunum á hverri mynd og skrifa fjöldann.
- *** Nemendur draga hring um oddatölurnar á hvíta svæðinu.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

**Sléttar tölur eða oddatölur
(spil)**

Búnaður: Teningar og kubbar til að telja.

Spilið er fyrir tvo leikmenn. Annar er fulltrúi fyrir sléttar tölur og hinn fyrir oddatölur.

Afbrigði 1: Leikmenn kasta tveimur teningum til skiptis og leggja saman tölurnar sem upp koma. Verði svarið slétt tala fær slétttöluleikmaðurinn einn kubb; sé svarið oddatala fær oddatöluleikmaðurinn kubbinn. Sá vinnur sem er á undan að fá 10 kubba.

Afbrigði 2: Sömu reglur og í afbrigði 1 nema að því leyti að nú skal kasta 4 teningum og búa til tvær

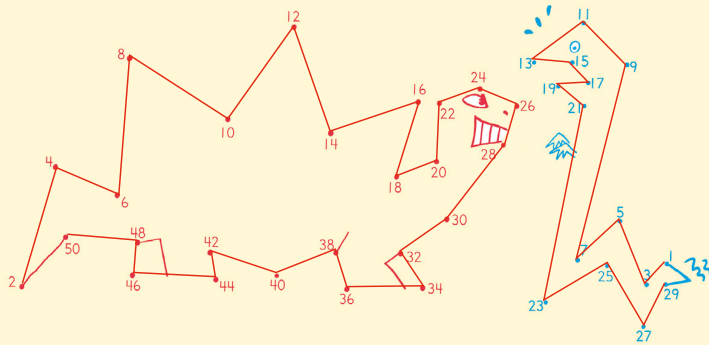
tveggja stafa tölur. Leikmenn eiga að segja til um hvort summa þessara tveggja talna verður oddatala eða slétt tala. Þeir þurfa því ekki að reikna nákvæmlega út summuna; þeir segja einungis til um hvort svarið verður slétt tala eða oddatala.

Dæmi: Sléttöluleikmaðurinn fær 2, 3, 5 og 5. Hann verður að reyna að búa til slétta tölu sem svar og ákveður því að búa til tölurnar 35 og 25. Þar með fær hann eitt stig.

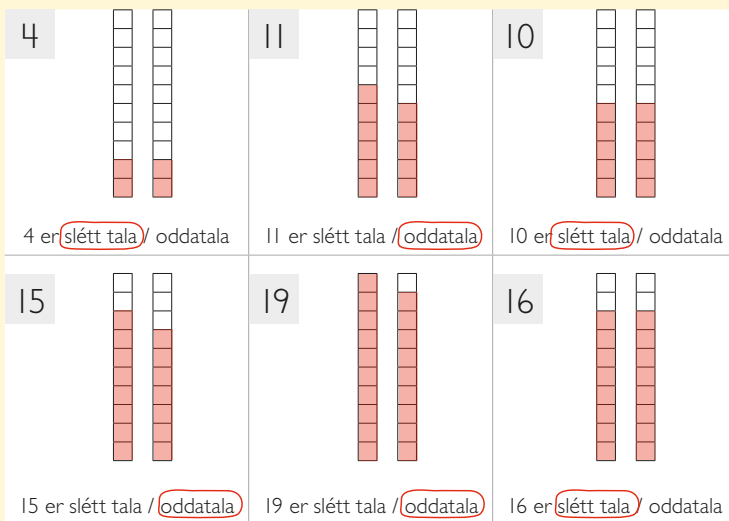
Drekaspilið

Afbirgði 1: Nota skal verkefnablað 86 (*Tómi drekinn*) í verkefnahefti 2b og fylla hann með sléttum tölum frá 2 til 24, svo og með oddatölum frá 1 til 5. Leikmenn velja hverjar talnanna þeir nota. Þeir kasta tveimur teningum, leggja saman tölurnar sem upp koma

🖨️ Dragðu strik frá punkti til punkts.



🧮 Geturðu litað tvo jafn háa turna?



ÆFINGAHEFTI BLS. 6–12

33

* Rauðu tölur: Nemendur byrja í 2 og draga strik í sléttu tölur í hækandi röð. Bláu tölur: Nemendur byrja í 1 og draga strik í oddatölur í hækandi röð.

** Nemendur athuga hvort tölur eru sléttar tölur eða oddatölur með því að reyna að lita tvo jafn háa turna. Síðan draga þeir hring um rétt heiti fyrir neðan turnana.

og ákveða hvort þeir vilji helminga summuna eða tvöfalda hana. Ef svarið er í reit á flugdreka leikmannsins krossar hann yfir það. Sá vinnur sem er á undan að krossa yfir allar tölurnar á drekanum sínum.

Afbrigði 2: Leikmenn nota þrjá teninga. Þeir fylla drekana sína með sléttum tölum frá 2 til 36 og oddatölum frá 3 til 9. Að öðru leyti skal nota sömu reglur og í afbrigði 1.

Að tvöfalda og helminga í úti-kennslu

Nemendur safna saman miklu af greinum, steinum, könglum o.s.frv. sem nota skal til að sýna svör við ýmsum verkefnum sem kennari leggur fyrir þá. Kennari hefur með sér lítil verkefnaspjöld (helst plöstuð). Hér eru dæmi um verkefni:

- *Búðu til 14 (kennari biður þar til allir hafa tekið fram 14 hluti). Hvað er helmingurinn af þessari tölu?*
- *Búðu til 9. Hvað er tvöfalt meira?*
- *Sýndu tvöfalt meira en 6.*
- *Hvað er helmingurinn af 10?*

Auk þess má leggja fyrir þyngri verkefni:

- *Hvaða tala er tvöfalt stærri en 26?*
- *Geturðu fundið helminginn af 98?*

Sléttar tölur og oddatölur í úti-kennslu

Í þessu verkefni safna nemendur einnig ýmsu úr náttúrunni eins og greinum, steinum o.s.frv. Verkefnið er að kanna hvort tala er slétt tala eða oddatala. Þá para þeir saman tvo og tvo hluti til að sjá hvort eitthvað

verður stakt/afgangs (= oddatala) eða ekki (= slétt tala).

Viðfangsefni

- Að tvöfalda og helminga

Búnaður

- Teningur, spilapeningar

Kennsluleiðbeiningar

- Bls. 34 Æfingasiða 2

[•] Finna helmingsverð

Á borðinu með vörunum eru þrjú spjöld sem sýna ólíkar aðferðir við að skrifa „helmingsverð“ eða helming. Segið nemendum að öll spjöldin þýði hið sama, þ.e.a.s. að vörurnar kosti helminginn af því sem tilgreint er á verðmiðunum.

Nemendur teikna fyrst peningana sem samsvara fullu verði. Síðan finna þeir helminginn. Þetta má gera á mismunandi vegu. Svörin skrá þeir á svarstrikin.

Kennari og nemendur ræða saman um hinar ýmsu lausnaleyðir. Vera kann að nemendur noti þekkingu sína á tvöföldun (helmingurinn af 18 er 9 vegna þess að ég veit að 18 er tvöfalt stærra en 9). Annars liggur beinast við að skipta tölunum í tugir og einingar (helmingurinn af 62 er 31 vegna þess að helmingurinn af 6 tugum er 3 tugir og helmingurinn af 2 einingum er 1 eining).

- Bls. 35 Við vinnum saman

[•] Spil til að æfa tvöföldun og samlagningu

Spilið er fyrir tvo eða fleiri leikmenn. Þeir geta annaðhvort notað sömu nemendabókina eða notað hver sína bók. Leikmenn setja spilapeningana í byrjunarreitinn, kasta teningi til skiptis og flytja spilapeningana um eins marga reiti og talan á teningnum segir til um.

Leikmenn safna stigum þannig: Lendi þeir á plústákni (+) leggja þeir töluna á teningnum við stigin sem þeir eiga fyrir (allir byrja með 0 stig). Lendi þeir á T fá þeir töluna á teningnum tvöfalda. Mínustáknið (–) merkir að þeir verða að draga töluna á teningnum frá heildarsummunnar sem þeir hafa aflað sér. Lendi leikmenn á 0 fá þeir engin stig.

Stigin, sem leikmenn afla meðan á spilinu stendur, skal skrá í töflu þar eð ella verður smám saman erfitt að hafa yfirlit yfir stöðuna.

Æfingasiða 2



Teiknaðu peningana. Finndu helminginn af verðinu.

 1 5 6 kr.	 10 10 10 kr.
 10 1 1 5 1 18 kr.	 10 10 10 1 10 31 kr.
 1 1 5 1 1 9 kr.	 10 10 1 1 1 24 kr.
 10 1 1 10 22 kr.	 10 10 5 10 5 25 kr.

34

ÆFINGAHEFTI BLS. 11–15

9 • Tvöfalt meira og helmingi minna

Nemendur sýna verð á vörum með því að teikna peninga. Síðan draga þeir hring utan um helminginn af upphæðinni. Þeir geta einnig teiknað peninga sem nema hálfu verði ef þeir vilja.

Spilið heldur áfram þar til sá fyrsti kemst í mark en sá vinnur sem hefur flest stig, þ.e. ekki endilega sá sem er fyrstur í mark.

Auðveldari verkefni

Verkefnið á bls. 34 verður auðveldara ef nemendur fá að nota kennslu-peninga. Geri þeir það skal hvetja þá bæði til að teikna upphæðirnar og skrá svörin í bókina sína eftir að þeir hafa leyst dæmin með peningunum.

Það sem mest reynir á stærðfræðilega í spilinu á bls. 35 er að hafa yfirlit yfir stigasummuna. Í stað þess að duglegustu nemendurnir í hópnum sjái um stigaútreikninginn fyrir hina er betra að þeir sem þess þurfa fái að nota kubba sér til hjálpar við að reikna stigin. Þannig fá allir möguleika í spilinu á að þróa stærðfræðipekkingu sína.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Nemendur spila einhver af þeim spilum sem bent hefur verið á í Raunverkefnum fyrr í þessum kafla.

Spilaborð nemenda

Nemendur búa til sín eigin spilaborð. Á þeim geta verið fleiri reitir en á spilinu á bls. 35, allt að 100 reitir. Þá kasta nemendur tveimur teningum í einu í stað eins og skrifa í reitina sams konar tákn, þ.e.a.s. O, T, + eða –. Ef mörg mínustákn eru á spilaborðinu kann að vera að nemendur fari niður í 0. Þá þarf reglan að vera sú að enginn geti fengið minna en 0 stig (þ.e. ekki negatífar tölur). Ef nemandi á t.d. 2 stig og þarf að draga 5 frá verður niðurstaðan sú að hann á 0 stig.

SPIL

LEIKREGLUR

Fjöldi leikmanna: 2–4.
Leikmenn setja spilapeninga sína á byrjunarreitinn og kasta teningi til skiptis. Sá sem á leik flytur spilapeninginn sinn og fær stig samkvæmt þessum reglum:

+ Bæta skal við því sem upp kemur á teningnum.

- Draga á frá það sem upp kemur á teningnum.

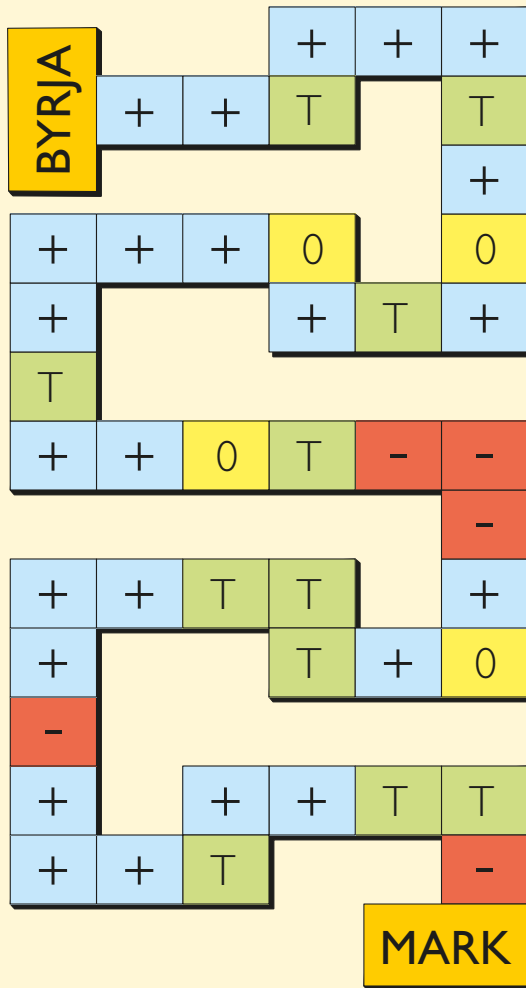
T Bæta á við tvöfaldri tölu á teningnum.

0 Engin stig.

Það er heppilegt að skrifa stigin á blað eða í reikningshefti.

Spilinu lýkur þegar leikmaður kemst í mark.

Sá vinnur sem hefur flest stig.



• Spilið þjálfar nemendur í að leggja saman, draga frá og tvöfalda tölu.

35

Hugmyndir og athugasemdir

Fyrstur í mark (spil)

Leikmenn vinna saman í litlum hópum, t.d. 3–4 í hópi. Einn þeirra kastar teningnum fyrir alla hina og sá sem á leik flytur spilapeninginn sinn eins og teningurinn segir til um. Komi oddatala upp á teningnum flytur leikmaður sig um tvöfalt fleiri reiti en teningurinn segir til um (1 – fer 2 reiti áfram; 3 – fer 6 reiti áfram; 5 – fer 10 reiti áfram). Komi slétt tala upp á að flytja spilapeninginn aftur á bak um helming þess reitafjölda sem teningurinn segir til um. Þannig heldur leikurinn áfram þar til einn leikmaður kemst í mark og vinnur þetta spil. Sá fær nú það hlutverk að kasta teningnum en sá sem hafði það hlutverk áður tekur þátt í leiknum og keppninni um að vera fyrstur í mark.

Svara með líkamanum

Þetta verkefni er fyrir allan nemendahópinn. Kennari eða einhver nemandi dregur miða úr dós, þar sem eru töluspjöld upp í 20, og segir töluna upphátt. Sé um oddatölu að ræða svara nemendur með því að stappa niður fótunum jafn oft og talan segir til um. Sé talan slétt tala klappa þeir saman höndunum. Víkka má verkefnið út þannig að allar tölur upp í 100 séu teknar fyrir. Sé það gert geta nemendur svarað með því að rísa á fætur þegar slétt tala er lesin upp og sitja kyrr undir oddatölunum.

Rannsaka stórar tölur

Í munnlegu verkefni nefnir kennari stóra tölu, t.d. 8212, og nemendur eiga að útskýra hvers vegna talan er slétt tala eða oddatala. Talan 8212 er

slétt tala vegna þess að hægt er að skipta henni í tvo jafn stóra hluta, 8 þúsund má skipta í 4 þúsund í hvorn hluta, 2 hundruð skiptast í 1 hundruð í hvorn hluta og 12 einingar skiptast þannig að 6 einingar fara í hvorn hluta. Einnhverjir átta sig ef til vill á að tveggja stafa tölur, sem enda á sléttri tölu, eru alltaf sléttar tölur. Ástæða þessa er sú að alltaf er hægt að skipta tugtölu í tvö jafn stór söfn, hundruðum má einnig skipta í tvö jafn stór söfn o.s.frv. Þess vegna skipta aðeins einingarnar máli þegar finna skal út hvort tala er oddatala eða slétt tala.

10 Reikningur með tölum upp í 100

Í þessum kafla eru tölurnar upp í 100 rifjaðar upp áður en teknar eru fyrir tvær ólíkar aðferðir í samlagningu og frádrætti tveggja stafa talna:

- Hin línulega aðferð við að reikna á kúlubandi og á tómri talnalinu. Tilgangurinn með þessari aðferð er að þróa talnaskilning nemenda og hæfni þeirra til að reikna í huganum.
- Aðferðin að skipta tölum í tugi og einingar. Peningar eru aðalhlýðartækin til að gera verkefnið áþreifanleg. Þessi aðferð leggur grunn bæði að skriflegum útreikningum og hugareikningi.

Jafnframt því sem nemendur leggja saman og draga frá með stærri tölum er mikilvægt að þeir þrói með sér og festi í sessi staðreyndapekkingu og reikningsfærni í tengslum við minni tölur, t.d. á talnasviðinu 0–20.

Viðfangsefni

- Að telja munnlega upp í 100
- Að skipta tölum í tugi og einingar
- Að skrifa heila tugi

Búnaður

- Ef til vill vörur og peningar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 36

[•] Samræðumynd

Kennari og nemendur ræða saman um verð og hve mikið hinir mismunandi hlutir kosta. Gott er að byrja á umræðum til kynningar á peningum. Hentugt er að nota kennslupeninga þannig að nemendur eigi auðveldara með að tengja þetta námsefni við fyrri reynslu sína. Kennari leggur áherslu á hvernig nota má tugi (tíkalla) og einingar (krónupeninga) til að mynda tveggja stafa tölur.

- Hvað á stelpa mikla peninga? (50 kr.)



- Hvað eru margir tíkallar í 50 kr.? (5.)
- Hve margir tíkallar eru í 100 kr.? (10.)
- Hvað kostar boltinn? (25 kr.)
- Hvaða myntir er hægt að nota til að kaupa hann? (Til dæmis tvo tíkalla og einn fimmkall eða einn tíkall og þrjá fimmkalla.)
- Stelpa kaupir brúðuna. Hve mikið á hún þá eftir? (15 kr.)
- Strákurinn ætlar að nota alla peningana sína. Hvað getur hann þá keypt? (Brúðuna, boltann og dúkkurúmið eða bangsann og dúkkurúmið.)
- Hvað kosta tveir ísar? (24 kr.)
- Hvað eiga Skrípó og Skrípólina mikið af peningum samtals? (257 kr., það eru tíu tíkallar í hvorum stafla.)

Nemendur þurfa að æfa sig munnlega í að telja. Kennari teiknar ýmsar peningaupphæðir á töfluna, t.d.

6 tíkalla og 5 krónupeninga. Síðan telja allir peningana um leið og kennari bendir (á tíkallana fyrst):
 $10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 61 - 62 - 63 - 64 - 65$.

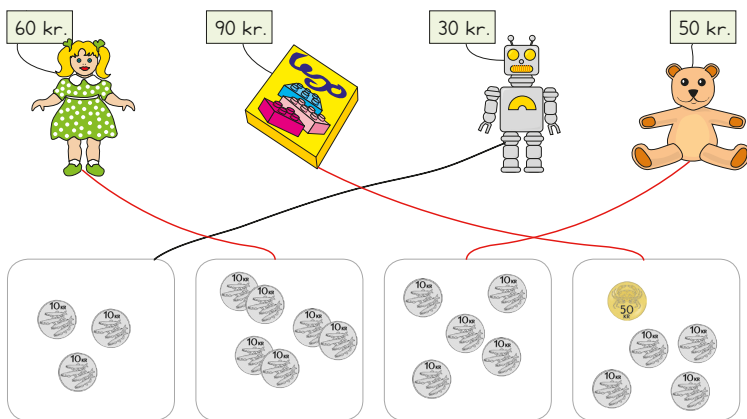
Kennari rifjar upp eða minnir nemendur á söguna um kindasmalann kæna, Davíð, sem lesa má á ljósritunarblaði 6 (Kindasmalinn kæni) aftast í Sprotu 2a kennarabók.

Bendið nemendum á að tugsteinar kindasmalans samsvara tikkollunum, í báðum tilvikum eru myndaðir tugir til hagræðis.

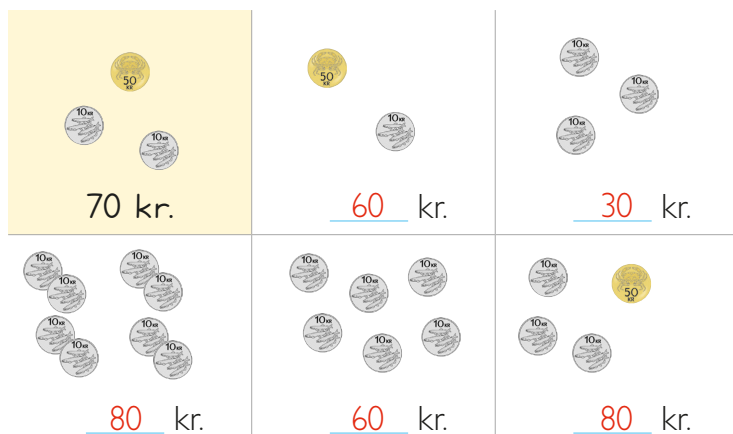
Varpið fram spurningum um hvaða tölur eru næst á undan ákveðinni tölu og hvaða tölur eru næst á eftir.

- Hvaða tala er næst á undan 87? (86.)
- Hvaða tala er næst á eftir 49? (50.)
- Hvaða tala er tveimur á undan 71? (69.)

[-] Dragðu strik í rétta upphæð.



[-] Hve margar krónur?



* Nemendur draga strik milli vöru og réttar upphæðar.
** Nemendur finna hver upphæðin er og skrá hana.

37

► Bls. 37

[-] Tilgreina peningaupphæð

Nemendur draga strik frá hverri vöru í rétta peningaupphæð. Leggið áherslu á mismuninn á fjölda tuga annars vegar (t.d. 4) og þess gildis sem hann táknar hins vegar (40). Sýnið þetta með peningum:

- Hvað kostar bangsinn marga tikalla? (5.)
- Hve marga krónupeninga þarf í þessa sömu upphæð? (50.)
- Hvað kallast myntirnar í reitnum til hægri? (Fimmtíukall og tikallar.)
- Hve margra tikalla virði er fimmtíukallinn? (5.)

[••] Telja peninga

Nemendur telja peningana í hverju verkefni og skrá upphæðina. Ef þeir byrja ekki sjálfir á fimmtíukallinum getur verið gagnlegt að segja þeim

hvernig best er að telja peninga, t.d. „Gott er að byrja alltaf á peningnum sem hefur hæsta gildið. Þá er auðveldara að telja peningana.“

- Hvað eru margir tikallar í þessum reit? (Kennari bendir á einn reitinn, t.d. þann sem er efst til hægri.) (3.)
- Hvað samsvarar þetta mörgum krónupeningum? (30.)

Auðveldari verkefni

Látið nemendur nota áþreifanleg hjálpartæki, t.d. kennslupeninga (tikalla og krónupeninga), til að búa upphæðirnar til. Leggið áherslu á að telja munnlega. Auðveldara er að telja heila tugi heldur en þar sem upphæðirnar fela í sér bæði tikalla og krónupeninga. Gott er að nota kúlnaband með 100 kúlum, sjá kaflann Raunverkefni á bls. 43.

Leggið áherslu á hvar tugirnir annars vegar og einingarnar hins vegar eru skráð í tveggja stafa tölu. Takið fram ákveðna peningaupphæð, teljið hana upphátt ásamt nemendum og skráið niðurstöðuna.

Fyrstur upp í 40 (spil)

Fjöldi leikmanna: 2–4.

Búnaður: 12 kubbar í einum lit handa hverjum leikmanni (eða eitthvert annað efni til að tákna einingar) og 4 kubbar í öðrum lit (tákna tugi). Þar að auki þarf hver leikmaður A4-bláð sem skipt er í tvo dálka. Dálkurinn vinstra megin ber yfirskriftina Tugir og sá til hægri yfirskriftina Einingar. Loks þarf hver hópur að hafa einn tening.

Allir einingakubbarirnir eru settir í eina hrúgu á borðið og tugkubbarirnir í aðra mitt á milli leikmanna. Þeir kasta teningi til skiptis. Sá sem á leik setur eins marga einingakubba og teningurinn segir til um í einingadálkinn sinn. Eftir hvert kast telja nemendur fjölda eininga. Þegar að því kemur að einingar leikmanns eru orðnar 10 skiptir hann þeim í einn tugkubb. Þá eru einingakubbarirnir settir aftur í einingahrúguna á borðinu.

Sá vinnur sem er fyrstur að fá fjörutíu, þ.e. fjóra tugkubba.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Látið nemendur fást við upphæðir sem fela í sér bæði tugi og einingar. Þeir sem hafa náð valdi á sætiskerfinu og tölum undir 100 geta þá tekið fyrir upphæðir með þriggja stafa tölum.

Teikna peninga sem sýna vöruverð

Látið nemendur klippa út vörumyndir úr blöðum eða auglýsingabæklingum og líma þær á A5-bláð. Biðjið þá að skrá hæfilegt vöruverð á talnasviðinu 10–100. Síðan eiga þeir að teikna tikalla og krónupeninga sem samsvara vöruverðinu. Ef einhverjum finnst þetta flókið verkefni má vinna með áþreifanlegum hjálpartækjum, bæði raunverulegum vörum og kennslupeningum.

Viðfangsefni

- Tengja heila tugi við talnalínu
- Hoppa tíu skref í einu áfram og aftur á bak á talnalínunni
- Samlagning tuga

Búnaður

- Ef til vill áþreifanleg hjálpar-tæki eins og tikkallur og krónupeningar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 38

[•] Draga strik í talnalínuna

Nemendur draga strik milli upphæðanna og réttar tölu á talnalínunni. Kennari leggur áherslu á að skipta milli gildis tölustafsins (fjöldi tikkalla) og gildis tölunnar (hve margar krónur) þegar farið er munnlega yfir þessi verkefni.

- Hve margir tikkallar eru í þessum reit?
- Hve mikla peninga tákna þeir?
- Hvar er það á talnalínunni?

[••] Halda áfram með talnarunurnar

Nemendur búa til talnarunur þar sem næsta tala er 10 hærri en sú sem er næst til vinstri.

Gott er að nota þetta sem grunn að munnlegum verkefnum. Þá getur öll bekkjardeildin talið upphátt. Kennari (eða einhver nemandi) nefnir eina tölu og nemendur eiga að telja annaðhvort áfram eða aftur á bak tíundu hverja tölu. Einnig geta þeir nefnt eina tölu hver, kennarinn (nemandinn) bendir á þann sem segir næstu tölu og þannig áfram.

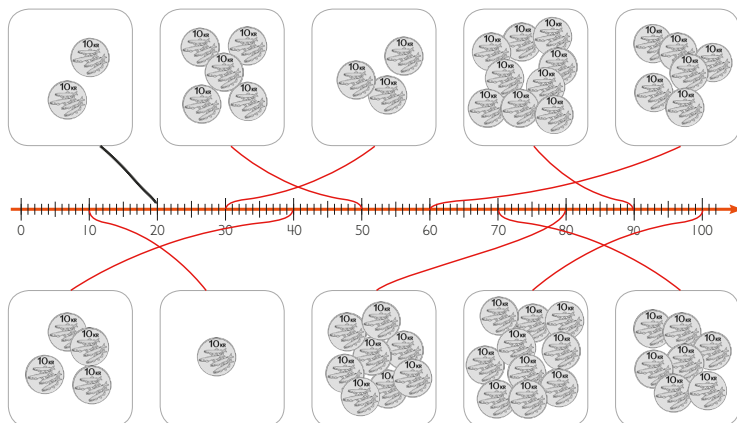
► Bls. 39

[•] Leggja saman

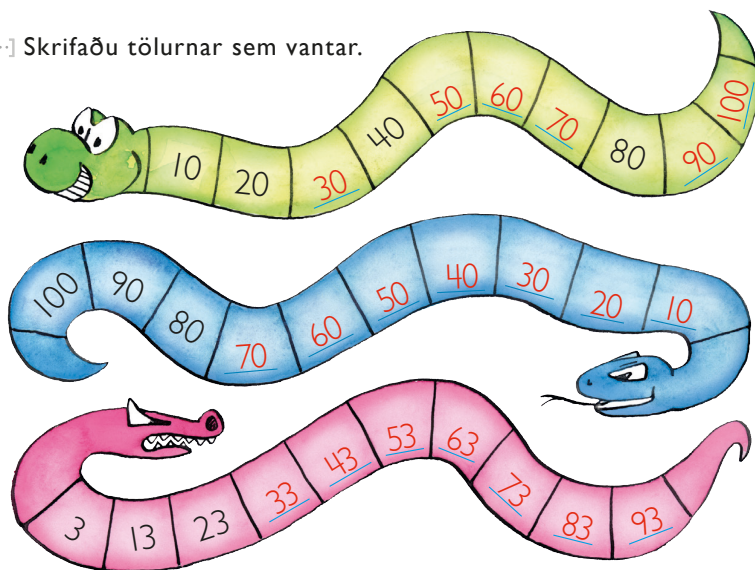
Nemendur teikna tikkallana, sem tölurnar tvær segja til um, og finna heildarsummuna. Í samræðum nemenda og kennara þarf sá síðar-nefndi að gæta þess að tala ýmist um fjölda tikkalla eða upphæðina sem þeir tákna.

- Skoðaðu sýnidæmið efst á blað-síðunni. Hve marga tikkalla tákna fyrsta talan? (3.)
- En önnur talan? (3.)
- Hvaða upphæð tákna þessir þrír tikkallar? (30 kr.)

[•] Dragðu strik í talnalínuna.



[•] Skrifaðu tölurnar sem vantar.



38

• Nemendur tengja peningaupphæðir við réttar tölur á talnalínu.
•• Nemendur skrifa tölurnar sem vantar. Hoppa þarf tíu skref í einu frá einum reit til annars.

10 • Reikningur með tölum upp í 100

- Hvað eru tikkallarnir margir samtals (6.)
- Hvað eru tikkallarnir sex margar krónur? (6 tikkallar eru 60 krónur.)
- Þá eru $3 + 3$ tikkallar jafnt og 6 tikkallar, $30 + 30 = 60$.

[••] Reikna dæmi

Nemendur leggja tölurnar saman og skrá svörin. Dæmi sem þessi má í stórum dráttum leysa á tvo vegu. Önnur leiðin er að hoppa á tugunum, um það bil eins og að hoppa á talnalínunni: $40 + 30$ verður þá þannig: $40 - 50 - 60 - 70$. Hin leiðin er að hugsa í tugum, þannig: $40 + 30$ er $4 + 3 = 7$ tugir, þ.e. 70.

- Hvaða svar fékkstu við dæminu $70 + 30$? (100.)
- Hvernig hugsaðir þú til að finna svarið?

Auðveldari verkefni

Leyfið nemendum að nota tikkalla sér til hjálpar.

Erfiðari verkefni

Látið nemendur búa til sínar eigin talnaslöngr þar sem þeir velja byrjunartöluna og ákveða hve mikið tölurnar stækka í hverjum reit. Þeir geta bæði hoppað 10 skref áfram eða aftur á bak frá hvaða tölu sem er, helst þriggja stafa tölu. Ef margir ráða vel við þetta geta þeir búið til talnarunur hver fyrir annan.

Raunverkefni

Sparibaukurinn (spil)

Spilið er fyrir tvo leikmenn. Hvor þeirra teiknar stóran sparibauk á blað. Leikmenn setja þrjá tikkalla í hvorn sparibauk, tvo fimmkalla og

[?] Hve margar krónur samtals?

$$30 + 30 = \text{10} \text{ 10} \text{ 10} \text{ 10} \text{ 10} = 60 \text{ kr.}$$

$$10 + 10 = \text{20} \text{ kr.}$$

$$20 + 10 = \text{30} \text{ kr.}$$

$$30 + 20 = \text{50} \text{ kr.}$$

$$20 + 40 = \text{60} \text{ kr.}$$

$$50 + 30 = \text{80} \text{ kr.}$$

$$20 + 60 = \text{80} \text{ kr.}$$

[?] Reiknaðu dæmin.

$$40 + 10 = \text{50}$$

$$30 + 20 = \text{50}$$

$$70 + 30 = \text{100}$$

$$80 + 20 = \text{100}$$

$$40 + 30 = \text{70}$$

$$50 + 40 = \text{90}$$

$$70 + 20 = \text{90}$$

$$60 + 40 = \text{100}$$

$$90 + 10 = \text{100}$$

$$30 + 60 = \text{90}$$

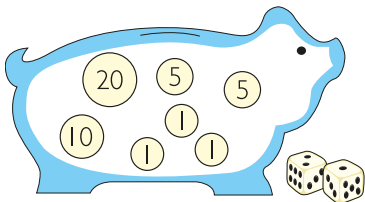
$$50 + 50 = \text{100}$$

$$40 + 40 = \text{80}$$

* Nemendur teikna peningana og skrá summurnar.
** Nemendur reikna dæmin og skrá svörin.

39

Þrjá krónupeninga (notið verkefna-
blöð 59 og 60 (*Myntir 1* og *2*) í
verkefnahefti 2b og ljósritunarblað 1
(*Myntir*) aftast í þessari bók).



Leikmenn kasta tveimur teningum til
skiptis. Sá sem á leik á að fá eins
margar krónur frá hinum leikmann-
inum og nemur summu talnanna sem
upp koma. Komi t.d. upp tölurnar 5
og 3 á leikmaðurinn að fá 8 krónur
frá hinum. Sá tapar sem er á undan
að missa alla peningana sína. Stund-
um getur spilið tekið alllangan tíma.
Þá getur kennari sagt að spilinu ljúki

eftir um það bil eina mínútu. Sá
vinnur sem á meiri peninga í sínum
sparibauk þegar tíminn er liðinn.

Krefjandi afbrigði: Þá eru notaðar
stærri tölur. Í hvorn sparibauk setja
nemendur hundraðkall, fimmtíukall,
fjóra tókalla, tvo fimmkalla og þrjá
krónupeninga (notið ljósritunarblað
1 og 2 (*Myntir 1* og *Fleiri myntir*)
aftast í þessari bók eða verkefnablöð
59–61 (*Myntir 1–3*) í verkefnahefti
2b).

Leikmenn kasta til skiptis tveimur
teningum í mismunandi litum; annar
teningurinn táknar tugi og hinn
einingar. Sá sem á leik á að fá frá
hinum leikmanninum þá upphæð sem
teningarnir tákna. Komi t.d. upp 4 á
rauða teningnum (tugateningnum) og
5 á þeim hvíta (einingateningnum) á

leikmaðurinn að fá 45 krónur frá
hinum.

Viðfangsefni

- Skipta upphæðum í tókalla og krónupeninga
- Leggja saman tókalla og krónupeninga
- Skrifa peningaupphæðir með tölustöfum

Búnaður

- Ef til vill áþreifanleg hjálpar-tæki eins og kúlubönd eða tókallar og krónupeningar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 40

[•] Teikna peninga og skrá upphæðirnar

Nemendur teikna tókalla og krónupeninga sem samsvara vöruverðinu í hverju verkefni og skrá upphæðina með tölustöfum. Dæmi um spurningar til þeirra áður en þeir hefjast handa við þessa blaðsíðu geta verið eftirfarandi:

- Hvað kostar hundurinn? (26 kr.)
- Hvernig er hægt að borga þá upphæð? (Með tveimur tóköllum, einum fimmmalli og einum krónupeningi.)
- En ef þið hefðuð engan fimmmall? (Með tveimur tóköllum og 6 krónupeningum.)
- Ég á fjóra tókalla. Hvað eru það margar krónur? (40.)
- Mig langar að kaupa brúðuna. Á ég nóga peninga til þess? (Nei.)
- Hve mikið vantar mig til að ég geti keypt brúðuna? (5 kr.)
- Hve miklu meira kostar brúðan en risaeðlan? (3 kr.)
- Hvernig fannstu svarið?

► Bls. 41

[•] Teikna peningaupphæðir, skrá upphæðirnar og leggja saman

Nemendur eiga að teikna peninga í samræmi við vöruverðið í hverju verkefni. Síðan skrifa þeir hvað hvor vara kostar og leggja saman. Loks skrá þeir heildarverðið.

Auðveldari verkefni

Látið nemendur nota myntir við þessi verkefni.

Erfiðari verkefni

Breyta má tölunum á myndunum efst á bls. 41 með því að bæta einum tug

[•] Teiknaðu peningana og skrifaðu töluna.

 <u>21</u> kr.	 <u>33</u> kr.
 <u>42</u> kr.	 <u>45</u> kr.
 <u>50</u> kr.	 <u>26</u> kr.

40 • Nemendur teikna upphæðirnar með tóköllum og krónupeningum. Síðan skrifa þeir upphæðirnar.

10 • Reikningur með tölum upp í 100

eða jafnvel mörgum tugum við vöruverðið í neðri röð myndarinnar (vörurnar sem kosta minna en 10 kr.) Einnig má breyta vöruverðinu í efri röðinni með því að bæta einingum við. Til dæmis má þá láta bílinn kosta 18 kr., bangsann 26 kr. o.s.frv.

Látið nemendur velja sér leikföng af myndinni og búa til samlagningar-dæmi. Enn erfiðara er að velja þrjú leikföng í einu. Þeir skrifa dæmin upp og teikna leikföngin í reikningsheftin sín.

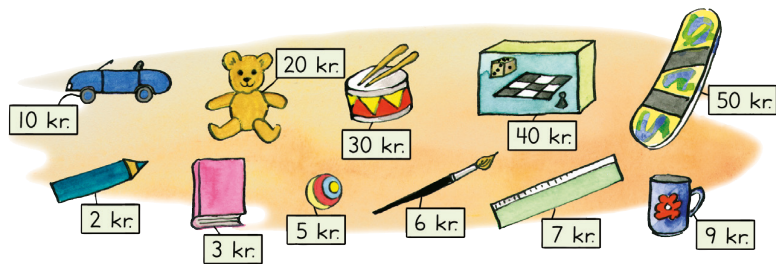
Fyrstur upp í 500 (spil)

Hér er um sams konar spil að ræða og Fyrstur upp í 40 á bls. 37 nema að þessu sinni á að kasta tveimur teningum og tölurnar á teningunum tákna tugi í stað eininga.

Spilið er fyrir 2–4 leikmenn. Hver leikmaður þarf um það bil 12 kubba (eða annað efni til að telja) í einum lit (tákna tugi) og 3 kubba í öðrum lit (tákna hundruð).

Allir tugkubbarnir eru settir í eina hrúgu á borðið og hundraðkubbarnir í aðra mitt á milli leikmanna. Leikmenn kasta tveimur teningum til skiptis og setja eins marga tugkubba og teningurinn segir til um í tuga-dálkinn sinn. Eftir hvert kast telja nemendur tugafjöldann. Þegar að því kemur að tugirnir, sem leikmaður hefur safnað, eru orðnir 10 talsins skiptir hann þeim í einn hundraðkubb. Þá eru tugkubbarnir settir aftur í sína hrúgu á borðinu.

Sá vinnur sem er fyrstur að fá 500, þ.e. fimm hundraðkubba.



[·] Teiknaðu peningana og skráðu svörin.

10 + 7 = 17 kr.

30 + 2 = 32 kr.

20 + 5 = 25 kr.

40 + 3 = 43 kr.

20 + 9 = 29 kr.

50 + 6 = 56 kr.

• Nemendur finna verðið, teikna peningana, skrifa reikningsdæmi og skrá svörin.

41

Raunverkefni

Búðarleikur

Nemendur verðleggja vörur, nokkrar með heilum tugum og nokkrar með tölum undir 10.

Nemendur byrja á að leggja saman verð tveggja vara. Þeir geta teiknað eða skráð verðið og skrifað útreikningana sem samlagningardæmi. Eftir því sem þeir þjálfast í þessu geta þeir fengið að „kaupa“ þrjár eða fleiri vörur í einu. Í hvert sinn sem nemendur hafa verslað eiga þeir að skrifa útreikningana niður.

Telja stór söfn og flokka þau

Nemendur fá það verkefni að telja stór söfn, t.d. kubba, baunir, makkarónur eða annað þvímúlikt. Fjöldinn þarf að vera á talnasviðinu 70–90. Gott er að nemendur vinni saman í

2–4 manna hópum. Einu upplýsingarnar, sem þeir fá, er að þeir skuli finna fjöldann.

Flokki þeir efnið ekki í tugi er líklega best að þeir uppgötvu sjálfir að fljótlega verður erfitt að henda reiður á talningunni. Einhverjir þeirra munu sennilega átta sig á að gagnlegt sé að flokka efnið. Geri þeir það ekki og halda áfram að telja óskipulega má gefa þeim vísbendingu – þó varlega – um að búa til söfn eða hópa.

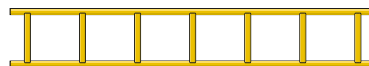
Þegar nemendur hafa gefið svar má spyrja eftirfarandi spurningar: „Ertu viss um að þetta sé rétt svar?“ Þeir sem hafa flokkað talningarefnið í tugi munu auðveldlega sjá hvort svarið er rétt en þeir sem töldu einn og einn hlut í einu verða að telja allt að nýju.

Hugmyndir og athugasemdir

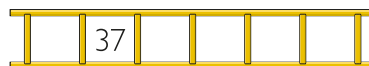
Talnastigi

Búnaður: Töluspjöld (ljósritunarblað 4 í Sprota 2a kennarabók).

Hver nemandi þarf sinn stiga með 7 þrepum, þ.e. með 6 millibilum.



Nemendur draga til skiptis tvö spjöld og raða þeim hlið við hlið til að mynda tveggja stafa tölu. Þeir skrifa töluna í eitt millibilið í stiganum. Dragi nemandi t.d. 3 og 7 getur hann búið til töluna 37 og skrifað hana þannig:



Markmiðið er að koma tölunum, sem myndaðar eru með töluspjöldunum, fyrir í millibilunum. En það fylgir böggull skammrifi: Allar tölurnar þurfa að birtast í stiganum í stækkandi röð. Ef nemandinn, sem að ofan getur, dregur spjöldin 2 og 3, getur hann annaðhvort búið til 23 eða 32. Hvor talan sem verður fyrir valinu er skrifuð í lausa millibilið vinstra megin við 37. Ef þessi sami leikmaður dregur í næstu umferð tvö spjöld með tölunni 2 getur hann einungis búið til töluna 22. Þeirri tölu getur hann ekki komið fyrir í stiganum og verður því að sitja hjá í þeirri umferð.

Sá vinnur sem er fyrstur að fylla upp í öll millibilin með tölum sem fara stækkandi til hægri.

Viðfangsefni

- Vinna með línuleg hjálpartæki eins og kúlnabönd og talnalínu

Búnaður

- Ef til vill kúlnabönd

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 42

[•] Finna lengdir

Nemendur lesa af málbandinu hve langt leikfangabílarirnir hafa runnið. Mæla skal að fremri enda hvers bíls sem markast af þverstríkunum sem liggja niður í svarreitina.

Kennari og nemendur ræða saman um mismunandi aðferðir til að finna svörin. Auðveldast er ef til vill að nota skiptinguna í tugi.

- Hve langt rann fjólublái bíllinn? (19 reiti.)
- Hvernig fannstu svarið? (Til dæmis: Hann stoppaði við reitinn sem er einum á undan 20. Eða: Ég taldi áfram frá 12, þ.e. frá bílnum sem er lengst til vinstri.)

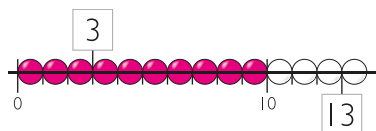
[••] Lesa af kúlnabandi

Nemendur lesa af kúlnabandinu og skrifa svörin í reitina. Hér er árangursríkt sem oft áður að notfæra sér skiptingu talna í tugi og einingar. Verði kennari var við að einhverjir telji eina og eina kúlu í senn frá 0 er rétt að benda þeim á að finna aðrar fljótlegri aðferðir.

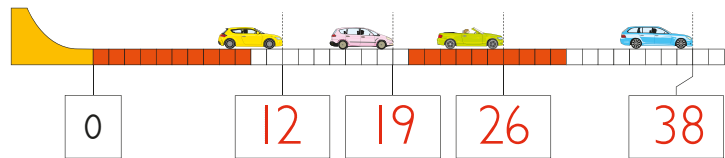
[•••] Lesa af talnalínu

Nemendur lesa af talnalínunni og skrifa svörin í svarreitina. Gott er ef þeir notfæra sér skiptingu talna í tugi og einingar þegar þeir fara fram og aftur á talnalínunni.

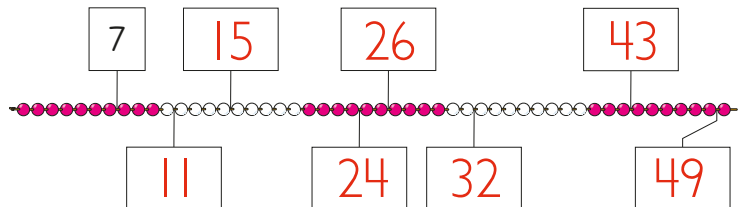
Að lesa af talnalínu er óhlutbundnara en að telja kúlur en nemendur hafa að líkindum náð tökum á þessum námsþætti nú. Ef svo er ekki þarf kennari að láta þá fást meira við talnalínuverkefni og leggja áherslu á tengslin milli kúlnabands og talnalínu. Til dæmis er hægt að hugsa sér að kúlunum sé komið fyrir í bilunum milli talnanna á talnalínunni:



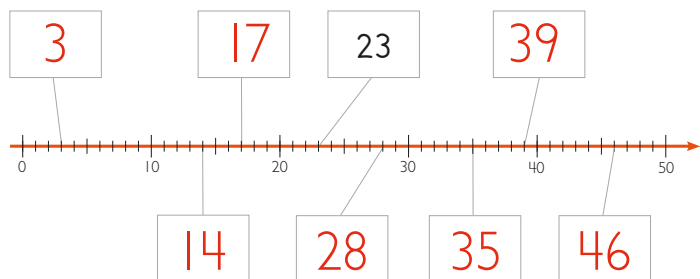
[•] Hve langt renna bílarnir?



[••] Lestu af kúlnabandinu. Skráðu tölurnar í reitina.



[••] Lestu af talnalínunni.



42

10 • Reikningur með tölum upp í 100

- Nemendur lesa af bílabrautinni hve langt bílarnir hafa runnið.
- Nemendur finna hve margar þerur eru vinstra megin við loðrétta stríkið og skrá fjöldann.
- Nemendur skrifa í reitina tölurnar sem stríkin benda á.

► Bls. 43

[•] Draga strík í talnalínuna

Nemendur draga strík frá hverri tölu í réttan stað á talnalínunni.

Bendið nemendum á að fyrsta talnalínan byrjar í 0, sú næsta í 30 og sú þriðja í 60.

[••] Draga strík um það bil að réttum stað á talnalínunni

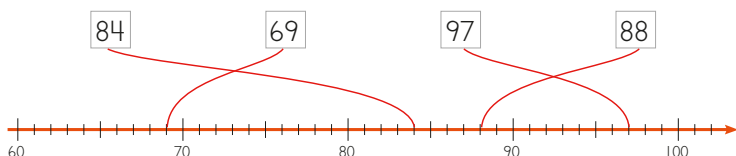
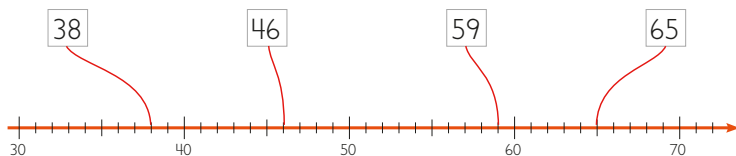
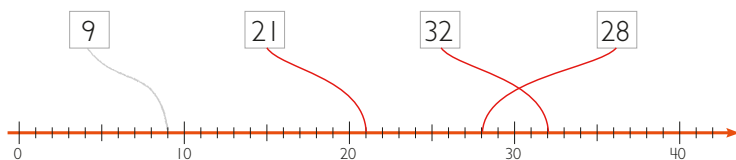
Nemendur draga strík frá hverri tölu um það bil að réttum stað á talnalínunni. Ekki skiptir öllu máli að hitta alveg á réttan stað. Rétt er hins vegar að nota þetta verkefni til að vekja nemendur til umhugsunar um innbyrðis staðsetningu talnanna:

- Talan 33 er staðsett þar sem um það bil einn þriðji af bilinu upp í 100 endar. Nemendur geta einnig reynt að finna út úr því hve langt

eftir talnalínunni einn tugur nær. Þá er talan 33 aðeins lengra til hægri en þrír slíkir tugir. Þeir geta einnig fundið fyrst miðjuna milli 0 og 50; miðað við þann stað hlýtur 33 að vera aðeins nær miðju talnalínunnar.

Þetta verkefni hentar vel til rök-ræðna. Kennari dregur strík (talnalínu) á töfluna, merkir töluna 0 á vinstri enda talnalínunnar og 100 við hægri endann. Hann biður einhvern nemanda að skrifa töluna 33 um það bil á réttan stað. Nemandinn á nú að útskýra hvernig hann hugsaði þegar hann valdi tölunni stað. Spyrjið hina hvort þeir séu sammála um staðsetninguna eða hvort einhver vilji velja annan stað. Hvernig hugsar sá sem það gerir?

[•] Dragðu strik í talnalínu.



[•] Dragðu strik um það bil að réttum stað á talnalínu.



- Nemendur draga strik frá töluspjöldunum í réttan stað á talnalínu.
- Nemendur draga strik frá töluspjöldunum um það bil að þeim stað á talnalínu þar sem tölurnar eiga að vera.

43

Auðveldari verkefni

Nemendur með slakan talnaskilning munu hafa mikið gagn af því að nota 100-kúlnaband við verkefni á þessum síðum og þeim næstu, sjá kaflann Raunverkefni hér á eftir.

Erfiðari verkefni

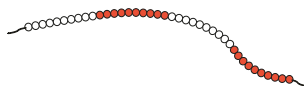
Tölunum 30, 40, 50, 60 og 70, á næstefstu talnalínunni á bls. 43, má breyta í 30, 50, 70, 90 og 110. Þá geta nemendur dregið strik í talnalínuna, bæði frá talnareitunum fyrir ofan og einnig frá tölunum fjórum fyrir neðan talnalínuna. Verkefnið verður erfiðara fyrir þá sök að strikin á talnalínunni tákna nú aðra hverja tölu.

Raunverkefni

100-kúlnaband

Kennari útvegar 100-kúlnaband. Það er gert með því að þræða 10 perlar í

senn í mismunandi litum upp á band, t.d. 10 hvítar, 10 rauðar, 10 hvítar, 10 rauðar o.s.frv., samtals 100 kúlur. Best er að setja þá reglu að alltaf er byrjað að telja frá vinstri á kúlnabandinu. Það er notað til að tákna tölur: 23 er táknuð með 2 tugum (10 hvítar og 10 rauðar) og síðan 3 kúlum til viðbótar. Kúlnabandið má seinna nota til að leggja saman og draga frá á sama hátt og þegar hoppað er á talnalínu.



Talnaleynilögga (leikur)

Sjá leikinn Giskaðu á töluna mína á bls. 97 í *Sprota* 2a nemendabók.

Kennari eða nemandi/leikmaður hugsar sér tölu og hinir eiga að giska til skiptis á töluna. Sá sem valdi sér tölu segir til um hvort talan, sem

hinn giskar á, er minni eða stærri en ágiskunin.

- Er talan 47?
- Nei, hún er minni.
- Er talan 20?
- Nei, hún er stærri.

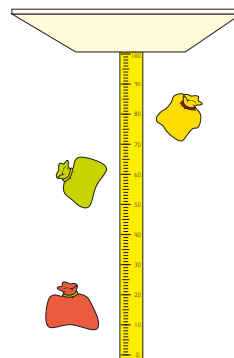
Út frá þessum tveimur ágiskunum vita leikmenn nú að talan er milli 20 og 47. Nota má kúlnaband þegar þessi leikur er leikinn. Þá má sýna efri og neðri mörkin með tveimur þvottaklemmum. Eftir því sem fleiri tillögur koma fram mun fjarlægðin milli þvottaklemmanna minnka þannig að talnasviðið þrengist.

Næst veggnum (leikur)

Fjöldi leikmanna: 2–4.

Búnaður: Metrakvarði og að minnsta kosti einn baunapoki. Einnig má notast við pappírskúlur.

Metrakvarði eða tommustokkur er lagður út frá vegg þannig að merkið 100 cm sé upp við vegginn og 0 byrji einum metra frá veggnum.



Leikmenn kasta baunapokanum til skiptis. Markmiðið er að hitta eins nálægt veggnum og mögulegt er. Lesið er af metrakvarðanum hve langt frá veggnum pokinn lendir. Talan 100 er besti árangurinn þar eð pokinn er þá alveg upp við vegginn.

Leikmenn kasta til dæmis fimm sinnum hver. Skrifa þarf niður tölurnar í hverri umferð. Að lokum er tölunum raðað í stækkandi röð.

Látið nemendur ákveða reglurnar um hver vinnur. Til dæmis: Besta kastið; besta kast eftir fimm umferðir; flest köst milli tveggja tugtalna (til dæmis flestir pokar sem lentu milli 70 og 80).

Viðfangsefni

- Telja tíundu hverja tölu áfram og aftur á bak

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 44

[•] Hoppa áfram 10 skref í einu
Nemendur búa til talnarunur með því að hoppa áfram á kúlubandinu 10 skref í einu.

Einhverjir nemendur munu telja tíu perlur í einu á kúlubandinu. Það er í lagi. Þeir munu ef til vill komast að raun um að í fyrra verkefninu lenda þeir alltaf þremur perlum lengra inn í næsta lit en í því síðara lenda þeir alltaf tveimur kúlum á undan næsta lit. Biðjið þá að reyna að útskýra hvers vegna þetta er svo.

Einhverjir nemendur munu geta lokið við talnarununa án þess að hoppa á kúlubandinu vegna þess að þeir vita að talnarunan verður $3 - 13 - 23 - \dots$ o.s.frv. ef 10 er bætt við í hvert sinn. Biðjið þessa nemendur samt sem áður að teikna hoppin.

[••] Bæta 10 við í hvert sinn
Nemendur búa til talnarunur með því að bæta 10 krónum við summuna í fyrri reit.

Í upprifjuninni er gott að vekja athygli á því sem er sameiginlegt með þessum tveimur verkefnum: Þegar 10 er bætt við breytast einingarnar aldrei.

Miklu skiptir fyrir þann reikning, sem nemendur munu bráðlega fást við, að þeir ráði við að hoppa 10 skref í einu. Hafi einhverjir þeirra þetta ekki á valdi sínu, t.d. ef þeir eru óvissir um röð tuganna, er mikilvægt að þeir fái tækifæri til að þjálf þetta atriði nú.

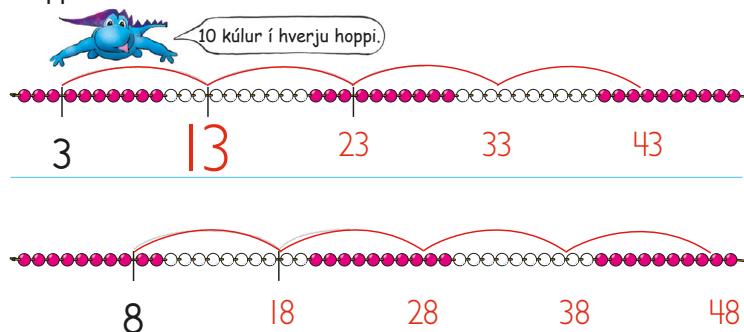
► Bls. 45

[•] Hoppa aftur á bak á tíundu hverri tölu

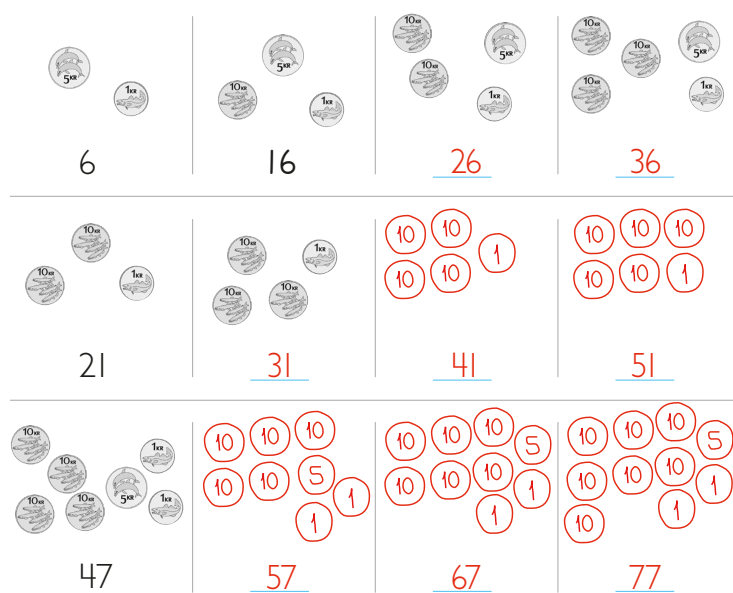
Nemendur búa til talnarunur með því að hoppa aftur á bak 10 skref í einu.

Eins og á bls. 44 munu einhverjir þeirra telja 10 perlur í einu aftur á bak – sem er í lagi. Aðrir munu geta lokið við talnarunurnar án þess að

[•] Hoppaðu 10 skref í einu.



[••] Bættu 10 krónum við í hvert sinn.



44

10 • Reikningur með tölum upp í 100

* Nemendur hoppa 10 skref í einu á kúlubandi með því að teikna boga. Þeir skrifa jafnóðum tölur sem þeir lenda á.
** Upphæbir í hverjum reit til hægri eiga að hækka um 10 krónur. Nemendur teikna peningana og skrifa rétta upphæð.

hoppa á kúlubandi vegna þess að þeir vita að talnarunan verður $44 - 34 - 24 - 14 - 4$ þegar talan 10 er dregin frá í hvert sinn. Biðjið þessa nemendur einnig að teikna hoppin á talnalínuna.

[••] Draga 10 krónur frá í hvert sinn

Nemendur búa til talnarunur með því að draga 10 krónur frá upphæðinni í reitnum á undan.

Í upprifjuninni er gott að draga athygli nemenda að því sem er sameiginlegt með þessum tveimur verkefnum: Þegar talan 10 er dregin frá breytast einingarnar aldrei, einungis tugirnir.

Það er mikilvægt fyrir reikninginn, sem nemendur munu bráðlega fást við, að þeir ráði við að hoppa á

tíundu hverja tölu, bæði áfram og aftur á bak. Ef einhverjir þeirra eru óvissir um þetta atriði eða um röð tuganna er mikilvægt að þeir þjálf þetta nú.

Auðveldari verkefni

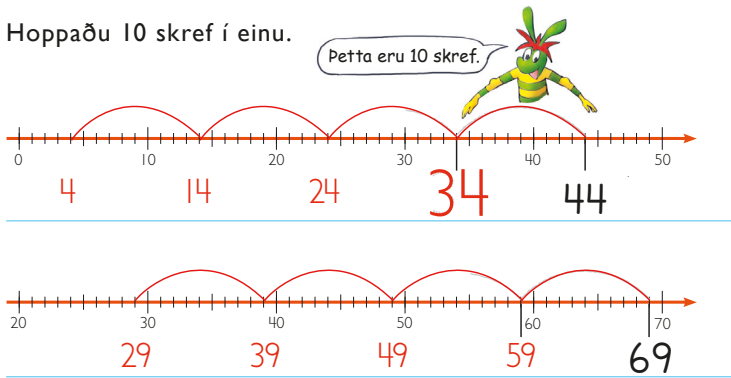
Látið nemendur telja áfram og aftur á bak á kúlubandi til að leysa verkefnin.

Við verkefnin neðst á bls. 44 er rétt að hvetja nemendur til að teikna myntirnar, sem eru í reitnum til vinstri, og bæta svo einum tikalli við. Síðan skrifa þeir peningaupphæðina á svarstrikið áður en þeir snúa sér að næsta reit.

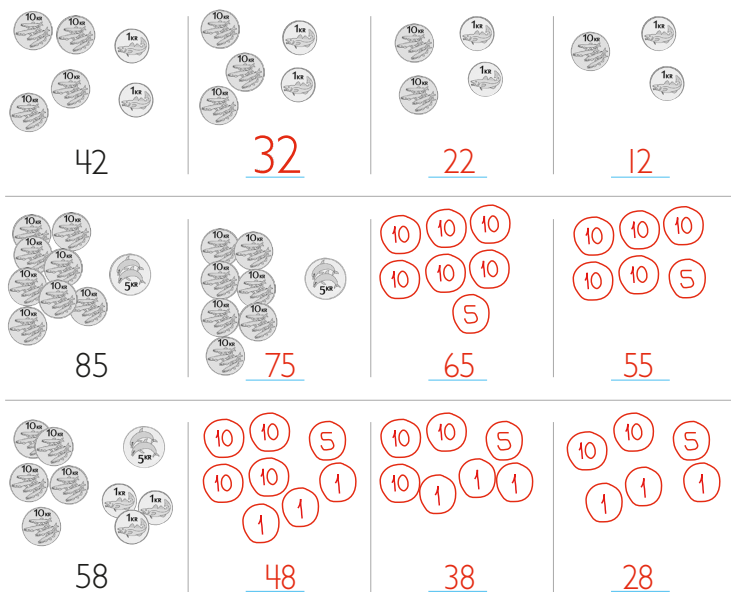
Verkefnin neðst á bls. 45 má leysa með því að krossa fyrst yfir einn tikall í reitnum vinstra megin og teikna síðan myntirnar sem eftir eru.

[·] Hoppaðu 10 skref í einu.

Petta eru 10 skref.



[·] Dragðu 10 krónur frá í hvert sinn.



• Nemendur hoppa aftur á bak 10 skref í einu á kúlubandi með því að teikna boga fyrir ofan bandið. Þeir skrá jafnðum tölurnar sem þeir lenda á.
• Upphæðir í hverjum reit eiga að lækka um 10 krónur. Nemendur teikna peningana og skrifa rétta upphæð.

45

Hugmyndir og athugasemdir

Erfiðari verkefni

Látið nemendur búa til sínar eigin talnarunur þar sem hoppa skal áfram eða aftur á bak, til dæmis 12 skref í einu. Þá munu þeir við og við rekast á að ekki er aðeins farið yfir einn tug í hoppi heldur tvo (eða fleiri ef hoppin eru mjög löng):
– $35 - 47 - 59 - ?$
– $166 - 154 - 142 - 130 - ?$

Raunverkefni

Til enda línunnar (spil)

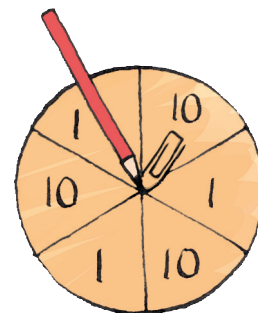
Búnaður: Teningur, talnalína frá 0 til 100 (ljósritunarblað 9 (Talnalína 0–100) aftast í þessari bók eða verkefnaþláð 64b (Talnalínur 2) í verkefnahefti 2b) og spilaskífa (verkefnaþláð 66 (Spilaskífa með sex svæðum), í sama verkefnahefti); á spilaskífunni eru þrjú svæði merkt

með 1 (einingum) og þrjú merkt með 10 (tugum).

Hver leikmaður hefur sína talnalínu og byrjar í 0. Leikmenn kasta til skiptis teningnum og snúa síðan bréfaklemmunni á spilaskífunni. Ef bréfaklemman lendir á 1 (einingu) merkir það að leikmaður á að hoppa áfram á talnalínunni um eins margar einingar og talan á teningnum segir til um. Lendi bréfaklemman hins vegar á 10 (tug) hoppar leikmaður um eins marga tugi og talan á teningnum gefur til kynna. Síðan merkir hann við á talnalínunni þar sem hann er kominn. Þar að auki á að skrá töluna, sem hann lendir á, undir talnalínunni.

Sá vinnur sem er fyrstur upp í 100 eða lengra.

Afbrigði af þessu spili er að hoppa fyrst áfram upp í 100. Því næst heldur spilið áfram með því að leikmenn hoppa aftur á bak. Sá vinnur sem er fyrstur niður í 0 eða lengra.



Viðfangsefni

- Hoppa áfram og aftur á bak 2, 5 eða 10 skref í einu

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 46

[•] Búa til talnarunur

Á þessari opnu er fjallað um talnarunur. Ágæt kynning á þessum verkefnum getur falist í að láta nemendur búa til eigin talnarunur, sjá kaflann Raunverkefni hér á eftir.

Nemendur búa til talnarunur með því að hoppa áfram (fyrstu þrjú verkefni) eða aftur á bak (þrjú neðstu verkefni) um eins mörg skref í einu og tilgreint er á eimreiðunum.

► Bls. 47

[•] Ljúka við talnarunurnar

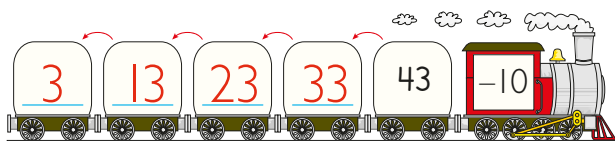
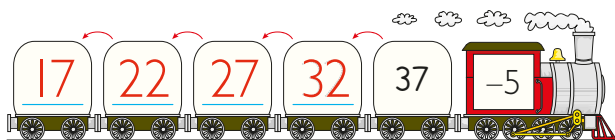
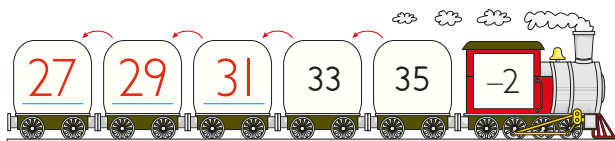
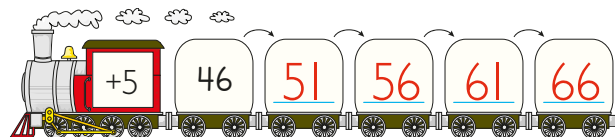
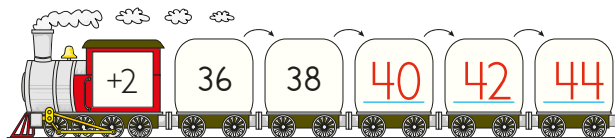
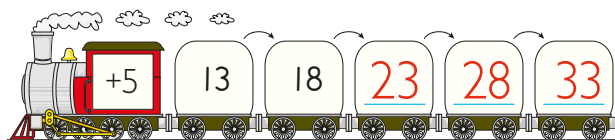
Nemendur þurfa fyrst að finna út hvernig tölurnar í talnarununum breytast og ljúka síðan við þær. Á allri blaðsíðunni er um það að ræða að leggja sömu töluna við í hvert sinn til að finna næstu tölu í talnaruninni. Í fyrsta dæminu hækka tölurnar um 2 í hvert sinn, í öðru dæminu um 5.

[••] Ljúka við talnarunurnar

Í þessu verkefni á einnig að finna mynstrið í talnarununum. Hvernig breytast tölurnar í hverri talnarunu? Í þremur neðstu verkefnum þurfa nemendur að fikra sig aftur á bak frá einni tölu til annarrar.

- Þegar þessar blaðsíður eru rifjaðar upp er rétt að hvetja nemendur til að
- lýsa mynstrunum. Það má gera með því að tilgreina um hve mikið hver tala stækkar eða minnkar frá einni tölu til annarrar í talnarunu. Einnig má skoða mynstrin í talnarununum; í öðru verkefni á bls. 47 verða til dæmis sömu tölur í einingasætinu í annað hvert skipti, þ.e. 5 og 0, þar sem tölurnar hækka um 5 í hvert sinn;
 - halda áfram með talnarunurnar. Þar sem tölurnar stækka má lengja talnarunurnar upp fyrir hundrað. Þar sem tölurnar minnka er rétt að stoppa þegar komið er niður í 0.

[•] Skrifaðu tölurnar sem vantar.



46

10 • Reikningur með tölum upp í 100

• Nemendur búa til talnarunur annaðhvort með því að leggja töluna á eimreiðinni við eða draga hana frá.

Auðveldari verkefni

Látið nemendur leysa verkefnið með kúlnabandi. Þá eru klemmur settar við tölurnar í viðkomandi talnarunu. Í fyrsta verkefni á bls. 46 merkir þetta að klemma er sett við 13. kúlu, taldar áfram 5 kúlur og klemma sett við 18. kúlu. Síðan telur nemandinn aftur fimm kúlur í viðbót, setur klemmu þar, finnur út hver talan er (23) og þannig áfram.

Á bls. 47 setja nemendur klemmur við tölurnar sem gefnar eru upp og nota það til að komast að því hvert mynstrið er.

Erfiðari verkefni

Látið nemendur búa til eigin talnarunur; gott er að gera það í töflu eins og neðst á bls. 47. Einn teiknar töfluna og fyllir inn í reitina með

tveimur eða þremur tölum í hverri röð. Síðan á annar að finna hvert mynstrið er og skrá tölur í tómu reitina.

Verkefnið verður því erfiðara sem tölurnar eru stærri, til dæmis á talnasviðinu 100–200. Önnur leið til að auka þyngdarstigið er að hoppa með öðrum tölum en 2, 5 og 10.

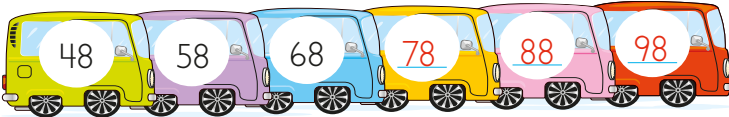
Raunverkefni

Talnarunur nemenda

Þetta verkefni hentar vel í heilli bekkjardeild eða stórum nemendahópi.

Kennari teiknar tóma talnalínu á töfluna og dregur þverstrik við vinstri endann.

Finndu hvert mynstrið er. Ljúktu við talnarunur.



Finndu hvert mynstrið er. Ljúktu við talnarunurnar.

43	<u>45</u>	<u>47</u>	<u>49</u>	51	53	55
<u>17</u>	<u>27</u>	<u>37</u>	47	<u>57</u>	67	77
<u>58</u>	<u>63</u>	<u>68</u>	<u>73</u>	78	83	88
<u>57</u>	<u>59</u>	61	<u>63</u>	<u>65</u>	67	69

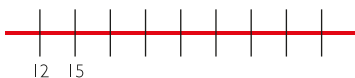
- Nemendur finna út hvernig tölur í talnarunum fara stækkandi og skrá tölurnar sem vantar.
- Nemendur finna út hvernig tölur í talnarunum fara stækkandi eða minnkandi og skrá tölurnar sem vantar.

47

Nemandi kemur með tillögu um hver þessi tala skuli vera. Ef til vill stingur hann upp á tölunni 12. Kennari skrifar þá 12 undir strikinu og dregur nýtt þverstrík við hlið þess fyrsta:



Nú spyr kennari nemendahópin hvaða tala þetta sé. Ef til vill gerir einhver nemandi tillögu um töluna 15. Kennari skrifar þá 15 undir strikið og dregur síðan fleiri þverstrík á talnalínuna.



Nemendur eiga nú í kór að nefna tölurnar sem hin strikin eiga að tákna, þ.e.a.s. 18, 21, 24, 27 o.s.frv.

Þar næst teiknar kennari nýja tóma talnalínu á töfluna með þverstriki lengst til vinstri. Allt ferlið er nú endurtekið á sama hátt allt þar til nemendur eru tilbúnir til að telja í kór.

Það er í lagi þótt einhverjir stingi upp á að önnur talan eigi að vera einum hærri en sú fyrsta; þá yrði áður nefnt dæmi þannig: 12, 13, 14, 15 o.s.frv. Allar tillögur eru leyfilegar! Ef nemendur velja alltaf tiltölulega auðveldar talnarunur getur kennari komið einu sinni með tillögu til að sýna að hægt er að búa til erfiðari talnarunur.

Einnig er gott að búa til talnarunur þar sem telja þarf aftur á bak. Þá þarf að setja fyrsta þverstrikið lengst til hægri á talnalínunni og næsta strik vinstra megin við það. Þar með

verður önnur talan minni en sú fyrri. Í slíkum tilvikum verður kennari að vera viðbúinn því að talnarunan fari niður fyrir töluna 0 og ræða það við nemendur.

Viðfangsefni

- Tuttuguvinir
- Samlagning með tveggja stafa og eins stafs tölum þar sem farið er yfir tug

Búnaður

- Bréfaklemmur

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 48

[•] Tuttuguvinabíngó (spil)

Leikmenn spila saman í 2–3 manna hópum; kennarinn getur einnig snúið bréfaklemmunni fyrir alla bekkjardeildina.

Leikmenn fylla inn í eitt spila-borðið sitt með tölum frá 11 til 18. Nota má sömu töluna oftast en einu sinni en það borgar sig að endurtaka ekki sömu töluna mjög oft. Síðan snýr einn leikmannanna bréfaklemmunni á spilaskífunni sinni og segir á hvaða tölu hún stoppaði. Nemendur eiga þá að finna tuttuguvin þeirrar tölu á spilaborðinu sínu og krossa yfir þá tölu ef hún er skráð þar. Aðeins má setja einn kross í hverri umferð þótt viðkomandi tala sé skráð nokkrum sinnum á spilaborðið.

Markmiðið í fyrstu er að fá þrjá í röð. Síðan má breyta þessu og reyna að fá „fullt spilaborð“.

Gott er að rifja upp með nemendum ástæðuna fyrir því hvers vegna spil eru notuð í stærðfræðikennslunni: Þannig geta þeir rifjað upp mikilvægt námsefni á skemmtilegan hátt samtímis því sem þeir þjálfast í að geta notað án umhugsunar þá þekkingu sem þeir hafa þegar til að bera. Í þessu spili rifja nemendur upp tíuvini (og tuttugu-vini), nokkuð sem er gagnlegt í samlagningu og frádrætti sem bráðlega verða á dagskrá.

► Bls. 49

[•] Búa til dæmi og leggja saman

Nemendur snúa bréfaklemmu í hverju verkefni. Talan, sem bréfaklemman lendir á, verður síðari liðurinn í hverju samlagningardæmi. Síðan á að leggja saman og skrá summurnar á svarstrikinn.

[•] SPIL Tuttuguvinabíngó

LEIKREGLUR

Fjöldi leikmanna: 2–4.

Búnaður: Bréfaklemmur, blýantur.

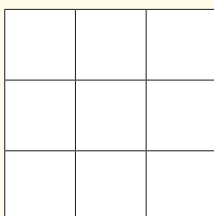
Hver leikmaður fyllir upp í eitt rúðunet með tölum 11–18.

Nota má sömu tölu oftast en einu sinni.

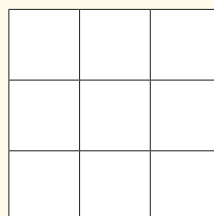
Leikmenn snúa til skiptis bréfaklemmu á spilaskífunni. Þeir sem hafa á rúðunetinu sínu tuttuguvin tölunnar, sem bréfaklemman lendir á, krossa yfir þá tölu. Aðeins má krossa yfir eina tölu í hverri umferð.

Leikmenn reyna fyrst að fá þrjá í röð. Því næst keppast þeir um að fá fullt spilaborð.

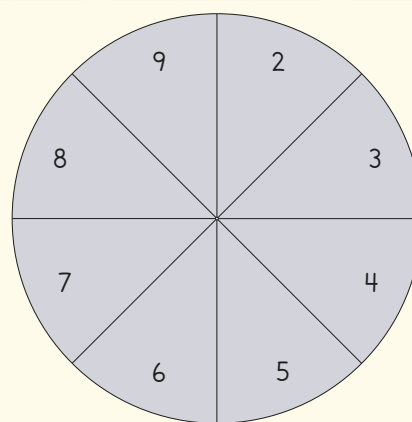
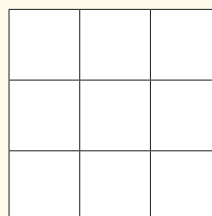
1



2



3



48

• Spilið þjálfar nemendur í að finna tuttuguvin.

10 • Reikningur með tölum upp í 100

Þessi dæmi má leysa á marga vegu; látið því nemendur velja eigin aðferðir. Þegar kennari gengur um kennslustofuna og hjálpar þeim biður hann þá að útskýra hvernig þeir fundu svörin. Útskýringar eru afar gagnlegar fyrir nemendur en um leið fær kennari góða innsýn inn í reikningsfærni hvers og eins. Reikni þeir á mismunandi vegu má gera það að umtalsefni í upprifjuninni.

Í nemendabókinni er gert ráð fyrir að nemendur skipti fyrri tölunni í tugi og einingar. Þetta auðveldar útreikninginn fyrir þá sem leggja saman einingarnar sérstaklega og bæta síðan tugunum við. Þeir geta einnig valið þá aðferð að telja áfram frá fyrri tölunni. Þessir nemendur munu þá leysa dæmið $16 + 9$ með því að skipta 9 í $4 + 5$, reikna fyrst

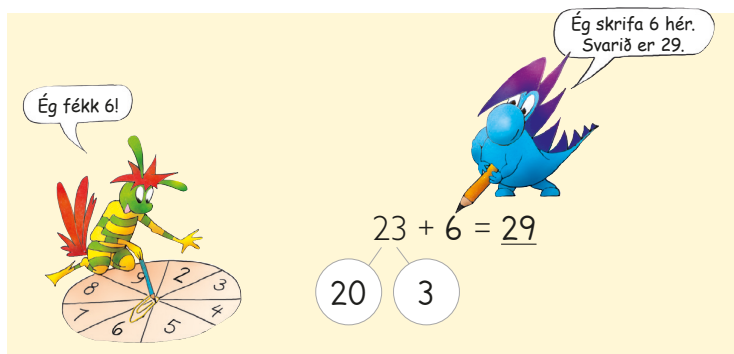
$16 + 4 = 20$ og síðan $20 + 5 = 25$. Þetta er skilvirk hugareikningsaðferð þar sem notuð er staðreyndabekking nemenda um tíuvini (bæta þarf 4 við 16 til að komast upp í næsta tug) og um talnavini (tölunni 9 er skipt í $4 + 5$).

Auðveldari verkefni

Látið nemendur nota kúluband. Í spilu má rifja upp með þeim að tuttuguvinir eru tvær tölur sem samtals eru 20. Þeir geta fundið á kúlubandinu töluna sem bréfaklemman lendir á og reikna síðan eða finna með því að telja áfram hve margar kúlur vantar upp á 20. Lendi bréfaklemman til dæmis á 6 má nota kúlubandið þannig:



[·] Snúðu bréfastemmu á spilaskífunni á bls. 48 og búðu til dæmi. Skiptu fyrri tölunni í tugi og einingar og reiknaðu síðan.



$16 + \underline{\quad} = \underline{\quad}$ 10 6	$25 + \underline{\quad} = \underline{\quad}$ 20 5
$14 + \underline{\quad} = \underline{\quad}$ 10 4	$43 + \underline{\quad} = \underline{\quad}$ 40 3
$19 + \underline{\quad} = \underline{\quad}$ 10 9	$67 + \underline{\quad} = \underline{\quad}$ 60 7
$28 + \underline{\quad} = \underline{\quad}$ 20 8	$75 + \underline{\quad} = \underline{\quad}$ 70 5

* Nemendur búa til dæmi með því að snúa bréfastemmu á spilaskífunni á bls. 48. Reikningsaðferðin, sem nemendur þjálfast hér í, er að skipta tveggja stafa tölunni í tugi og einingar áður en lagt er saman.

49

Nemendur geta einnig notað kúluband við verkefni á bls. 49. Þeir merkja tveggja stafa töluna á kúlubandi með bréfastemmu. Því næst hoppa þeir eða telja áfram eins langt og spilaskífan segir til um. Loks lesa þeir töluna, sem þeir enda á, og skrá niðurstöðuna í nemendabókina sem samlagningardæmi.

Erfiðari verkefni

Miklu skiptir að allir nemendur þjálfist í þessari mikilvægu staðreyndabekkingu. Kennari sér því til þess að allir nemendur vinni verkefni eins og þeim hefur verið lýst hér jafnvel þótt einhverjir ráði nú þegar við stærri tölur.

Raunverkefni

Stríð – með því að leggja saman tvö spil (spil)

Fjöldi leikmanna: 2.

Búnaður: Spilastokkur með spilunum 1(ás)–10.

Öllum spilunum er skipt jafnt milli leikmannanna tveggja sem leggja spilin á hvolf í bunka fyrir framan sig. Þeir draga samtímis tvö spil hvor úr sínum bunka án þess að sýna hinum, leggja tölurnar á spilunum saman og segja summuna upphátt. Þeir sýna jafnframt hvor öðrum spilin þannig að hinn leikmaðurinn geti gengið úr skugga um að summan sé rétt. Sá sem er með hærri summu fær öll spilin fjögur og setur þau neðst í bunkann sinn.

Ef leikmennirnir fá sömu tölu verður „stríð“. Þá draga leikmenn

fyrst tvö spil og leggja á hvolf til hliðar. Síðan draga þeir tvö önnur spil og leggja þau saman. Sá sem nú hefur stærri summu vinnur öll spilin, bæði fjögur fyrstu spilin, fjögur síðustu spilin og spilin fjögur sem lögð voru til hliðar.

Þegar annar leikmannanna hefur misst öll spilin sín hefur hann tapað. Ef spilað er í ákveðinn tíma vinnur sá sem á fleiri spil þegar tíminn er útrunninn.

Fyrstur upp í 100 (spil)

Fjöldi leikmanna: 2–3.

Búnaður: Teningur.

Sá leikmaður, sem byrjar, kastar teningi eins oft og hann vill. Eftir hvert kast á að leggja töluna, sem upp kemur á teningnum, við summuna sem leikmaðurinn hefur þegar aflað í þessari umferð. Ef leikmaður velur að hætta skal leggja stigasummuna við stigin sem hann hefur fengið úr fyrri umferðum. Leikmenn keppast um að vera fyrstur að ná sér í 100 stig.

Athugið: Fáí leikmaður upp töluna 1 á teningnum missir hann öll stigin úr þessari umferð.

Dæmi: Leikmaður á 54 stig úr fyrri umferðum. Hann kastar teningnum þrisvar og fær 3, 2 og 6. Hann hefur þar með aflað 11 stiga í umferðinni. Hann getur valið að láta hér við sitja og fá þessi 11 stig þannig að hann eigi þá 65 stig samtals. Hann getur einnig kastað einu sinni enn. Fáí hann þá 1 er hann úr leik í þessari umferð og fær engin stig. Hann á samt áfram 54 stig. En fáí leikmaðurinn einhverja aðra tölu en 1 leggst hún við stigin 11 sem hann hefur aflað sér í þessari umferð.

Það eru engin takmörk á því hve oft má kasta teningnum í sömu umferðinni. Leikmenn ákveða það sjálfir en þeir munu örugglega komast að raun um að ef þeir kasta mjög oft (oftar en 8–10) eru líkurnar of miklar á því að fá 1 og missa þar með öll stigin sem safnað hefur verið í viðkomandi umferð.

Viðfangsefni

- Reikningur á tómri talnalínu

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 50

[•] Samræðumynd: Finna tölu á tómri talnalínu

Kennari segir nemendum að tóm talnalína sé strik sem við merkjum þær tölur á sem við þurfum á að halda. Við notum talnalínuna sem hjálpartæki í hugareikningi. Með tómri talnalínu þurfum við ekki að hafa allar tölurnar í huganum í einu.

Fyrsta æfingin felst í að hoppa áfram á talnalínunni upp í ákveðna tölu. Nemendur eiga að sýna hoppin með því að teikna boga á talnalínuna. Fyrir ofan bogana skrifa þeir hve langt hoppið er. Undir talnalínunni skrá þeir tölurnar sem þeir lenda á í hverju hoppi.

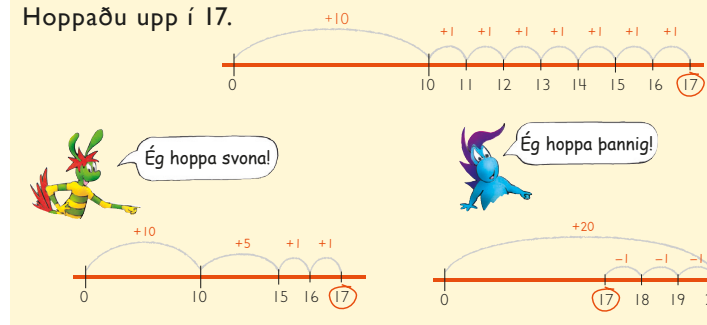
Kennari getur látið nemendur lýsa þrenns konar aðferðum við að hoppa upp í 17 með því að varpa fram eftirfarandi spurningum:

- Getur einhver útskýrt hvernig verkefnið á myndinni efst er leyst? (Fyrst eru hoppuð 10 skref í einu, síðan sjö hopp með einu skrefi í hverju.)
- Hvernig hoppaði Skrípólína? (Eitt hopp með 10 skrefum, eitt með fimm og tvö með einu skrefi.)
- Hvernig hoppaði Skrípó? (Fyrst eitt hopp upp í 20 og síðan þrjú hopp til baka með einu skrefi í hverju.)
- Hvaða aðferð við að hoppa upp í 17 fannst þér best?
- Getur þú fundið aðrar aðferðir við að hoppa upp í 17? (Til dæmis: Sautján hopp með einu skrefi í hverju eða þrjú hopp með fimm skrefum í hverju og tvö hopp með einu skrefi í hvoru.)

Bendið nemendum á að lengd boganna skiptir ekki máli. Það er ekki þannig að allir 1-bogar verði að vera jafn langir og að allir 10-bogar verði að vera nákvæmlega tíu sinnum lengri en 1-bogi.

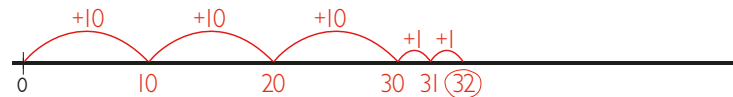
Við notkun tómrar talnalínu er mikilvægt að nemendur velji sjálfir hvernig þeir hoppa. Þeir munu þess vegna velja aðferðirnar út frá staðreyndabekkingu sinni: Með góðri staðreyndabekkingu geta nemendur

[•] Hoppaðu upp í 17.

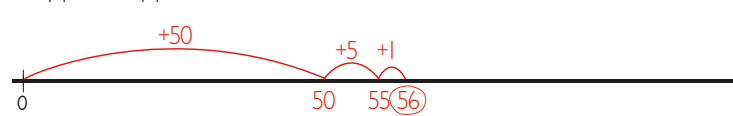


[•] Hoppaðu á tómri talnalínu. Byrjaðu í 0.

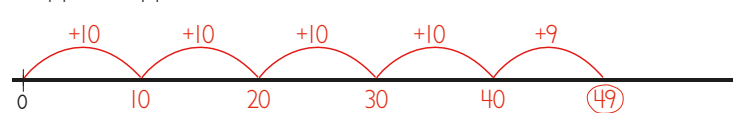
Hoppaðu upp í 32.



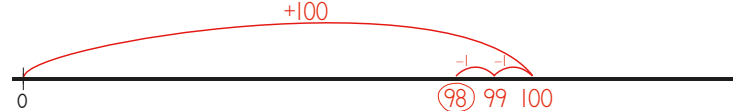
Hoppaðu upp í 56.



Hoppaðu upp í 49.



Hoppaðu upp í 98.



50

• Samræðumynd um að hoppa á tómri talnalínu.

• Nemendur hoppa á talnalínunni frá 0 upp í töluna sem gefin er upp. Þeir eiga að sýna hvernig þeir hoppa með því að teikna boga og skrá tölurnar.

10 • Reikningur með tölum upp í 100

hoppað á skilvirkari hátt en þótt þeir hafi litla þekkingu geta þeir samt sem áður leyst verkefni sem þessi, það er bara seinlegra.

Mikilvægt er að nemendur séu látnir lýsa aðferðum sínum hver fyrir öðrum. Það beinir athyglinni að aðferðunum frekar en svörum. Nemendur fá þannig innsýn í aðferðir bekkjarfélaganna og tækifæri til að ígrunda eigin aðferðir: Ef til vill eru einhverjar aðferðir annarra auðveldari eða skilvirkari? Ef nemendur skiptast þannig á upplýsingum getur það leitt til þess að þeir tileinki sér allir betri aðferðir.

[••] Finna tölu á tómri talnalínu

Nemendur eiga sjálfir að leysa verkefnið með því að hoppa upp í ákveðnar tölur á talnalínunni.

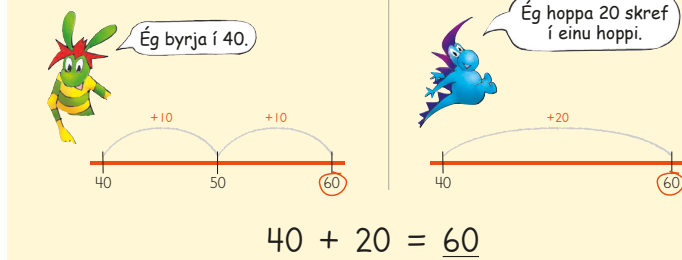
► Bls. 51

[•] Samræðumynd: Leggja saman tvær tölur með því að hoppa á talnalínu

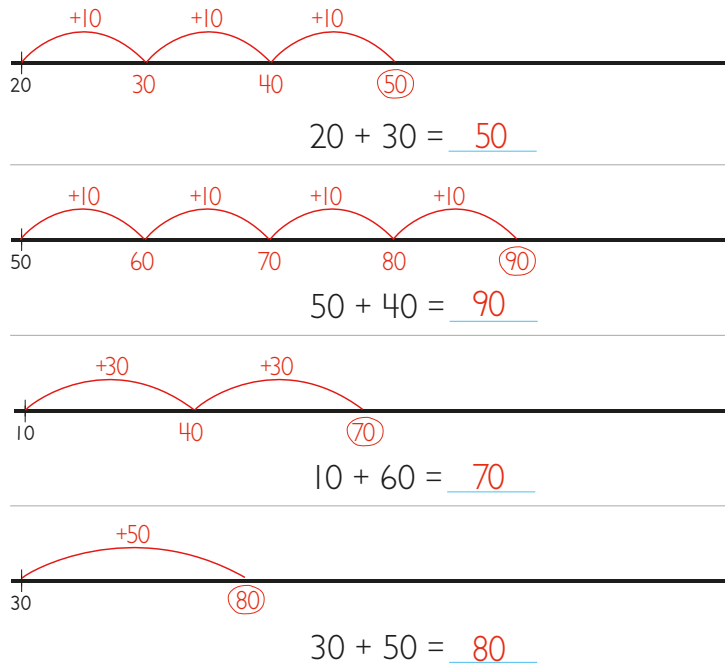
Nemendur hafa reynslu af því að hoppa upp í ákveðna tölu á talnalínunni. Nú eiga þeir að leggja saman tvær tölur með því að hoppa á tómri talnalínu. Sýnidæmið sýnir tvenns konar aðferðir við að leysa þetta verkefni.

- Hvernig leysti Skrípólína þetta dæmi? (Hún byrjaði í 40 og hoppaði síðan tvisvar 10 skref í hvoru hoppi.)
- Hvernig leysti Skrípó þetta sama dæmi? (Hann byrjaði í 40 og hoppaði síðan 20 skref í einu hoppi.)
- Er hægt að leysa dæmið á fleiri vegu? (Já, á marga vegu en í öllum aðferðunum þarf að byrja á 40.)
- Hvaða aðferð finnst þér best?

[•] Reiknaðu dæmið $40 + 20$.



[•] Leggðu saman á tómri talnalínu. Skrifaðu svarið.



• Samræðumynd um samlagningu á tómri talnalínu.
 • Nemendur finna svör við samlagningardæmum með því að hoppa á tömu talnalínunni. Þeir sýna jafnframt hvernig þeir hoppa með því að teikna boga og skrá tölurnar.

51

- Hvaða aðferð finnst þér seinlegri en aðrar?
- Hver er munurinn á því að hoppa upp í ákveðna tölu og að leggja saman tvær tölur á tómri talnalínu? (Byrjunartalan á línunni er alltaf 0 þegar maður hoppar upp í einhverja tölu en maður byrjar á annarri tölunni í dæminu þegar maður leggur saman tvær tölur.)

[••] Leggja saman tvær tölur með því að hoppa á talnalínu

Nemendur leysa samlagningardæmin með því að byrja á fyrri tölunni og hoppa áfram á tómri talnalínu. Þeir velja sjálfir hvernig þeir hoppa. Flestir munu hoppa annaðhvort 10 skref í einu eða hoppa síðari töluna í einu hoppi.

Auðveldari verkefni

Þessi dæmi má gera áþreifanleg með því að láta nemendur nota kúluband. Þeir leysa þá verkefni á kúlubandinu áður en kennari sýnir hvernig nota má tóma talnalínu.

Erfiðari verkefni

Kennari bætir tölustaf við þannig að dæmin feli í sér þriggja stafa tölur:

- Á bls. 50 má bæta tölustaf við fyrir framan tölurnar þannig að hoppað sé upp í t.d. 132 í fyrsta verkefninu, upp í 356 í því næsta o.s.frv.
- Á bls. 51 má bæta tölustaf annaðhvort fyrir framan fyrri eða síðari töluna. Sé tölustaf bætt við fyrri töluna þarf að breyta tölunni vinstra megin á talnalínunni til samræmis.

Hugmyndir og athugasemdir

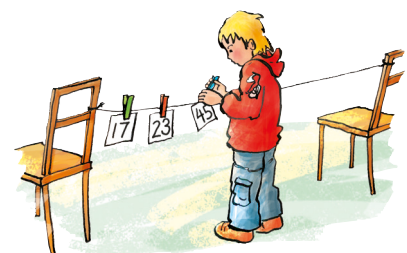
Raunverkefni

Staðsetja tölur á talnalínu

Búnaður: Snúra, þvottaklemmur, töluspjöld frá 0–100.

Nemendur draga til skiptis töluspjald úr töluspjaldabunka og hengja það upp á snúruna þannig að spilin verði í stækkandi röð.

Ef töluspjöld eru ekki tiltæk má búa þau til. Til þess þarf pappírsbúta í þægilegri stærð. Nemendur skiptast á að búa til tveggja stafa tölur með því að snúa tvisvar bréfa klemmunni á spilaskífunni á bls. 48 í nemendabókinni. Í fyrra skiptið tákna talan tugi og í síðara skiptið einingar. Ef enginn hefur fengið þá tölu áður verður að snúa bréfa klemmunni tvisvar í viðbót og búa til aðra tölu.



Viðfangsefni

- Samlagning og frádráttur á talnalínu með heilum tugum

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 52

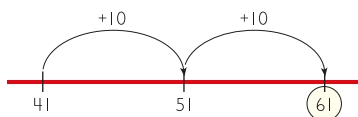
[•] Hoppa á talnalínu og leggja saman

Nemendur finna svörin með því að hoppa á talnalínu. Þar eð leggja á við heilar tugtölur liggur beint við að hoppa 10 skref í einu. Nemendur geta sýnt seinni töluna með bogum fyrir hopp með 10 skrefum í einu eða teiknað hana sem eitt hopp.

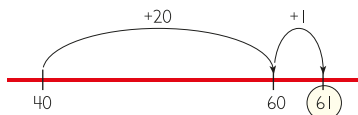
Ef einhverjir reikna svörin út í huganum er það auðvitað í lagi. Samt er rétt að hvetja þá til að sýna á talnalínunni hvernig þeir reiknuðu.

Dæmi: $41 + 20 =$

Einhverjir nemendur hugsa ef til vill svona: $41 - 51 - 61$. Það má sýna þannig:



Ef þeir reikna $40 + 20 = 60$ og síðan $60 + 1 = 61$ má sýna það á þennan hátt:



[••] Reikna dæmi

Nemendur finna svör við dæmunum með því að reikna í huganum eða með því að hoppa á tómri talnalínu.

► Bls. 53

[•] Samræðumynd: Draga frá með því að hoppa á tómri talnalínu

Sýnidæmið sýnir að Skrípó og Skrípólína hugsa á tvo ólíka vegu þegar þau leysa frádráttardæmi.

- Hvað er sameiginlegt með báðum aðferðunum við að leysa dæmið? (Bæði byrja eins langt til hægri á talnalínunni og hægt er, bæði byrja á 46.)
- Hvers vegna heldur þú að bæði byrji á 46? (Vegna þess að talan sem reikna á út frá er 46.)

[•] Leggðu saman á tómri talnalínu. Skrifaðu svarið.



[•] Reiknaðu dæmin.

$$50 + 20 = 70$$

$$60 + 30 = 90$$

$$10 + 70 = 80$$

$$24 + 30 = 54$$

$$7 + 40 = 47$$

$$78 + 20 = 98$$

$$48 + 40 = 88$$

$$61 + 5 = 66$$

$$33 + 6 = 39$$

$$35 + 41 = 76$$

$$17 + 31 = 48$$

$$43 + 52 = 95$$

52

10 • Reikningur með tölum upp í 100

- Nemendur finna svörin við hverju samlagningardæmi með því að hoppa áfram á tómri talnalínu. Þeir sýna hvernig þeir hoppa með því að teikna boga og skrá tölurnar.
- Nemendur reikna samlagningardæmin og skrá svörin.

- Á hvaða tölu myndir þú byrja ef dæmið væri $57 - 46$? (57.)
- Hvað er ólíkt með aðferðum þeirra Skrípó og Skrípólínu? (Annað þeirra hoppar þrisvar 10 skref í hverju hoppi en hitt hoppar 30 skref í einu hoppi.)
- Hvað er seinlegasta aðferðin, sem þú getur látið þér detta í hug, við að leysa dæmið? (Til dæmis hoppa þrjátíu sinnum eitt skref í einu.)

[••] Draga frá með því að hoppa á talnalínu

Nemendur reikna frádráttardæmi með því að hoppa aftur á bak á tómri talnalínu. Þá er best að byrja eins langt til hægri og hægt er.

Eins og í samlagningu eru margar hoppaðferðir mögulegar. Kennari lætur nemendur um að finna eigin aðferðir.

Neðsta verkefnið er nokkuð strembið. Látið nemendur um að finna hvernig þeir vilja hoppa til að leysa það. Heppilegt er að hoppa fyrst 10 skref í einu og því næst til dæmis 5 og 4 skref. En hentugast er ef til vill að hoppa 20 skref aftur á bak í einu og síðan 1 skref áfram!

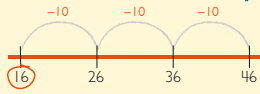
Gott er að nemendur fái tækifæri til að lýsa aðferðum sínum fyrir bekkjarfélögum, bæði meðan á vinnunni stendur og einnig þegar þessi námsþáttur er rífaður upp. Með því móti gera þeir sér betur grein fyrir í hverju þeirra eigin aðferðir eru fólgnar og fá jafnframt innsýn í aðferðir annarra. Þannig munu nemendur geta þróað með sér æ skilvirkari aðferðir.

Leggið áherslu á það við nemendur að yfirleitt hafa kennarar meiri

[•]

Reiknaðu dæmið $46 - 30$.

Ég byrja í 46.

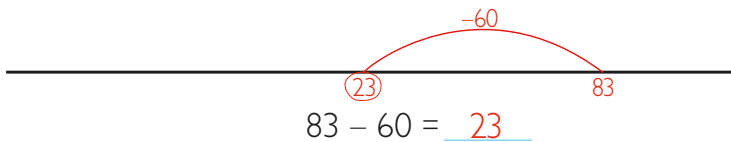
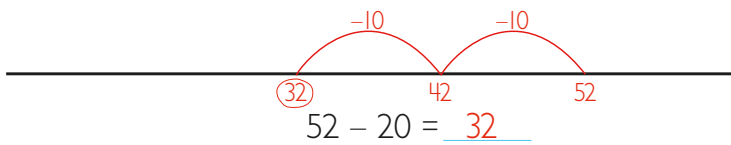
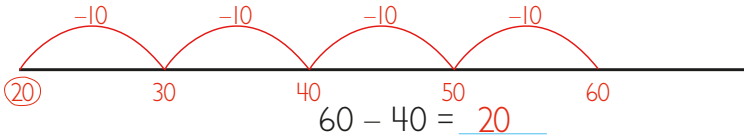


$$46 - 30 = 16$$

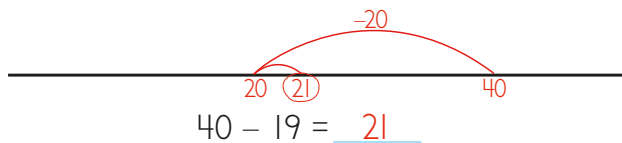
Ég hoppa 30 skref í einu hoppi.



[•] Dragðu frá á tómri talnalínu. Skrifaðu svarið.



Hvernig leysir þú þetta dæmi?



- Samræðumynd um frádrátt á tómri talnalínu.
- Nemendur finna svör við frádráttardæmunum með því að hoppa aftur á bak á tömu talnalínunni. Þeir sýna jafnframt hvernig þeir hoppa með því að teikna boga og skrá tölurnar.

53

áhuga á að vita hvernig nemendur reikna ákveðið dæmi en hvert svarið er. Þegar nemendur kynna aðferðir sínar hver fyrir öðrum, – og þar með er ýtt undir að þeir reyni að skilja aðferðir annarra, – þróa þeir með sér betri skilning á námsefninu. Þar að auki fá þeir um leið vísbendingar um hvernig þeir geti reiknað með skilvirkari aðferðum.

Auðveldari verkefni

Látið nemendur nota kúluband við reikninginn. Þeir finna byrjunartöluna og hoppa síðan annaðhvort áfram (í samlagningu) eða aftur á bak (í frádrætti) eftir því sem verkefnið gefur tilefni til. Rétt er að hvetja þá til að hoppa 10 skref í einu frekar en að telja aftur á bak eina og eina kúlu í senn.

Þegar nemendur hafa leyst dæmin með kúlubandi skrifa þeir útreikninginn sem hopp á tómri talnalínu. Leggið áherslu á að reikningur á tómri talnalínu er auðveldari og fljótlegri aðferð en að telja á kúlubandi.

Séu einhverjir ekki vissir um röð tuganna er mikilvægt að þeir þjálfist í því að telja bæði áfram og aftur á bak tíundu hverja tölu.

Erfiðari verkefni

Látið nemendur leysa samlagningar- og frádráttardæmin á tómri talnalínu með erfiðari tölum. Til dæmis geta þeir breytt tölunum í dæmunum eða notað teninga til að búa til önnur reikningsdæmi sem þeir reikna í reikningshefti sín.

Raunverkefni

Hoppa frá – til

Búnaður: A4-blað eða stílabók

Kennari skrifar nokkur talnapör á töfluna. Nemendur eiga að hoppa frá fyrri tölunni til þeirrar seinni á tómri talnalínu. Hvernig hoppa þeir? Þeir teikna boga og skrifa fyrir ofan hann hve mörg skref hann felur í sér. Töluna, sem þeir lenda á hverju sinni, skrá þeir undir talnalínuna.

- Hoppið frá 33 upp í 40
- Hoppið frá 23 upp í 60
- Hoppið frá 50 upp í 89
- Hoppið frá 46 upp í 52
- Hoppið frá 15 upp í 58

- Hoppið frá 76 niður í 70
- Hoppið frá 63 niður í 30
- Hoppið frá 35 niður í 27
- Hoppið frá 90 niður í 41
- Hoppið frá 82 niður í 58

Ekki þarf að leggja öll verkefni fyrir nemendur samtímis. Það er jafn mikilvægt að þeir fái tækifæri til að kynna aðferðirnar fyrir bekkjarfélögum og ræða saman um þær. Þeir geta þess vegna leyst 3–5 samlagningardæmi og skipst síðan á upplýsingum um aðferðir sínar – annaðhvort tveir og tveir eða í litlum hópum. Þar næst leysa þeir fleiri dæmi.

Viðfangsefni

- Samlagning og frádráttur á tómri talnalínu

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 54

[•] Samræðumynd: Leggja saman með því að hoppa á tómri talnalínu

Nemendur skoða sýnidæmið. Hér má sjá þrjár mismunandi aðferðir við að leysa dæmið.

- Hvernig er dæmið leyst í hverri aðferð?
- Hvaða aðferð finnst þér best?
- Ein aðferðin krefst þess einungis að maður kunni að telja. Hvaða aðferð er það? (Neðri aðferðin til vinstri.)
- Hvað þarftu að kunna til að nota hinar aðferðirnar? (Tíuvini.)

[••] Hoppa á talnalínu og leggja saman

Nemendur finna svör við dæmunum með því að hoppa á talnalínunni. Látið þá sjálfa velja aðferðina. Eins og fram kemur í sýnidæminu er um margar aðferðir að ræða. Ef nemendur reikna á mismunandi vegu er það hið besta tilefni til umræðna.

Ef einhverjir reikna dæmin í huganum er það auðvitað í lagi. Samt er rétt að hvetja þá til að sýna á talnalínunni hvernig þeir reiknuðu.

Í nokkrum verkefnanna á blaðsíðunni þarf að fara yfir tug. Kennari þarf ekki að gera mikið úr þessu. Með því að nota tóma talnalínu við lausn þessara dæma verða þau ekki erfiðari en dæmi þar sem ekki er farið yfir tug.

► Bls. 55

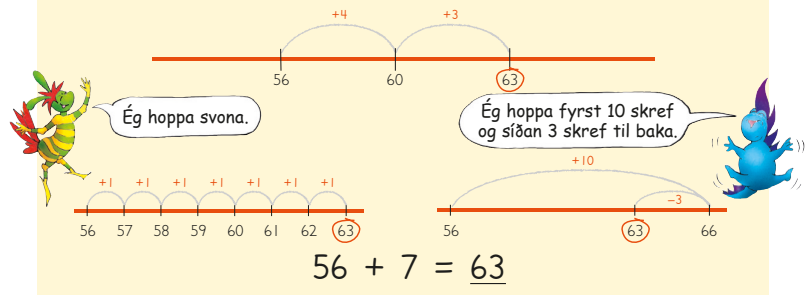
[•] Hoppa á talnalínu og draga frá

Nemendur reikna frádráttardæmi með því að hoppa aftur á bak frá hægri á tómri talnalínu.

Hið sama gildir hér og í samlagningu að hægt er að hoppa á marga vegu. Látið nemendur sjálfa finna sínar aðferðir. Algengustu aðferðirnar eru þessar:

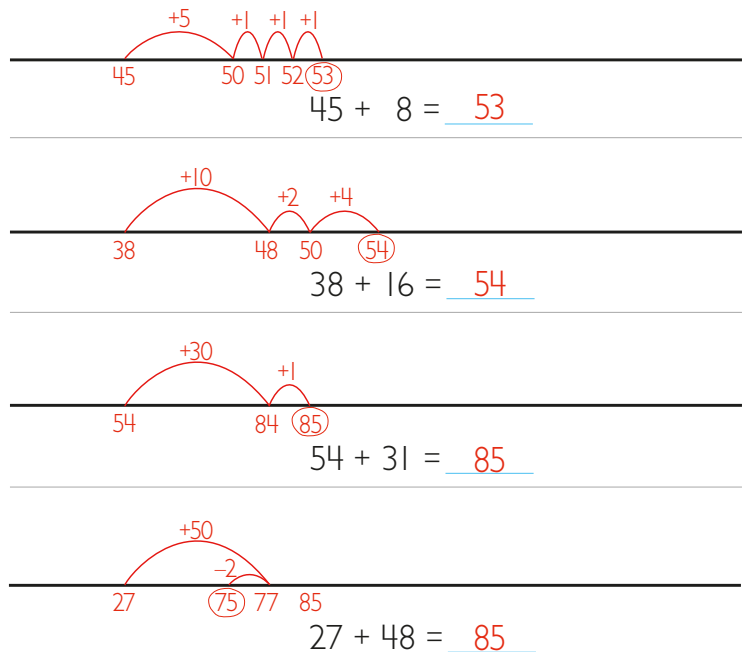
[•]

Reiknaðu dæmið $56 + 7$.



[•]

Leggðu saman á tómri talnalínu. Skrifaðu svarið.



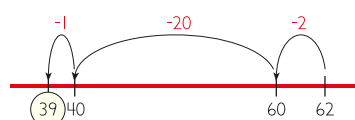
54

• Samræðumynd um samlagningu á tómri talnalínu.

• Nemendur finna svör við samlagningardæmunum með því að hoppa á tómri talnalínu. Þeir sýna hvernig þeir hoppa með því að teikna boga og skrifa tölurnar.

10 • Reikningur með tölum upp í 100

- Að hoppa eitt skref í hverju hoppi. Þetta er gagnlegt fyrir nemendur sem hafa litla staðreyndabekkingu til að bera en geta talið áfram og aftur á bak. Aðferðin er seinleg þegar draga á frá stórar tölur þannig að rétt er að hvetja nemendur til að taka fleiri skref í einu í hverju hoppi.
- Að hoppa 10 skref í hverju hoppi, þ.e. hoppa einn tug í einu. Það krefst þess að nemendur þekki tíuvini. Þetta má gera á mismunandi vegu. Til dæmis má reikna dæmið $62 - 23$ með því að hoppa fyrst 2 skref í einu hoppi aftur á bak, síðan 20 skref í einu og loks 1 skref.



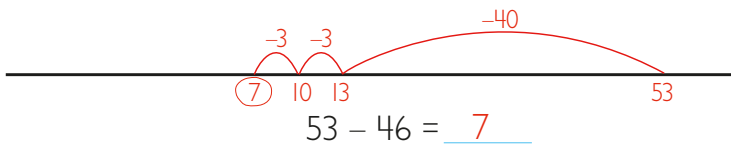
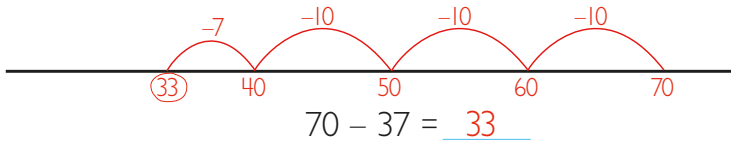
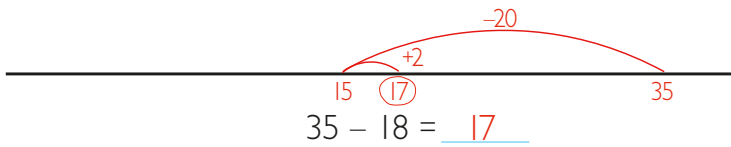
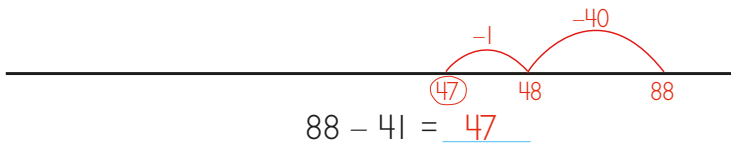
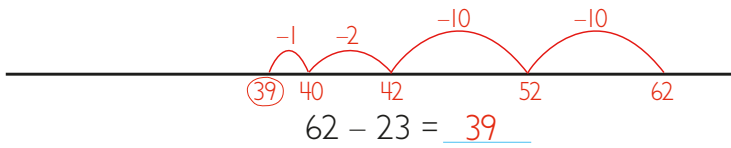
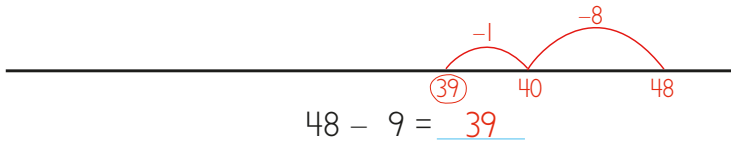
Auðveldari verkefni

Látið nemendur reikna með kúlubandi. Þeir finna byrjunartöluna og því næst hoppa þeir áfram (í samlagningu) eða aftur á bak (í frádrætti), allt eftir því hvert dæmið er. Rétt er að hvetja þá til að hoppa einn tug í einu frekar en að telja eina og eina kúlu aftur á bak.

Þegar nemendur hafa leyst dæmin með kúlubandi er rétt að þeir skrifi útreikningana sem hopp á tómri talnalínu. Kennari leggur áherslu á að fá fram að auðveldara og fljótlegra er að nota tóma talnalínu en kúluband.

Séu einhverjir óvissir um röð tuganna er mikilvægt að þeir æfi röðina með því að telja tíundu hverja tölu bæði áfram og aftur á bak.

Dragðu frá á tómri talnalínu. Skrifaðu svarið.



Nemendur finna svar við frádráttardæmunum með því að hoppa aftur á bak á tómri talnalínu. Þeir sjá hvernig þeir hoppa með því að teikna boga og skrá tölur.

55

Erfiðari verkefni

Biðjið nemendur að leysa sömu dæmin með því að hoppa á mismunandi vegu á tómri talnalínu. Hvaða aðferðir eru góðar, skilvirkar – hverjar ekki?

Látið nemendur leysa samlagn- og frádráttardæmin á tómri talnalínu með erfiðari tölum. Breyta má tölunum í dæmunum eða kennari getur skrifað nokkur dæmi á töfluna sem nemendur leysa með tómri talnalínu í reikningsheftin sín.

Raunverkefni

Telja tíundu hverja tölu

Látið nemendur fá verkefni þar sem þeir eiga að finna næstu tölur í talnarunum eins og þessum:

- 23 – 33 – 43 – ...
- 67 – 57 – 47 – ...
- 19 – 29 – 39 – ...

Reikningsboðhlaup

Kennari skrifar á töfluna dæmi sem nemendur eiga að leysa í sameiningu, t.d. dæmið 62 – 23. Fyrsti nemandi kemur upp að töflu, teiknar talnalínu og fyrsta hoppið. Það getur til dæmis verið að hoppa 10 aftur á bak frá 62, þ.e. niður í 52. Því næst velur hann annan nemandu sem kemur einnig upp að töflu og teiknar sitt hopp. Þannig heldur verkefnið áfram þar til búið er að leysa dæmið. Kennari spyr hvort einhverjir geti útskýrt lausn dæmisins og hvort hægt sé að leysa það öðruvísi. eru þær aðferðir betri en sú fyrsta?

Tíuvinabingó

Nemendur teikna rúðunet í stærðinni 3 x 3 reitir og fylla inn í það með tölunum frá 4 til 9. Þeir ákveða sjálfir

hvaða tölur þeir nota og í hve marga reiti þeir skrifa sömu töluna. Kennari kastar teningi og nemendur eiga að finna tíuvin tölunnar sem upp kemur. Sé talan á bingóspjaldi nemanda krossar hann yfir hana. Dæmi: Talan 6 kemur upp á teningnum; þá skal krossa yfir töluna 4 vegna þess að 6 + 4 = 10. Aðeins á að krossa yfir eina tölu í hverju kasti. Til að allir nemendur séu virkir er best að biðja þá að rétta upp hönd þegar þeir hafa fundið tíuvininn. Einn segir síðan svarið upphátt. Ákveða þarf fyrir fram hvort keppa eigi að því að fá eina röð eða fullt spilaborð til að geta kallað BINGÓ!

Viðfangsefni

- Samlagning tveggja stafa talna, bæði með því að fara yfir tug og án þess, með þeirri aðferð að skipta tölunum upp í tugi og einingar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 56

[•] Samræðumynd: Leggja saman með því að skipta tölum í tugi og einingar

Í stað þess að hoppa á talnalínunni leysa Skrípó og Skrípólína verkefnið á allt annan hátt.

- Hvernig leystu þau dæmið? (Þau skiptu hvorri tölu í tugi og einingar.)
- Hvers vegna er snjallt að hugsa dæmið svona? (Það er auðvelt að leggja fyrst saman heila tugi og síðan einingarnar.)
- Ef þau hefðu fengið 20 kr. í viðbót – hvað ættu þau þá mikið? (68 kr.)
- En ef þau hefðu gefið 10 kr.? (38 kr.)
- Gætir þú leyst þetta dæmi öðruvísi? (Já, til dæmis með því að hoppa á tómrí talnalínu.)

[••] Leggja saman

Nemendur nota teikninguna í sýnidæminu og sjá hvernig tölunum er skipt upp í tugi og einingar. Þeir skrifa tugina sérstaklega, svo og einingarnar (þ.e. 4 tugir eru skrifaðir sem 40 eins og í sýnidæminu). Að lokum skrá þeir summuna. Í upprifjuninni getur kennari byrjað á að varpa fram opnum spurningum og síðan sérhæfðari spurningum:

- Hvernig leystir þú fyrsta dæmið?
- Hve margir tugir eru samtals í fyrsta dæminu? (3.)
- Hvað eru það margar krónur? (30 kr.)
- Hvert er svarið í fyrsta dæminu? (38 kr.)
- Hve mikla peninga ætti ég ef ég hefði fengið 20 kr. í viðbót? (58 kr.)
- En ef ég ætti 10 kr. minna? (28 kr.)

► Bls. 57

[•] Leggja saman

Nemendur leggja saman upphæðirnar eins og á blaðsíðunni á undan. Í flestum dæmanna verða krónupeningarnir samtals fleiri en 10. Nemendur leggja samt sem áður saman tókallana annars vegar og krónupeningana hins vegar. Í fyrsta

[•]

Reiknaðu dæmin.

$$\begin{array}{c} 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array} \quad \begin{array}{c} 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array} \quad \begin{array}{c} 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array}$$
$$32 + 16 = 40 + 8 = 48$$

[•] Reiknaðu dæmin.

$$\begin{array}{c} 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array} \quad \begin{array}{c} 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array} \quad \begin{array}{c} 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array}$$
$$23 + 15 = 30 + 8 = 38$$

$$\begin{array}{c} 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array} \quad \begin{array}{c} 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array} \quad \begin{array}{c} 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array}$$
$$54 + 30 = 80 + 4 = 84$$

$$\begin{array}{c} 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array} \quad \begin{array}{c} 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array} \quad \begin{array}{c} 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array}$$
$$21 + 33 = 50 + 4 = 54$$

$$\begin{array}{c} 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array} \quad \begin{array}{c} 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array} \quad \begin{array}{c} 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 10\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \\ 1\text{a} \end{array}$$
$$35 + 40 = 70 + 5 = 75$$

56

10 • Reikningur með tölum upp í 100

• Samræðumynd um að leggja saman með því að skipta tölum í tugi og einingar.

• Nemendur finna svör við samlagningardæmunum með því að reikna út annars vegar hve tugirnir eru margir og hins vegar hvað einingarnar eru margar og finna síðan heildarsummuna.

dæminu kemur út $30 + 12$. Nemendur ákveða sjálfir hvernig þeir ljúka dæminu. Einhverjir munu ef til vill teikna bæði tókallana þrjá í tölunni 30 og tókallinn og krónupeningana tvo í tölunni 12. Þá telja þeir: $10 - 20 - 30 - 40 - 41 - 42$. Aðrir leysa dæmið í huganum: $30 + 12$ hlýtur að vera 42 vegna þess að $30 + 10$ er 40, og síðan 2 í viðbót; svarið verður þá 42.

Auðveldari verkefni

Nemendur geta teiknað tókalla og krónupeninga til að leysa dæmin á bls. 57. Þeir geta teiknað peningana fyrir ofan hverja tölu en þurfa ekki að teikna alla peningana (summuna) aftur. Þegar þeir hafa teiknað peningana geta þeir dregið hring utan um tíu krónupeninga til að sýna að þeir skipti þeim í tókall.

Eigi einhverjir erfitt með að leysa þessi dæmi með teikningu geta þeir notað kennslupeninga. Þeir þurfa þá að teikna peningana við dæmin eftir að þeir hafa leyst þau með kennslupeningunum.

Erfiðari verkefni

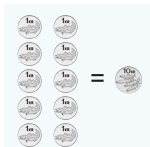
Breyta má tölunum í dæmunum á bls. 56 þannig:

$$\begin{array}{l} - 28 + 15 \\ - 54 + 37 \\ - 27 + 38 \\ - 35 + 46 \end{array}$$

Í þessum dæmum þarf að fara yfir tug. Finnist nemendum þetta erfitt geta þeir teiknað myntirnar og reynt að skipta krónupeningum í tókall eins og sýnt er á bls. 57.



Við getum skipt 10 krónu-
peningum í einn tug.



[.] Reiknaðu dæmin.



$$26 + 16 = 30 + 12 = 42$$

$$18 + 14 = 20 + 12 = 32$$

$$32 + 51 = 80 + 3 = 83$$

$$45 + 27 = 60 + 12 = 72$$

$$28 + 35 = 50 + 13 = 63$$

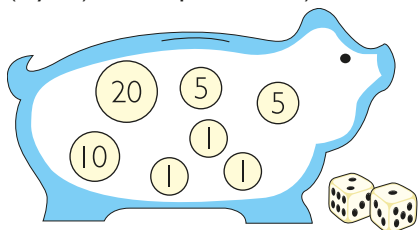
* Nemendur finna svörin við samlagningar-dæmunum með því að reikna út annars vegar hve tugirnir eru margir og hins vegar hvað einingarnar eru margar og finna síðan heildarsummuna.

57

Raunverkefni

Sparibaukurinn (spil)

Spilið er fyrir tvo leikmenn. Hvor þeirra teiknar stóran sparibauk á blað. Leikmenn setja í hvorn sparibauk þrjá tíkalla, tvo fimmkalla og þrjá krónupeninga (notið verkefna-
blöð 59 og 60 (*Myntir 1* og 2) í verkefnahefti 2b og ljósritunarblað 1 (*Myntir*) aftast í þessari bók).



Leikmenn kasta tveimur teningum til skiptis. Sá sem á lek á að fá eins margar krónur frá hinum leikmanninum og nemur summu talnanna sem

upp koma. Komi t.d. upp tölurnar 5 og 3 á leikmaðurinn að fá 8 krónur frá hinum. Sá tapar sem er á undan að missa alla peningana sína. Stundum getur spilið tekið alllangan tíma. Þá getur kennari sagt að spílinu ljúki eftir um það bil eina mínútu. Þá vinnur sá sem á meiri peninga í sínum sparibauk þegar tíminn er liðinn.

Krefjandi afbrigði: Þá eru notaðar stærri tölur. Í hvorn sparibauk setja leikmenn hundraðkall, fimmtíukall, fjóra tíkalla, tvo fimmkalla og þrjá krónupeninga (notið ljósritunarblað 1 og 2 (*Myntir* og *Fleiri myntir*) aftast í þessari bók eða verkefnablöð 59–61 (*Myntir 1* og 2) í verkefnahefti 2b).

Leikmenn kasta til skiptis tveimur teningum í mismunandi litum; annar teningurinn táknar tugi og hinn einingar. Sá sem á lek á að fá frá

hinum leikmanninum þá upphæð sem teningarnir tákna. Komi t.d. upp 4 á rauða teningnum (tugateningnum) og 5 á þeim hvíta (einingateningnum) á leikmaðurinn að fá 45 krónur frá hinum.

Teningsspil

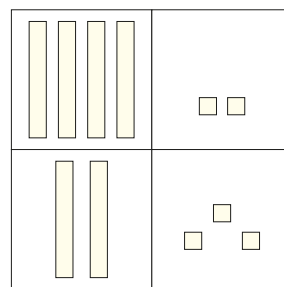
Fjöldi leikmanna: 2.

Búnaður: Teningur og feringur með fjórum reitum, sjá hér fyrir neðan.

Í reitina til vinstri á að teikna tuglengjur, í hægri reitina einingakubba. Einnig má teikna í staðinn tókalla og krónupeninga.

Leikmenn kasta teningnum til skiptis, samtals fjórum sinnum hvor. Eftir hvert kast ákveður sá sem á lek hvort talan á teningnum eigi að tákna tug eða einingar og teiknar í lausan reit það sem verður fyrir valinu.

Ef leikmaður fær t.d. 4 á teningnum getur hann ákveðið að um sé að ræða 4 tuglengjur. Hann teiknar þær í annan reitinn til vinstri. Í næsta skipti fær hann kannski 2 upp á teningnum og ákveður að sú tala tákni einingar. Hann teiknar þá tvo einingakubba í annan reitinn til hægri.



65

Ef leikmaðurinn fær í þriðja kasti töluna 3 getur hann ákveðið að talan tákni einingar og teiknar þrjá kubba í lausa reitinn til hægri. Nú er bara einn laus reitur eftir. Það merkir að talan, sem upp kemur á teningnum í síðasta kasti, mun tákna tuglengjur sem teiknaðar verða í síðasta reitinn.

Að lokum er reiknaður fjöldi tuglengja og einingakubba. Sá vinnur sem hefur hærri summu.

Viðfangsefni

- Frádráttur sem breyting
- Kaup og sala

Búnaður

- Ef til vill kennslupeningar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 58

[•] Hvað áttu eftir?

Nemendur leysa dæmin og skrifa svörin. Gott er að kennari ræði fyrst við þá um að kaupa vörur. Leggið áherslu á að finna á út hve mikla peninga kaupandinn á afgangi til að kaupa aðrar vörur.

Í sýnidæminu hefur verið krossað yfir peningana sem jafngilda verði hanskanna. Þá verður auðvelt að finna svarið við dæminu. Setja má þessa reikningsaðferð á oddinn í samræðum við nemendur:

- Í sýnidæminu höfum við 45 kr. og kaupum eitthvað sem kostar 23 kr. Hve marga tikalla eigum við þá í byrjun? (Fjóra.)
- Og hve marga tikalla eigum við þá afgangi eftir að hafa borgað? (Tvo, vegna þess að við notum tvo tikalla af fjórum.)
- Hve marga krónupeninga eigum við þá eftir? (Við höfðum fimm, látum þrjá frá okkur og þá eru tveir eftir.)

Búið til fleiri dæmi um kaup og sölu sem nemendur leysa í sameiningu áður en þeir byrja að reikna á eigin spýtur. Biðjið þá að útskýra hvernig þeir hugsa til að finna svörin:

- Ég á 60 kr. Ég kaup hokkíkylfu á 55 kr. Hve mikið á ég þá eftir? (5 kr.)
- Hvernig fannstu svarið?
- Ég á 48 kr. Ég kaup leggihlífur á 35 kr. Hve mikið á ég þá eftir? (13 kr.)

Kennari skrifar jafnóðum dæmin á töfluna þannig:

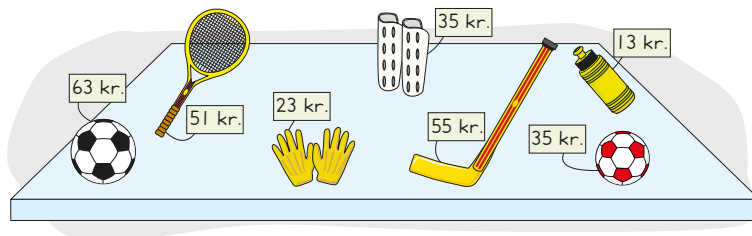
$$60 - 55 =$$

$$48 - 35 =$$

► Bls. 59

[•] Hve mikið áttu eftir?

Á línuna undir myndunum af peningunum og vörunum skrifa nemendur peningaupphæðina, sem þeir hafa, og



[•] Hvað er afgangi?

Pú átt: Pú kaupir: $45 - 23 = 22 \text{ kr.}$

Pú átt: Pú kaupir: $53 - 13 = 40 \text{ kr.}$

$66 - 35 = 31 \text{ kr.}$ $59 - 55 = 4 \text{ kr.}$

$67 - 23 = 44 \text{ kr.}$ $35 - 13 = 22 \text{ kr.}$

58

• Nemendur finna svör við frádráttardæmum með því að krossa yfir peningana sem þeir kaupa fyrir og telja síðan peningana sem eru afgangi.

10 • Reikningur með tölum upp í 100

vöruverðið. Vöruverðið má finna á myndinni efst á bls. 58. Nemendur reikna dæmin og skrá svörin. Kennari beinir athyglinni að lausnaleyðum nemenda.

- Hvernig leystir þú þetta dæmi?

[••] Leysa frádráttardæmi

Nemendur leysa dæmin og skrifa svörin. Þeir geta valið mismunandi reikningsaðferðir. Einhverjir nemendur eru líklega enn sem komið er háðir því að styðjast við áþreifanleg hjálpartæki, eins og peninga eða aðra hluti, til að tákna tugi og einingar. Aðrir munu geta notað tóma talnalínu og enn aðrir ráða við að reikna dæmin í huganum. Nemendur fá að ráða sjálfir hvernig þeir reikna en kennari notfærir sér ólíkar aðferðir þeirra til umræðna.

Auðveldari verkefni

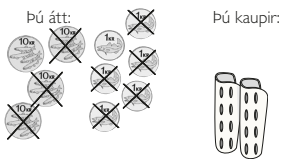
Látið nemendur nota kennslupeninga sér til hjálpar.

Erfiðari verkefni

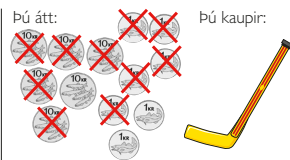
Breyta má tölunum í dæmunum neðst á bls. 59 til að þau reyni meira á getu nemenda – annaðhvort með því að búa til dæmi þar sem farið er yfir tug eða með því að bæta tölustaf fyrir framan tölurnar þannig að þær verði stærri en 100.

Nemendur geta einnig fengið þær upplýsingar að þeir eigi 200 kr. og eigi að finna hvaða vörur af bls. 58 þeir geti keypt fyrir þá upphæð. Síðan skrá þeir dæmin í reikningsheftin sín.

[.] Hvað er afgangs?



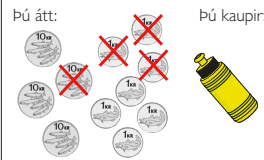
$$46 - 35 = 11 \text{ kr.}$$



$$67 - 55 = 12 \text{ kr.}$$



$$75 - 51 = 24 \text{ kr.}$$



$$47 - 13 = 34 \text{ kr.}$$

[.] Reiknaðu dæmin.

$$45 - 23 = 22$$

$$73 - 63 = 10$$

$$84 - 51 = 33$$

$$94 - 63 = 31$$

$$62 - 51 = 11$$

$$47 - 35 = 12$$

$$28 - 13 = 15$$

$$77 - 35 = 42$$

$$94 - 23 = 71$$

$$86 - 55 = 31$$

$$65 - 13 = 52$$

$$87 - 35 = 52$$

$$72 - 51 = 21$$

$$95 - 63 = 32$$

- Nemendur reikna hve mikið af peningunum er afgangs og sýna það með því að búa til dæmi.
- Nemendur reikna dæmin og skrá svörin. Gott er að nota talnalínu við útreikningana.

Raunverkefni

Búðarleikur

Kennari skipuleggur búðarleik með tónum umbúðum, myndum af vörum, sem límdar eru á pappír, eða litlum hlutum sem nemendur geta ef til vill tekið með sér að heiman.

Á meðan á undirbúningi búðarleiksins standur verðleggja nemendur vörurnar. Verðið getur verið heilir tugir en svo þarf ekki endilega að vera.



Notið kennslupeninga, sjá ljósritunarblað 2 (*Fleiri myntir*) aftast í þessari bók eða verkefnablöð 59–62 (*Myntir 1–3* og *Peningaseðlar*) í verkefnahefti 2b.

Viðfangsefni

- Samlagning og frádráttur með tveggja stafa tölum

Búnaður

- Teningar, bréfa klemmur

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 60

[•] Hæsta summan (spil)

Ræðið við nemendur um ástæðuna fyrir því að notuð eru spil í stærðfræðikennslu, hvers vegna þau eru notuð sem kennsluaðferð: Með spilum tileinka nemendur sér betur staðreyndabekkingu. Með því að endurtaka aftur og aftur sams konar dæmi munu þeir bæði þróa með sér staðreyndabekkingu og bæta reikningsfærni sína með því að festa í sessi þá þekkingu sem þeir hafa fyrir. Með spilum verður þessi vinna skemmtilegri fyrir marga.

Þetta spil er afbrigði af teningsspilinu á bls. 57 í þessari bók. Munurinn er sá að nemendur spila að þessu sinni án áþreifanlegra hjálpartækja eða teikninga, aðeins með tölustöfum.

Fjöldi leikmanna: 2.

Búnaður: 2 teningar.

Leikmenn fást við eitt dæmi í einu.

Þeir kasta tveimur teningum til skiptis. Tölurnar, sem upp koma á teningnum, mynda fyrri tölu leikmannsins. Þeir ákveða sjálfir hvor teningurinn táknar tugi og hvor einingar. Hvor leikmaður kastar teningunum tvisvar og býr þannig til tvær tveggja stafa tölur. Tölurnar á síðan að leggja saman og sá vinnur þessa umferð sem fær stærri summu. Hann fær eitt stig.

► Bls. 61

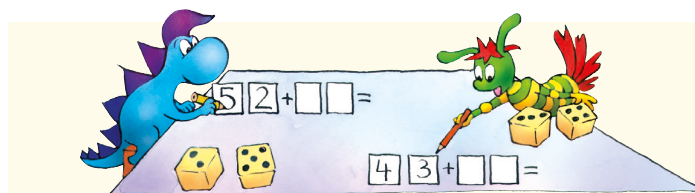
[•] Fyrstur niður í 0 (spil)

Fjöldi leikmanna: 2–3.

Búnaður: Blýantur, bréfa klemmur.

Hver leikmaður byrjar með 100 stig. Þeir snúa til skiptis bréfa klemmum á spilaskífunum, raða saman tölunum tveimur, sem bréfa klemmurnar lenda á, og mynda þannig tveggja stafa tölu. Þessa tölu skal nú draga frá stigunum sem leikmaður á eftir fyrri umferðir. Sá vinnur sem er fyrstur að losna við öll stigin sín.

[•] SPIL Hæsta summan vinnur



$$\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} = \underline{\hspace{2cm}}$$

LEIKREGLUR

Leikmenn kasta tveimur teningum, það sem upp kemur myndar fyrstu tveggja stafa töluna. Til dæmis mynda töluna 53 eða 35. Sá sem á leik velur sjálfur hvor talan táknar tugi og hvor táknar einingar. Hann kastar teningunum aftur og fær aðra tveggja stafa tölu. Síðan leggur hann tölurnar saman. Sá vinnur sem fær stærstu summuna. Summan getur orðið stærri en 100!

60

Spilið eflir skilning nemenda á því að gildi tölustafs er háð því hvort hann er í einingasetinu eða tugasetinu.

10 • Reikningur með tölum upp í 100

Auðveldari verkefni

Finnist nemendum erfitt að reikna út svörin geta þeir annaðhvort reiknað dæmin á tómri talnalínu eða notað áþreifanleg hjálpartæki sem auðvelda þeim að skipta tölunum í tugi og einingar.

Á bls. 60 geta nemendur teiknað tölurnar tvær með tuglengjum og einingakubbum í stað þess að nota áþreifanleg hjálpartæki. Þá geta þeir lagt tuglengjurnar saman sérstaklega og síðan einingarnar og ef til vill skipt tíu einingakubbum í eina tuglengju.

Á bls. 61 eiga nemendur að fikra sig áfram frá 100 niður í 0. Verkefni þessarar blaðsíðu má auðveldlega gera áþreifanleg með því að nota tóma talnalínu eða kúluband.

Erfiðari verkefni

Látið nemendur nota töluspjöld með tölunum 1–9 í spilinu á bls. 60, sjá ljósritunarblað 4 (*Töluspjöld 1–10*) aftast í Sprotu 2a kennarabók. Þá þurfa þeir oftast að fara yfir tug. Annar möguleiki er að kasta teningnum sex sinnum og búa til þrjár tölur sem leggja á saman:

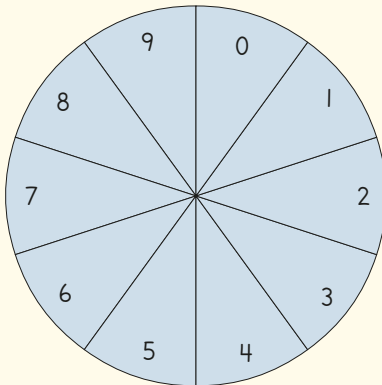
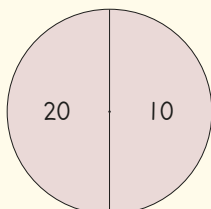
$$\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Nemendur spila spilið á bls. 61 eins og lýst er í bókinni þótt þeir ráði vel við stærri tölur. Það mun festa þá þekkingu, sem þeir kunna að hafa, betur í sessi og þeir munu frekar geta gripið til hennar án þess að þurfa að hugsa sig um.

[] SPIL Fyrstur niður í 0

LEIKREGLUR

Spilið er fyrir tvo eða þrjá leikmenn. Hver þeirra byrjar með 100 stig. Þeir snúa til skiptis bréfastöfum á spilaskífunum tveimur, raða tölunum, sem upp koma, saman og búa þannig til tölu milli 10 og 29. Leikmenn draga þessa tölu frá stigunum sem þeir eiga. Sá vinnur sem er fyrstur að losna við öll stig sín.



Reiknaðu hér.

• Spilið eflir skilning nemenda á því að gildi tölustafs er háð því hvort hann er í einingasætinu eða tugasætinu.

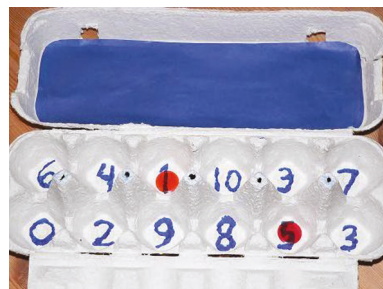
61

Hugmyndir og athugasemdir

Í töflunni hér á undan hefur leikmaðurinn fyrst fengið 4 á teningnum og sett 4 í tugasætið. Þar með hefur hann 40 stig. Þessi sami leikmaður hefur einnig fengið 2 og sett einnig þá tölu í tugasætið. Í þriðja kasti fær hann 5. Þá tölu getur hann ekki sett í tugasætið því þá væri hann kominn upp í 110 stig. Hann setur því 5 í einingasætið og hefur þar með fengið 65 stig alls.

Búa til dæmi með eggjabakka

Leikmenn búa sjálfir til dæmi. Kennari skrifar tölurnar 0–9 í hólff eggjabakka. Síðan eru tveir steinar, kubbar eða baunir settar í eggjabakkann og hann hristur. Tölurnar, sem steinarnir lenda á, eru síðan notaðir til að búa til tveggja stafa tölu.



Á myndinni hér á undan hafa steinarnir lent á 1 og 5. Þá getur leikmaðurinn ákveðið hvort hann býr til töluna 15 eða 51.

Leikmaður endurtekur nú leikinn og leggur tveggja stafa tölurnar saman. Hver komst næst 100? Leikmenn skrá dæmin í reikningsheftin sín.

Raunverkefni

Stærsti mismunurinn (spil)

Fjöldi leikmanna: 2 eða fleiri.

Búnaður: Fjórir teningar.

Þetta spil er afbrigði af spilu á bls. 60.

Leikmenn kasta fjórum teningum til skiptis. Með tveimur hæstu tölunum, sem upp koma, er búin til tveggja stafa tala og hið sama er gert við tvær lægri tölurnar. Síðan eiga nemendur að finna mismun þessara tveggja talna. Þeir skrá bæði frádráttardæmin og svörin í reikningsheftin sín.

Þetta endurtaka leikmenn tía sinnum. Sá sem hefur stærsta mismuninn í hverri umferð fær eitt stig. Sá vinnur sem á flest stig eftir 10 umferðir.

Fyrstur upp í 100 (spil)

Fjöldi leikmanna: 2 eða fleiri.

Búnaður: Teningur.

Leikmenn kasta til skiptis teningi sex sinnum. Í hverju kasti verður að ákveða hvort talan, sem upp kemur, eigi að tákna tugi eða einingar. Niðurstöðurnar skal skrá í töflu eins og sýnd er hér til hliðar.

T	E
4	
2	5

Leikmenn reyna að komast eins nálægt 100 og hægt er eftir sex köst. En fari einhver þeirra yfir 100 hefur hann tapað spilu – eða er úr leik ef leikmenn eru þrír. Þetta gildir jafnvel þótt leikmaður fái 101.

Viðfangsefni

- Sætiskerfið, tveggja stafa tölur
- Talnarunur
- Samlagning og frádráttur með tveggja stafa tölum

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 62 Próf

[•] Hve margar krónur?

Nemendur telja peningana og skrá summuna.

[••] Skrá tíundu hverja tölu

Nemendur búa til talnarunur með því að hoppa 10 skref í einu, áfram í fyrra dæminu og aftur á bak í því síðara.

[•••] Reikna dæmi

Nemendur velja sjálfir hvernig þeir reikna dæmin. Þeir geta til dæmis hoppað á tómrí talnalínu, skipt hvorri tölu upp í tugi og einingar eða bara reiknað í huganum.

► Bls. 63 Æfingasíða I

[•] Leggja saman

Nemendur finna summu peningaupp-
hæðanna.

[••] Draga strik í talnalínuna

Nemendur draga strik frá hverri peningaupp-
hæð í réttan stað á talnalínunni.

[•••] Reikna dæmi

Nemendur finna svörin við sam-
lagningar- og frádráttardæmunum.

[••••] Reikna dæmi

Nemendur reikna dæmin. Það má gera á marga vegu þannig að rétt er að láta nemendur velja aðferðina til þess. Takið eftir hvort einhverjir þeirra þurfa mikinn tíma til þessa. Það er vísbending um að þeir telji áfram eða aftur á bak til að finna svörin. Sú aðferð er afar seinleg og vera kann að þessir nemendur hafi litla staðreyndabekkingu til að bera.

Próf

1. Hvað eru krónurnar margar?



20 kr.



33 kr.



76 kr.

2. Hoppaðu 10 skref í einu.

10	20	30	40	50	60	70
85	75	65	55	45	35	25

3. Reiknaðu dæmin.

$$24 + 32 = 56$$

$$36 - 8 = 28$$

$$63 - 19 = 44$$

62

• Nemendur skrá summurnar sem peningarnir sýna.
•• Nemendur halda áfram með talnarunurnar með því að hækka tölurnar um 10 í hvert sinn.

*** Nemendur reikna dæmin og skrá svörin. Þeir geta ákveðið hvort þeir nota hugareikning, tóma talnalínu eða teikna peninga sem þeir flokka í tikalla og krónupeninga.

10 • Reikningur með tölum upp í 100

Sé það raunin getur verið heppilegt að láta þá vinna meira til að styrkja hana. Einnig má láta nemendur leysa dæmi sem þessi á tómrí talnalínu þar sem slík vinna kann að vísa þeim leiðina að skilvirkari aðferðum sem byggjast á staðreyndabekkingu.

Auðveldari verkefni

Í þessum kafla hefur verið fengist við tveggja stafa tölur, bæði með því að skipta tölum upp eftir sætum í tugi og einingar (með peningum annars vegar og tuglengjum og eininga-kubbum hins vegar) og með línulegu hjálpartækjunum, kúlubandi og tómrí talnalínu. Þessi hjálpartæki eru notuð til að auka talnaskilning nemenda og þróa með þeim skilvirkar hugareikningsaðferðir en skipting talnanna eftir sætum er

einkar árangursrík til að þróa góðar skráningaraðferðir. Mikilvægt er að nemendur fái tækifæri til að nota báðar þessar aðferðir áfram á skólaárinu. Þeir sem eiga erfitt með þennan námsþátt geta notað Sprotta 2b æfingahefti. Látið þá einnig nota spilin sem kynnt eru í nemenda-bókinni og undir kalfaheitinu Raunverkefni fyrir í þessum kafla.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Fyrstur niður í núll (spil)

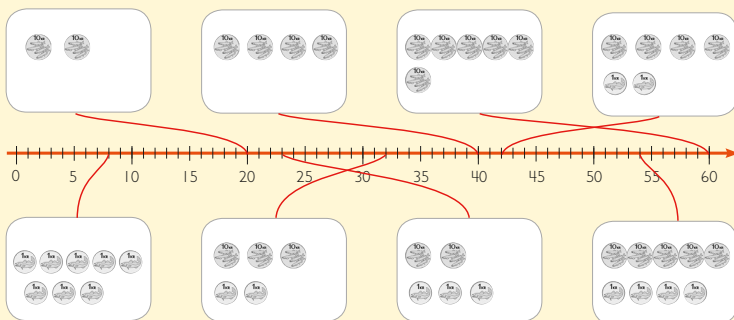
Þetta verkefni hentar vel í leikfimis-salnum eða úti á skólalóðinni. Búnaður: Húlahringir og baunapokar.

Tveir og tveir leikmenn vinna saman. Öll pörin byrja með 100 stig og stefna að því að komast sem fyrst niður í 0.

Hve margar krónur samtals?



Dragðu strik í talnalínuna.



Reiknaðu dæmin.

$20 + 30 = 50$	$40 + 40 = 80$	$80 - 30 = 50$
$60 + 30 = 90$	$50 - 20 = 30$	$70 - 50 = 20$

Reiknaðu dæmin.

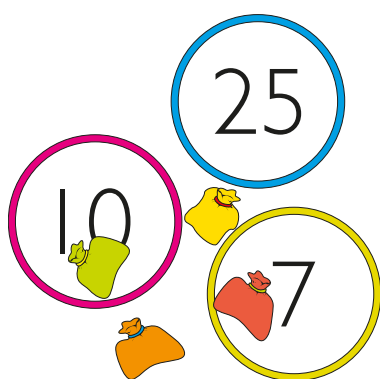
$19 + 5 = 24$	$68 + 4 = 72$	$32 - 6 = 26$
$36 + 7 = 43$	$57 + 9 = 66$	$50 - 5 = 45$

ÆFINGAHEFTI BLS. 16–22

• Nemendur finna summu peninganna í buddunni og lófanum samtals í hverju verkefni.
 ** Nemendur draga strik frá peningunum í réttan stað á talnalínunni.

*** Nemendur finna svörin við dæmunum.

63



Þeir setja tölu í hvern hring. Hvert par kastar 3–5 baunapokum og leggur saman stigin. Í dæminu hér á undan er útkoman 17 stig. Stigin eru nú dregin frá stigunum sem parið á fyrir úr fyrri umferðum. Til dæmis fær eitt parið 27 í fyrsta kasti og á þá $100 - 27 = 73$ stig. Í næstu umferð fær parið 17 stig sem á að draga frá

73. Allir nemendur þurfa að hafa blað og reikna stigin, t.d. sem hopp á talnalínunni.

Viðfangsefni

- Samlagning og frádráttur á tómri talnalínu
- Orðadæmi

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 64 Æfingasíða 2

[•] Hoppa á tómri talnalínu og skrá svörin

Nemendur reikna dæmin og finna svörin með því að hoppa á tómri talnalínu. Þeir byrja vinstra megin og hoppa til hægri í samlagningu en byrja hægra megin og hoppa til vinstri í frádrætti. Hoppin sýna þeir með því að teikna boga og skrifa lengd hvers hoppis fyrir ofan bogann. Undir talnalínuna skrifa þeir tölurnar sem þeir lenda á hverju sinni. Bendið nemendum á að lengd bogans skiptir engu máli. Tómu talnalínunni er einungis ætlað að vera stuðningur við að þróa færni í hugareikningi.

Eins og áður hefur verið nefnt er hægt að hoppa á marga vegu á tómu talnalínunni. Látið nemendur sjálfa finna aðferðir sem þeir vilja nota og hvetjið þá til að finna fleiri aðferðir.

Athugið! Einnig er hægt að leysa frádráttardæmin með því að finna mismuninn. Þá eru tölurnar tvær staðsettar á talnalínunni og nemendur hoppa frá annarri tölunni til hinnar og finna þannig hve langt þeir hoppa, þ.e. hve langt er milli talnanna. Svarið felst í lengd hoppanna í heild. Þetta er mjög heppileg aðferð ef tölurnar tvær eru nálægt hvor annarri eins og t.d. $85 - 78$. Noti einhverjir nemenda þessa aðferð er það mjög gott en ekki er rétt að kynna þetta fyrir hinum sem nýja aðferð. Það getur ruglað þá í stað þess að opna augu þeirra fyrir gagnsemi þessarar aðferðar.

► Bls. 65 Við vinnum saman

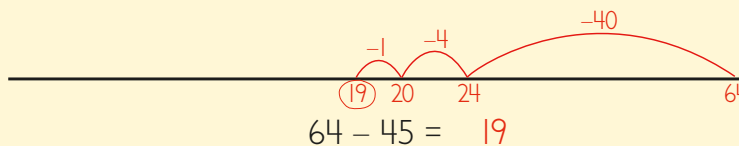
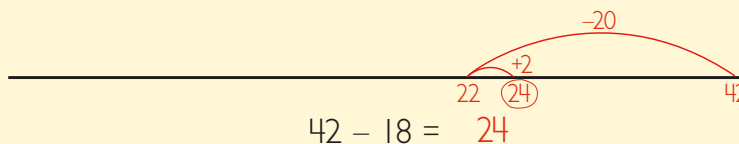
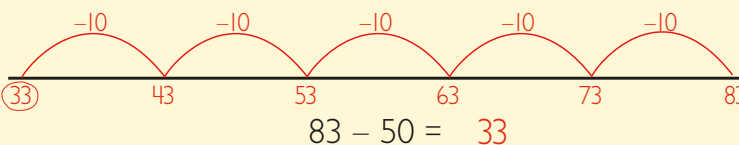
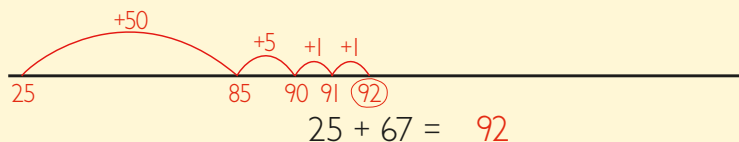
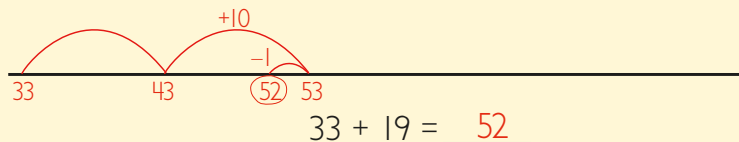
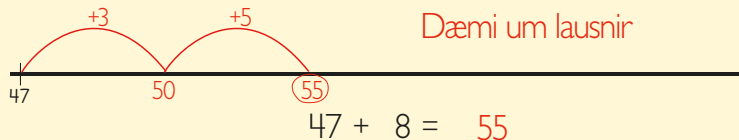
[•]–[••] Leysa orðadæmi

Nemendur æfa sig í að lesa orðadæmi í stærðfræðináminu. Því er rétt að þeir prófi sjálfir að lesa orðadæmin og finna svörin. Gott er að láta nemendur vinna saman tvo og tvo. Þá geta þeir fyrst lesið textann

Æfingasíða 2

[•] Reiknaðu dæmin á tómri talnalínu. Skráðu svörin.

Dæmi um lausnir



64

ÆFINGAHEFTI BLS. 22–27

10 • Reikningur með tölum upp í 100

Nemendur finna svör við dæmum með því að hoppa á tómri talnalínu. Þeir sýna hoppin með því að teikna boga og skrá tölurnar.

hvor fyrir sig og síðan unnið saman að lausn dæmanna.

Kennari leggur sérstaka áherslu á sjálfan lesturinn:

- Getur einhver ykkar endursagt textann? Um hvað fjallar hann? Hvað á að reikna?

Auðveldari verkefni

Látið nemendur reikna dæmin á bls. 64 á kúlnabandi.

Kennari þarf að meta hvort hann eigi að lesa orðadæmin á bls. 65 fyrir nemendur.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Orðadæmi nemenda

Biðjið nemendur að búa til eigin orðadæmi. Góð aðferð við þetta er að gefa þeim upp eitt orð og eina

tölu sem eigi að vera í textanum. Biðjið þá að reikna svarið við dæminu sem þeir búa til.

Sjá auk þess nánari lýsingu á verkefni sem þessu á bls. 101.

Talnapíramídar

Notið verkefnablað 3.9b (*Talnapíramídar 2*) í verkefnahefti 3a.

Nemendur reikna út og skrifa tölurnar sem vantar. Reglan er sú að tala er summa þeirra tveggja talna sem eru undir summunni. Í talnapíramíða, þar sem tölurnar í neðstu röðinni eru gefnar upp, verða nemendur að leggja saman hverjar tvær tölur og reikna upp á við í píramíðanum. Séu tölurnar efst í píramíðanum gefnar upp verða nemendur að nota frádrátt og reikna niður á við.

- Egill borgar 60 kr. fyrir öll leikföngin.
Bíll kostar 20 kr. Hvað kostar bolti?



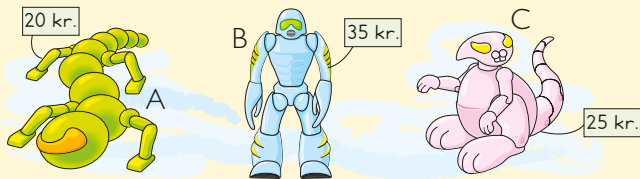
10 kr.

- Þóra borgar 80 kr. fyrir öll leikföngin.
Brúða kostar 10 krónur.
Hvað kostar dúkkuvagn?



50 kr.

- Ísak ætlar að kaupa vélmenni fyrir 70 kr.
Hvaða vélmenni getur hann keypt?

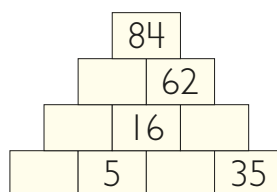
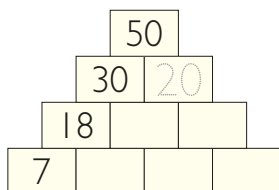
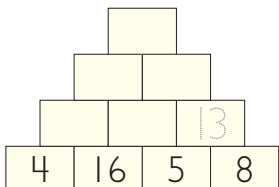


Hann getur keypt A og B og A og C eða B og C en ekki alla þrjá.

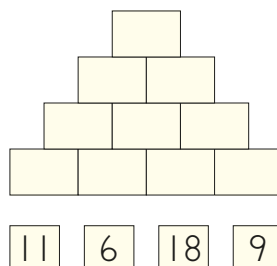
*/**/** Nemendur finna svörin við orðadæmunum. Gott er að tveir og tveir nemendur vinni saman.

65

Kennari getur valið tölurnar sjálfur eða látið nemendur um það og síðan skiptast þeir á píramíðum. Áður en nemendur afhenda bekkjarfélaga sínum píramíðann verða þeir að finna lausnirnar til að ganga úr skugga um að hægt sé að leysa píramíðadæmin.

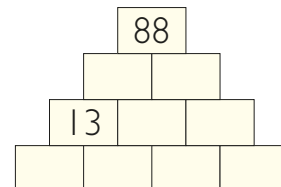


Einnig má gefa nemendum upp fjórar tölur og biðja þá að raða þeim í neðstu röðina þannig að summan efst uppi verði eins stór og mögulegt er:



Hugmyndir og athugasemdir

Þriðji möguleikinn er að nemendur búi til píramíða þar sem t.d. talan 88 er efst uppi. Svo má gefa upp eina tölu í viðbót. Þá koma margar lausnir til greina.



11 Flatarmál

Nemendur læra að bera saman stærð flata, einkum með því að mæla þá með óstöðluðum mælieiningum. Þeir læra að tákna stærðina með mælitölum og mælieiningum eins og t.d. „20 reitir“. Þeir læra einnig að fletir geta haft sama flatarmál þótt þeir hafi mismunandi lögun.

Viðfangsefni

- Að mæla fleti með mismunandi óstöðluðum mælieiningum

Búnaður

- Ýmis tæki sem nota má sem óstaðlaðar mælieiningar fyrir flatarmál: A4-blað, dagblað, spil, skólatöskur, jakkar
- Teningar og litblýantar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 66

[•] Samræðumynd um að mæla stærð flata

Myndin sýnir ýmsa viðburði þar sem stærð flata skiptir máli. Bendið nemendum á að hugtakið flatarmál er notað um stærð flata.

Stundum getur komið sér vel að vita nákvæmlega hve stór flötur er. Dæmi um þetta er þegar kaupa skal teppi á gólf eða málningu á vegg.

Stelpan á myndinni vinnur sér inn vasapeninga með því að slá grasbletti fólks í nágrenninu. Hún vill gjarnan vita hvað grasblettirnir eru stórir áður en hún segir til um hvað eigi að borga henni. Verðið, sem hún setur upp, fer nefnilega eftir stærð grasflatanna.

Fremst á myndinni sjást stelpa og strákur sem eru að teikna París.

- *Getið þið séð hvernig þau fara að því að fá alla reitina jafn stóra? (Þau mæla með blaði: Hver reitur er jafn stór og tvö blöð.)*

Nokkrir nemendur eru í landaparís. Sá leikur felst í að allir reyna að sölsa undir sig sem mest af flatarmáli hringins. Sjá lýsingu í kaflanum

11 Flatarmál



66

Erfiðari verkefni og raunverkefni hér á eftir.

Skripó og Skripólína leika sér með spil og Skripó hefur ákveðið að finna út hve mörg spil þarf til að þekja Skripólínu.

Á myndinni eru einnig tvö börn sem mæla með A4-blöðum flatarmál á grasbletti undir tré. Segja má að grasbletturinn „sé jafn stór og 20 A4-blöð“, „20 A4-blöð þurfi til að þekja hann“ eða að „stærðin sé 20 A4-blöð“.

Þegar þannig er mælt þarf að gæta þess að mælieiningarnar liggi ekki hver ofan á annarri. Kennari sýnir hversu röng mælingin getur orðið með því að mæla skólaborð með A4-blöðum. Sýnið hversu mörg blöð þarf þegar þau eru lögð hlið við hlið, hvert upp við annað. Sýnir síðan að

mörg fleiri blöð komast fyrir ef þau skarast.

Spyrjið nemendur hvort þeir þekki aðrar aðstæður þar sem nauðsynlegt er að vita stærð flatar, þ.e.a.s. flatarmálið. Til dæmis þarf að vita hvert flatarmálið er ef flísaleggja á baðherbergið eða leggja hellur í innkeyrsluna við húsið.

► Bls. 67

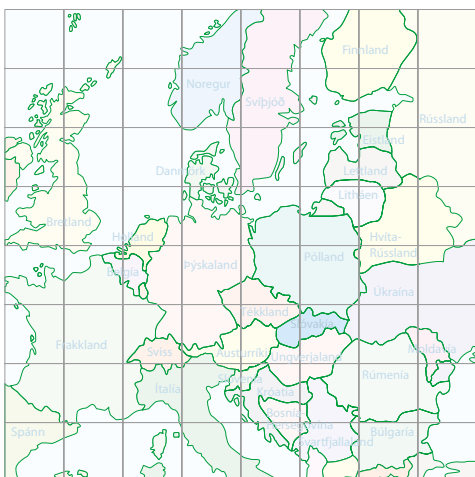
[•] Hver fær mest land? (leikur)

Fjöldi leikmanna: 2–3.

Búnaður: Einn teningur fyrir hvern hóp og litblýantur handa hverjum leikmanni.

Leikmenn kasta teningi til skiptis. Þeir lita síðan eins marga reiti, hver í sínum lit, og talan, sem upp kemur, segir til um. Þegar búið er að lita alla

[·] Hver á mest af landi eftir 10 köst?



• Nemendur kasta teningi og lita á eins marga reiti og talan á teningnum segir til um. Sá vinnur sem hefur litað flesta reiti eftir ákveðinn fjölda kasta.

67

reitina telja leikmenn reitina sína. Sá vinnur sem á flesta reiti.

Auðveldari verkefni

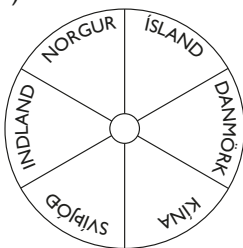
Auðveldasta aðferðin við að mæla stærðir er beinn samanburður, þ.e.a.s. að finna hvaða flötur er stærri með því að leggja annan ofan á hinn. Önnur leið er að þekja fletina, sem mæla skal, með áþreifanlegum hjálpartækjum eins og að þekja skólaborðið með A4-blöðum: Því stærra sem skólaborðið er því fleiri A4-blöð þarf til að þekja það.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Landaparís (útileikur)

Fjöldi leikmanna: 3–8.

Búnaður: Bolti og mjótt prik (eða kít ef leikurinn fer fram á steyptri lóð).



Fyrst þarf að teikna stóran hring sem skipt er í jafn marga geira/svæði og nemur fjölda leikmanna. Í miðjunni á að vera lítill hringur, um það bil hálfur metri í þvermál. Leikmennirnir ákveða hver fyrir sig í hvaða landi þeir eiga heima og skrá heiti þess á rétt svæði..

Leikmenn koma sér fyrir með annan fótinn í landi sínu, tilbúnir til

að hlaupa af stað. Einn leikmannanna hefur leikinn með því að taka boltann, kemur sér fyrir í miðhringnum og hrópar: „Ég lýsi yfir stríði gegn ...“ (t.d. Kína). Um leið og hann nefnir heiti landsins, sem hann lýsir yfir stríði gegn, kastar hann boltanum beint niður í jörðina. Allir – nema Kínverjinn – hlaupa eins langt burtu og þeir geta. Kínverjinn á einnig að reyna að ná boltanum eins fljótt og hægt er og kallar: „Stopp“. Þá stansa allir strax. Þá má Kínverjinn taka þrjú skref í átt til þess leikmanns, sem næstur honum stendur, og reynir að hitta hann með boltanum. Takist það má Kínverjinn taka land frá þeim sem hann hitti, segjum til dæmis frá Svíanum. Kínverjinn kemur sér fyrir í sínu eigin landi, teygir sig eins langt og hann getur og dregur með prikinu strik til að afmarka svæði í Svíþjóð. Þetta svæði verður nú hluti af Kína.

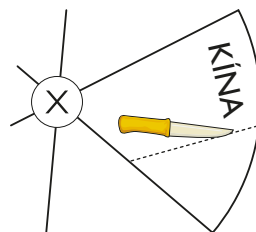
Leikmenn koma sér aftur fyrir hver í sínu landi og næsta umferð hefst. Nú á sá sem kastaði boltanum síðast (Kínverjinn í þessu tilviki) að standa í miðjunni. Sá vinnur sem á stærsta landsvæðið í lokin.

Landaparís – afbrigði 2 (útileikur)

Fjöldi leikmanna: 2–4.

Búnaður: Prik eða grein.

Stór hringur er teiknaður á jörðina og honum skipt í svæði. Svæðin tákna lönd og fær hver leikmaður sitt land. Leikmenn taka land hver frá öðrum með því að kasta prikinu til skiptis inn í land annars leikmanns. Um leið og leikmaður kastar segir hann: Ég lýsi yfir stríði gegn (t.d. Kína). Síðan dregur hann strik þar sem prikið lendir og skiptir þannig Kína í tvo hluta. Kína fær að halda stærri hlutanum en sá sem kastaði prikinu fær hinn hlutann. Lendi prikið fyrir utan landamæri Kína fær sá sem kastaði ekkert land í þessari umferð. Sá vinnur sem á stærsta landsvæðið í lokin.



Viðfangsefni

- Samanburður á stærð flata
- Að segja til um flatarmál með því að telja reiti og mæla fleti með óstöðluðum mælieiningum

Búnaður

- Strokleður

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 68

[•] Gefa upp flatarmál í reitum

Nemendur eiga að segja til um flatarmálið með því að telja reitina.

- *Hvor pallurinn er stærri, sá sem er við gula húsið eða það rauða? (Pallurinn við rauða húsið; hann er 24 reitir en hinn er 23 reitir.)*

► Bls. 69

[•] Finna flatarmál með mælingu

Nemendur eiga að mæla stærð flatanna tveggja með strokleðri. Síðan segja þeir til um hvort svæðið er stærra.

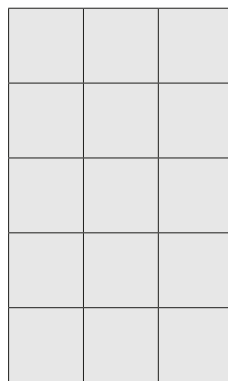
Hér skiptir mestu að nemendur leggi strokleðrin þétt hvort – eða hvert – upp við annað án þess að þau skarist eða bil séu á milli þeirra. Til að tryggja þetta geta nemendur líka teiknað kringum strokleðrið í hvert sinn. Kennari bendir þeim á þetta bæði þegar hann kynnir verkefnið og þegar það er rifjað upp.

Noti nemendur strokleður af mismunandi stærð fá þeir út mismunandi mál (svör). Ef strokleðrið er lítið (lítil mælieining) þurfa þeir mörg til að þekja flötinn í samanburði við það ef þeir nota stórt strokleður (stóra mælieiningu). Best er að nemendur fái í raunverulegri mælingarvinnu reynslu af tengslum mælieiningar og niðurstöðu mælingarinnar. Kennari bendir nemendum á að nota þurfi sama strokleðrið ef bera á saman stærð flatanna tveggja á blaðsíðunni eða ef þeir ætla að bera saman niðurstöður sínar.

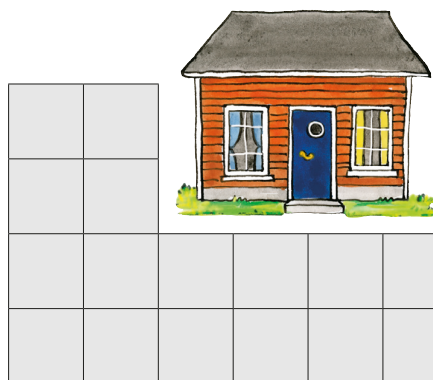
Auðveldari verkefni

Nemendur geta búið til mismunandi fleti með því að nota litla ferningslaga kubba. Þá fá þeir ákveðinn fjölda kubba og búa til fleti sem eru ólíkir

[•] Hvað eru pallarnir stórir?



23 reitir



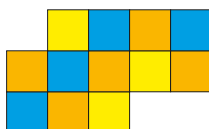
24 reitir

68

• Nemendur finna út hvert flatarmál pallanna er með því að telja reitina og skrá síðan svarið.

11 • Flatarmál

að lögun en hafa sama flatarmál. Einnig geta þeir notað mismarga kubba til að finna flatarmál. Gott er ef nemendur skrá hjá sér jafnóðum hvað gert er. Það má gera með því annaðhvort að lita jafn marga reiti í rúðunet eða líma ferningslaga pappírsbúta á blað og skrá síðan hvert flatarmálið er.



Nemendur geta einnig notað ferningslaga kubba til að leysa verkefnið á bls. 69. Kosturinn við kubbana samanborið við strokleður er að auðveldara er að leggja þá hlið við hlið og hætta á að bil sé á milli þeirra minnkar.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Teikna götu og einbýlishús

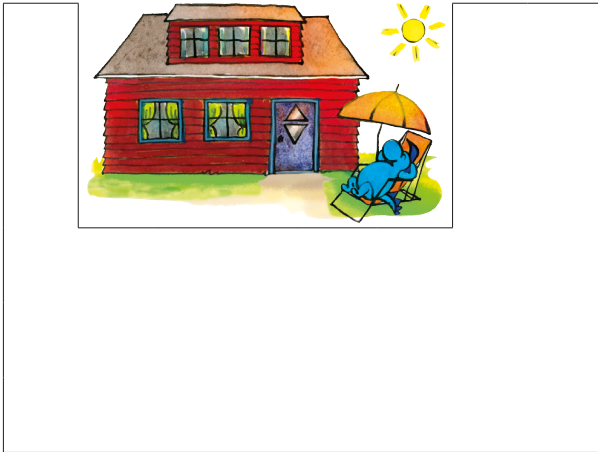
Kennari teiknar götu, til dæmis á stóra örk af umbúðappír, og hengir hana upp. Hver nemandi teiknar hús með palli á rúðunet í A4-stærð. Þöllum er raðað eftir flatarmáli þannig að minnsti pallurinn komi fyrst. Öll einbýlishúsin eru límd á blaðið með fram götunni. Útvíkka má verkefnið með því að búa til einbýlishúshverfi með götum, gangstígum, hringtorgum, göngubrautum o.s.frv.

Bera saman mismunandi fleti

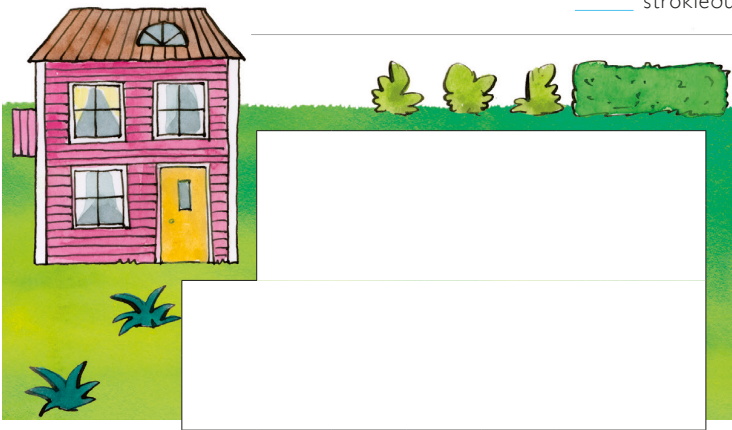
Biðjið nemendur að bera saman ólíka fleti, til dæmis tvo réttthyrninga sem teiknaðir hafa verið á A4-blað.

- *Hvernig er hægt að finna út hvor réttthyrningurinn er stærri?*

[.] Hvor pallurinn er stærri? Mældu með strokleðri.



_____ strokleður



_____ strokleður

• Nemendur finna út flatarmál hvors palls fyrir sig með því að mæla með strokleðri. Síðan sýna þeir stærðirnar með því að skrá fjölda strokleðra.

69

Það má gera með því að klippa þá út og leggja annan ofan á hinn. Einnig má mæla fletina með litlum pappírsbútum, spilum, ferningslaga kubbum eða öðru svipuðu. Á hvorum rétthyrningnum er pláss fyrir fleiri slíkar mælieiningar?

Einnig má teikna tvo fleti á töfluna, annan ílangan og mjóan en hinn nær því að vera ferningslaga. Hvor flöturinn er stærri? Ekki er hægt að leggja annan ofan á hinn en það má þekja þá með pappabútum og endurtaka síðan leikinn á hinum fletinum. Einnig má mæla fletina með A4-blaði.

Mæla flatarmál

Látið nemendur nota A4-blað og/eða spil til að mæla fleti/flatarmál ýmissa hluta í kennslustofunni. Biðjið þá að giska fyrst á hve mörg blöð eða spil þarf til að hylja flötinn.

- Hvað haldið þið að pláss sé fyrir mörg A4-blöð á borðinu?
- Hvaða flatarmál fékkst þú þegar þú mældir?

Biðjið nemendur að búa til töflu yfir hlutina, sem þeir mæla, ágiskunina og niðurstöður mælinganna:

Hlutir	Mælieining	Ágiskun	Mæling
		_____ blað	_____ blað
		_____ spil	_____ spil

Leggið áherslu á að í svörunum komi fram bæði upplýsingar um fjölda mælieininganna (málið) og hver mælieiningin er, til dæmis 6 blöð, 4 spil o.s.frv.

Flatarmál utanhúss

Finna má stóra fleti á skólalóðinni eða teikna þá þar. Hvor þessara tveggja flata er stærri? Hér er hvorki hægt að leggja annan ofan á hinn eða mæla með A4-blaði. Eina lausnin er að nota stærri mælieiningar. Til að mæla stóra fleti getur verið hagkvæmt að nota dagblaðsopnu. Hve margar komast fyrir í öðrum fletinum og hve margar í hinum? Hvað er mikilvægt að hafa í huga þegar mælt er með dagblöðum? (Að dagblöðin, séu hvert upp við annað.)

Viðfangsefni

- Að mæla fleti með því að þekja þá með mælieiningum og með því að telja reiti

Búnaður

- Þríhyrningar til að mæla með, sjá verkefnablað 3 (Mynstur 1) í verkefnahefti 1a

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 70

[•] Finna flatarmál með mælingum

Nemendur mæla stærð flatanna með þríhyrningum eins og þeim sem er efst á blaðsíðunni til hægri. Ljósritið verkefnablað 3 (Mynstur 1) í verkefnahefti 1a á allþykkan pappír og klippið einn þríhyrning út handa hverjum nemanda. Þá geta þeir lagt þríhyrninginn inn í myndirnar og teiknað utan um hann jafnóðum. Einnig má láta þá fá marga þríhyrninga en þá dreifir kennari ljósriti – gjarnan í lit – af verkefnablaði 3. Hver nemandi þarf þrjár raðir (þ.e. 24 þríhyrninga en 22 þarf fyrir myndirnar þrjár). Þá geta nemendur klippt þríhyrningana út og því næst límt þá hvern upp við annan inn í myndirnar í bókinni.

Í báðum tilvikum er mikilvægt að leggja áherslu á að þegar mælt er verða mælieiningarnar að vera alveg hver upp við aðra án þess að skarast.

► Bls. 71

[•] Teikna helmingi minni mynd

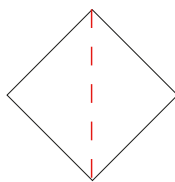
Nemendur teikna fjórar myndir þar sem flatarmálið er helmingi minna en á myndunum til vinstri. Myndirnar þurfa ekki að hafa sömu lögun og fyrirmyndin.

- Hvert er flatarmál myndarinnar sem þú teiknaðir fyrst? (6 reitir.)
- Hvers vegna er hún 6 reitir? (Vegna þess að myndin átti að vera helmingi minni en sú sem er til vinstri og hún er 12 reitir að stærð. Helmingurinn af 12 er 6.)

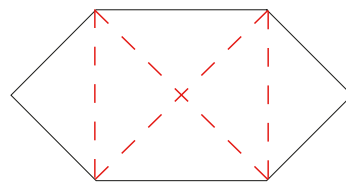
[••] Teikna tvöfalt stærri mynd

Nemendur teikna tvær myndir þar sem flatarmálið á að vera tvöfalt stærra en á myndunum til vinstri,

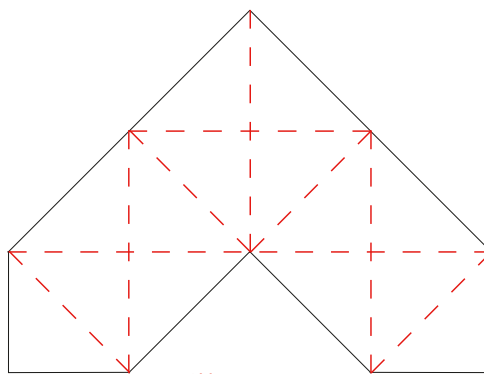
[•] Mældu myndirnar með þríhyrningnum til hægri. Hve margir þríhyrningar komast fyrir í hverri mynd?



2 þríhyrningar



6 þríhyrningar



14 þríhyrningar

70

Nemendur finna flatarmál hvernar myndar með því að mæla þær með þríhyrningnum efst til hægri á blaðsíðunni. Þeir skrá fjölda þríhyrninganna sem komast fyrir í hverri mynd.

11 • Flatarmál

þ.e.a.s. 6 og 22 reitir að stærð. Hið sama á við hér og í verkefninu á undan að myndirnar þurfa ekki að hafa sömu lögun og fyrirmyndin.

Auðveldari verkefni

Látið nemendur leysa verkefnið á bls. 70 með því að nota marga þríhyrninga sem þeir líma inn í myndirnar. Það er auðveldara en að nota eina mælieiningu sem þarf þá að flytja til hverju sinni.

Erfiðari verkefni

Gefið nemendum upp ákveðið flatarmál og þeir eiga að búa til mynd í þeirri stærð. Síðan teikna þeir lausnirnar í reikningsheftin sín. Enn erfiðara verkefni er að búa til tvær ólíkar myndir með sama flatarmálinu. Til dæmis: Búið til tvær mismunandi

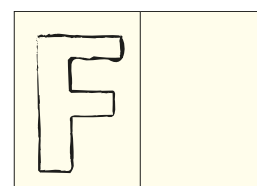
myndir sem báðar hafa flatarmálið 11 þríhyrningar.

Raunverkefni

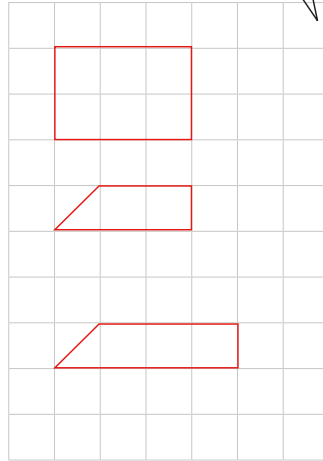
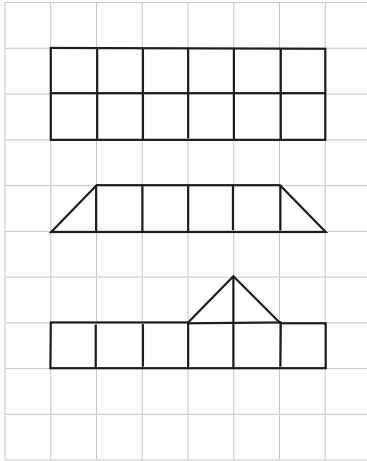
Mæla með þríhyrningum

Búnaður: Þríhyrningar af verkefnablaði 3 (Mynstur 1) í verkefnahefti 1a.

Látið nemendur teikna myndir að vild og mæla flatarmál þeirra með þríhyrningunum. Einn möguleikinn er að allir byrji með A4-blað sem skipt er til helminga. Á annan hlutann teikna þeir þykkan, stóran bókstaf, t.d. stafinn „F“.



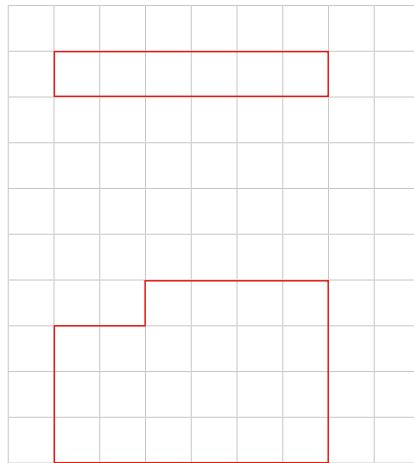
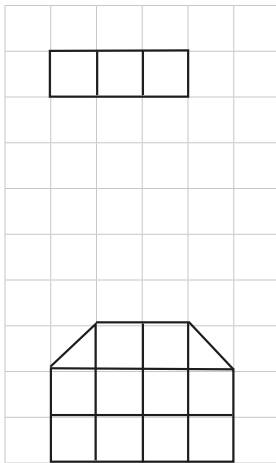
Teiknaðu myndir sem eru helmingi minni að flatarmáli.



Þú ákveður formið á myndinni.



Teiknaðu myndir sem eru tvöfalt stærri að flatarmáli.



- Nemendur teikna myndir sem eru helmingi færri reitir að stærð.
- Nemendur teikna myndir sem eru tvöfalt fleiri reitir að stærð.

71

Síðan mynda nemendur pör. Nemendurnir tveir í hverju pari skiptast á blöðum. Sá sem fær t.d. blaðið með F á að teikna annan bókstaf á hinn helming blaðsins og reyna að hafa bókstafinn jafn stóran og þann fyrri. Seinni bókstafurinn á því að vera jafn stór að flatarmáli og sá fyrri.

Þegar nemandinn hefur teiknað hinn bókstafinn mælir hann báða með þríhyrningum. Urðu þeir jafn stórir?

Mæla með mismunandi mælieiningum

Búnaður: Spil, A4-blað, kubbar eða eitthvað svipað sem nota má til að mæla flatarmál.

Látið nemendur mæla flöt nokkrum sinnum með mismunandi mælieiningum. Til dæmis geta þeir

mælt stærð nemendabókarinnar eða skólaborðsins. Notaðu þarf mælieiningar sem eru misstórar, t.d. strok-leður, spil og A4-blað. Nemendur skrá niðurstöðurnar í töflu eins og þessa:

Flatarmál Sprota 2b	
Ég mæli með	Fjöldi
strok-leðri	
spili	
blaði	

Viðfangsefni

- Segja til um og bera saman flatarmál með því að telja reiti

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 72

[•] Telja reiti og bera saman fleti

Nemendur finna stærð hvers flatar með því að finna fjölda reita í hverri mynd. Þeir finna þannig flatarmálið með því að nota reiti sem mælieiningu. Þar næst ákvarða þeir – með því að bera saman málin – hvor flöturinn er stærri. Gott er að krossa við stærri flötinn eða draga hring utan um málið á honum.

Í tveimur neðri flötunum koma fyrir hálfir reitir. Spyrjið nemendur hvernig þeir geti fundið flatarmálið. Líklega er auðveldast að sameina tvo hálfra reiti í einn heilan. Þetta má gera með því að fjarlægja hálfan reit og stækka annan hálfan upp í einn heilan reit.

► Bls. 73

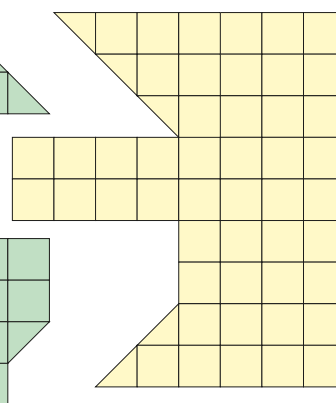
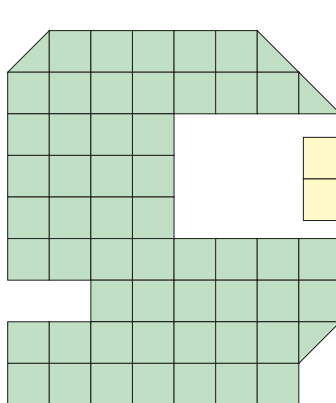
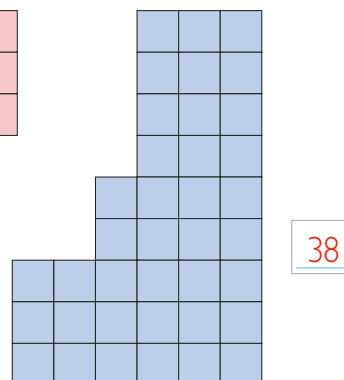
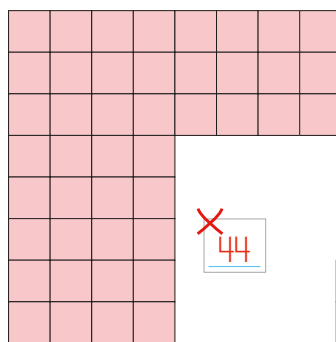
[•] Telja reiti og bera saman fleti

Nemendur finna stærð hvors flatar með því að finna hve margir reitir eru í hvorri mynd. Því næst segja þeir til um – með því að bera málin saman – hvor flöturinn er minni.

Í þessu verkefni er búið að hylja nokkra reiti. Nemendur þurfa sjálfir að finna út hvernig hægt er að segja til um flatarmálið. Ein aðferðin er að leggja saman reiti röð fyrir röð. Það eru 6 reitir í neðstu röð í fyrra verkefninu. Þá hljóta einnig að vera 6 reitir í hinum röðunum. Þar með er hægt að reikna svarið út með því að telja 6 í einu: 6, 12, 18 ... Það verða allmörg samlagningardæmi, sem hafa þarf yfirlit yfir, þannig að nemendur geta skrifað fjöldann fyrir utan rúðunetið við hverja röð: 6 hægra megin við neðstu röð, 12 fyrir framan næstneðstu röðina o.s.frv.

Enn auðveldari aðferð er að teikna rúðunetið ofan á myndirnar af Skrípólu

[•] Hvor myndin er stærri að flatarmáli? Berðu saman rúðunetin og krossaðu við stærri myndina.



72

Nemendur telja reitina í myndunum tveimur í hvoru verkefni, skrá fjöldann og krossa við þá mynd sem er stærri að flatarmáli.

11 • Flatarmál

og Skrípólínu og þá verður verkefnið eins og á bls. 72.

Í tveimur neðri flötunum er einnig um að ræða hálfra reiti. Látið nemendur finna leiðir til að leysa þessa þraut. Auðveldast er ef til vill að hugsa sér að tvo hálfra reiti megi sameina í einn heilan reit.

Auðveldari verkefni

Á bls. 73 er áreiðanlega auðveldast að láta nemendur teikna rúðunetið ofan á teikningarnar þannig að allir reitir, sem telja skal, séu sýnilegir.

Nemendur geta annaðhvort sleppt verkefnunum með hálfum reitum alveg, eða unnið þau með því að kennari hjálpi þeim að strika yfir hálfu reitina og að þeir telji bara heila reiti.

Erfiðari verkefni

Á verkefnablöðum 3.17 (Flatarmál) í verkefnahefti 3a og 4.95 (Flatarmál) í verkefnahefti 4b eru erfið verkefni handa nemendum sem eiga auðvelt með að finna flatarmál með því að telja heila og hálfra reiti.

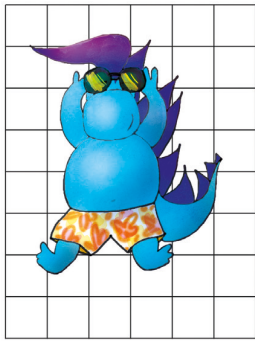
Raunverkefni

Flatarmál réttthyrninga

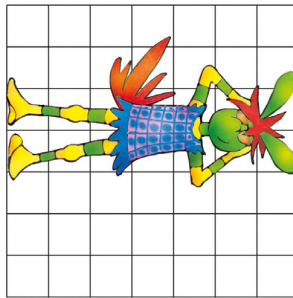
Búnaður: Rúðustrikað blað (verkefnablað 3.15 (Rúðunet 1x1 cm) í verkefnahefti 3a) Rúðurnar þurfa að vera ferningar með að minnsta kosti 1 cm langar hliðar.

Nemendur teikna marga réttthyrninga á blaðið sitt. Réttthyrningararnir mega skarast en ekki það mikið að nemendur missi yfirsýn yfir þá. Nemendur eiga nú að finna flatarmál hvers réttthyrnings með því að telja

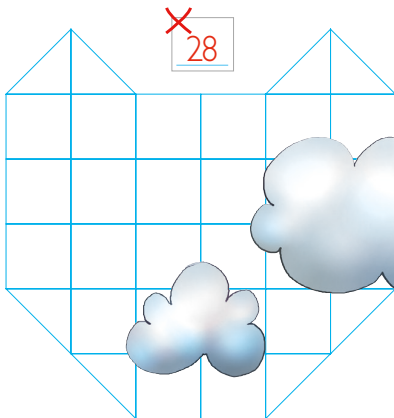
[.] Hvort flatarmálið er minna? Berðu saman rúðunetinn tvö og krossaðu við rúðunetið sem hefur minna flatarmál.



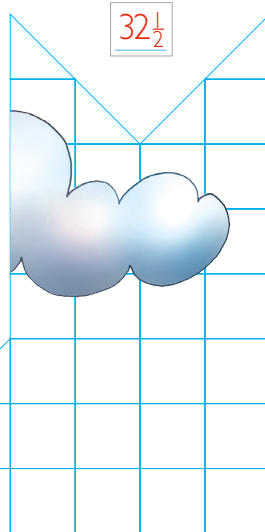
~~48~~



49



~~28~~



32½

Nemendur telja reitina í rúðunetunum tveimur í hvoru verkefni. Þeir telja einnig með reitina sem eru undir Skripó, Skripólínu og skjábolstrunum. Þeir skrá fjölda reitanna og krossa við rúðunetið sem er minna að flatarmáli.

73

reitina sem eru inni í hverjum þeirra. Þeir geta skrifað flatarmálið inn í hvern rétthyrning eða undir honum. Vera kann að sumir telji hvern einasta reit til að finna flatarmálið. Það er í lagi en ef til vill má benda þeim á að kanna hvort þeir geti fundið flatarmálið án þess að telja hvern reit. Ef til vill uppgötva þeir að flatarmálið í hverri röð er hið sama, svo og í hverjum dálki, þannig að þeir geti lagt saman raðirnar eða dálkana.

Flatarmál jafnt og 32

Búnaður: Rúðustrikað blað (verkefnaþað 3.15 (Rúðunet 1x1 cm) í verkefnahefti 3a). Rúðurnar þurfa að vera feringar með að minnsta kosti 1 cm langar hliðar.

Nemendur teikna margar myndir á blaðið sem allar eiga að vera 32

reitir að flatarmáli. Ef þeir teikna mjög margar myndir sem liggja að hluta hver ofan á annarri getur það hjálpað þeim að hafa yfirsýn yfir verkið að strika utan um myndirnar með mismunandi litum.

Einnig má biðja hvern nemanda að búa til eina mynd að flatarmáli 32 reitir sem þeir klippa út. Síðan líma þeir myndirnar sínar á veggspjald og hengja það upp í kennslustofunni.

Tilgangurinn með þessu verkefni er – til viðbótar því að geta fundið flatarmál með því að telja reiti – að nemendur sjái að mjög margar ólíkar myndir geta haft sama flatarmál.

Viðfangsefni

- Að bera saman stærð flata
- Segja til um flatarmál í rúðuneti

Búnaður

- Rúðustrikuð blöð (verkefna-blað 3.15 (Rúðunet 1) í verkefnahefti 3a).

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 74

[•] Teikna utan um fót

Nemendur vinna saman tveir og tveir. Sá sem á nemendabókina setur fótinn ofan á blaðsíðuna en hinn teiknar í kringum hann. Síðan skipta þeir um hlutverk og nota bók hins nemandans.

► Bls. 75

[•] Segja til um flatarmál fótarins

Nemendur segja til um flatarmál fótarins með því að telja reitina sem fóturinn þekur. Spyrjið þá fyrst hvernig best sé að fara að með reitina sem eru þaktir að hluta til. Gott svar við þessu er að telja tvo reiti, sem þaktir eru að hálfu, sem einn reit, þ.e.a.s. tveir helmingar eru jafnt og einn heill.

[••] Kanna flatarmál fóta bekkjarfélaganna

Eftir að hafa mælt flatarmál eigin fótar ganga nemendur um kennslustofuna og spyrja hver annan um flatarmál fótar þeirra. Ef til vill útbýr kennari töflu þar sem allir skrá sínar niðurstöður jafnóðum og þeir finna flatarmálið. Þeir geta síðan valið hvaða niðurstöður þeir vilja skrifa í töfluna í nemendabókinni sinni.

- Viltu lesa upp nöfn þeirra sem þú hefur skrifað í vinstri töfluna og segja um leið hvert flatarmál fóta þeirra er.

Nemendur raða tölunum í töflunni og finna stærsta og minnsta fótinn. Þeir munu fá ólík svör þar eð þeir hafa líklega ekki valið sömu bekkjarfélagi í töfluna sína.

Auðveldari verkefni

Nemendur nota rúðunet með stærri rúðum. Í ljósrítunarvélinni má stækka blaðsíðuna í nemendabókinni þannig

[•] Settu annan fótinn á rúðunetið og strikaðu í kringum hann.



74

Nemendur teikna fótspor í rúðunetið með því að strika í kringum fót sinn.

11 • Flatarmál

að reitirnir verði nógu stórir. Þetta mun líklega gera það erfiðara að bera saman flatarmál nemenda þar eð þeir munu þannig nota mismunandi mælieiningar (misstóra reiti). Best er því að ákveðinn nemendahópur fái slíkt rúðunet með stærri reitum. Þá geta allir í viðkomandi hópi borið saman fleti sem verða til í hópnum.

Erfiðari verkefni

Á verkefnablöðum 3.17 (Flatarmál) í verkefnahefti 3a og 4.95 (Flatarmál) í verkefnahefti 4b eru erfið verkefni handa þeim nemendum sem eiga auðvelt með að finna flatarmál með því að telja heila og hálfá reiti.

Raunverkefni

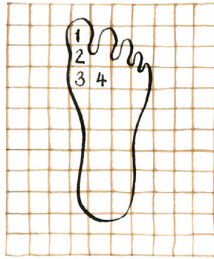
Flatarmálsmælingar með rúðuneti

Búnaður: Rúðunet, gjarnan með reitum í stærðinni 1 x 1 cm (verkefnablað 3.15 (Rúðunet 1x1) í verkefnahefti 3a).

Rúðunet má nota til að mæla marga fleti. Um getur verið að ræða laufblöð eða annað sem við leggjum ofan á myndirnar. Oft er gagnlegt að teikna utan um hlutinn, sem mæla skal, og fjarlægja hann síðan. Þá er bæði auðvelt að sjá og telja reitina. Einnig má ljósrita rúðustrikaða blaðið á glæru. Þá er hægt að leggja glæruna ofan á flötinn sem ætlunin er að mæla.

Enn ein leið er að láta nemendur fá A4-blað með þremur mismunandi „frjálsum“ formum. Þá geta þeir

[.] Hvað er fótspor þitt margir reitir að stærð?



_____ reitir

[.] Skrifaðu hvað fótspor nokkurra bekkjarfélaga eru margir reitir að stærð.

Nafn	Fjöldi reita

Nafn	Fjöldi reita



Stærsti fóturinn er _____ reitir.

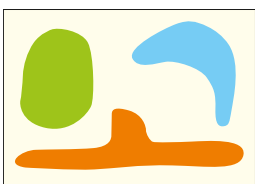


Minnsti fóturinn er _____ reitir.

- * Nemendur skoða blaðsíðuna á undan og finna út hvað fótspor er margir reitir að stærð.
- ** Nemendur fá upplýsingar frá nokkrum bekkjarfélögum og fylla töfluna út. Síðan skoða þeir töfluna og skrifa hvað stærsta fótsporið er margir reitir að stærð og fara eins að hvað varðar það minnsta.

75

borið flatarmál þessara þriggja forma saman; hvert þeirra er stærst? Nemendur geta vel notað rúðunet til að finna flatarmálið en einnig er hægt að bera stærðirnar saman með öðrum aðferðum. Þar sem formin eru á A4-blaði geta nemendur til dæmis klippt út flötinn, sem þeir halda að sé stærstur, og athugað hvort hann þekur bæði hin formin. Ef til vill þarf að klippa formið eitthvað til og fá það þannig til að passa betur á hin formin.



Hve mikið flatarmál þekur þú?

Búnaður: Krít, A5-blað eða eitthvað svipað til að mæla með.

Þetta er skemmtilegt verkefni en í því eiga nemendur að reyna að finna út flatarmál eigin líkama. Þetta má gera með því að teikna með krít utan um þá meðan þeir liggja á skólalóðinni. Síðan mæla þeir flötinn, sem krítin afmarkar, með pappír, til dæmis í stærðinni A5. Ef það hentar betur að vinna verkefnið innanhúss, án þess að teikna á gólfið, má láta nemendur liggja á umbúðapappír.

Viðfangsefni

- Flatarmálmælingar með því að telja mælieiningar, með því að fylla upp í myndir með óstöðluðum mælieiningum og með því að telja reiti í rúðuneti

Búnaður

- Jafnhliða þríhyrningar með 3 cm löngum hliðum

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 76 Próf

[•] Mæla flatarmál með þríhyrningum

Nemendur mæla flatarmál myndanna tveggja með því að finna hve margir þríhyrningar komast fyrir í hvorri mynd. Hver nemandi þarf að fá einn þríhyrning. Látið þá fá fleiri þríhyrninga ef þeir þurfa en kennari skráir hjá sér hverjir það eru. Þeir þurfa enn frekari þjálfun í að mæla flatarmál.

Athugið! Bendið nemendum á að gott er að teikna þríhyrningana í myndirnar til að finna svörin.

[••] Telja reiti

Nemendur eiga að segja til um stærð rétthyrninganna með því að telja reitina. Skrípó og Skrípólína þekja að hluta tvo af rétthyrningunum. Nemendur geta sér til hjálpar teiknað rúðunetið ofan á hjálparhellurnar tvær.

► Bls. 77 Æfingasíða 1

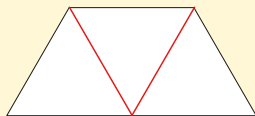
[•] Finna flatarmál

Nemendur segja til um flatarmál rétthyrninganna. Að hluta til eru þeir þaktir til að gera talninguna erfiðari. Þetta er liður í að gera flatarmálsreikning óhlutbundnari, meira en einungis að telja mælieiningar. Seinna munu nemendur reikna flatarmál án þess að styðjast við reiti; þar verða einungis gefnar upp hliðarlengdir.

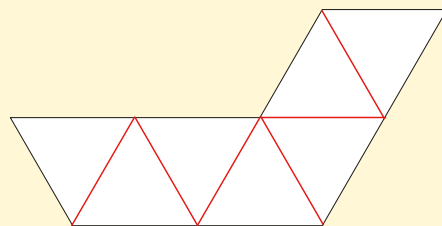
- Hvert er flatarmál leiksvæðisins hægra megin á blaðsíðunni? (24 reitir.)
- Hvernig fannstu svarið?

Próf

1. Hvað komast margir slíkir þríhyrningar í hvora mynd?

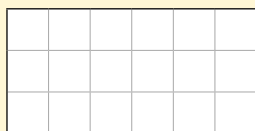


3 þríhyrningar

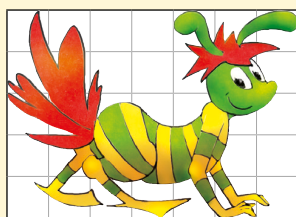


7 þríhyrningar

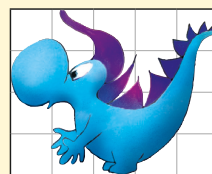
2. Hvert er flatarmál rúðunetanna? Teldu reitina.



18 reitir



35 reitir



20 reitir

76

- Nemendur finna stærð hvorrar myndar með því að mæla þær með bláa þríhyrningum.
- Nemendur finna hvert flatarmál rúðunetanna er. Þeir eiga að telja með reitina sem myndirnar hylja og skrá fjöldann.

11 • Flatarmál

Nemendur geta annaðhvort lagt saman dálk fyrir dálk (eða röð fyrir röð), þ.e.a.s. $6 + 6 + 6 + 6$, eða þeir geta talið hvern reit fyrir sig.

Auðveldari verkefni

Auðveldara er að telja reiti rétthyrninganna ef nemendur teikna rúðunet ofan á teikningarnar.

Láta má nemendur fá fleiri þríhyrninga en einn til að mæla myndirnar efst á blaðsíðu 76. Þeir eiga þá að reyna að setja eins marga þríhyrninga og hægt er inn á myndina. Kennari leggur áherslu á að mælieiningarnar verða að liggja hver upp við aðra án þess að skarast.

Erfiðari verkefni

Á verkefnablöðum 3.17 (Flatarmál) í verkefnahefti 3a og 4.95 (Flatarmál) í

verkefnahefti 4b eru erfið verkefni handa þeim nemendum sem eiga auðvelt með að finna flatarmál með því að telja heila og hálfa reiti.

Raunverkefni

Falið rúðunet

Fleiri verkefni svipuð þeim sem eru á æfingasíðu 1, þar sem rúðunetið er að hluta til hulið, er að finna á verkefnablaði 91 (Flatarmál) í verkefnahefti 2b.

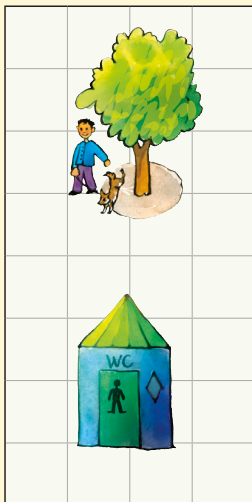
Búa til verkefnahefti

1. Látið nemendur búa til verkefni hver fyrir annan, eins og verkefni [••] á bls. 76 og verkefni [•] á bls. 77. Þeir fá þá rúðustrikað blað með ferningslaga reitum og teikna fyrst rétthyrningana á blaðið sitt. Því næst teikna þeir mynd sem

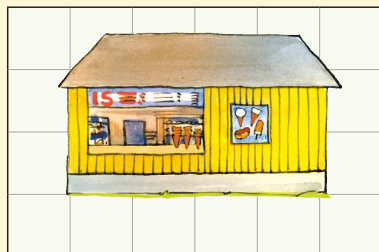
Hvert er flatarmál rúðunetanna? Teldu reitina.



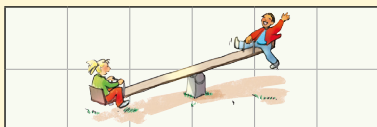
20 reitir



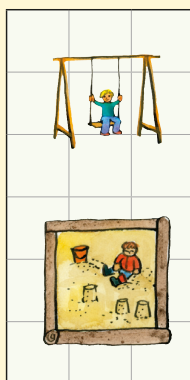
32 reitir



24 reitir



12 reitir



18 reitir

ÆFINGAHEFTI BLS. 28–29

Nemendur finna hvað hvert svæði er margir reitir að stærð. Þeir eiga að telja með reitina sem myndirnar hylja.

77

Þekkur hluta af rétthyrningnum. Myndina má teikna beint á rúðunetið; þá sést netið undir myndinni og því er auðveldara að finna flatarmálið. Nemendur geta einnig teiknað myndina á blað, klippt hana út og límt á rétthyrninginn. Síðari aðferðin er erfiðari. Rétt er að nota öll þessi verkefni sem eins konar verkefnabanka. Þá er best að plasta blöðin áður en þau eru tekin í notkun. Nemendur skrifa svörin í reikningsheftin sín.

- Látið nemendur búa til fleiri verkefni eins og verkefni [•] á bls. 76. Þeir ákveða sjálfir lögun og stærð mælieiningarinnar og þeir þurfa að vera mjög nákvæmir þegar þeir búa til mynd sem aðrir nemendur eiga að mæla. Líklega er

auðveldast að setja myndina saman með nokkrum fjölda mælieininga og teikna síðan utan um hana. Einhverjum verður mikil hjálp í því að nota rökkubba sem mælieiningar þar eð þeir eru nokkuð þykkir og þar með auðveldara að teikna kringum þá heldur en pappírsform.

Viðfangsefni

- Flatarmálmæling með því að telja mælieiningar, með því að fylla upp í myndir með óstöðluðum mælieiningum og með því að telja reiti í rúðuneti

Búnaður

- Strokleður

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 78 Æfingasíða 2

[•] Mæla og bera saman flatarmál

Nemendur finna hvaða leiksvæði er stærst með því að mæla flatarmál myndanna þriggja. Þeir nota strokleður til að mæla með, flytja það til á myndinni og finna út hve mörg slík strokleður komast fyrir á hverri mynd.

Nemendur mega teikna kringum strokleðrið í hvert sinn sem það er flutt til. Það leiðir vel í ljós hvort þeir hafi áttað sig á aðalatriðinu, þ.e. að mælieiningarnar verða að liggja þétt hver upp við aðra, án bila og án þess að skarast.

► Bls. 79 Við vinnum saman

[•] Mæla flatarmál risaeðlanna

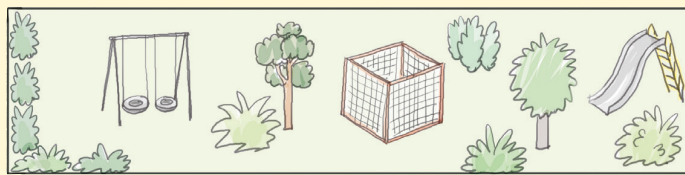
Nemendur finna hve stóran flöt risaeðlurnar þekja með því að telja reitina sem eru undir hvorri risaeðlu. Hér getur talningin orðið nokkuð snúin því margir reitanna eru aðeins þaktir að hluta. Bendið nemendum á að rökræða sín á milli og finna aðferðir við að leysa þennan vanda. Auðveldast er ef til vill að telja tvo og tvo reiti sem um það bil einn heilan reit.

Í upprifjuninni er gott að beina athygli nemenda að ónákvæmni mælinga. Þar eð hér er erfiðleikum bundið að telja mælieiningarnar munu þeir að öllum líkindum fá breytileg svör. Hvert er rétta svarið? Látið þá rökræða þetta.

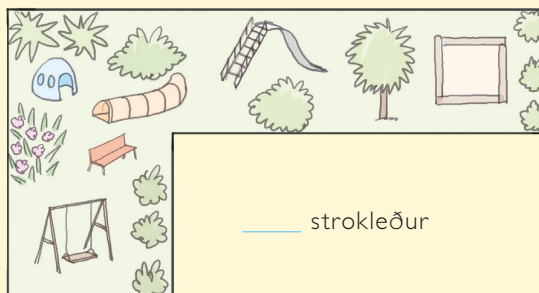
Alltaf gætir einhvern ónákvæmni við allar raunverulegar mælingar. Nákvæmni mælinganna fer eftir því hvaða mælitæki eru notuð. Ef til vill hefði verið hægt að mæla risaeðl-

Æfingasíða 2

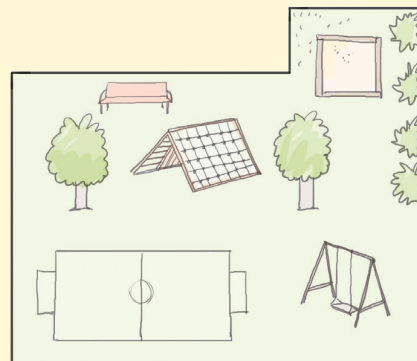
[•] Mældu með strokleðri. Hvaða leiksvæði er stærst?



_____ strokleður



_____ strokleður



_____ strokleður

ÆFINGAHEFTI BLS. 29–31

78

Nemendur finna flatarmál leiksvæðanna með því að mæla með strokleðri. Þeir skrifu fjölda strokleðranna og krossa við leiksvæðið sem er stærst að flatarmáli.

11 • Flatarmál

urnar með rúðuneti sem í væru miklu minni reitir. Þá hefðu svörin orðið nokkuð svipuð, þ.e.a.s. mælingin hefði verið nákvæmari. Hins vegar hefðu nemendur þurft meiri tíma fyrir talninguna.

Niðurstaðan er því sú að mæling er meira eða minna ónákvæm. Hversu nákvæmlega við mælum fer eftir mælitækjunum, sem við notum, og hversu nákvæm við erum við mælinguna sjálfa. Venjulega er það svo að mælingin er því erfiðari sem mælt er af meiri nákvæmni. Þess vegna þarf að meta hverju sinni hversu mikillar nákvæmni er þörf.

Auðveldari verkefni

Í verkefnum á bls. 78 er rétt að nemendur mæli með kubbum, sentikubbum eða öðru svipuðu. Þeir

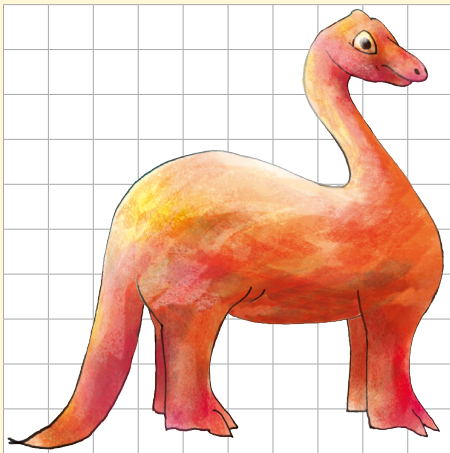
geta þá fyllt alla myndina með kubbum og síðan talið hve margir kubbar komast fyrir á myndinni. Kennari leggur áherslu á að nemendur raði kubbunum þétt saman.

Á bls. 79 geta nemendur þakið risaeðlurnar með sentikubbum og raðað þeim þétt saman. Önnur leið er að teikna rúðunetið á risaeðlurnar áður en reitirnir eru taldir.

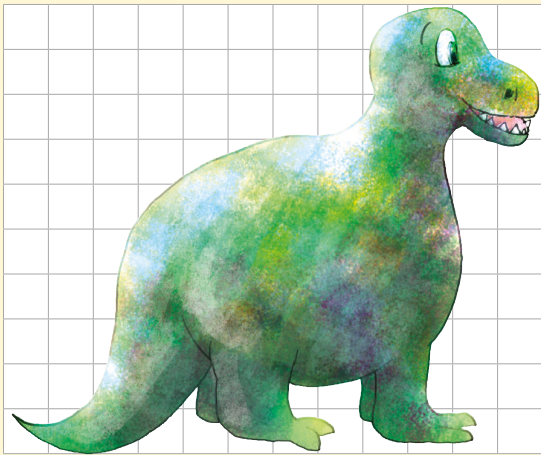
Erfiðari verkefni

Látið nemendur hafa A4-blað og biðjið þá að teikna útlínur þriggja leiksvæða sem hafa sömu stærð og leiksvæðin þrjú á bls. 78. Nýju leiksvæðin eiga að hafa aðra lögun en þau sem eru í bókinni.

🖼️ Hvað hylja risaeðlurnar um það bil marga reiti?



u.p.b. 42 reitir



u.p.b. 58 reitir

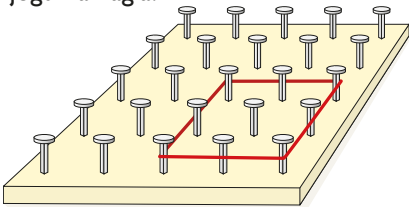
• Nemendur finna um það bil hve marga heila reiti risaeðlurnar hylja. Hentugt getur verið að velja saman tvo og tvo reiti sem samsvara um það bil einum heilum reit.

79

Raunverkefni

Flatarmál á pinnabretti

Nemendur nota pinnabretti til að finna flatarmál. Hér er mælieiningin ferningurinn sem myndast milli fjögurra nagla.



Biðjið nemendur að búa til eins margar myndir og þeir geta af stærðinni t.d. fjórir reitir, sjö reitir, tíu reitir o.s.frv. Látið þá teikna lausnir sínar á punktablað (verkefnablað 47 (Punktablað) í verkefnahefti 2a.

Flatarmál á skólalóðinni

Í þessu verkefni vinna nemendur saman í 2–4 manna hópum. Þeir eiga að finna flatarmál ýmissa svæða og hluta á skólalóðinni, til dæmis flatarmál sandkassans, bekkjarins, stigans o.s.frv. en þeir þurfa að nota eitt og sama mælitækið við mælingu eins hlutar eða svæðis. Nemendur geta sem sagt ekki valið að mæla flatarmál sandkassans bæði með skólatöskum og blöðum. Nemendur skrá hjá sér hvað þeir mæla, með hverju og hvert flatarmálið er. Þegar mælingarvinnunni er lokið hittast þeir í kennslustofunni til að ræða um niðurstöðurnar. Hvers vegna fá þeir ekki sama svarið, t.d. um flatarmál sandkassans? Ástæðan kann að vera sú að þeir mældu með ólíkum hlutum, ef til vill hefur einhverjum

Hugmyndir og athugasemdir

láðst að leggja mælitækin hlið við hlið, sumir létu skólatöskuna standa en aðrir létu hana liggja meðan þeir mældu o.s.frv.

12 Reikningur

Í þessum kafla kynnst nemendur betur tölunum upp í 100, sérstaklega með hliðsjón af skiptingu talna eftir sætum í tugi og einingar. Þeir ná tökum á og læra að nota ýmsar aðferðir til að leysa samlagningar- og frádráttardæmi á áður nefndu talnasviði. Þeir fást við orðadæmi og komast að raun um hvernig reikningur birtist í daglegu lífi.

Viðfangsefni

- Stærðfræði í daglegu lífi: Peningaupphæðir, fjöldi, talning, mælingar
- Uppbygging talnakerfis okkar í tugi og einingar

Kennsluleiðbeiningar

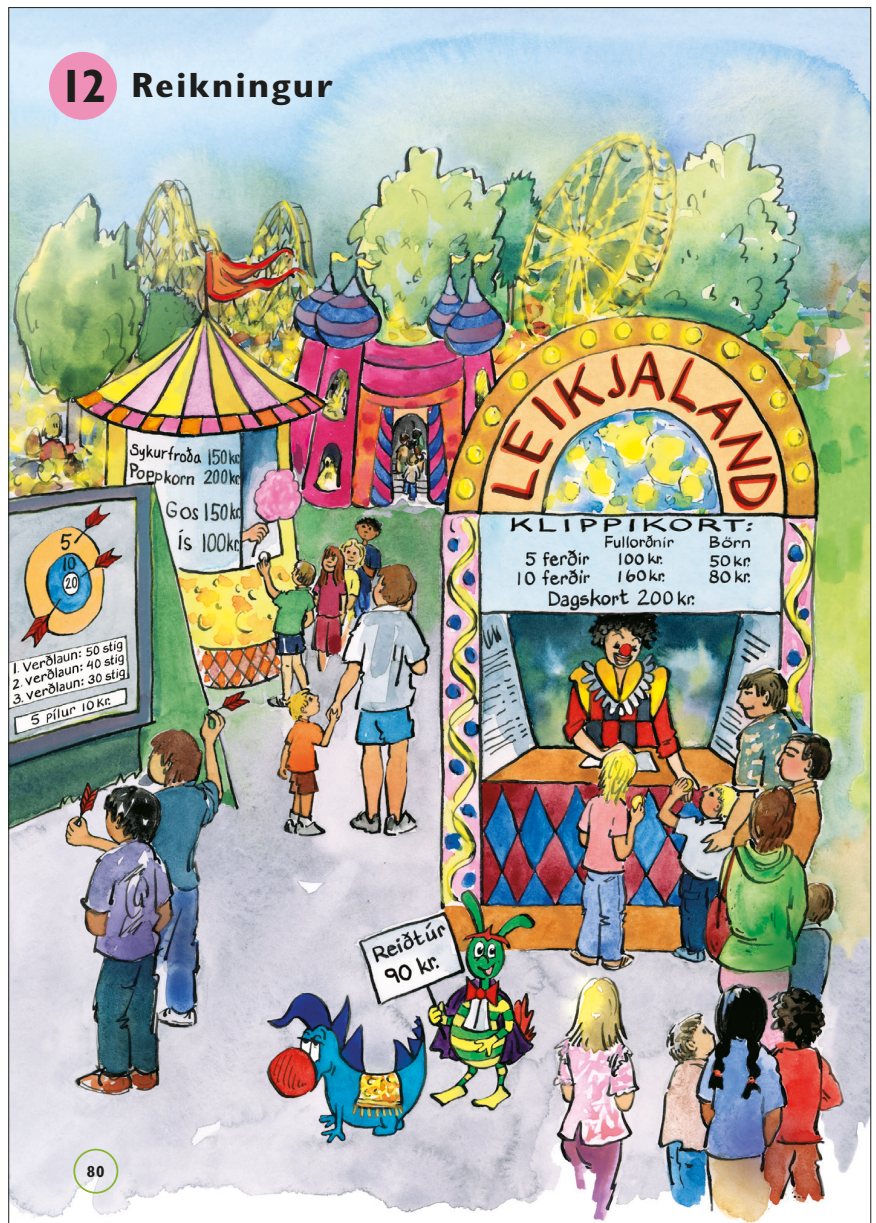
► Bls. 80

[•] Samræðumynd

Kennari og nemendur ræða um hvernig stærðfræði er notuð í tengslum við ýmsa atburði og aðstæður á myndinni. Um getur verið að ræða rúmfræði og rúmfræðileg form í tvívídd (hringir, ferhyrningar, þríhyrningar) eða speglun og mynstur.

En fyrst og fremst fjallar þessi kafla um tölur og reikning. Kennari býr til verkefni handa nemendum út frá myndinni. Hann fylgist með hvernig þeir hugsa til að finna svör við spurningunum.

- Hvað kosta tveir ísar? (200 kr.)
- Hvað kostar sykurfroða og poppkorn samtals? (350 kr.)
- Skrípólína á 300 kr. Hvað getur hún keypt? (Til dæmis tvær gosflöskur eða gos og sykurfroðu eða þrjá ísa o.fl.)
- Hve mörg stig hefur strákurinn fengið í þilukastinu? (35.)
- Hve mörg stig þarf hann að fá með tveimur síðustu örvunum til að fá 1. verðlaun? (15.)
- Hvernig þurfa örvunar að lenda í hringnum til að út komi að minnsta kosti 15 stig? (Til dæmis í 10-hringnum og 5-hringnum, báðar í 10-hringnum o.fl.)
- Hver er hæsta stigasumman sem þú getur fengið með fimm örvum? (100.)



- Þrjú börn ætla í reiðtúr. Hvað kostar það samtals? (270 kr.)
- Tvö börn og einn fullorðinn kaupa hvert sitt klippikort með 5 ferðum. Hvað kosta kortin samtals? (200 kr.)
- Einn fullorðinn borgar 100 kr. fyrir fimm ferðir. Hvað kostar þá ein ferð? (20 kr.)
- Kata, 7 ára, er með 200 krónur og kaupir klippikort með 10 ferðum. Hvað á hún eftir? (120 kr.)

► Bls. 81

[•] Lita reiti

Nemendur lita eins marga reiti og gefnir eru upp í hverju verkefni. Kennari forðast að segja þeim að þeir eigi að lita tíu reiti í senn í dálkum. Reynið frekar að stuðla að því að þeir uppgötvi sjálfir að með slíkum vinnubrögðum er auðveldara að sýna réttan fjölda.

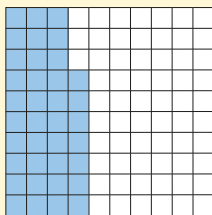
- Hvaða reiti litaðir þú?
- Hvers vegna valdir þú einmitt þessa reiti?
- Hvernig er best að lita reitina þannig að við vitum með vissu að við höfum litað réttan fjölda?

[••] Hve margir?

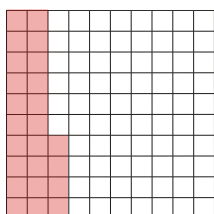
Nemendur finna hve margir reitir eru litaðir. Enn og aftur er ætlast til að nemendur uppgötvi sjálfir að telja má heila tugi í dálkunum og að það auðveldar talningarvinnuna:

- Hve margir reitir eru litaðir í fyrstu myndinni? (52.)
- Hvernig fannstu svarið?
- Fann einhver svarið með annarri aðferð?
- Hvernig er auðveldast að sjá að 52 reitir eru litaðir á þessari mynd? (Til dæmis vegna þess að það eru fimm

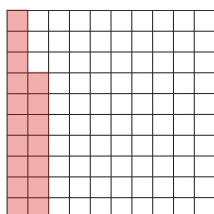
37



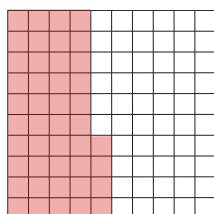
Teiknaðu tugi og einingar.



24

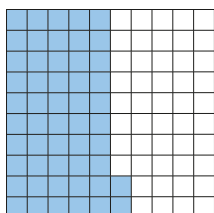


17

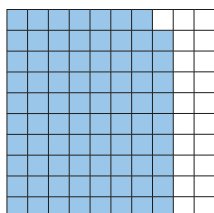


44

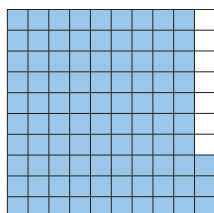
Hvað eru tugirnir og einingarnar samtals?



52



79



93

- Nemendur líta jafn marga reiti og talan undir rúðunetunum segir til um. Þeir þurfa að sýna að einn tugur fyllir upp í einn dálk eða eina röð.
- Nemendur skrifa tölurnar sem lituðu reitirnir tákna.

81

heilir dálkar með 10 reitum í hverjum, samtals 50, og 2 reitir að auki.)

Auðveldari verkefni

Látið nemendur vinna verkefnið á bls. 81 með kubbum. Mikilvægt er að þeir fáið við svipaðar tölur og í nemendabókinni þar eð flokkun í tugi kemur sér einkar vel þegar tölurnar verða stærri.

Gott er að nota sentikubba eða aðra margfestikubba. Ef kubbar eru notaðir til að auðvelda talningu þarf að nota þá oft og skipulega. Ef svo er ekki gert er betra að nota peninga og talnalínu.

Erfiðari verkefni

Nemendur telja stórt safn áþreifanlegra hluta, helst nokkur hundruð.

Makkarónur eða kúlur henta vel í þessu verkefni. Nemendur geta gert þetta í hópum þannig að þeir vinni saman að því að finna lausn. Þeir geta til dæmis skipt safninu þannig að hver telji sinn hluta. Að lokum verða nemendur þá að leggja saman til að finna heildarfjöldann. Aðalatriðið í talningarvinnunni er hvernig flokkað er í tugi.

Raunverkefni

Talning áþreifanlegra hluta

Látið nemendur fá stór söfn til að telja. Fjöldinn þarf að vera milli 40 og 100. Nota má til dæmis hvítar baunir eða makkarónur. Fyrst á að giska á fjöldann áður en talning er hafin. Segið nemendum ekki að þeir skuli flokka hlutina í tugi. Geri þeir það ekki munu þeir reyna á eigin skinni

Hugmyndir og athugasemdir

hve erfið og ruglingsleg talningin verður án slíkrar flokkunar.

Eitt skref frá þessari hlutbundnu aðferð getur verið fólgið í að vinna verkefnið á blaði, þ.e.a.s. án þess að geta lagt hlutina, sem búið er að telja, til hliðar. Notið verkefnablað 67 (*Hve margir eru punkturnir?*) í verkefnahefti 2b eða setjið hrúgu af makkarónum eða öðru á ljósritunarvélina og takið ljósrit. Takið til dæmis ljósrit af um það bil $43 - 67 - 75$ og 94 makkarónum, hvert safn á sérstakt blað (A4-stærð). Látið nemendur telja hve margar makkarónur eru á blaðinu.

Fyrstur upp í 50 (útileikur)

Kennari útbýr veggspjöld með tölunum 1 til 40 (ein tala á hverju spjalði). Síðan kemur hann veggspjöldunum fyrir viðs vegar á skólalóðinni.

Leikmenn vinna saman í hópum sem þeir gefa heiti. Hver hópur fær einn tening. Gott er að nota stóra teninga í þessu verkefni. Allir hóparnir kasta teningi einu sinni og koma sér fyrir við spjalðið með tölunni sem teningurinn sýnir. Í næstu köstum á hópurinn að tvöfalda töluna, sem upp kemur á teningnum, og leggja þá tölu við töluna sem þeir standa hjá. Sá hópur vinnur sem er fyrstur að komast upp í 50 eða hærra.

Dæmi: Hópurinn fær 4 í fyrsta kasti. Hópmeðlimir finna töluspjaldið með tölunni 4 og koma sér fyrir þar. Í næsta kasti fá þeir 5. Þeir tvöfalda 5 og fá 10 sem þeir leggja við 4. Summan verður 14 og þá hlaupa hópmeðlimir um til að finna töluna 14. Sá sem finnur hana kallar upp heitið á hópnum og hinir hópmeðlimirnir hlaupa þangað. Ekki má kasta teningnum upp aftur fyrr en allir í hópnum eru komnir á staðinn. Þannig heldur leikurinn áfram þar til tölunni 50 eða hærri er náð.

Viðfangsefni

- Sætiskerfið, að mynda tugi og skipta tölu í tugi og einingar

Búnaður

- Ef til vill sentikubbar, einfestukubbar eða svipaðir hlutir sem nota má til að byggja turn úr 10 kubbum

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 82

[•] Búa til tugi og segja til um fjölda

Nemendur teikna kubbana inn í rúðunetið, finna heildarfjöldann og skrá hann undir rúðunetinu. Leggið áherslu á það við nemendur að auðveldara er að telja þegar kubbunum hefur verið raðað í tuglengjur.

- Hvernig getum við talið hve marga kubba Skrípólína er með á myndinni til vinstri í sýnidæminu? (Við teljum þannig: 10 – 20 – 30 – 31 – 32 – ... 45.
- Hvernig getum við talið til að finna fjöldann til hægri? (10 – 20 – 30 – 40 – 41 – 42 ... 45.)
- Hvor talningin var auðveldari?
- Hve margir kubbar eru í verkefninu neðst til hægri? (54.)
- Hvernig teiknaðir þú þá í rúðunetið?
- Hvort er auðveldara að sjá að kubbarinn eru 54 með því að skoða verkefnið sjálft eða rúðunetið þegar búið er að lita það? (Með því að skoða rúðunetið vegna þess að búið er að flokka kubbana í 5 tugi og 4 einingar.)

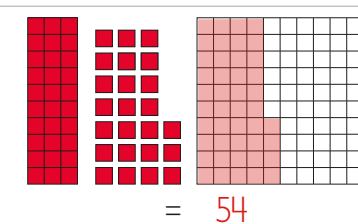
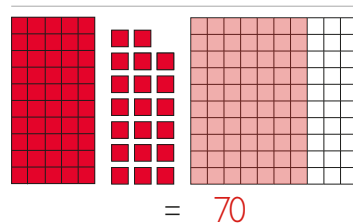
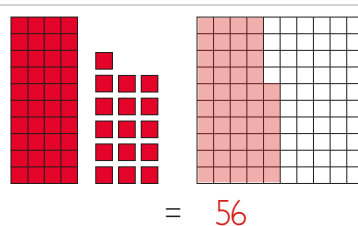
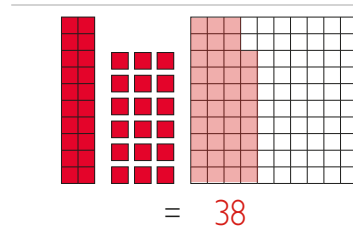
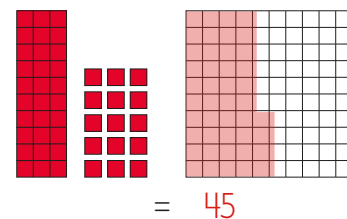
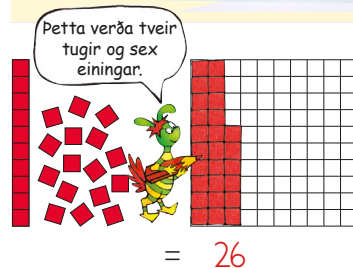
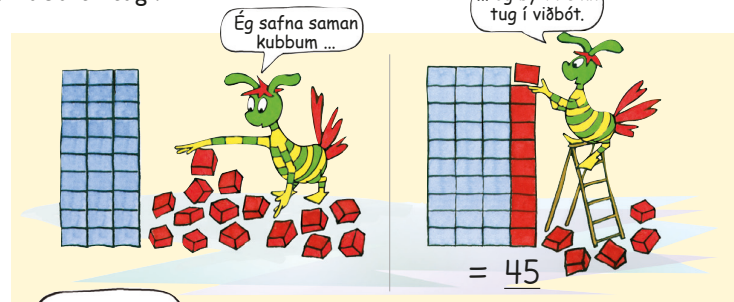
► Bls. 83

[•] Leggja saman

Nemendur leggja saman tugi og einingar. Í upprifjuninni er gott að varpa fram spurningum. Í samræðum við nemendur er rétt að leggja áherslu á mismuninn á gildi tölu-stafanna eftir sætum, t.d. að 3 í tugasetinu hefur gildið 30.

- Hve margir tugir eru í fyrsta verkefninu til hægri (þrír.)
- Hvert er svarið í fyrsta verkefninu? (37.)
- Hvert væri svarið ef ég hefði 20 í viðbót? (57.)
- En ef ég hefði einum tug minna? (27.)

[•] Búðu til tugi.



82

• Nemendur lita réttan fjölda tuga og eininga í hundraðreitstöfluna. Þeir eiga að átta sig á að tíu einingar fylla upp í eina tuglengju.

12 • Reikningur

[••] Skipta tölum í tugi og einingar

Nemendur skipta tölunum í tugi og einingar. Í fyrsta verkefninu eru tugirnir sýndir sem lengjur (tuglengjur) og einingar sem litlar ferningar. Í fjórum neðstu verkefnunum nota nemendur einungis tölustafi. Finnist þeim það of stórt stökk frá því að styðjast við myndir geta þeir auð-vitað teiknað litlar lengjur og ferninga við hliðina á hverju verkefni eða í reikningshefti.

- Hve margir tugir eru í fyrsta verkefninu, hægri megin við sýnidæmið? (Fjórir.)
- Hve margir kubbar eru í fjórum tuglengjum? (40.)
- Hvaða dæmi búum við til ef við skiptum tölunni 47 í tugi og einingar? (40 + 7.)

Auðveldari verkefni

Nemendur geta búið söfnin til með einfestukubbum (t.d. unifix-kubbum) eða öðrum svipuðum hjálpartækjum. Geri þeir það er rétt að þeir teikni lengjur og kubba eftir því sem frá líður.

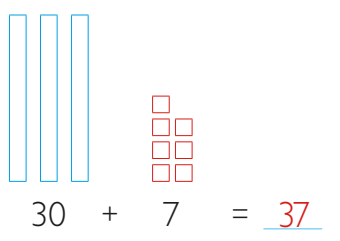
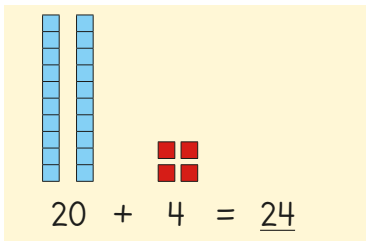
Látið þá æfa sig í að telja, bæði með því að telja einn og einn í einu og 10 í einu, bæði áfram og aftur á bak.

Fyrstur upp í 40 (spil)

Fjöldi leikmanna: 2–4.

Búnaður: Hver leikmaður þarf um það bil 12 kubba eða eitthvað annað til að telja í einum lit (einingar) og 4 kubba í öðrum lit (tugi). Að auki þarf hver leikmaður A4-blað sem skipt er í tvo dálka. Dálkurinn vinstra megin ber yfirskriftina Tugir og sá til

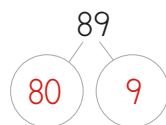
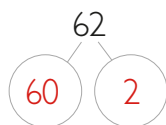
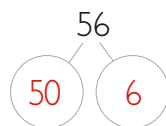
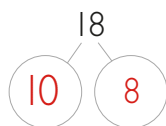
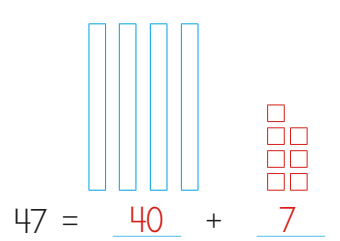
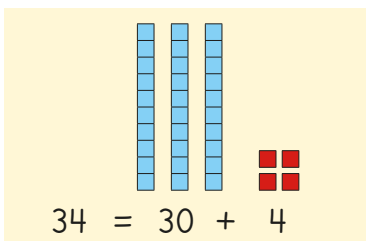
[·] Hve mikið samtals?



$$\begin{aligned} 20 + 6 &= 26 \\ 40 + 3 &= 43 \\ 70 + 9 &= 79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 80 + 7 &= 87 \\ 30 + 5 &= 35 \\ 60 + 8 &= 68 \end{aligned}$$

[·] Skiptu tölunum í tugi og einingar.



- Nemendur leggja tölurnar saman. Efsta teikningin til vinstri sýnir að tölustafurinn 2 í tölunni 24 táknar 20 en tölustafurinn 4 táknar 4 einingar.
- Nemendur skipta tölunum upp í tugi og einingar.

83

hægri Einingar. Loks þarf hver hópur að hafa einn tening.

Allir einingakubbarnir eru settir í eina hrúgu og tugkubbarnir í aðra mitt á milli leikmanna. Þeir kasta teningi til skiptis og setja eins marga einingakubba og teningurinn segir til um í einingareitinn sinn. Alltaf þarf að telja hve margar einingarnar eru. Þegar leikmaður er kominn með tíu einingar skiptir hann þeim í tugkubb. Einingakubbarnir tíu eru þá settir aftur í einingahrúguna.

Sá vinnur sem er fyrstur að fá fjörutíu, þ.e. fjóra tugkubba.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Turnarnir fimm (spil)

Fjöldi leikmanna: 2–3.

Búnaður: Tveir teningar fyrir hvern hóp, sentikubbar eða legókubbar (eða annað).

Leikmenn kasta tveimur teningum til skiptis og taka fram eins marga kubba og summa talnanna, sem upp koma á teningunum, segir til um. Kubbunum er hlaðið upp í turn. Þetta er endurtekið fimm sinnum þannig að hver leikmaður hafi fimm turna.

Þá eru turnarnir sameinaðir en síðan skipt niður í tuglengjur. Þannig finna leikmenn út hve mörgum kubbum hver þeirra hefur safnað í fimm umferðum og skrá fjöldann.

Sá vinnur sem á flesta kubba.

Hugmyndir og athugasemdir

Búa til 92

Búnaður: Sætisgildiskennslugögn, t.d. einingakubbar og tuglengjur eða kennslupeningar (ef til vill má teikna þá).

Nemendur geta unnið saman tveir og tveir. Verkefnið felst í að búa til töluna 92 á eins marga vegu og þeir geta með því efni sem völ er á.

Nemendur skrá allar tillögur sínar. Þeir geta gert það á áþreifanlegan hátt, til dæmis með því að teikna tuglengjur og kubba eða á óhlutbundnari hátt með því að skrá fjöldann af hverri tegund (kubba eða mynta).

Tillaga 1 (tuglengjur og einingakubbar):

Tuglengjur	Einingakubbar
	☐ ☐
	42
	82

Tillaga 2 (peningar):

1. 9 tíkallar og 2 krónupeningar
2. 6 tíkallar og 32 krónupeningar
3. 1 fimmtíukall, 4 tíkallar og 2 krónupeningar
4. ...

Viðfangsefni

- Mynda tugi og skipta tölum í tugi og einingar og nota það í samlagningu
- Samlagning tveggja stafa talna án þess að farið sé yfir tug

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 84

[•] Leggja saman

Nemendur skoða sýnidæmið til að sjá hvernig tölunum er skipt í tugi og einingar. Tugirnir eru skrifaðir sérstaklega, svo og einingarnar (þ.e.a.s. 6 tugir eru skrifaðir sem 60 eins og í sýnidæminu). Að lokum er summan skráð.

Leggið opnar spurningar fyrir nemendur og ef til vill þar á eftir lokaðar spurningar sem beinast að sérstökum atriðum.

- Hvernig leystir þú fyrsta dæmið?
- Hve margir tugir eru samtals í fyrsta dæminu? (Fjórir.)
- Hvað eru það margir kubbar? (Fjörutíu.)
- Hvernig skrifar maður fjörutíu með tölustöfum? (Fjórir og núll: „40“.)

► Bls. 85

[•] Leggja saman

Nemendur nota teikningarnar og sjá hvernig tölunum er skipt í tugi og einingar. Þeir skrá dæmin með því að skrifa tugina sérstaklega, þar næst einingarnar og að lokum summuna.

Auðveldari verkefni

Nemendur geta búið söfnin til með kubbum (t.d. unifixkubbum). Sé það gert er rétt að hvetja þá til að færa sig smám saman yfir í að teikna tuglengjur og einingakubba.

Á báðum þessum blaðsíðum er rými til að teikna sameinaða safnið fyrir ofan strikin þar sem skrá á tölurnar. Í fyrsta dæminu á að teikna fjórar tuglengjur og átta einingakubba í svæðið þar sem útreikningurinn fer fram.

Gott er ef nemendur teikna tuglengjur, eins og gert er í nemendabókinni, án þess að skipta þeim niður. Það er óhlutbundnari framsetning en þegar lengjurnar sýna skiptinguna í 10 einingar eins og í sýnidæmunum á

[•] Leggðu saman tugi og einingar. Reiknaðu síðan.

$$42 + 26 = 60 + 8 = 68$$

$$33 + 15 = 40 + 8 = 48$$

$$54 + 30 = 80 + 4 = 84$$

$$61 + 35 = 90 + 6 = 96$$

$$35 + 40 = 70 + 5 = 75$$

84

Nemendur finna út hvað tugirnir og einingarnar eru samtals. Það getur verið hjálp í því að teikna tugkubba og einingakubba. Síðan skrifar nemendur svörin með tölustöfum.

12 • Reikningur

bls. 83. Það mun ýta undir skilning nemenda á tölustöfum en áriðandi er að þessi þróun í átt til óhlutbundinna vinnubragða gerist smám saman og í samræmi við þroska þeirra.

Erfiðari verkefni

Breyta má tölunum í dæmunum þannig að farið verði yfir tug. Nemendur leysa dæmin á sama hátt. Á bls. 84 má t.d. breyta tölunum í:

- 38 + 15
- 54 + 37
- 67 + 35
- 35 + 46

Ef einhverjum finnst erfitt að fara yfir tug er rétt að benda þeim á að teikna kubba og sameina þá í tuglengju.

Raunverkefni

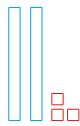
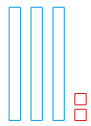
Þrjú spil jafnt og 16 (spil)

Fjöldi leikmanna: 2.

Búnaður: Spilastokkur.

Spilin eru stokkuð og bunkinn settur milli leikmanna. Þeir draga spil til skiptis og leggja þau upp í loft í röð á borðið fyrir framan sig. Sá sem er á undan að fá þrjú spil, sem samtals gefa summuna 16, fær slag. Ef hvorugur getur búið til töluna 16, eftir að hafa dregið þrjú spil hvor, halda þeir áfram að draga spil til skiptis þar til annar getur búið til summuna 16 með þremur af spilunum sínum. Það má því ekki nota spil andstæðingsins til að búa til 16. Slagurinn ásamt öllum öðrum spilum leikmannsins og andstæðingsins er settur í bunka við hlið leikmannsins sem hreppti slaginn. Leikmenn byrja

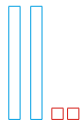
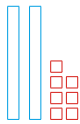
[·] Reiknaðu dæmin.



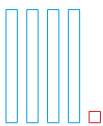
$$32 + 23 = 50 + 5 = 55$$



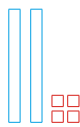
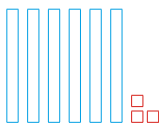
$$12 + 12 = 20 + 4 = 24$$



$$27 + 22 = 40 + 9 = 49$$



$$41 + 17 = 50 + 8 = 58$$



$$63 + 24 = 80 + 7 = 87$$

• Nemendur finna út hvað tugirnir og einingarnar eru samtals.

85

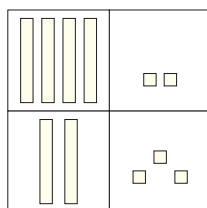
nú aftur og draga spil til skiptis. Sá sem tapaði síðast byrjar næstu umferð. Leikurinn stendur í ákveðinn tíma eða þar til spilastokkurinn er tómur. Sá vinnur sem á fleiri slagi í lokin.

Teningsspil fyrir tvo (spil)

Búnaður: Teningur og feringur með fjórum reitum, sjá mynd hér á eftir. Í reitunum tveimur vinstra megin í feringnum eiga leikmenn að teikna tuglengjur, í reitina til hægri teikna þeir einingakubba. Einnig má teikna tókalla og krónupeninga.

Leikmenn kasta teningnum til skiptis, fjórum sinnum í senn. Þeir ákveða eftir hvert kast hvort talan, sem upp kemur, eigi að tákna tuglengjur eða einingakubba og teikna niðurstöðuna í lausan reit.

Fái leikmaður upp t.d. 4 á teningnum getur hann ákveðið að talan eigi að tákna 4 tuglengjur. Þá teiknar hann 4 lengjur í annan reitinn til vinstri. Næst fær hann ef til vill 2. Hann ákveður að sú tala eigi að tákna einingakubba og teiknar tvo einingakubba í annan reitinn til hægri. Markmiðin með spilu geta verið mörg: Hver fær hæstu töluna? Hver kemst næst 29? Hver fær hæstu summuna? Hver fær lægstu summuna?



65

Hugmyndir og athugasemdir

Fyrstur upp í 100 (spil)

Látið nemendur spila bæði línulega afbrigðið, sem lýst er á bls. 49 í þessari bók, og afbrigðið á bls. 61 þar sem tölurnar eru flokkaðar ýmist í tugi og einingar.

Viðfangsefni

- Að skipta tölum í tugi og einingar
- Samlagning tveggja stafa talna án þess að farið sé yfir tug

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 86

[•] Skipta tölum í tugi og einingar og leggja saman

Kennari og nemendur rífa upp hvernig skipta má tveggja stafa tölu í tugi og einingar. Nemendur eiga að skipta öllum tölunum þannig á þessari blaðsíðu. Þar næst leggja þeir tölurnar saman; tugina sérstaklega og síðan einingarnar.

Að lokum leggja nemendur saman summu tuganna og summu eininganna í hverju dæmi til að finna endanlegt svar.

- Hvað eru tugirnir margir samtals í öðru dæminu? (8.)
- Hvernig fannstu svarið? (Það voru þrír tugir í fyrri tölunni og fimm í þeirri seinni, samtals átta.)
- Hvað urðu einingarnar margar alls? (3.)
- Hvert er þá svarið við dæminu $32 + 51$? (83.)
- Veit einhver um aðra aðferð til að reikna þetta dæmi? (Til dæmis með því að hoppa 50 áfram frá 32 upp í 82 og leggja síðan síðustu eininguna við.)

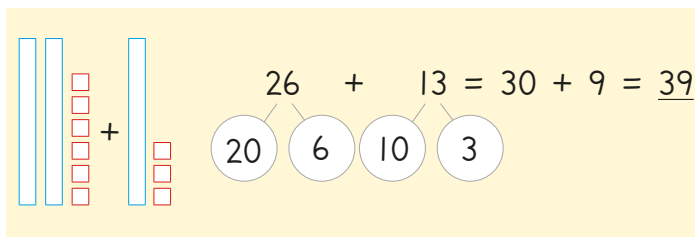
► Bls. 87

[•] Leggja saman og finna leiðina

Nemendur reikna fyrsta dæmið. Síðan draga þeir strík að þeim strompi þar sem svarið við fyrsta dæminu er skrifað. Þeir reikna nú svarið við dæminu á því húsi, skrá svarið, finna stromp með því svari og þannig áfram.

Í upprifjuninni má rökræða um ýmsar lausnaleyðir. Í flestum dæmanna er ekki um að ræða að farið sé yfir tug og þá er auðveldast að reikna tugina sérstaklega, svo og einingarnar, eins og á bls. 86. En einnig er ágætt að hoppa áfram frá fyrri tölunni. Í fyrsta dæminu þarf að hoppa 30 áfram frá 42, upp í 72, og síðan 2 síðustu skrefin (2 einingar) upp í 74.

[•] Reiknaðu dæmin.



$$\begin{array}{c} 14 \\ 10 \quad 4 \end{array} + \begin{array}{c} 14 \\ 10 \quad 4 \end{array} = 20 + 8 = 28$$

$$\begin{array}{c} 32 \\ 30 \quad 2 \end{array} + \begin{array}{c} 51 \\ 50 \quad 1 \end{array} = 80 + 3 = 83$$

$$\begin{array}{c} 45 \\ 40 \quad 5 \end{array} + \begin{array}{c} 23 \\ 20 \quad 3 \end{array} = 60 + 8 = 68$$

$$\begin{array}{c} 24 \\ 20 \quad 4 \end{array} + \begin{array}{c} 72 \\ 70 \quad 2 \end{array} = 90 + 6 = 96$$

$$\begin{array}{c} 25 \\ 20 \quad 5 \end{array} + \begin{array}{c} 40 \\ 40 \quad 0 \end{array} = 60 + 5 = 65$$

86

Nemendur finna út hvað tugirnir og einingarnar eru samtals.

12 • Reikningur

Auðveldari verkefni

Mikilvægt er að nemendur skilji reikningsaðferðina sem kynnt er á bls. 86. Því er rétt að kennari leggi sérstaka áherslu á hana og sleppi frekar bls. 87 ef nemendur eiga erfitt með þennan námsþátt.

Nemendur geta notað áþreifanleg hjálpargögn. Þeir nota þá tuglengjur og einingakubba (eða peninga) og mynda með þeim báðar tölurnar sem leggja á saman. Því næst skipta þeir hvorri tölu í tugi og einingar. Að lokum sameina þeir tugina sérstaklega, svo og einingarnar, og finna heildarsummuna. Það skiptir miklu máli að nemendur skrái reikningsaðferðina eftir á, þ.e.a.s. ekki nægir að þeir finni einungis svarið. Einnig er áriðandi að kennari dragi athygli þeirra að því hvernig vinna þeirra

með kubbana endurspeglast í því sem þeir skrifa í bókina sína á bls. 86.

Flóknari verkefni

Nemendur geta spilað Snillinginn með þriggja stafa tölum, sjá hér á eftir.

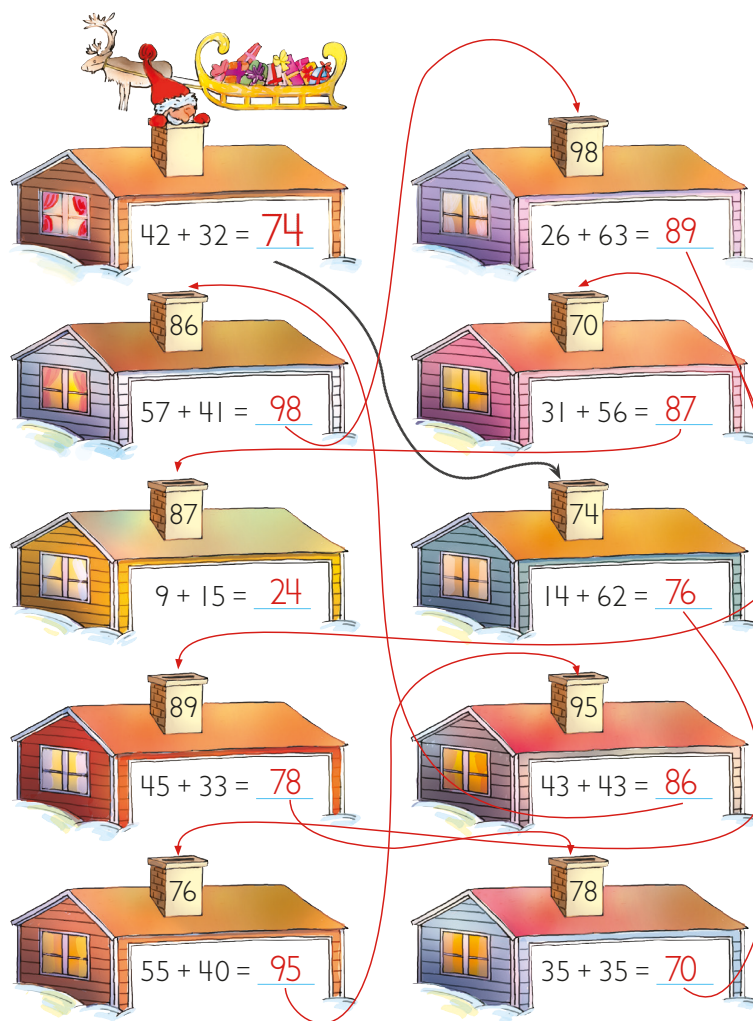
Raunverkefni

Snillingurinn (spil)

Fjöldi leikmanna: 2

Þetta spil samsvarar spilinu „Mastermind“. Annar leikmaðurinn velur tveggja stafa tölu og skrifar hana á miða sem hinn sér ekki. Tölustafirirnir tveir verða að vera mismunandi, þ.e. ekki má skrifa tölurnar 11, 22, 33 o.s.frv. Hinn leikmaðurinn á að finna út hver talan er með því að giska nokkrum sinnum. Í hverri tilraun á fyrri

Reiknaðu dæmin og finndu leið jólasveinsins.



Nemendur finna leið jólasveinsins með því að reikna svarið við dæminu í fyrsta húsinu og draga síðan strík frá því að húsinu sem er með svarið á strompinum. Þannig er haldið áfram þar til jólasveinninn hefur heimsótt öll hús.

87

Hugmyndir og athugasemdir

leikmaður að svara með því að segja hver margir tölustafir eru réttir og hve margir eru í réttu sæti. Athugið! Leikmaðurinn á ekki að segja hvaða tala er rétt, aðeins fjölda þeirra.

Skynsamlegt er að færa ágískanirnar og svörin í töflu eins og sýnd er hér á eftir. Best er að kennari fari fyrst með nemendum í gegnum einn leik sem sýnidæmi.

Kennari hugsar sér töluna 48 og skrifar hana á miða.

– Fyrst giska nemendur á töluna 62. Báðir tölustafirnar eru rangir þannig að kennari skrifar 0 í töfluna bæði í tölustafadálkinn og sætisdálkinn.

– Næst giska nemendur á 81. Tölustafurinn 8 er réttur en hann er í röngu sæti. Kennari skrifar þá

1 í tölustafadálkinn og 0 í sætis-dálkinn.

– Í þriðju tilraun giska nemendur á 15. Þeir halda auðsjáanlega að tölustafurinn 1 í tölunni 81 sé réttur. En í tölunni 15 eru báðir tölustafirnar rangir. Kennari skrifar 0 í báða dálkana.

– Þá hugsar nemendur sér að það sé tölustafurinn 8 úr tölunni 81 sem hljóti að vera réttur og að hann hljóti að vera í einingasætinu (vegna þess að í tugasætinu var hann rangur). Þeir giska þá á 38 og fá út að 1 tölustafur sé réttur og að hann sé í réttu sæti.

– Þar næst giska þeir á 48 og báðir tölustafirnar eru réttir og í réttu sæti. Kennari skrifar 2 í báða dálkana.

Ágiskun	Tölustafur	Sæti
62	0	0
81	1	0
15	0	0
38	1	1
48	2	2

Erfiðara afbrigði af spilinu er að nota þriggja stafa tölur.

Viðfangsefni

- Samlagning tveggja stafa talna með því að fara yfir tug

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 88

[•] Leggja saman

Nemendur leggja saman tölurnar tvær í hverju dæmi.

Í þessum dæmum þarf að fara yfir tug. Það hefur í för með sér að nemendur munu leysa dæmin á mismunandi vegu. Byrjið á að segja nemendum að reikna fyrst einungis fyrsta dæmið. Gangið síðan um kennslustofuna og takið eftir hvernig þeir leysa það og reynið að fá fram mismunandi lausnaleyðir. Síðan er rétt að kennari og nemendur ræði sameiginlega um dæmin og nemendur fái að segja frá aðferðum sínum:

- Einhverjir hoppa áfram frá fyrri tölunni, t.d. með því að skipta tölunni 17 í 10, 4 og 3 og reikna þannig: $26 + 10 = 36$, $36 + 4 = 40$ og $40 + 3 = 43$.
- Aðrir reikna tugina fyrir sig og einingarnar sömuleiðis og fá $20 + 10 = 30$ og $6 + 7 = 13$; því næst leggja þeir saman: $30 + 13 = 43$.

Fyrri aðferðin líkist því að hoppa á tómri talnalínu; einhverjir nemendur geta gert það á tóma svæðinu í hverju dæmi.

Í síðari aðferðinni er athyglinni beint að skiptingu talnanna í tugi og einingar en það tengist því að sýna tölurnar með tuglengjum og einingakubbum eins og gert er á þessari blaðsíðu. Þetta er einnig eins konar upptaktur að því sem á að gera á bls. 89. Þess vegna er áriðandi að gera aðferðinni hátt undir höfði þegar þessi blaðsíða er unnin. Sérstaka áherslu þarf að leggja á að skipta tíu einingum í tug eins og sýnt er á myndinni efst á blaðsíðunni.

Annað mikilvægt atriði er að vekja athygli nemenda á hvernig skrifað er og teiknað í stærðfræðináminu. Við notum mismunandi skýringarmyndir. Í samlagningu má skipta hvorri tölu í tugi og einingar og skrá með tölustöfum í hringina undir hvorri



[•] Reiknaðu dæmin.

$$\begin{array}{c} \text{[Diagram: 2 tens rods and 6 units cubes]} \\ 26 \end{array} + \begin{array}{c} \text{[Diagram: 1 ten rod and 7 units cubes]} \\ 17 \end{array} = \underline{\quad 43 \quad}$$

$$\begin{array}{c} \text{[Diagram: 3 tens rods and 8 units cubes]} \\ 38 \end{array} + \begin{array}{c} \text{[Diagram: 2 tens rods and 6 units cubes]} \\ 26 \end{array} = \underline{\quad 64 \quad}$$

$$\begin{array}{c} \text{[Diagram: 5 tens rods and 5 units cubes]} \\ 55 \end{array} + \begin{array}{c} \text{[Diagram: 9 units cubes]} \\ 9 \end{array} = \underline{\quad 64 \quad}$$

$$\begin{array}{c} \text{[Diagram: 4 tens rods and 4 units cubes]} \\ 44 \end{array} + \begin{array}{c} \text{[Diagram: 2 tens rods and 8 units cubes]} \\ 28 \end{array} = \underline{\quad 72 \quad}$$

88

Nemendur finna svörin við dæmunum með því að leggja saman annars vegar tugina og hins vegar einingarnar.

12 • Reikningur

tölu. Einnig má teikna tuglengjur og einingakubba. Enn ein aðferðin er að hoppa á tómri talnalínu. Þannig notum við myndir á ólíka vegu. Þær hjálpa okkur að skilja verkefnið og leysa það, þær auðvelda yfirsýn yfir verkefnið og sýna betur hvað reikna skal og hvert svarið er.

► Bls. 89

[•] Skipta tölum í tugi og einingar og leggja síðan saman

Nemendur skipta tölunum í tugi og einingar, leggja síðan saman tugina sérstaklega og einingarnar sömuleiðis eins og á bls. 86. Þegar þeir eiga að leggja saman í lokin, t.d. $70 + 14$ í sýnidæminu, gera þeir gert það á svipstundu vegna þess að þeir „vita“ að svarið verður 84; þeir geta einnig hugsað sem svo að þeir taki tíu af

einingunum 14 og breyti í tug. Þá verður dæmið þannig: $80 + 4$.

Auðveldari verkefni

Nemendur nota áþreifanleg hjálpargögn eins og tuglengjur og einingakubba – eða peninga – til að gera reikninginn á þessari blaðsíðu áþreifanlegan.

Erfiðari verkefni

Áriðandi er að nemendur fái tækifæri til að æfa sig á þessum dæmum. Þeir sem ráða vel við þennan námsþátt þurfa einnig á leikniþjálfun að halda með því að reikna mörg dæmi. Þeir munu ljúka þessum dæmum fljótar en hinir. Við mælum því með að þeir noti einhver spilanna sem nefnd eru undir kaflaheitinu Raunverkefni, bæði hér á eftir og fyrr í þessum kafla.

[·] Reiknaðu dæmin.

$$\begin{array}{c} 56 \\ \swarrow \downarrow \\ 50 \quad 6 \end{array} + \begin{array}{c} 28 \\ \swarrow \downarrow \\ 20 \quad 8 \end{array} = 70 + 14 = 84$$

$$\begin{array}{c} 38 \\ \swarrow \downarrow \\ 30 \quad 8 \end{array} + \begin{array}{c} 15 \\ \swarrow \downarrow \\ 10 \quad 5 \end{array} = 40 + 13 = 53$$

$$\begin{array}{c} 24 \\ \swarrow \downarrow \\ 20 \quad 4 \end{array} + \begin{array}{c} 29 \\ \swarrow \downarrow \\ 20 \quad 9 \end{array} = 40 + 13 = 53$$

$$\begin{array}{c} 67 \\ \swarrow \downarrow \\ 60 \quad 7 \end{array} + \begin{array}{c} 16 \\ \swarrow \downarrow \\ 10 \quad 6 \end{array} = 70 + 13 = 83$$

$$\begin{array}{c} 76 \\ \swarrow \downarrow \\ 70 \quad 6 \end{array} + \begin{array}{c} 8 \\ \swarrow \downarrow \\ 0 \quad 8 \end{array} = 70 + 14 = 84$$

$$\begin{array}{c} 39 \\ \swarrow \downarrow \\ 30 \quad 9 \end{array} + \begin{array}{c} 53 \\ \swarrow \downarrow \\ 50 \quad 3 \end{array} = 80 + 12 = 92$$

• Nemendur skipta tveggja stafa tölunum í tug og einingar og reikna síðan dæmin.

89

Raunverkefni

Teningsspil fyrir tvo (spil)

Búnaður: Teningur

Leikmenn spila saman tveir og tveir eða í litlum hópum. Hver leikmaður býr til reikningsdæmi með fjórum reitum, þannig:

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} =$$

Leikmenn kasta teningi til skiptis og skrá töluna, sem upp kemur, í einn lausan reit. Eftir fjögur köst hafa leikmenn búið til tvær tveggja stafa tölur sem þeir leggja saman. Sá vinnur umferðina sem fær stærstu summuna.

Leikmenn geta teiknað hringi undir tölunum sér til hjálpar og notað samlagningaráðferðina á bls. 89.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} =$$

Sjá í kaflanum Raunverkefni á bls. 57 lýsingu á afbrigði af þessu spili en þar eru teikningar af tuglengjum og einingakubbum notaðar til að gera reikninginn áþreifanlegri.

Fyrstur upp í 100 (spil)

Látið nemendur spila bæði línulega afbrigðið, sem lýst er á bls. 49 í þessari bók, og afbrigðið á bls. 61 þar sem tölurnar eru ýmist flokkaðar í tug eða einingar.

Viðfangsefni

- Samlagning og frádráttur
- Að lesa og skilja orðadæmi

Búnaður

- Teningur, spilapeningar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 90

[•] Orðadæmi

Kennari – eða nemandi – les fyrsta orðadæmið upphátt fyrir allan nemendahópinn. Því næst fá nemendur tækifæri til að útskýra í hverju verkefnið er fólgið. Kennari endurtekur lesturinn ef þess er þörf. Biðjið nemendur að reikna dæmið og skrá svarið á svarstrikið. Kennari getur skrifað samlagningardæmið á töfluna: $150 + 20 = 170$

Nemendur, sem kunna að lesa, geta lesið sjálfir hin orðadæmin, reiknað þau og skráð svörin á svarstrikin. Gott er ef þeir geta jafnóðum skrifað dæmin í reikningsheftin sín.

Nemendur, sem geta ekki lesið orðadæmin sjálfir verða að fá hjálp við það. Til þess eru ýmsar leiðir:

- Kennari les dæmin upphátt sameiginlega með nemendahópnum.
- Aðstoðarmaður eða einhver annar fullorðinn les upphátt fyrir lítinn nemendahóp.
- „Vinir“ eða nemendur úr eldri bekkjum hjálpa þeim sem eiga í erfiðleikum með lesturinn.

Án tillits til þess hvaða aðferð verður ofan á til að leysa lestrarvandamálið skiptir miklu máli að það séu nemendurnir sjálfir sem hugsa upp og koma fram með lausnirnar. Einnig er gott ef þeir halda eins konar bókhald yfir útreikningana eftir því sem á orðadæmin líður. Nota má spássíuna eða reikningsheftið til þess aarna.

► Bls. 91

[•] Fyrstur í mark (spil)

Fjöldi leikmanna: 2–4.

Búnaður: Teningur; spilapeningur handa hverjum leikmanni,

[•]



Elmar ætlar út í búð. Hann á 150 krónur. Á leiðinni finnur hann 20 kr.

Hvað á hann þá mikið? 170 kr.

Hann gengur fram hjá sölutjaldi sem selur safu. Elmar kaupir glas af safu á 70 krónur.

Hve mikið á hann þá? 100 kr.



Síðan mætir hann afa sínum. Afi gefur Elmari 100 krónur.

Hvað á Elmar nú mikið? 200 kr.

Í sjoppunni kaupir Elmar límmiða. Þeir kosta 50 krónur.

Hve mikið á Elmar nú? 150 kr.



Í búðinni kaupir Elmar blað sem kostar 80 krónur. Hann fær sér einnig ís sem kostar 70 krónur.

Hve mikið á Elmar eftir af peningunum? 0 kr.

90

• Nemendur leysa orðadæmin. Aðstoða þarf þá sem eiga erfitt með lesturinn.

12 • Reikningur

Hver leikmaður setur spilapeninginn sinn á byrjunarreitinn. Þeir geta spilað hver í sinni bók en líklega er skemmtilegra að tveir eða þrír noti sama spilaborð. Ef það er gert er í lagi þótt fleiri en einn spilapeningur lendi í sama reit.

Leikmenn byrja með 100 krónur (100 stig). Þeir kasta teningi til skiptis og flytja spilapeninginn sinn eins marga reiti áfram og talan, sem upp kemur á teningnum, segir til um. Ef þeir lenda á grænum reit á að leggja töluna í reitnum við summuna sem viðkomandi leikmaður hefur aflað sér í fyrri umferðum. Lendi þeir á rauðum reit á að draga töluna frá summunni.

Gott er að leikmenn skrifi hjá sér hve margar krónur (stig) þeir eiga hverju sinni.

Sá sem er fyrstur í mark fær til viðbótar 20 krónur (20 stig), sá sem verður nr. 2 fær 10 krónur (10 stig). Sá vinnur sem er rikastur þegar allir eru komnir í mark.

Auðveldari verkefni

Spilið verður auðveldara ef nemendur nota kennslupeninga í stað þess að reikna stig. Þar að auki er rétt að biðja þá að skrá hve mikið þeir eiga eftir hvern útreikning.

Nemendur geta einnig valið að hoppa á tómri talnalínu (eða kúlbandi) ef þeir eru því vanir og finnst hjálp í því við að reikna stigin. Ef þeir hoppa mikið fram og til baka á sama stað verður talnalínan smám saman erfið yfirsýnar. Þá er um að gera að byrja bara á nýrri tómri talnalínu.

[+] SPIL Fyrstur í mark

LEIKREGLUR

Fjöldi leikmanna: 2–4. Hver um sig fær 100 kr. áður en spilið hefst. Leikmenn setja spilapeningana á BYRJA. Þeir kasta teningi til skiptis og flytja síðan spilapeninginn um eins marga reiti og teningurinn segir til um.

Ef spilapeningurinn lendir á bætir leikmaður tölunni í reitnum við summuna sem hann á fyrir. Lendi spilapeningurinn hins vegar á skal draga töluna í reitnum frá.

Sá sem er fyrstur í mark fær 20 kr. og sá sem er annar í mark fær 10 kr. Sá vinnur sem er ríkastur þegar allir eru komnir í MARK.

• Spilið þjálfar nemendur í samlagningu og frádrætti.

91

Hugmyndir og athugasemdir

Erfiðari verkefni

Lita má fleiri svæði rauð eða græn, gjarnan þannig að (næstum) allir reitirnir séu litaðir. Síðan eru viðeigandi tölur settar í hvern reit, t.d. 7, 8 og 9.

Nemendur geta einnig byrjað með 200 kr. (stig) í staðinn fyrir 100.

Raunverkefni

Nemendur vinna verkefnið hér á eftir eða einhver þeirra raunverkefna sem nefnd hafa verið fyrr í þessum kafla – til þess að öll bekkjardeildin byrji í sameiningu á næstu blaðsíðu.

Orðadæmi nemenda

Látið nemendur búa til eigin orðadæmi eða reikningssögur.

Gott er að skrifa orðadæmin í reikningshefti. Önnur aðferð er að

teikna og greina frá verkefninu munnlega. Í báðum tilvikum er eftirsóknarvert að nemendur skrifi með tölustöfum það dæmi sem orðadæmið (eða teikningin) felur í sér.

Biðjið þá að skiptast á verkefnum þannig að þeir reyni að leysa orðadæmi hver annars.

Telja frá 100 niður í 75 (spil)

Tveir leikmenn eiga til skiptis að telja, þ.e. að skrifa og segja tölurnar upphátt, frá 100 og aftur á bak niður í 75. Þeir mega nefna í hvert skipti eina, tvær eða þrjár tölur sem koma í röð aftur á bak hver á eftir annarri. Sá vinnur sem að lokum skrifar og nefnir töluna 75.

Dæmi:

Leikmaður nr. 1 segir fyrst: 100, 99 og 98. Hann skrifar þá 98. Leikmaður nr. 2 segir 97 og skrifar þá tölu. Nú á leikmaður nr. 1 leik og hann segir 96 og 95 og skráir 95. Leikmaður nr. 2 segir nú 94, 93 og 92 og skrifar 92 o.s.frv.

98
97
95
92
...

Viðfangsefni

- Frádráttur án þess að farið sé yfir tug

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 92

[•] Samræðumynd um frádrátt

Þegar dregið er frá með stórum tölum má teikna hve margar tuglengjurnar og einingakubbarnir eru og krossa síðan yfir það sem draga á frá. Í sýnidæminu á að reikna út frá tölunni 56. Síðan er talan 31 dregin frá, þ.e. 3 tugir og 1 eining. Þess vegna er í sýnidæminu krossað yfir 3 af 5 tuglengjum og 1 kubb af 6 einingakubbum. Látið nemendur sjálfa „uppgötva“ þetta með því að leggja fyrir þá eftirfarandi spurningar:

- Hvernig leystu Skrípó og Skrípólína dæmið? (Þau krossuðu yfir 3 lengjur og 1 kubb.)
- Hvers vegna krossuðu þau einmitt yfir 3 lengjur og 1 kubb? (Vegna þess að lengjurnar tákna tugi og kubbar einingar. Þau áttu að taka burtu 31.)
- Hvernig hefðir þú leyst dæmið ef það hefði verið $56 - 45$? (Ég hefði krossað yfir 4 tuglengjur og 5 einingakubba.)

[••] Draga frá

Nemendur draga frá og skrá svörin. Þessi dæmi ýta undir að þeir dragi tugina frá sérstaklega og einingarnar sömuleiðis. Nemendur þurfa annaðhvort að skrifa milliútreikninginn á auða plássið hægra megin við dæmin eða krossa yfir tugina og einingarnar sem draga á frá. Þetta er sýnt í sýnidæminu því þannig kemur fram hvernig nemendur hugsa.

► Bls. 93

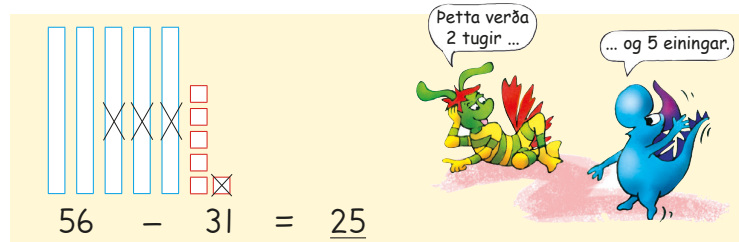
[•] Draga frá

Nemendur draga frá og skrá svörin. Þessi dæmi ýta undir að þeir dragi tugina frá sérstaklega og einingarnar á sama hátt. Þeir mega gjarnan krossa yfir tugina og einingarnar, sem draga á frá, eða sýna hvernig þeir hugsuðu með því að skrifa milliútreikninginn.

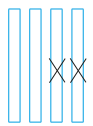
Auðveldari verkefni

Látið nemendur leysa dæmin með því að nota áþreifanleg hjálpertæki

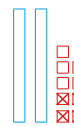
[•]



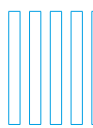
[••] Reiknaðu dæmin.



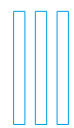
$$48 - 25 = 23$$



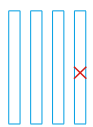
$$29 - 4 = 25$$



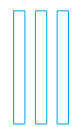
$$67 - 13 = 54$$



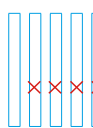
$$36 - 5 = 31$$



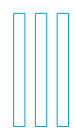
$$75 - 41 = 34$$



$$97 - 17 = 80$$



$$59 - 47 = 12$$



$$84 - 30 = 54$$

92

• Samræðumynd um frádrátt án þess að farið sé yfir tug.
•• Nemendur leysa dæmin með því að krossa yfir tuglengjur og einingakubba áður en þeir telja hvað er eftir.

12 • Reikningur

sem sýna skiptingu talnanna í tugi og einingar, t.d. tuglengjur og einingakubba eða peninga. Þeir verða allan tímann að bera það sem þeir gera með hjálpargögnunum saman við teikningarnar í nemendabókinni. Best er ef nemendur geta smám saman fært sig yfir í að leysa dæmin með því að nota teikningarnar í stað þess að nota áþreifanlega hluti.

Einnig þarf að æfa nemendur í að telja aftur á bak, bæði eina tölu í einu og einn tug í senn.

Erfiðari verkefni

Kennari býr til stærri tölur með því að bæta tölustaf við fyrir framan aðra eða báðar tölurnar. Ef hundrað eða hundruðum er bætt við þarf að gæta þess að fyrri talan sé stærri en sú sem dregin er frá.

Nemendur geta sjálfir bætt tölustaf við fyrir framan tölurnar í dæmunum.

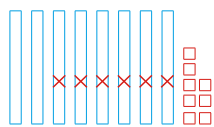
Raunverkefni

Telja aftur á bak

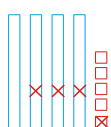
Látið nemendur æfa talningu, bæði með því að telja áþreifanlega hluti og einnig á óhlutbundnari hátt með því að fara með tölurnar í réttri röð, áfram eða aftur á bak:

- Telja aftur á bak frá 100 niður í 0.
- Telja áfram eða aftur á bak frá hvaða tölu sem er.
- Telja tugi aftur á bak: $100 - 90 - 80 \dots$
- Telja aftur á bak tíundu hverja tölu, t.d.: $67 - 57 - 47 \dots$
- Finna nágrannatölur: Hvaða tala er næst á eftir 28? Hvaða tala er næst á undan 50?

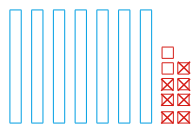
[·] Reiknaðu dæmin.



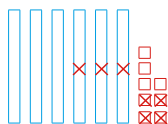
$$88 - 60 = 28$$



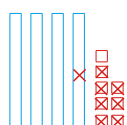
$$45 - 31 = 14$$



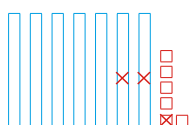
$$79 - 7 = 72$$



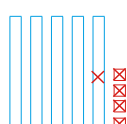
$$68 - 34 = 34$$



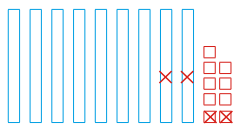
$$48 - 17 = 31$$



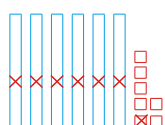
$$76 - 55 = 21$$



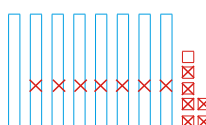
$$54 - 14 = 40$$



$$99 - 22 = 77$$



$$67 - 61 = 6$$



$$87 - 76 = 11$$

* Nemendur leysa dæmin með því að krossa yfir tuglengjur og einingakubba áður en þeir telja hvað er afgangur.

93

Slík talningarbúlfun getur farið fram sameiginlega í nemendahópnum en einnig má fara öðruvísi að. Ein aðferðin er að kennari heldur á bolta (eða einhverju svipuðu) og byrjar að telja. Fljótlega lætur hann einn nemanda fá boltann sem heldur talningunni áfram. Eftir nokkra stund tekur kennari boltann af nemandanum og afhendir hann öðrum sem telur áfram.

Afbrigði af þessu verkefni er að nemendurnir sjálfir sendi boltann áfram til næsta manns. Þannig er tryggt að þeir þurfi allir að fylgjast með talningunni þar sem aldrei er að vita hver fær boltann næst.

Talnarunur nemenda

Sjá einnig bls. 46.

Þetta verkefni er gott að vinna með allri bekkjardeildinni í sameiningu eða í stórum nemendahópum.

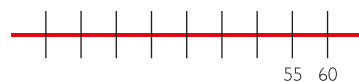
Kennari teiknar á tóma talnalínu á töfluna og dregur þverstrík á hægri enda hennar.



Kennari biður einhvern nemanda að koma með tillögu um hvaða tölu strikið eigi að tákna. Ef til vill stingur nemandinn upp á tölunni 60. Kennari skráir það undir strikið og dregur annað strik vinstra megin við hið fyrsta.



Nú spyr kennari annan nemanda hvaða tala þetta strik tákni. Ef til vill stingur sá upp á tölunni 55. Kennari skráir einnig töluna 55 undir strikið og dregur fleiri þverstrík eftir allra talnalínunni.



Nú bendir kennari á hvert strikið á fætur öðru frá hægri til vinstri en nemendur nefna hvaða tölur er um að ræða hverju sinni, þ.e. 60, 55, 50, 45 o.s.frv. Kennari skráir tölurnar jafnóðum.

Þetta er endurtekið nokkrum sinnum. Það er í lagi ef nemendur gera tillögu um að önnur talan eigi að vera einum minni en fyrsta talan. Þá yrði talnarunin í dæminu hér á undan þannig: 60, 59, 58, 57 o.s.frv. Allar tillögur eru leyfilegar! Ef nemendur velja alltaf tiltölulega auðveldar talnarunur getur kennari gripið í taumana og valið tölu einu sinni til að sýna að talnarunurnar megi vera erfiðari.

Til enda línunnar (spil)

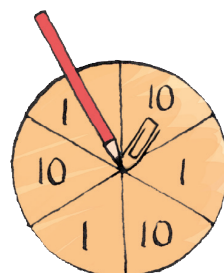
Fjöldi leikmanna: 2–4.

Búnaður: Teningur, talnalína frá 0 til 100 (ljósritunarblað 9 (*Talnalína 0–100*) aftast í þessari bók eða verkefnaþláð 64b (*Talnalínur 2*) og spilaskífa (verkefnaþláð 66 (*Spilaskífa með sex svæðum*), bæði í verkefnahefti 2b); á spilaskífunni eru þrjú svæði merkt með 1 (einingum) og þrjú merkt með 10 (tugum).

Afbrigði af þessu spili er lýst á bls. 45 þar sem leikmenn fara frá 0 til 100. Að þessu sinni byrja leikmenn í 100 og færa sig í áttina að 0.

Hver leikmaður hefur sína talnalínu. Leikmenn kasta til skiptis teningnum og snúa síðan bréfa-klemmunni á spilaskífunni. Ef bréfa-klemman lendir á 1 (einingu) merkir það að leikmaður á að hoppa aftur á bak á talnalínunni eins margar einingar og talan á teningnum segir til um. Lendi bréfa-klemman hins vegar á 10 (tug) hoppar leikmaður eins marga tugi og talan á teningnum gefur til kynna. Síðan merkir hann við á talnalínunni þar sem hann er kominn og skráir þar að auki töluna, sem hann lendir á, undir talnalínuna.

Sá vinnur sem er fyrstur niður í 0 eða lengra.



93

Viðfangsefni

- Frádráttur án þess að farið sé yfir tug

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 94

[•] Samræðumynd um að skipta tölu í tug og einingar og reikna síðan

Í dæmunum á þessari blaðsíðu eiga nemendur fyrst að skipta tölunum tveimur í tug og einingar. Í stað þess að kennari sýni þeim hvernig leysa á dæmin er rétt að hvetja nemendur til að reyna að finna út hvernig þessi skipting talnanna (37 í 30 og 7; 14 í 10 og 4) getur nýst til að leysa frádráttardæmi. Eftirfarandi spurningar henta vel:

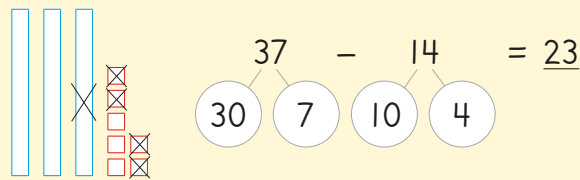
- Getur einhver ykkar útskýrt hvernig þetta dæmi er leyst? (Í fyrri lausninni er krossað yfir tuglengju og einingakubba. Í síðari lausninni (hvítu hringirnir) er tölunum tveimur skipt í tug og einingar og síðan eru tugirnir reiknaðir sérstaklega og einingarnar sömuleiðis.)
- Hvor aðferðin finnst þér betri? Hvers vegna?
- Hvenær er betra að nota aðferðina með hringjunum? (Þegar tölurnar eru stórar losnar maður við að teikna mjög margar tuglengjur og einingakubba.)
- Eru til aðrar lausnaleyðir til að leysa þetta dæmi? (Til dæmis að hoppa á tómrí talnalínu.)

Látið nemendur útskýra aðferðirnar hver fyrir öðrum og ef til vill stinga einhverjir upp á fleiri aðferðum. Gerist það tekur kennari einnig þær aðferðir til umræðu þegar bekkjardeildin í heild ræðir um heppilegar og miður heppilegar leiðir til að leysa dæmin.

[••] Skipta tölum í tug og einingar og draga síðan frá

Í hverju dæmi skipta nemendur hvorri tölu í tug og einingar og draga síðan frá. Verkefnið yta undir að þeir taki tugina fyrir sérstaklega og einingarnar sömuleiðis. Fyrst finna þeir hve margir tugir eru eftir, því næst hve margar einingar.

[•]



[••] Reiknaðu dæmin.

$$\begin{array}{r} 45 \\ 40 \quad 5 \end{array} - \begin{array}{r} 21 \\ 20 \quad 1 \end{array} = \underline{24}$$

$$\begin{array}{r} 66 \\ 60 \quad 6 \end{array} - \begin{array}{r} 34 \\ 30 \quad 4 \end{array} = \underline{32}$$

$$\begin{array}{r} 58 \\ 50 \quad 8 \end{array} - \begin{array}{r} 16 \\ 10 \quad 6 \end{array} = \underline{42}$$

$$\begin{array}{r} 49 \\ 40 \quad 9 \end{array} - \begin{array}{r} 12 \\ 10 \quad 2 \end{array} = \underline{37}$$

$$\begin{array}{r} 87 \\ 80 \quad 7 \end{array} - \begin{array}{r} 53 \\ 50 \quad 3 \end{array} = \underline{34}$$

94

• Samræðumynd um frádrátt án þess að farið sé yfir tug.
•• Nemendur skipta tveggja stafa tölunum í tug og einingar. Síðan reikna þeir út tugina annars vegar og einingarnar hins vegar.

12 • Reikningur

Að lokum leggja þeir saman tugina og einingarnar, sem eftir eru, til að finna svarið við hverju dæmi.

Bendið nemendum á að mikilvægt er að æfa sig vel í að reikna dæmi sem þessi í huganum. Vera kann að margir nemendur geti auðveldlega gert alla útreikningana, eða hluta þeirra, í huganum. Útskýrið fyrir nemendum að við skrifum tölurnar í hringina sem eins konar milliútreikning sem styður við hugareikninginn. Geti einhverjir reiknað dæmin án slíks stuðnings er það hið besta mál. Þá geta þeir skráð milliútreikninginn í hringina þegar þeir hafa fundið svarið. Þannig geta þeir gengið úr skugga um að rétt hafi verið reiknað og þar að auki sýnt kennaranum hvernig þeir hugsuðu.

Fleiri aðferðir eru til að reikna þessi dæmi. Ef nemendur reikna með öðrum aðferðum er það auðvitað í lagi. Þá geta þeir skrifað svörin á svarstrikun en útskýra samt sem áður hvernig þeir hugsuðu.

► Bls. 95

[••] Finna mismun

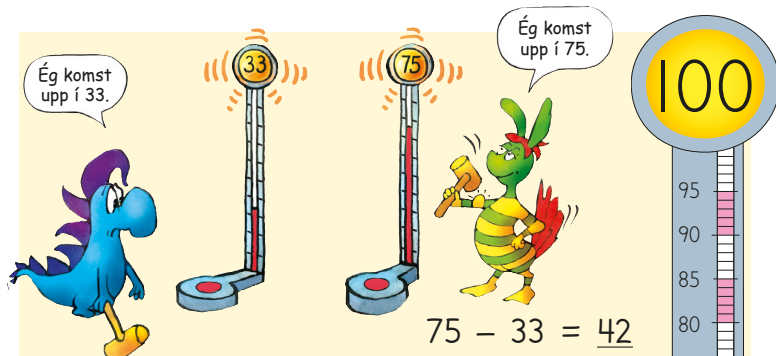
Nemendur reikna mismun talnanna tveggja í hverju dæmi og skrá svörin. Leyfið þeim að velja reikningsaðferð að vild en dragið athygli þeirra að sjálfum aðferðunum.

- Hvaða svar fékkstu í fyrsta dæminu? Hvernig fannstu svarið?

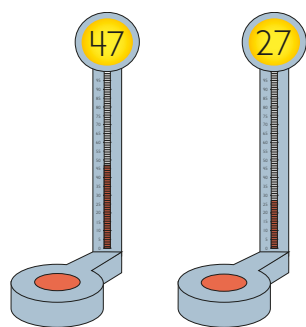
Auðveldari verkefni

Nemendur geta gert dæmin áþreifanleg með því að nota tuglengjur og einingakubba eða peninga.

Finndu mismuninn.



$$75 - 33 = 42$$



$$47 - 27 = 20$$

$$39 - 32 = 7$$

$$56 - 50 = 6$$

$$60 - 5 = 55$$

$$81 - 11 = 70$$

$$33 - 22 = 11$$

$$25 - 18 = 7$$

$$43 - 30 = 13$$

$$70 - 9 = 61$$

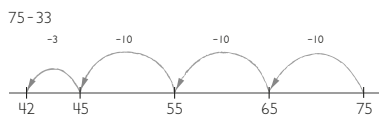
$$40 - 15 = 25$$

$$52 - 21 = 31$$

Nemendur finna mismuninn með því að reikna dæmin og skrá svörin. Þeir ákveða sjálfir hvaða reikningsaðferð þeir nota.

95

Önnur leið er að nota hina línulegu aðferð og reikna á tómrí talnalínu. Dæmið $75 - 33$ verður þá t.d. reiknað svona:



Nemendur byrja í 75 og hoppa annaðhvort 30 aftur á bak í einu og sama hoppinu eða hoppa þrisvar 10 skref aftur á bak. Að lokum hoppa þeir svo fjölda eininganna, annaðhvort 3 í einu hoppi eða 1 skref í einu í þremur hoppum. Þeir skrifa jafnóðum undir talnalínuna tölurnar sem þeir lenda á.

Erfiðari verkefni

Breyta má tölunum í dæmunum í þriggja stafa tölur.

Raunverkefni

Mismunur í lengdarmælingum (leikur)

Búnaður: Metrakvarði, kúlur eða annað til að kasta.

Leikmenn kasta kúlu tvisvar í áttina að marki (krossi) sem komið er fyrir á jörðinni (eða á gólfi). Þeir mæla hve langt kúla hvers og eins er frá markinu. Síðan finna þeir mismun fjarlægðanna í hverju kasti. Niðurstöðurnar skal skrá í töflu:

Nafn:			
Umferð	1. kast	2. kast	Mismunur
1	47	25	22
2			
...			

Leikmenn reyna að fá eins lítinn mismun og hægt er. Það þýðir að leikmaður sem kastar báðum kúlunum sínum langt frá markinu – og fjarlægð beggja kúlanna frá marki er svipuð – nær betri árangri en sá sem hittir markið með annarri kúlunni sinni en hin kúlan lendir langt frá.

Í stað kúlna má nota baunapoka eða samankuðlað A4-blað. Markið þarf að vera ákveðinn punktur, t.d. miðjan í krossi. Gott er að takmarka leikinn við fjarlægðina 1 metra þannig að leikmenn mæli fjarlægðirnar með eins eða tveggja stafa tölum, þ.e. í sentimetrum. Til að koma í veg fyrir að leikmenn fái of stórar tölur má draga hring með þvermálinu 100 cm kringum markið. Lendi kúla leikmanna fyrir utan hringinn mega þeir kasta aftur.

Fyrstur niður í 0 (útileikur)

Búnaður: Spjöld (A4-stærð) með tölunum 0–49 (ein tala á hverju spjaldi), teningar.

Veggspjöldunum er komið fyrir víðs vegar á skólalóðinni. Leikmenn vinna saman í 4–6 manna hópum. Þeir koma sér saman um skemmtilegt nafn á hópnum sínum. Hver hópur þarf að hafa einn tening; gott er að nota stóra teninga í þessum leik. Allir hópar byrja með töluna 50. Dæmi: Hópurinn „Mjá“ kastar teningnum og fær 4 í fyrsta kasti. Þeir tvöfalda 4 og fá 8. Þeir draga 8 frá 50 og fá 42. Þá loks eiga þeir að finna spjaldið með tölunni 42 og koma sér þar fyrir. Nú kasta þeir teningnum aftur og fá 5. Þeir tvöfalda 5 og fá töluna 10 sem síðan er dregin frá 42. Út kemur 32 og þeir finna spjaldið með tölunni 32. Meðan hópmeðlimir leita að tölunni dreifa þeir sér venjulega um skólalóðina. Sá sem er fyrstur að finna rétt töluspjald kallar upp nafnið á hópnum og hinir hlaupa þangað. Ekki má kasta teningnum að nýju fyrr en allir í hópnum hafa skilað sér að réttu spjaldi. Þannig heldur leikurinn áfram þar til hópurinn er kominn niður í 0. Sá hópur vinnur sem er fyrstur að 0-spjaldinu.

Viðfangsefni

- Frádráttur með tveggja stafa tölum þar sem farið er yfir tug

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 96

[•] Samræðumynd

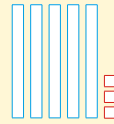
Kennari biður nemendur að reikna dæmið $53 - 25$ áður en þeir skoða nánar sýnidæmin tvö. Hann gengur um kennslustofuna og ræðir við þá um hvernig þeir leysa dæmið. Síðan biður hann þá að segja bekkjarfélögum sínum frá aðferðum sínum. Gott er ef samræðurnar þróast í rökræður um eftirfarandi þrjár aðferðir.

1. Skipta tölunum í tug og einingar með því að nota áþreifanleg hjálpargögn eins og sýnt er vinstra megin í sýnidæminu. Einhverjir geta notað peninga í staðinn fyrir tuglengiur og einingakubba. Hér þarf að skipta tug í tíu einingar (þ.e. taka einn tug til láns) til að hægt sé að draga fimm einingar frá. Skrípó dregur frá með því að krossa yfir tugina tvo og einingarnar fimm.
2. Skipta tölunum í tug og einingar með tölustöfum eins og sýnt er hægra megin í sýnidæminu. Þetta samsvarar aðferð 1 nema að því leyti að hér eru engin áþreifanleg hjálpargögn. Þetta er auðvelt þegar ekki þarf að fara yfir tug en þegar svo er þurfa nemendur að „flytja“ einn tuginn yfir til eininganna þannig að tölunni 53 er ekki skipt í $50 + 3$ heldur í $40 + 13$.
3. Telja aftur á bak frá 53. Nemendur geta til dæmis fyrst hoppað 20 skref aftur á bak í einu hoppi niður í 33 og því næst 3 skref niður í 30 og þar næst 2 skref niður í 28. Þessa aðferð má nota með því að hoppa á tómrí talnalínu. Það gerir útreikninginn áþreifanlegri og nemendur fá betri yfirsýn yfir hann.

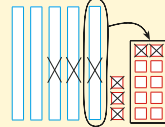
Eftirfarandi spurningar henta vel til að fá fram stærðfræðilegar umræður um að geta tekið til láns.

[•]

Reiknaðu dæmið $53 - 25$



Hér eru bara 3 einingar. Þá getum við ekki dregið 5 frá!



Ég skipti tug í 10 einingar. Þá get ég krossað yfir 5 einingar og 2 tugi.

$$53 - 25 = 28$$

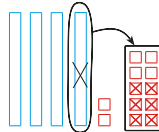
$$53 - 25 = 28$$

40 13 20 5

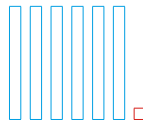


Ég skipti 53 í $40 + 13$. Þá get ég reiknað $13 - 5 = 8$.

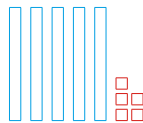
[•] Reiknaðu dæmin.



$$42 - 16 = 26$$



$$61 - 24 = 37$$



$$55 - 47 = 8$$

96

* Samræðumynd um frádrátt þar sem farið er yfir tug.

** Nemendur leysa dæmin með því að skipta tug í 10 einingar. Síðan reikna þeir út tugina annars vegar og einingarnar hins vegar. Gott er að nota þá aðferð að krossa yfir það sem dregið er frá.

12 • Reikningur

- Getur þú séð hvers vegna þetta dæmi er nokkuð erfiðara en þau sem við höfum reiknað áður? (Einingarnar eru ekki nógu margar.)
- Hvernig leysa Skrípó og Skrípólína vandamálið með of fáar einingar? (Skipta tug og taka hann til láns.)
- Hvað er átt við með „að skipta tug“? (Skipta einum tug í 10 einingar en þær hafa sama gildi og einn tugur. Til dæmis má skipta tikalli í 10 krónupeninga og einum fimmkalli í 5 krónupeninga.)
- Hve marga krónupeninga fæ ég ef ég skipti tikalli? (10.)
- Hve marga tikalla fæ ég ef ég skipti hundraðkalli? (10.)
- Getur þú látið þér detta í hug aðrar leiðir til að skipta tikalli? (Í 1 fimmkall og 5 krónupeninga eða í 2 fimmkalla.)

- Hvað með 1 hundraðkall? (Til dæmis í 2 fimmtiukalla, í 1 fimmtiukall og 5 tikalla eða í 10 tikalla.)

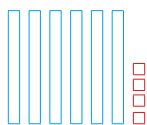
Dæmin á þessari opnu ýta undir að nemendur noti aðra af fyrstu tveimur aðferðunum sem nefndar eru hér á undan. En ef einhverjum finnst þær erfiðar og illskiljanlegar geta þeir í staðinn talið aftur á bak, helst á tómrí talnalínu.

[••] Reikna dæmi

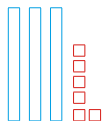
Nemendur reikna frádráttardæmin og skrá svörin. Þeir nota þá aðferð sem þeir kjósa, þó helst aðra þeirra sem sýnd er í samræðumyndinni efst á blaðsíðunni.

Noti nemendur einungis tölustafi, sbr. aðferðina hægra megin í samræðumyndinni, getur verið að einhverjir

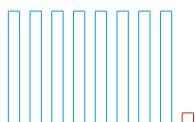
[•] Reiknaðu dæmin.



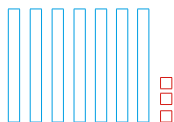
$$64 - 19 = 45$$



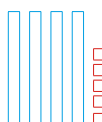
$$36 - 27 = 9$$



$$81 - 38 = 43$$



$$73 - 55 = 18$$



$$45 - 39 = 6$$

* Nemendur leysa dæmin með því að skipta tug í 10 einingar. Síðan reikna þeir út tugina annars vegar og einingarnar hins vegar. Gott er að nota þá aðferð að krossa yfir það sem dregið er frá.

97

geti reiknað dæmið í heild í huganum. Sé svo skipta þeir tölunni 42 í fyrsta dæminu í $30 + 12$, draga annan tuginn frá og skrifa 20. Síðan reikna þeir út $12 - 6$ og skrá svarið 6. Loks leggja þeir saman: $20 + 6 = 26$.

Fari nemendur þessa leið er rétt að biðja þá að teikna eftir á hringina undir tölunum 42 og 16 til að sýna hvernig þeir skiptu tölunum.

$$42 - 16 = 20 + 6 = 26$$

► Bls. 97

[•] Reikna dæmi

Nemendur reikna frádráttardæmin og skrá svörin. Þeir nota þá aðferð sem þeir kjósa, helst þó aðra þeirra sem sýnd er í samræðumyndinni efst á bls. 96.

Auðveldari verkefni

Látið nemendur mynda fyrri töluna með áþreifanlegum hjálpargögnum. Þá er mikilvægt að sýna fram á að einingarnar eru ekki nógu margar til að hægt sé að draga einingarnar í seinni tölunni frá en að við getum tekið einn tug til láns með því að skipta einum tug í 10 einingar. Þegar svo hefur verið gert er hægt vandi að draga bæði tugi og einingar frá. Sýnið nemendum síðan hvernig má framkvæma þetta með teikningunum vinstra megin í hverju dæmi: Við krossum yfir tuginn, sem tekinn er til láns, og teiknum í staðinn 10 einingakubba. Frádráttinn geta nemendur svo sýnt með því að krossa yfir tuglengjurnar og einingakubbana sem draga á frá.

Hugmyndir og athugasemdir

Erfiðari verkefni

Stærðfræði vélmennisins

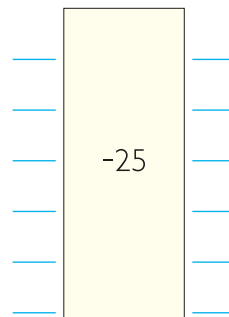
Notið verkefnablað 75 (Stærðfræði vélmennisins) í verkefnahefti 2b. Á undan þessu verkefni mega nemendur gjarnan vinna verkefnið Mínusvélin sem lýst er hér á eftir. Á áðurnefndu verkefnablaði eru vélar með öðrum dæmum. Nemendur fá vitneskju um hvaða tölur eru settar inn í vélina og hvaða tölur koma út úr henni. Verkefni þeirra er að finna út hvaða reikningsaðgerð vélin notar.

Raunverkefni

Mínusvélin

Búnaður: Tveir teningar.

Nemendum er sagt að þeir eigi að búa til vél sem dregur alltaf frá sömu töluna. Hún getur litið svona út:



Nemendur geta teiknað alls kyns takka, rofa, örvar, tannhjól og fleira þess háttar í vélina þannig að þetta verði reglulega flókin vél!

Nemendur kasta teningunum tveimur og nota tölurnar, sem upp koma, til að búa til tveggja stafa tölu. Sú tala verður að vera stærri en talan sem mínusvélin dregur frá. Verði talan minni geta þeir lagt 50 við hana. Þetta gera þeir alls sex sinnum og skrá tölurnar á strikin vinstra megin við vélina.

Þar næst leysa nemendur dæmin (draga 25 frá) og skrá svörin hægra megin við mínusvélin.

Viðfangsefni

- Frádráttur með tveggja stafa tölum bæði þar sem farið er yfir tug og án þess
- Tengsl samlagningar og frádráttar

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 98

[•] Reikna dæmi og skrifa bókstafi

Nemendur leysa gátuna með því að reikna öll dæmin, finna rétt svar úr fjórum mögulegum svörum hægra megin við hvert dæmi og skrá viðeigandi bókstaf í reitinn lengst til hægri. Gott er að kennari sýni hvernig þetta er gert í fyrstu röðinni: $45 - 13 = 32$. Svarið 32 er eitt af svarmöguleikunum fjórum og fyrir ofan 32 er bókstafurinn K. Þess vegna er „K“ skrifað í reitinn lengst til hægri.

Hvetjið nemendur til að reikna öll dæmin áður en þeir finna réttan bókstaf til að koma í veg fyrir að þeir byrji að giska á svarið eftir nokkur dæmi. Ef þeir gera það er hætta á að þeir skrifi bókstafina fyrst, finni hvaða tala á við hvern bókstaf og skrái svarið án þess að reikna öll dæmin. Þá missa þeir af því að reikna þessi æfingadæmi. Fari einhverjir þannig að biður kennari þá að reikna dæmin samt sem áður til að ganga úr skugga um að bókstafurinn sé virkilega réttur.

(Benda má nemendum á tengslin milli þess að 11 manns eru í fótbolta-liði og að flugið sé einmitt klukkan 11.)

► Bls. 99

[•] Jafnt báðum megin

Nemendur skrá rétta tölu þannig að summa talnanna tveggja hægra megin við jöfnumerkið samsvari tölunni vinstra megin. Kennari tengir dæmin ýmist við atburði í daglegu lífi eða við tölustafi og reikningsdæmi:

- Hvað þarf apinn að vega til að hann og selurinn séu samtals jafn þungir og svinið?
- Hvaða tölu þarf að leggja við 55 til að svarið verði 80?

Leggið áherslu á tengsl samlagningar og frádráttar. Dæmin eru sett fram

[•] Reiknaðu dæmin og skrifaðu réttan bókstaf á strikin.

Gáta:

Hvenær flýgur fótboltaliðið yfir tréð?



$45 - 13 = 32$	D 23	K 32	F 21	T 33	K
$53 - 29 = 24$	E 36	J 23	L 24	R 14	L
$65 - 47 = 18$	U 18	E 19	M 22	L 28	U
$42 - 15 = 27$	S 17	R 33	T 25	K 27	K
$93 - 61 = 32$	E 28	T 30	K 32	J 34	K
$72 - 46 = 26$	U 34	A 26	I 36	N 28	A
$54 - 27 = 27$	E 17	T 33	S 23	N 27	N

$81 - 49 = 32$	A 38	E 32	R 31	V 42	E
$96 - 17 = 79$	K 81	I 76	N 71	L 79	L
$80 - 34 = 46$	L 46	K 44	E 54	N 56	L
$63 - 52 = 11$	S 9	E 11	M 21	T 10	E
$90 - 69 = 21$	Á 29	F 21	U 39	E 31	F
$100 - 33 = 67$	R 77	G 63	U 67	L 73	U

98

Nemendur reikna dæmin og finna svarið í einum reitanna til hægri. Þeir skrá bókstafinn, sem tilheyrir svarinu, á strikið lengst til hægri. Bókstafirnir mynda að lokum setningu.

12 • Reikningur

sem samlagningardæmi: „Hvaða tölu þarf að leggja við 55 til að svarið verði 80?“ Nemendur geta einnig fundið svörin með frádrætti. Þá draga þeir þyngd selsins frá þyngd svínsins. Afgangurinn hlýtur þar með að nema þyngd apans.

Kennari býr til fleiri svipuð verkefni. Ein aðferðin til þess er að nota X-dósina, sjá lýsingu í kaflanum Raunverkefni hér á eftir. Kennari gætir þess að nota tvenns konar spurningar: Hann spyr um óþekktu töluna og lætur summuna vera ýmist vinstra eða hægra megin við jöfnumerkið; hann notar spurningar sem fela í sér ýmist samlagningu eða frádrátt.

Erfiðast fyrir nemendur er að nota frádrátt. Ástæðan er m.a. sú að víxlreglan gildir ekki í frádrætti ($5 +$

3 er jafnt og $3 + 5$ en við frádráttar-dæmunum $5 - 3$ og $3 - 5$ eru mismunandi svör. Leggið þetta dæmi fyrir nemendur:

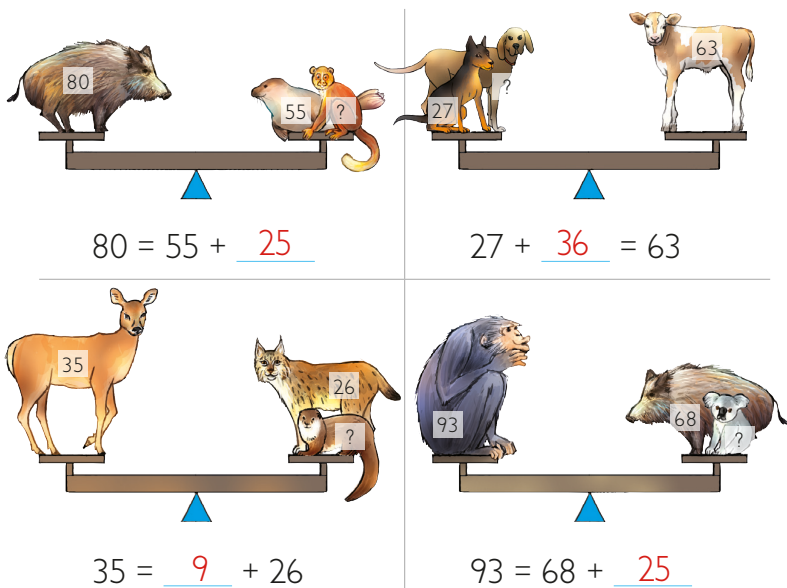
$$6 = 14 - \underline{\hspace{2cm}}$$

Rétt svar er 8 vegna þess að $14 - 8 = 6$. Vera kann að einhverjir stingi upp á svarinu 20 vegna þess að þeir lesa dæmið frá hægri til vinstri. Dæmið $20 - 14 = 6$ lesa þeir því sem $6 + 14 = 20$.

[••] Hvað getur hundurinn verið þungur?

Nemendur reikna út hvað hundurinn getur verið þungur þegar hann og kengúran vega minna en pandan og björinn. Beinast liggur við að nemendur geri tillögu um ákveðna þyngd, t.d. 1 kg, vegna þess að þá verður

☞ Hvað eru dýrin þung?



☞ Hvað getur hundurinn verið þungur?



- Nemendur bæta tölum við þannig að dæmin verði rétt.
- Í þessu dæmi eru fleiri en eitt rétt svar því að vogarstöngin sýnir að dýrin vinstra megin eru þyngri en dýrin hægra megin.

99

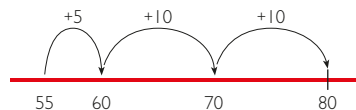
hægri vogarskálín 60 kg samtals sem er minna en vinstri vogarskálín sem er 73 kg. Kennari fær þá nemendur til að finna aðra möguleika á þyngd hundsins. Einkar gott verkefni felst í að þeir finni hver getur verið mesta þyngd hundsins: „Ef hundurinn vegur 14 kg mun hann og kengúran vera jafn þung og dýrin vinstra megin þannig að fullnægjandi svar við verkefninu er að hundurinn hljóti að vega minna en 14 kg.“

Auðveldari verkefni

Látið nemendur leysa dæmin með því að nota kúluband eða tóma talnalínu. Við verkefnin á bls. 98 getur verið gagnlegt að hafa meira pláss fyrir útreikninga.

Við lausn fyrsta verkefnisins á bls. 99 geta nemendur fundið tölurnar

55 og 80 á kúlubandi. Verkefnið felst þá í því að finna hve margar kúlur eru á bandinu frá 55 til 80. Eins er farið að á tómri talnalínu.



Nota má tóma talnalínu á marga vegu; látið því nemendur finna eigin aðferðir. Reikni þeir á talnalínu er mikilvægt að vekja athygli á að svarið felst í fjarlægðinni frá 55 til 80. Hún er því samantöl lengdin á hoppunum, þ.e.a.s. 25.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

X-dósín

Hve mikið er í dósinni? (Sjá Viðauka I aftast í 2a kennarabók.) Kennari

Hugmyndir og athugasemdir

sýnir nemendum ákveðna peningaupphæð, t.d. 87 kr. (8 tíkalla og 7 krónupeninga). Síðan setur hann eitthvað af peningunum í dósina án þess að nemendur sjái hve mikið það er, til dæmis 46 kr. Því næst sýnir hann þeim afganginn af peningunum, 41 kr. og þeir eiga að finna út hve mikið er í dósinni. Það má gera á ýmsa vegu. Til dæmis má hugsa dæmið þannig að draga 41 frá 87; þeir geta einnig reynt að finna hve miklu þarf að bæta við 41 til að fá 86.

Kennari endurtekur leikinn nokkrum sinnum með misháum upphæðum. Smám saman geta nemendur unnið þetta verkefni saman í litlum hópum. Hver hópur þarf eina X-dós. Aðlaga má þyngd verkefnisins að ólíkum hópum með því að nota misháar upphæðir og einnig með því að ákveða í hverju tilviki hvort taka þurfi til láns eður ei. Ef taka þarf til láns getur sá sem setur peningana í X-dósina valið að skipta tíkalli áður en hann setur peninga í dósina. Til dæmis getur einhver byrjað með 61 krónu. Síðan skiptir hann einum tíkallinum í krónupeninga, leggur til dæmis 34 kr. í dósina og sýnir afganginn, 27 kr. Hve mikið er nú í dósinni?

- Hvar fékk hann 7 krónupeninga? Hann var bara með einn krónupening þegar hann byrjaði.



Viðfangsefni

- Að skilja orðadæmi

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 100

[•] Tengja saman mynd og texta
Nemendur draga strik frá hverju orðadæmi í myndina sem á best við dæmið.

Kennari leggur áherslu á að á þessum tveimur blaðsíðum er fjallað um orðadæmi. Nemendur eiga að æfa sig í að lesa texta og reyna að skilja í hverju verkefnið felst þannig að þeir geti skráð textann sem talnadæmi. Síðan reyna þeir að finna svarið við dæminu.

Þar eð sömu tölurnar koma fyrir í öllum orðadæmunum þremur þarf það ekki endilega að vera rangt þótt nemendur tengi orðadæmin við aðrar myndir en höfundar þessa efnis sýna í lausnunum. Geri þeir það þurfa þeir að rökstyðja tillögur sínar og rökræða við bekkjarfélagana um hvaða mynd á best við.

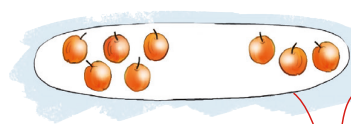
Þegar um samlagningu og frádrátt er að ræða má gera greinarmun á verkefnum, þar sem a) breyting verður á tilteknum tíma, b) þar sem samanburður á söfnum er gerður eða c) sameining/samsetning safna fer fram. Breyting, sem verður á ákveðnum tíma, endurspeglar í fyrsta orðadæminu þar sem Pétur á fyrst 8 epli, síðan borðar Líska 3 þeirra. Ef lokasenan er teiknuð er aðeins hægt að teikna eplin fimm sem eru eftir. Það er auðvitað ekki hægt að sjá eplin sem búið er að borða. Því er ekki hægt að sjá allt reikningsdæmið. Það getur verið ansi snúið að teikna mynd um slíka viðburði. Auðveldara væri að sýna þetta í teiknimyndaseríu þar sem hægt væri að sýna röð atburðanna.

Í tveimur neðri dæmunum kemur fyrir samanburður á söfnum og sameining safna. Þessi orðadæmi lýsa kyrrstæðum kringumstæðum sem auðveldara er að tákna með mynd.

[••] Búa til dæmi og reikna síðan

Nemendur lesa textann. Síðan eiga þeir að skrifa hann sem talnadæmi og reikna það síðan.

[•] Dragðu strik milli myndar og texta sem passa saman.



Pétur á 8 epli. Líska borðar 3 eplanna hans. Hve mörg epli á Pétur þá?



Anna á 8 epli. Þau eru 5 fleiri en Birna á. Hve mörg epli á Birna?



Einar á 5 epli og Egill 3 epli. Hve mörg epli eiga þeir samtals?

[•] Búðu til dæmi og reiknaðu þau.

Marteinn á 20 fótoltamyndir. Hann týnir 8 þeirra. Hve margar á hann eftir?

$$20 - 8 = 12$$

Líska setur 25 leikföng í kassa en í honum eru 40 leikföng fyrir.

Hve mörg leikföng eru nú í kassanum?

$$40 + 25 = 65$$

100

* Nemendur lesa orðadæmin og draga strik að teikningunni sem passar við dæmið.

** Nemendur skrifa reikningsdæmi sem passa við orðadæmin og finna svörin.

12 • Reikningur

Aðalatriðið í þessum verkefnum er að nemendur geti fært sig frá textanum yfir í að skrá viðkomandi talnadæmi. Þegar dæmið $20 - 8$ er skráð út frá fyrsta orðadæminu er búið að tína út þau atriði textans sem tákna fjölda. Til dæmis er horft fram hjá því að dæmið fjalli um fótoltamyndir og einnig að í því sé greint frá dreng sem heitir Marteinn. Aðeins eru notaðar tölurnar tvær og reikningsaðgerðin sem endurspeglar það sem gerist í textanum.

► Bls. 101

[•] Búa til dæmi og reikna síðan

Nemendur lesa textann, búa til dæmi út frá textanum og reikna síðan.

[••] Búa til dæmi út frá myndum
Nemendur skrifa orðadæmi út frá hvorri mynd. Bendið þeim á að orðadæmið þarf að innihalda spurningu sem felur í sér reikningsdæmi. Þótt gert sé ráð fyrir að myndirnar sýni dæmin $9 - 3$ og $18 + 25$ er auðvitað í lagi að nemendur komi með aðrar tillögur.

Í upprifjuninni er gott að leggja fleiri verkefni fyrir nemendur þar sem þeir ýmist búa til orðadæmi eða talnadæmi.

- Nú hef ég skrifað dæmið $47 - 23$ á töfluna. Búið til orðadæmi út frá þessu talnadæmi.

Fáið nemendur til að búa til orðadæmi. Þeir geta unnið saman tveir og tveir, búið hvor til sitt orðadæmi og síðan lesið það hvor fyrir annan; þeir

[1] Búðu til dæmi og reiknaðu síðan.

Ívan á 43 krónur. Hann ætlar að kaupa epli sem kostar 51 krónu. Hve mikla peninga vantar hann?



$$51 - 43 = 8$$

Júlía tekur 16 blöðrur úr poka. Þá eru 28 blöðrur eftir í pokanum. Hve margar blöðrur voru í pokanum áður en Júlía tók blöðurnar?



$$28 + 16 = 44$$

[2] Búðu til orðadæmi við hvora mynd.



* Nemendur búa til reikningsdæmi við hvort orðadæmi og finna svörin.
** Nemendur búa til orðadæmi við hvora teikningu.

101

geta einnig lesið það fyrir alla bekkjardeildina. Að lokum skal beina athygli nemenda að svarinu:

- Hvert er svarið við dæminu? (24.)

Auðveldari verkefni

Kennari les orðadæmin fyrir nemendahópinn eða kennari og nemendur lesa textann saman upphátt.

Í verkefnunum neðst á bls. 101 geta nemendur – í stað þess að skrifa orðadæmi – búið til dæmi munnlega. Þeir geta sagt öðrum nemanda reikningssöguna sína og leyst þannig orðadæmi hver annars.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Heilabrot

Heilabrot eru á verkefnablöðum 98–107 (Heilabrot 1–10) í verkefnahefti 2b.

Orðadæmi nemenda

Nemendur búa til orðadæmi/reikningssögur. Kennari getur látið þá fá eins konar ramma sem orðadæmin þurfa að taka mið af, t.d.:

- Svarið á að vera 45.
- Búið til orðadæmi við talnadæmið $53 + 30 = 83$.
- Finnið svarið og búið til orðadæmi við talnadæmið $45 - 28 =$
- Textinn á að innihalda töluna 27.
- Textinn á að innihalda orðið „strætó“.

- Textinn á að innihalda orðin „fleiri en“.

Gott er að nemendur skrifi orðadæmin sín. Önnur aðferð er að þeir sýni reikningssögurnar með teikningum og segi sögurnar upphátt. Í báðum tilvikum skrifa þeir einnig viðeigandi talnadæmi.

Nemendur geta skipst á verkefnum og reynt að leysa dæmi hver annars.

Afbrigði af þessu verkefni er að biðja nemendur að skrifa tölu milli 1 og 20 á miða. Þeir mynda síðan 3–4 manna hópa og leggja miðana á hvolf á borðið. Þeir draga síðan miða til skiptis og semja reikningssögu þar sem tölurnar á miðunum koma fyrir. Að lokum búa þeir til talnadæmi og skrá svarið.

Dæmi: Fjórir nemendur draga miða með tölunum 14, 5, 3 og 18:

- Pétur átti 14 gullfiska. Amma gaf honum fimm fullfiska í viðbót. Síðan fékk hann 3 gullfiska frá bróður sínum. En því miður drápu 18 af gullfiskunum hans, líklega úr súrefnisskortu. Hve marga gullfiska átti hann þá eftir? Dæmið má skrifa þannig: $14 + 5 + 3 - 8 = 4$.

Bingó með orðadæmum

Orðadæmi nemenda henta ágætlega fyrir bingó. Látið nemendur búa til reikningssögur og skrá þær á blöð sem kennari safnar saman. Kennari ákveður hvort orðadæmin eða talnadæmin eigi að standa á bingóspjöldunum. Kennari skráir talnadæmin (eða svörin) á töfluna og nemendur skrifa þau á bingóspjöldin að vild. Þar næst byrjar kennarinn að lesa orðadæmi nemenda. Þeir rétta upp hönd jafnóðum og þeir finna lausnina á bingóspjaldinu sínu og einn nemandinn les hana upphátt.

Nota má þá reglu að sá vinni sem fær eina röð eða fullt spjald. Ef síðarnefndi kosturinn verður fyrir valinu þarf að koma í veg fyrir að allir fái bingó á sama tíma. Það má gera með því að skrifa fleiri talnadæmi (eða svör) á töfluna en þau sem passa við orðadæmin sem lesin verða.

Viðfangsefni

- Samlagning og frádráttur með tveggja stafa tölum

Búnaður

- Teningar
- Töluspjöld (ljósritunarblöð 4 og 5 (Þú færð og Þú borgar) aftast í þessari bók og kennslupeninga

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 102

[•] Draga strik í talnalínuna

Nemendur finna svörin við dæmunum og draga strik frá hverju dæmi að réttum staði á talnalínunni. Þeir geta notað talnalínuna sem hjálpartæki við að reikna dæmin. En þar sem um er að ræða talnalínu með þverstrikum getur það ýtt undir að þeir telji eitt skref í einu áfram og aftur á bak á talnalínunni í stað þess að reikna. Kennari reynir því að fylgjast með hvort nemendur fara þannig að. Sé svo þarf að hvetja þá til að finna hentugri aðferðir. Gott er ef þeir reikna dæmin í huganum. Önnur aðferð er að hoppa fleiri skref í einu á talnalínunni, helst 5 eða 10 í einu, og notfæra sér þannig skiptingu talnalínunnar í 5 og 10 tölur í senn. Þá má leysa dæmið $59 + 21$ með því til dæmis að hoppa fyrst 1 skref (einingin í tölunni 21) frá 59 upp í 60 og síðan tugina tvo frá 60: $60 - 70 - 80$. Dæmið $74 + 25$ geta nemendur leyst með því að byrja t.d. í 70 og hoppa tugina fyrst: $70 - 80 - 90$ og síðan einingarnar: $90 - 94 - 99$.

[••] Tveggja stafa tölur (spil)

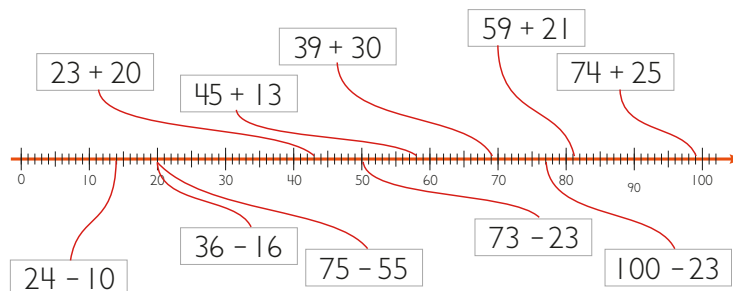
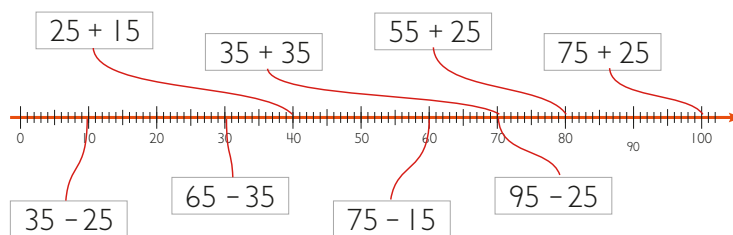
Fjöldi leikmanna: 2–4.

Búnaður: Fjórir teningar og blað fyrir stigaútreikning.

Leikmenn kasta fjórum teningum til skiptis og nota þá til að mynda tvær tveggja stafa tölur. Síðan finna þeir mismun talnanna. Sá sem er með minnsta mismuninn vinnur umferðina og fær 1 stig. Spilið heldur áfram þar til einn leikmaðurinn hefur fengið 10 stig.

Í dæminu, sem sýnt er í nemendabókinni, fær leikmaður 5, 2, 4 og 6. Hann býr til tölurnar 52 og 46. Mismunurinn verður $52 - 46 = 6$.

[•] Reiknaðu dæmin og dragðu strik í rétta staði á talnalínunni.



[••] SPIL Tveggja stafa tölur

LEIKREGLUR

Fjöldi leikmanna: 2–4.
Búnaður: 4 teningar.

Leikmenn kasta fjórum teningum til skiptis. Þeir nota tölurnar, sem upp koma, til að búa til tvær tveggja stafa tölur. Síðan finna þeir mismun talnanna. Sá leikmaður, sem er með minnsta mismuninn í hverri umferð, fær 1 stig. Sá vinnur sem er fyrstur að fá 10 stig.

Til dæmis:



$$52 - 46 = 6$$

102

- Nemendur draga strik frá hverju dæmi í rétta tölu á talnalínunni.
- Spilið þjálfar skilning nemenda á sætiskerfinu. Þar að auki þjálfast nemendur í að finna mismun tveggja talna.

12 • Reikningur

Leikmenn verða að gæta að því að fyrri talan verði stærri en sú síðari og sýna útsjónarsemi til að raða tölunum á teningunum saman þannig að mismunurinn verði sem minnstur.

► Bls. 103

[•] Spilaborðið (spil)

Fjöldi leikmanna: 2–4.

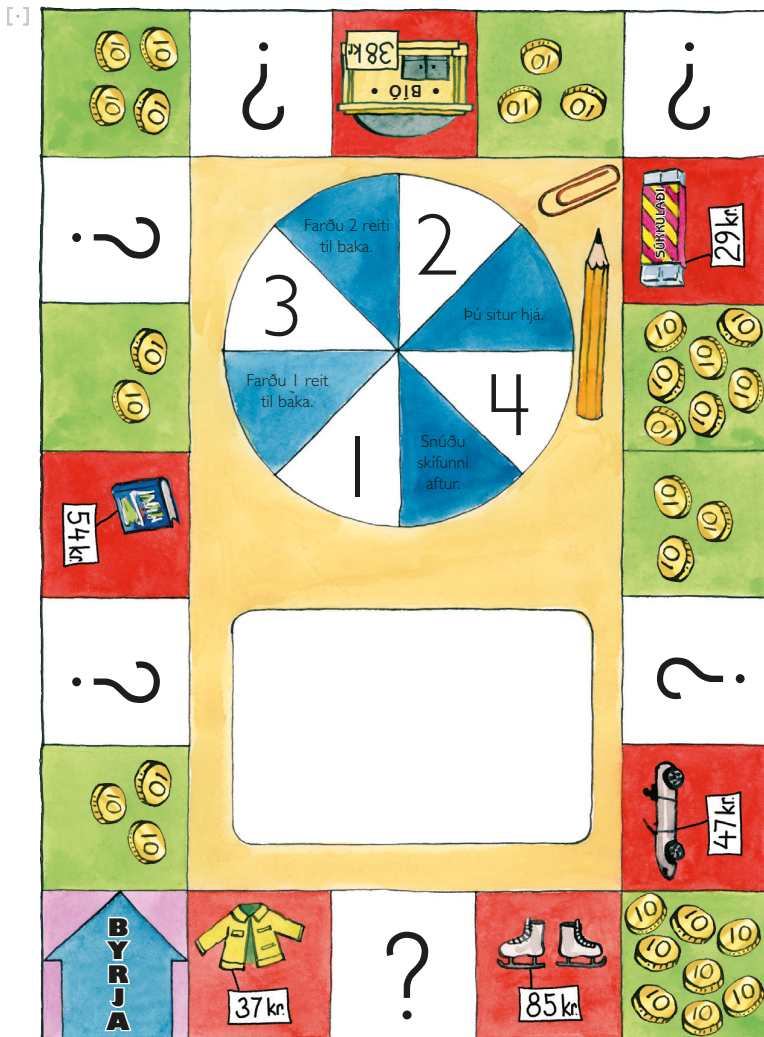
Búnaður: Töluspjöld (ljósritunarblöð 4 og 5 (Þú færð og Þú borgar) aftast í þessari bók, kennslupeningar og spilapeningur handa hverjum leikmanni. Mælt er með að ljósritunarblöðin verði plöstuð áður en þau eru klippt niður. Einnig má spila án töluspjaldanna.

Í spilinu taka leikmenn við peningum og nota þá meðan þeir færa sig hring eftir hring á spilaborðinu. Sá vinnur sem er ríkastur þegar spilinu

lýkur. Reglur um hvenær spilinu lýkur geta verið mismunandi.

- Þegar einn leikmanna hefur misst alla peningana sína.
- Þegar ákveðnum fjölda hringferða á spilaborðinu er náð.
- Eftir að spilað hefur verið í fyrirfram ákveðinn tíma.

Leikreglur: Allir leikmenn byrja á byrjunarreitnum og fá 300 krónur hver til að byrja spilið með. Þeir snúa bréfaklemmu á spilaskífunni til skiptis. Bendi bréfaklemman á tölu flytur leikmaðurinn spilapening sinn um þann reitafjölda, sem talan segir til um, í þá átt sem örin bendir. Lendi bréfaklemman á Farðu einn reit til baka eða Farðu tvo reiti til baka flytur leikmaðurinn spilapening sinn á móti örinni. Lendi leikmaður á Þú situr hjá



Allir fá 300 kr. áður en spilið hefst. Leikmenn snúa bréfastemmu á spilaskifunni og flytja spilapening áfram á spilaborðinu. Lendi þeir á rauðum reit borga þeir summuna sem skráð er í reitinn. Lendi þeir á grænum reit fá þeir upphæðina í reitnum frá bankanum. Spilið nokkrar umferðir. Einnig má nota tening og sleppa spilaskifunni.

103

tekur næsti leikmaður við án þess að sá fyrrnefndi hreyfi spilapening sinn. Snúðu skifunni aftur merkir að leikmaðurinn má snúa bréfastemmunni aftur í sömu umferð.

Lendi leikmaður á grænum reit fær hann upphæðina sem þar er tilgreind. Rauðu reitirnir merkja að hann verður að borga viðkomandi upphæð. Lendi leikmaður á spurningarmerki dregur hann töluspjald sem geymd eru á hvolfi á auða reitnum. Á spjaldinu stendur annaðhvort að leikmaður fái eða að hann verði að borga ákveðna upphæð. Einnig má sleppa því að nota spurningarmerkin og þá gerist ekkert þótt leikmaður lendi á spurningarmerki.

Auðveldari verkefni

Á bls. 102 má láta nemendur vinna á áþreifanlegan hátt með því að nota talnalínu eða kúluband við útreikninginn.

Látið nemendur nota kennslupeninga í spilinu á bls. 103. Erfiðast er að skipta krónupeningum í tugi og tugum í hundruð.

Erfiðari verkefni

Víkka má út teningaspilið neðst á bls. 102 með því að nemendur kasta sex teningum til skiptis og mynda þrjár tveggja stafa tölur. Þeir eiga þá að búa til dæmi þar sem leggja á saman fyrri tölurnar tvær en draga þá þriðju frá:

$$\square\square + \square\square - \square\square = \underline{\hspace{2cm}}$$

Nemendur eiga að keppa að því að fá í svarinu eins lága tölu og hægt er

en þá verða þeir að gæta þess að summa fyrri talnanna tveggja sé stærri en þriðja talan til að svarið verði pósítíf tala. Verði svo ekki er dæmið óleysanlegt og andstæðingurinn eða andstæðingarnir hreppa stigið.

Nemendur geta notað töluspjöld í stað teninga þannig að þeir geti fengið tölustafi allt upp í 9.

Raunverkefni

Talnapíramídar

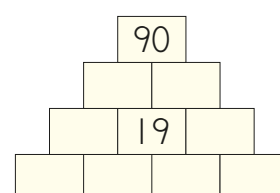
Notið verkefnablað 3.9a–b (*Talnapíramídar 1–2*) í verkefnahefti 3a.

Sjá lýsingu á þessu verkefni á bls. 64–65 í þessari bók. Nemendur reikna út og skrifa tölurnar sem vantar. Reglan er sú að tala er summa þeirra tveggja talna sem eru undir summunni. Til að leggja áherslu á frádrátt er gott að nota píramída þar sem tölur ofarlega í píramídanum eru gefnar upp; þá þurfa nemendur að nota frádrátt og reikna niður á við í píramídanum.

Kennari lætur nemendur sjálfa velja tölurnar (nota má verkefnablað 3.9b í verkefnahefti 3a) og síðan skiptast þeir á píramídanum. Þá verða þeir að finna lausnirnar, áður en þeir afhenda bekkjarfélaga sínum píramídan, til að ganga úr skugga um að hann sé leysanlegur.

Einnig má biðja nemendur að búa til píramída með til dæmis tölunni 90 efst. Gott er að gefa upp eina tölu í viðbót þannig að þeir geti ekki notað mjög einfaldar lausnir.

Hér koma margar lausnir til greina.



Viðfangsefni

- Sætiskerfið, uppbygging talnakerfis okkar. Talning með því að flokka söfn í tugi og skipting talna í tugi og einingar.
- Samlagning og frádráttur með tveggja stafa tölum.

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 104 Próf

[•] Skipta í tugi og einingar

Nemendur skipta tölunum í tugi og einingar, skrá tugina í vinstri hringinn (þar sem gildi tölustafsins kemur fram) og einingarnar í þann hægri.

[••] Reikna dæmi

Nemendur reikna dæmin. Það er í lagi ef nemendur skrifa svarið beint án þess að styðjast við myndirnar og án útreikninga.

► Bls. 105 Æfingasíða 1

[•] Búa til tugi

Nemendur lita réttan fjölda reita í hundraðreitatóflunar og skrá fjöldann á svarstrikinn.

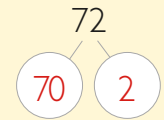
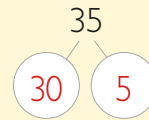
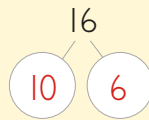
Aðalatriðið hér er að í hverjum dálki í hundraðreitatóflu eru 10 einingakubbar eða einingar. Hver tuglengja fyllir því upp í einn dálk. Nemendur eiga að hugsa verkefnið þannig að þeir raði saman tíu kubbum af lausu einingakubbum og búi til lengju sem jafnframt samsvarar einum dálki í hundraðreitatóflunni. Að lokum teikna þeir einingakubbana sem eftir eru inn í hundraðreitatófluna og byrja þannig á nýjum dálki.

[••] Skipta tölum í tugi og einingar

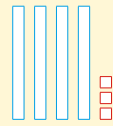
Nemendur eiga að skipta tölunum í tugi og einingar, skrá tugina á fyrri strikið eða í vinstri hringinn en einingarnar á síðara strikið eða í hægri hringinn. Nemendur skrifa gildi tugtölunnar, þ.e. sem 20 en ekki 2 tugi. Í upprifjuninni er samt sem áður gott að nota til skiptis báðar þessar framsetningar á tugum.

Próf

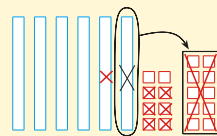
☐ Skiptu í tugi og einingar.



☐ Reiknaðu dæmin.



$$43 + 25 = 60 + 8 = 68$$



$$68 - 26 = 42$$

$$37 + 46 = 83$$

$$73 - 45 = 28$$

104

• Nemendur skipta tölunum í tugi og einingar.
•• Nemendur finna svörin við dæmunum. Þeir velja sjálfir hvaða aðferð þeir nota.

12 • Reikningur

Auðveldari verkefni

Gefið nemendum vísbendingar um að þeir geti notað myndirnar sem fylgja tveimur fyrstu dæmunum í verkefni [••] á bls. 104. Í síðustu verkefnunum tveimur geta þeir sjálfir teiknað tugi og einingar.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Hoppleikur utandyra eða í leikfimisalnum

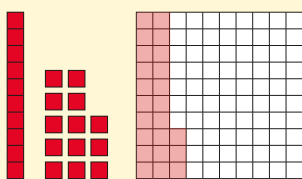
Kennari festir töluspjöld á gólfíð með góðu bili á milli, til dæmis tölurnar frá 0 til 40. Gott er að plasta spjöldin eða nota þykkan pappír. Nemendur eiga að hlaupa frá tölu til tölu eftir mismunandi fyrirmælum. Dæmi um fyrirmæli:

– Hoppið á allar sléttar tölur.

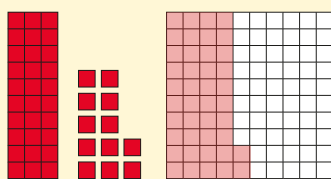
- Byrjið á 1, hoppið á aðra hverja tölu í hækkandi röð. (Hjálp getur verið í því að telja í hljóði: 2 – 3 hopp, 4 – 5 hopp ...)
- Byrjið á 3 og hoppið á þriðju hverja tölu áfram eftir talnaröðinni. (4 – 5 – 6 hopp, 7 – 8 – 9 hopp, 10 – 11 – 12 hopp ...)



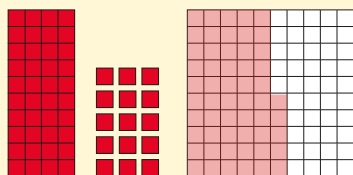
Búðu til tugi.



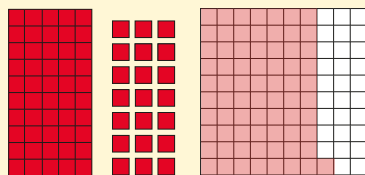
$$= 23$$



$$= 42$$

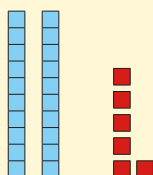


$$= 55$$

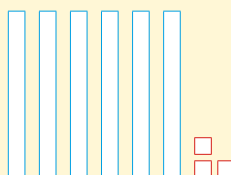


$$= 71$$

Skiptu tölunum í tugi og einingar.



$$26 = 20 + 6$$



$$63 = 60 + 3$$

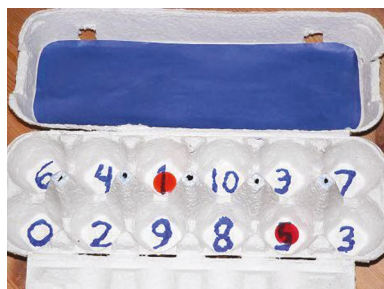


ÆFINGAHEFTI BLS. 32–37

105

- Nemendur líta réttan fjölda tuglengja og einingakubba í hundraðreitstöflu. Nemendur þurfa að átta sig á að tíu einingar fylla upp í heila tuglengju.
- Nemendur skipta tölunum í tugi og einingar.

Búa til dæmi með eggjabakka
Látið nemendur búa til fleiri dæmi. Tölurnar frá 0 til 9 eru skrifaðar í hólfin á eggjabakka. Tveir steinar, kubbar eða baunir eru settar í eggjabakkann. Nemendur hrista bakkann og búa til tveggja stafa tölu með tölunum sem steinarnir lenda á.



Hér hafa kubbarinn lent á tölunum 1 og 5. Þá getur nemandinn valið um hvort hann myndar töluna 15 eða 51.

Nemandi endurtekur nú leikinn. Hann á nú að draga minni töluna frá þeirri stærri. Hann býr til dæmi og skrifar það í reikningsheftið sitt.

Reikningur með auglýsingum

Nemendur klippa út vörumyndir úr ýmsum auglýsingabæklingum. Þeir fá 100 kr. til að versla fyrir þannig að vörurnar mega ekki kosta meira en 100 kr. samtals. Þeir líma vörumyndirnar í reikningsheftin sín, búa til dæmi og skrifa það við hliðina á viðkomandi mynd. Einhverjir nemendur munu sennilega prófa sig áfram með því að leggja saman verð tveggja hluta sem þá langar að kaupa, til að athuga hvort verðið fer yfir 100 kr. eður ei; aðrir munu nota frádrátt til að finna út hve mikið þeir eiga afgang eftir að þeir hafa keypt

Hugmyndir og athugasemdir

vöru. Með báðum aðferðunum fá nemendur góða reikningsþjálfun.

Viðfangsefni

- Samlagning og frádráttur með tveggja stafa tölum
- Að skilja orðadæmi

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 106 Æfingasíða 2

[•] Reikna dæmi

Nemendur skipta tölunum í tugi og einingar og reikna því næst dæmin. Gott er að skipta tölunum á þennan hátt en auðvitað er í lagi að nota aðrar aðferðir.

[••] Búa til talnadæmi og reikna síðan

Nemendur lesa orðadæmin og búa til tilsvareandi talnadæmi. Því næst leysa þeir dæmin. Bendið nemendum á að kennari hefur ekki fyrst og fremst áhuga á svarinu í sjálfu sér heldur að þeir geti breytt orðadæmi í talnadæmi.

► Bls. 107 Við vinnum saman

[•] Lesa orðadæmi og finna svörin

Þessi orðadæmi eru erfiðari en þau sem nemendur hafa fengist við áður. Því er gott ef þeir geta unnið saman tveir og tveir að lausn þeirra. Þeir geta lesið textann hver fyrir annan og því næst rökrætt um hvaða spurning felst eiginlega í textanum. Þeim getur verið hjálp í því að teikna mynd sem sýnir innihald textans.

Auðveldari verkefni

Í fyrsta orðadæminu um bekkina mun það hjálpa mörgum nemendum að nota áþreifanleg hjálpartæki, til dæmis 8 pappadiska (bekkir) og 19 kubba (persónur). Nemendur reyna þá að að setja „persónurnar“ á „bekkina“ þannig að annaðhvort sitji á bekkjunum tveir eða þrír eins og segir í dæminu. Að lokum telja þeir bekkina með tveimur „persónum“.

Æfingasíða 2

[•] Reiknaðu dæmin.

$$24 + 53 = \underline{77}$$

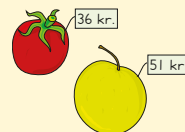
$$47 + 18 = \underline{65}$$

$$58 - 34 = \underline{24}$$

$$81 - 65 = \underline{16}$$

[••] Búðu til dæmi og reiknaðu síðan.

Nanna kaupir tómát á 36 kr. og epli á 51 kr. Hvað þarf hún að borga?



$$36 + 51 = \underline{87}$$

Óli kaupir gjöf sem kostar 45 kr. Hann borgar með hundraðkalli. Hvað fær hann til baka?



$$100 - 45 = \underline{55}$$

106

ÆFINGAHEFTI BLS. 36–45

12 • Reikningur

- Nemendur finna svörin við dæmunum. Þeir velja sjálfir reikningsaðferðina.
- Nemendur skrá reikningsdæmi við orðadæmin og leysa þau.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Hvers virði eru litirnir á fötunum mínum?

Nemendur fá uppgafna stigatöflu sem sýnir hvers virði mismunandi litir eru. Þar næst ganga þeir úr skugga um hvaða litur er á fötum þeirra og leggja saman stigin sem litirnir gefa.

Dæmi um gildi litanna:

- fjólublár = 10 stig
- blár = 9 stig
- rauður = 8 stig
- hvítur = 7 stig
- bleikur = 6 stig
- svartur = 5 stig
- brúnn = 4 stig
- grænn = 3 stig
- gulur = 2 stig
- aðrir litir = 1 stig

Til að gera verkefnið erfiðara má til dæmis tvöfalda stig hvers litar.

Bingó með orðadæmum

Sjá lýsingu á bls. 101

Lestu orðadæmin og finndu svörin.

Í garði eru 8 bekkir. Á hverjum bekk sitja ýmist 2 eða 3 menn. Samtals sitja 19 menn á bekkjunum. Á hve mörgum bekkjum sitja 2 menn?



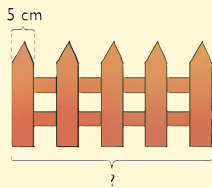
Á 5 bekkjum

Í tjörn nokkurri eru 10 froskar. Hve margir fætur eru á öllum froskunum samtals?



40 fætur

Fjalirnar í girðingunni eru 5 cm á breidd. Fjarlægðin milli plankanna er 5 cm. Hvað er girðingin breið?



45 cm

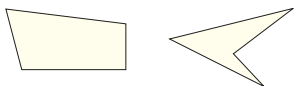
• Nemendur leysa orðadæmin. Gott er að tveir og tveir nemendur vinni saman þessa blaðsíðu.

13 Marghyrningar og hringir

Í þessum kafla er fjallað um rúmfræðileg form eins og hringi, þríhyrninga, ferhyrninga, fimmhyrninga og sexhyrninga. Í öllum þessum formtegundum eru undirflokkar; til dæmis er *rétt-hyrningur* ákveðin tegund *ferhyrninga* þar sem öll hornin eru rétt, þ.e.a.s. 90° . *Ferningurinn* er jafnframt rétthyrningur þar sem allar hliðarnar eru jafn langar.

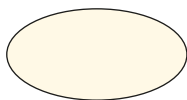
Nemendur munu ef til vill kalla ferning reglulegan ferhyrning. Það er í lagi því heitin eru ekki það mikilvægasta þótt kennarinn þurfi að sjálfsögðu að vera nákvæmur. Það sem mestu máli skiptir fyrir nemendur í 2. bekk er að beina sjónum að eiginleikum og einkennum formanna. Sem dæmi um slíkt má nefna fjölda hliða og horna á mismunandi formum.

- *Marghyrningur* er form sem afmarkast af beinum strikum. Hægt er að raða slíkum formum þétt hverju upp við annað.
- *Ferhyrningur* er slíkur marghyrningur með fjórar hliðar og fjögur horn. Bæði formin hér fyrir neðan eru því ferhyrningar:

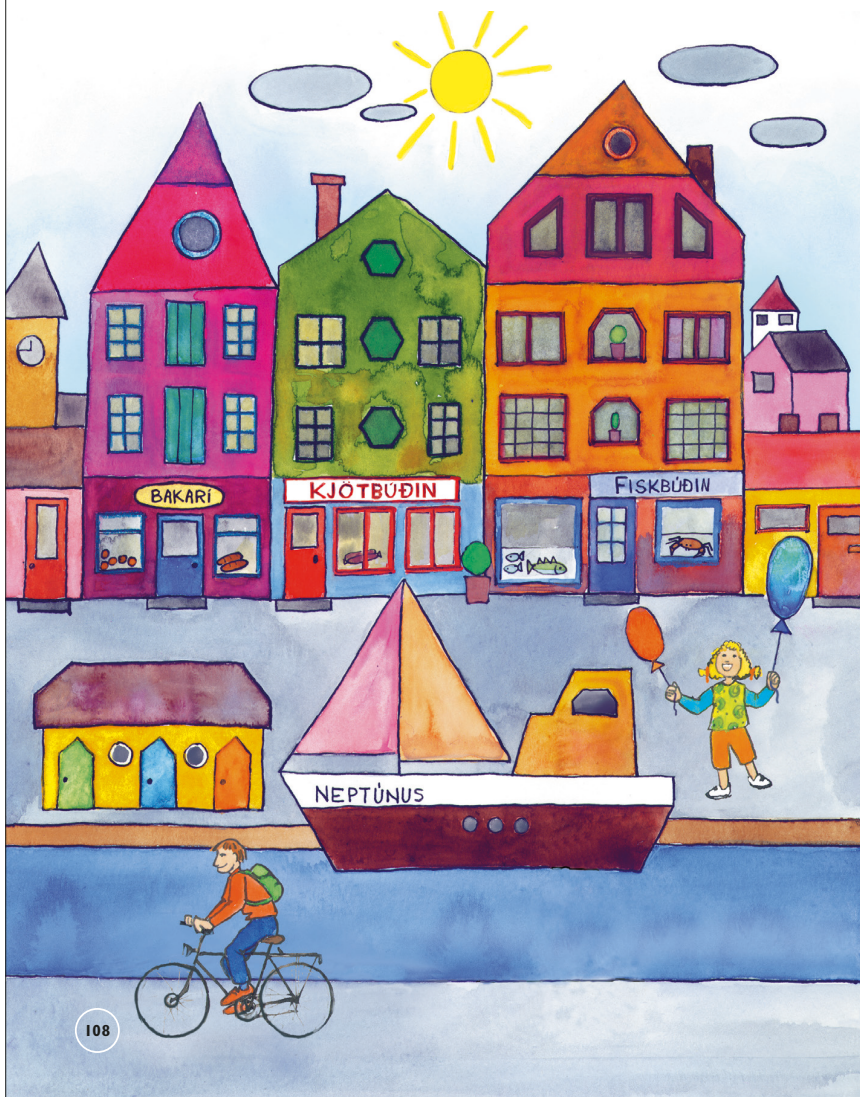


- *Þríhyrningur* er marghyrningur með þrjár beinar hliðar og þrjú horn.

Hringur er form þar sem allir punktarnir á hringferlinum eru jafn langt frá miðju hringsins. Formið *sporbaugur* (sporaskja) afmarkast af bognum ferli eins og hringurinn enda er sporbaugur stundum kallaður „aflangur hringur“, sjá eftirfarandi mynd. Brautir reikistjarna og halastjarna eru sporbaugar.



13 Marghyrningar og hringir



Viðfangsefni

- Marghyrningar og hringir í daglegu lífi

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 108

[•] Samræðumynd

Nemendur eiga að leita að rúmfræðiformum. Tvívíðu formin, sem hér um ræðir, eru þríhyrningar, ferhyrningar, fimmhyrningar, sexhyrningar, hringir og sporbaugar. Hér eru dæmi um spurningar sem eiga við þessa opnu:

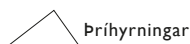
- Hvaða form eru á dyrum búðanna?
- Eru allar dyr alltaf ferhyrndar? Hvers vegna?

- Finnið þið fleiri ferhyrninga á myndinni? Eru allir ferhyrningarnir eins í laginu? Hvað er sérstakt við ferhyrninga?
- Hve mörg horn eru á ferhyrningi?
- Hvað eru margar hliðar á ferhyrningi? Er það alltaf svo að hliðar og horn séu jafn mörg?
- Athugið hvort þið getið fundið form með fleiri en fjórar hliðar. Hvað haldið þið að slík form kallist? Skoðið til dæmis miðgluggana í stærsta húsinu.
- Hvernig eru seglin á bátnum í laginu?
- Hve margar hliðar eru á þríhyrningum?
- Bæði sólín og skýin hafa ávalar eða bognar hliðar. Samt er munur á þessum formum. Hver er munurinn?

[•] Teiknaðu marghyrninga og hringi.



Ólíkir ferhyrningar



Ólíkir þríhyrningar



Ólíkir fimmhyrningar



Misstórir hringir

• Nemendur leita í samræðumyndinni, í kennslustofunni eða á öðrum stöðum að marghyrningum og hringjum. Þeir teikna formin sem þeir finna á rétta staði á blaðsíðunni.

109

- Veit einhver hvað hringlaga flötur kallast? Getið þið fundið slík form á myndinni?
- Hvaða form eru á dyrunum á húsinu sem stendur á höfninni? Hve margar hliðar eru á dyrunum?

Aðrar spurningar sem geta vakið nemendur til umhugsunar:

- Hvers vegna er bók ferhyrnd en ekki hringlaga?
- Er hægt að smíða bíl með þríhyrnum hjólum?

► Bls. 109

[•] Teikna rúmfræðileg form

Nemendur leita að rúmfræðiformum í kennslustofunni eða annars staðar. Þeir teikna formin, sem þeir finna, í réttan reit. Einnig má benda þeim á að klippa út myndir úr vikublöðum

eða auglýsingabæklingum og líma þær í nemendabókina eða reikningsheftið sitt.

Auðveldari verkefni

Látið nemendur vinna saman að því að leita að rúmfræðiformum í verkefnunum á bls. 109.

Erfiðari verkefni

Látið nemendur leita að formum sem eru:

- rétthyrningar
- ferningar
- jafnarma þríhyrningar, þ.e. þríhyrningar með tvær jafn langar hliðar
- jafnhliða þríhyrningar, þ.e. þríhyrningar með allar hliðar jafn langar

Hugmyndir og athugasemdir

Raunverkefni

Veggspjöld

Kennari útbýr fjögur A4-blöð eða A3-blöð handa nemendahópum þar sem efst er teiknaður annaðhvort þríhyrningur, ferhyrningur, fimmhyrningur eða hringur. Nemendur eiga síðan að teikna myndir á rétt blað eftir því hvaða form þeir finna. Að lokum má hengja blöðin upp í kennslustofunni og raða þeim eftir formtegund.

Rúmfræði með líkamanum

Nemendur geta búið til ýmis rúmfræðiform með líkamanum. Þeir geta lagst á gólfið og uppgötvað að þrjá þarf til að búa til þríhyrning og fjóra fyrir ferhyrning o.s.frv. Einnig má leggja fyrir þá spurninguna um hvort búa megi til þríhyrning með fleiri en þremur börnum. Hvað þarf þá mörg börn?

Ef snjór er úti geta nemendur myndað formin í snjónum eða búið þau til með snúrum eða greinum/spýtum.

Leit að rúmfræðiformum

Gott útverkefni er að leita að rúmfræðiformum í nærumhverfinu, t.d. formum á kirkjum, húsum og bílum. Nemendur fara út með blýant og blað og teikna skissur af því sem þeir sjá. Eigi skólinn stafræna mynda vél geta þeir tekið myndir og prentað þær út þegar inn í skólann er komið. Þá teikna þeir inn á myndirnar öll rúmfræðiformin sem þeir fundu.

Viðfangsefni

- Marghyrningar og hringir
- Flokkun mynda og forma
- Talning
- Súlurit

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 110

[•] Lita myndir

Nemendur lita rúmfræðiformin í réttum litum eða krossa með réttum lit í myndirnar í stað þess að lita þær. Mikilvægur tilgangur með þessu verkefni er að vekja athygli þeirra á að marghyrningar af einni ákveðinni tegund geta verið mismunandi í laginu. Flokkunin byggist á fjölda hliða og horna.

[••] Telja form og búa til súlurit

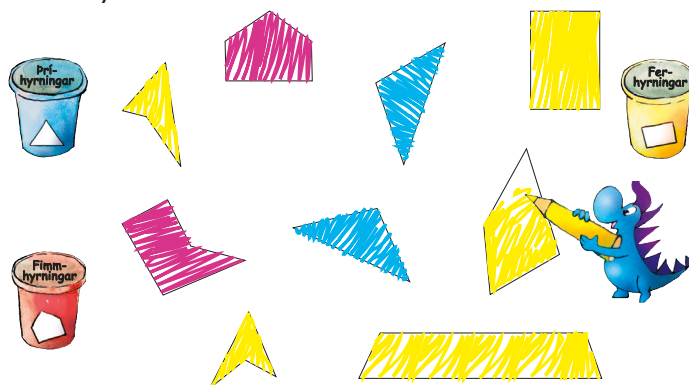
Nemendur telja hve mörg form þeir finna af hverri tegund. Þeir sýna niðurstöðurnar með því að lita samsvarandi fjölda reita í súluritinu. Þeir geta annaðhvort talið alla þríhyrningana fyrst og litað súluna á eftir eða merkt eitt og eitt form og litað jafnóðum einn og einn reit á réttum stað í súluritinu. Að lokum eiga nemendur að skrifa undir súlurnar hve mörg form voru af hverri tegund.

► Bls. 111

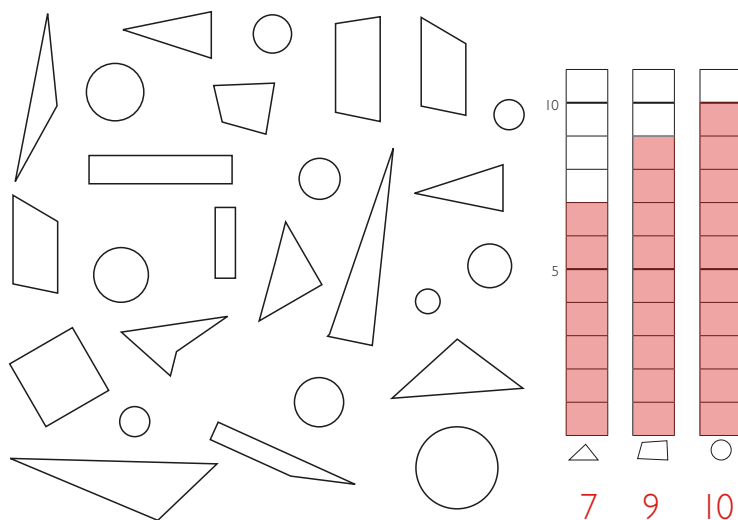
[•] Hvaða mynd er eins?

Verkefnið felst í að finna myndir með sama form og í sömu stærð, þ.e. myndir sem eru eins. Velja skal úr fjórum möguleikum en aðeins einn þeirra er eins og myndin til vinstri. Takið eftir að myndinni, sem er alveg eins, hefur verið snúið og kann því að lita öðruvísi út í augum einhverra en fyrirmyndin í dálkinum lengst til vinstri. Þegar farið er yfir þessi verkefni skiptir miklu að nemendur séu beðnir að segja frá því hvers vegna þeir völdu tiltekna mynd.

[•] Litaðu myndirnar.



[•] Hvað finnurðu marga?



110

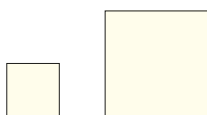
• Nemendur lita myndirnar í réttum lit eftir fjölda horna og hliða.

•• Nemendur telja alla þríhyrningana, ferhyrningana og hringina sem þeir finna og lita jafn marga reiti í réttu súlu.

13 • Marghyrningar og hringir

Viðbótarathugasemd vegna hugtakanna eins og einslaga:

Tvær myndir eru einslaga ef lögun þeirra er eins en þær geta verið misstórar.



Þessir ferningar eru einslaga. Ef tvær myndir eru hafa sama form og eru jafn stórar, er sagt að þær séu eins. Ef hægt er að hliðra annarri, snúa henni eða spegla hana þannig að hún falli ofan í hina eru þær eins.

Auðveldari verkefni

Verkefni [••] á bls. 110 má einfalda með því að nemendur lita myndirnar til vinstri á meðan þeir annaðhvort

telja eða lita í súluritið. Án slíks skipulags er erfiðleikum bundið að hafa yfirlit yfir hvaða myndir er þegar búið að telja!

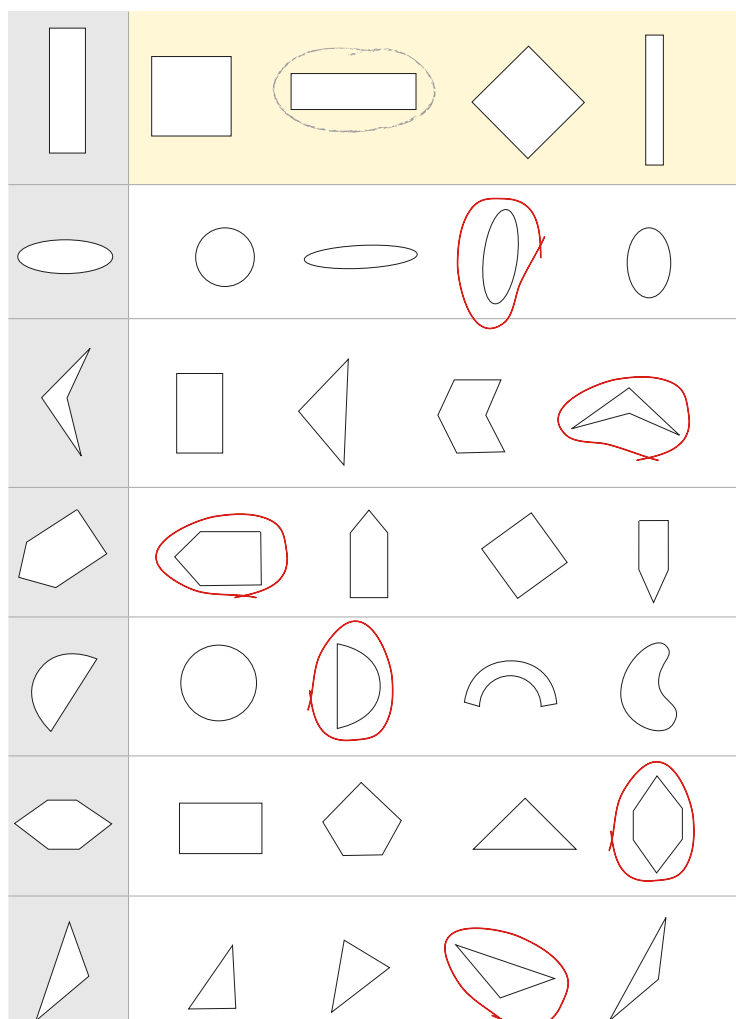
Verkefni [•] á bls. 111 verður auðveldara með því að setja bökunarpappír á upphaflegu myndina og teikna hana í gegn. Síðan má leggja bökunarpappírinn ofan á allar myndirnar fjórar með því að flytja hann til og snúa honum þar til í ljós kemur hvaða mynd er alveg eins og fyrirmyndin í dálkinum til vinstri.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Látið nemendur telja og búa til súlurit með formunum í verkefni [•] á bls. 109.

Flokka form

[.] Hvaða mynd er alveg eins?



• Nemendur draga hring um þá mynd sem er alveg eins og myndin til vinstri.

III

Hugmyndir og athugasemdir

Hver nemandi fær það verkefni að teikna og klippa út úr pappa nokkra þríhyrninga, ferhyrninga og fimmhyrninga. Það gerir verkefnið meira spennandi ef fjöldi hliða í forminu ákvarðast af því sem upp kemur á teningi sem nemandinn kastar upp (hann kastar aftur ef upp kemur 1 eða 2). Síðan mynda nemendur 3–4 manna hópa. Allir hafa með sér formin, sem þeir bjuggu til, og leggja þau í hrúgu á borðið. Nú á að flokka formin eftir fjölda hliða. Niðurstöðurnar skal að lokum sýna í súluriti. Kennari getur bent nemendum á að búa til „óvenjuleg“ form áður en þeir byrja að teikna.

III

Viðfangsefni

- Rúmfræðileg mynstur
- Rúmfræðileg form: hringir og marghyrningar

Búnaður

- Litblýantar
- Teningur

Kennsluleiðbeiningar

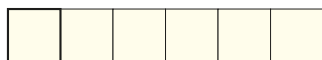
► Bls. 112

[•] Halda áfram með mynstrin

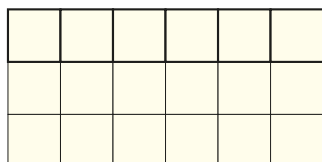
Nemendur eiga að uppgötva í hverju mynstrin eru fólgin og halda áfram með þau.

Kennari segir nemendum að mynstur felist í eins konar lotu sem endurtekur sig aftur og aftur. Í stærðfræði eru mynstur mjög algeng. Dæmi um slíkt er að telja upp sléttar tölur. Á undan tölunni 20 er ekki svo auðvelt að sjá mynstur en síðan kemur: tuttugu og tveir, tuttugu og fjórir, tuttugu og sex og tuttugu og átta. Síðan byrjum við á nýjum tug, þrjátíu, og lotan endurtekur sig: þrjátíu og tveir, þrjátíu og fjórir, þrjátíu og sex og þrjátíu og átta. Þá kemur nýr tugur, fjörutíu, og þannig áfram. Þetta mynstur heldur áfram óendanlega! Þegar sléttar tölur eru skrifaðar kemur fram lota með tölum sem enda á 0, 2, 4, 6 og 8. Þetta mynstur byrjar í 0 og heldur áfram óendanlega.

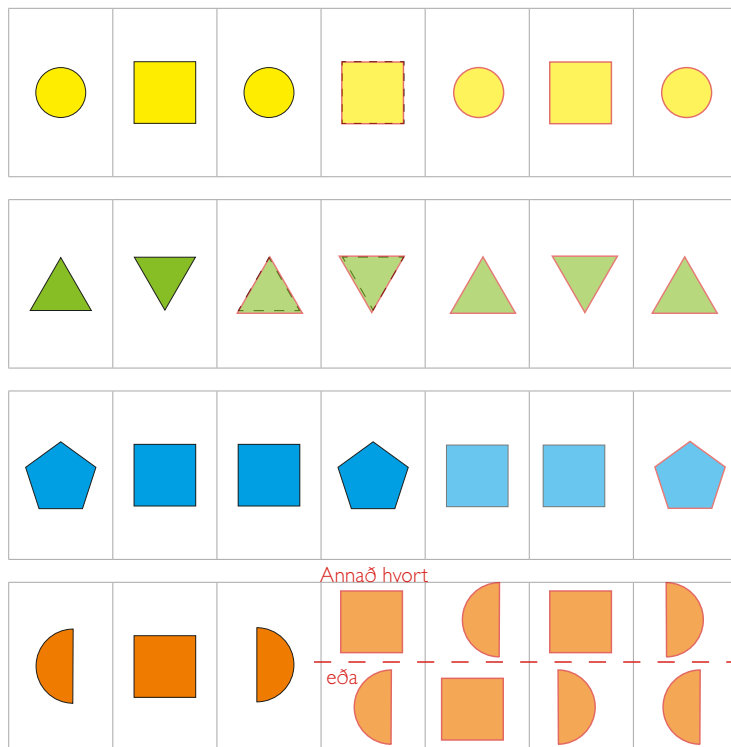
Mynstur með sléttu tölunum má sjá utan skólans; til dæmis eru húsnúmerin öðrum megin götu alltaf sléttar tölur. Rúmfræðileg mynstur birtast reyndar á mörgum stöðum utan stærðfræðibókarinnar. Hvetjið nemendur til að leita að mynstrum og tilgreina í hverju lotan er fólgin. Til dæmis er rúðunet mynstur. Líta má á röð sem mynstur þar sem lotan er ferningur sem er endurtekinn til hægri.



Einnig má líta á efstu röðina sem lotu sem er endurtekin niður rúðunetið.



[•] Haltu áfram með mynstrin.



[•] Búðu til mynstur.



112

- Nemendur ljúka við að teikna og líta mynstrin.
- Nemendur teikna mynstur að vild og líta það.

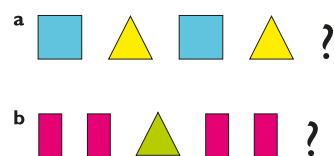
13 • Marghyrningar og hringir

Kennari og nemendur leita að mynstrum:

- Sér einhver ykkar rúmfræðileg mynstur hér í stofunni? (Nemendur geta skoðað gólfplisar, loftplötur eða teppi.)
- Er einhver með mynstur á fötunum sínum?

Á þessari blaðsíðu eiga nemendur að skoða ýmis rúmfræðileg form sem er raðað saman í mynstur. Gott er að kennari sýni þeim nokkur dæmi, annaðhvort með því að leggja kubba á myndvarpa eða teikna á töfluna.

Hér á eftir má sjá að mynstur hefur verið búið til með ferhyrningum og þríhyrningum. Hvaða form á að koma næst? Hver er lotan í mynstrinu?



Í a-lið á næsta form að verða ferningur en í b-lið verður næsta form þríhyrningur. Í a-lið felst lotan í tveimur formum, ferningi og þríhyrningi. Í b-lið felst lotan í þremur formum, tveimur rétthyrningum og einum þríhyrningi. Kennari sýnir nemendum tengslin milli sléttu talnanna, þar sem tölurnar enda á 0, 2, 4, 6 eða 8. Lotan er því fimm tölur sem eru endurteknar aftur og aftur.

Ekki er endilega eitt rétt mynstur í verkefnunum á bls. 112. Nemendur geta til dæmis í þriðja verkefninu skilið það svo að í lotunni séu öll

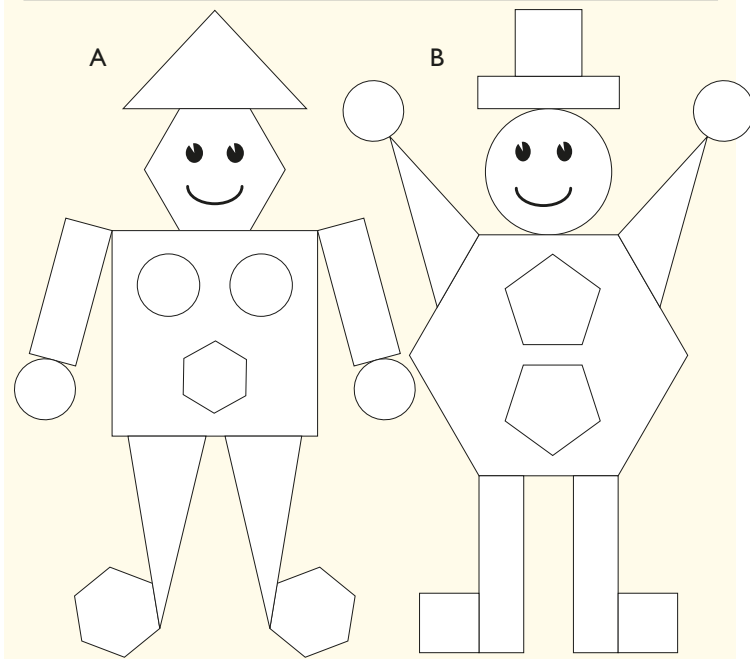
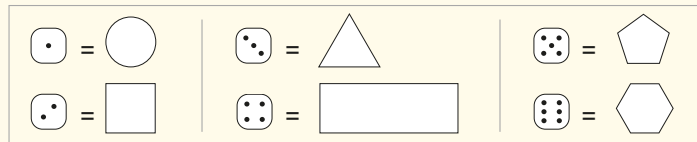
SPIL Hver er fyrstur að lita?

LEIKREGLUR

Fjöldi leikmanna: 2

Búnaður: Teningur, litblýantar.

Leikmenn kasta teningi til skiptis. Þeir lita á myndinni sinni formið sem teningurinn segir til um. Hvor er á undan að ljúka við myndina?



• Spilið þjálfar nemendur í að þekkja einkenni og eiginleika rúmfræðiforma.

113

fjögur formin. Þá verða næstu form fimmhyrningur, ferningur, ferningur og fimmhyrningur. Í neðsta verkefniinu geta þeir hugsað þannig að lotan sé myndirnar þrjár þannig að næsta mynd verði hálfhringur með bognu hliðina til vinstri. Þeir geta einnig litið svo á að ferningur eigi að vera milli allra hálfhringja og þá verður næsta form ferningur.

[••] Búa til mynstur

Nemendur búa til mynstur. Þeir velja sjálfir hve mörg form eiga að vera í lotunni og hvaða form þeir nota.

► Bls. 113

[•] Hvor er á undan að lita myndirnar (spil)

Fjöldi leikmanna: 2.

Búnaður: Teningur, litblýantar.

Noti leikmenn sömu bókina verða þeir að koma sér saman um hvor hafi mynd A og hvor hafi mynd B. Þeir kasta teningi til skiptis. Í hverri umferð eiga þeir að lita form á myndinni sinni. Fá leikmaður til dæmis 1 á teningnum litur hann einn hring. Ef engir hringir eru eftir til að lita situr hann hjá í þeirri umferð. Sá vinnur sem er á undan að lita öll formin í myndinni sinni.

Leikmenn geta einnig notað hvor sína bók. Verði það ofan á þurfa þeir að ákveða, áður en spilið hefst, að báðir leikmenn skuli fyrst fylla mynd A. Leikreglurnar eru þær sömu.

Þriðja afbrigðið er þannig að nemendur nota hvor sína bók en þurfa að lita báðar myndirnar til að vinna. Leikreglurnar eru samt sem áður þær sömu.

Hugmyndir og athugasemdir

Auðveldari verkefni

Látið nemendur vinna saman að verkefnum þessarar opnu. Gott er að þeir lýsi mynstrunum á bls. 112 munnlega áður en þeir taka ákvörðun um næsta form: „Fyrst kemur hringur, svo er ferningur, síðan kemur hringurinn aftur ...“

Erfiðari verkefni og raunverkefni

Eigin mynstur nemenda

Nemendur geta búið til mynstur hver fyrir annan; þau mega gjarnan vera flóknari en þau sem eru á bls. 112. Einn teiknar fyrstu lotu mynstursins og annar heldur áfram með mynstrið.

Þar að auki geta þeir æft sig í að útskýra mynstrin. Einn nemandi lýsir mynstrinu en annar teiknar og litar eftir lýsingu þess fyrrnefnda án þess að sjá mynstrið.

Nemendur geta einnig búið til mynstur á mynsturblað, sjá verkefna-blöð 3–5 (*Mynstur 1–3*) í verkefna-hefti 1a.

Fylgja mynstri

Látið nemendur vinna verkefna-blöð 6–7 (*Fylgdu mynstrinu 1–2*) í verkefna-hefti 1a. Þeir eiga að teikna með því að fylgja ákveðnu mynstri. Þá kemur fram mynd. Gott er að nota frekar breiðan litblýant þannig að myndin verði eins greinileg og hægt er.

Kartöflustimplar

Nemendur skipta allstórum kartöflum til helminga og skera út í skurðfletina alls kyns myndir, gjarnan rúmfræðileg form. Síðan dýfa þeir kartöflunum í málningu og stimpla á hvítt blað og nota þannig ýmiss konar myndir til að búa til mynstur.

Viðfangsefni

- Að bera kennsl á og teikna rúmfræðileg form

Búnaður

- Litblýantar
- Ef til vill litapappír, skæri og lím

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 114

[•] Telja form og draga strik

Nemendur eiga að draga strik frá hverju spjaldi í rétta mynd. Þeir eiga þannig að draga strik frá spjaldinu sem á stendur: „Ég á 4 □“ í myndina sem er með fjóra ferninga.

Í upprifjuninni geta þeir lýst þeim ólíku formum sem hver mynd er samsett úr.

- Á hvaða mynd eru fjórir ferhyrningar? (Þeirri sem er efst til vinstri.)
- Hvaða önnur form eru í þeirri mynd? (Sjö hringir og einn þríhyrningur.)
- Hvernig er þríhyrningurinn? (Til dæmis: Hann er láréttur neðst og oddurinn snýr upp.)
- Hver er munurinn á þríhyrningi og ferhyrningi? (Til dæmis hefur þríhyrningurinn þrjár hliðar og þrjú horn en ferhyrningurinn hefur fjögur af hvoru.)

► Bls. 115

[•] Þríhyrningamyndir

Nemendur eiga að teikna myndir þar sem einungis eru notaðir þríhyrningar.

[••] Ferhyrningamyndir

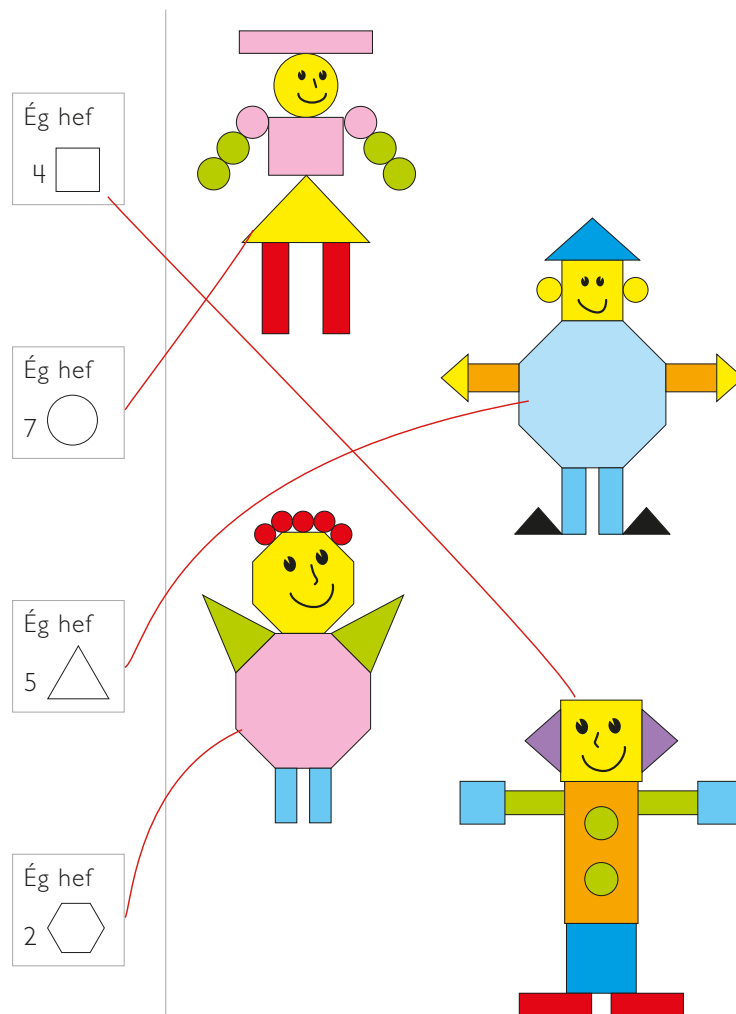
Nemendur eiga að teikna myndir þar sem einungis eru notaðir ferhyrningar.

Nemendur mega gjarnan sýna hver öðrum teikningarnar sínar. Það geta þeir gert tveir og tveir saman, í litlum hópum eða jafnvel sýnt teikningarnar allri bekkjardeildinni í einu.

Auðveldari verkefni

Nemendur geta notað tilbúna (ljósritaða) þríhyrninga og ferhyrninga við verkefni á bls. 115, sjá

[•] Dragðu strik í rétta mynd.



114

• Nemendur draga strik frá hverri lýsingu til vinstri í myndina sem passar við lýsingu.

13 • Marghyrningar og hringir

verkefnablað 46 (Þríhyrningur – Ferhyrningur – Hringur) í verkefnahefti 2a. Þeir líma formin á A4-blað og síðan má hengja myndirnar upp í kennslustofunni.

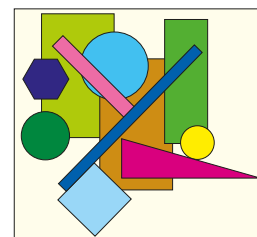
Erfiðari verkefni og raunverkefni

Nemendur búa til stærri myndir en þær sem nemendur búa til á bls. 115. Nota má ljósritunarblað 10 (Punkta-blað) aftast í þessari bók. Gott er stækka það í ljósrituninni upp í A3-stærð. Síðan má skreyta myndina með mýnstrum úr marghyrningum.

Nemendur geta einnig klippt út þríhyrninga og ferhyrninga úr pappír eða efni og notað úrklippurnar til að búa til mýnstur eða myndir, sjá verkefnablað 46 (Þríhyrningur – Ferhyrningur – Hringur) í verkefnahefti

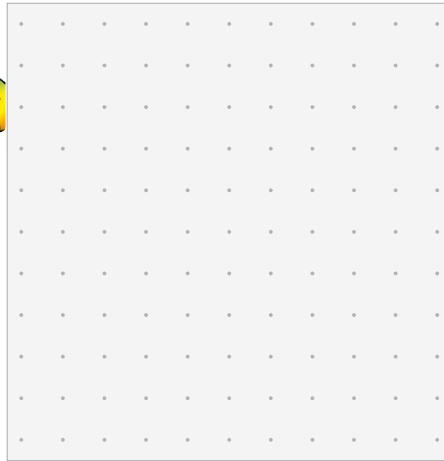
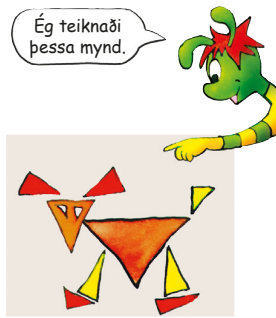
2a. Einnig geta þeir notað aðra marghyrninga í mýnstrin sín. Á verkefnablaði 48 (Reglulegir marghyrningar) eru margir reglulegir marghyrningar sem má klippa út og nota. Marghyrningana má ljósrita á pappír í alls kyns litum.

Myndlistarsýning

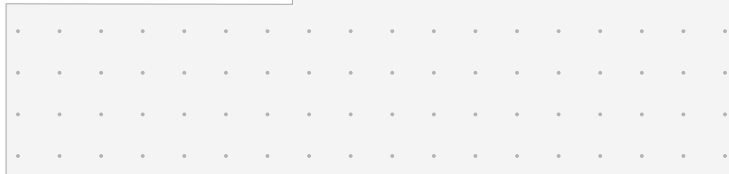


Margir listamenn hafa notað rúmfræðiform sem uppistöðu í listaverk sín, m.a. Piet Mondrian, Sándor

[·] Teiknaðu þríhyrningamynd.



[·] Teiknaðu ferhyrningamynd.



- Nemendur búa til mynd úr eintómum þríhyrningum.
- Nemendur búa til mynd úr eintómum ferhyrningum.

Bortnyik, Lajos Kassák, Victor Vasarély, Vasilij Kandinski, Guðmunda Andrésdóttir, Karl Kvaran, Nína Tryggvadóttir, Valtýr Pétursson, Þorvaldur Skúlason o.fl.

Ef leitað er á netinu eða í lista-
verkabókum má finna mörg dæmi
um fallegar myndir sem geta verið
nemendum innblástur fyrir eigin lista-
verk.

Búa til myndir

Látið nemendur búa til myndir
svipaðar þeim sem eru á bls. 114.
Kennari útbýr miða með tölunum
1–9 og kemur þeim fyrir í litlum
kassa (nemendur geta einnig kastað
upp teningi með 10 tölum). Þar að
auki þarf miða í öðrum kassa með
ýmsum rúmfræðiformum sem
nemendur eiga að nota. Nemendur

draga tiltekinn fjölda miða úr
hvorum kassa og fá við það fyrirmæli
um hvaða form eigi að nota í
myndina og hve mörg af hverju. Þeir
geta annaðhvort teiknað formin
sjálfir eða notað rúmfræðiform af
verkefnablaði 46 (*Þríhyrningur*
– *Ferhyrningur* – *Hringur*) í verkefna-
hefti 2a. Þegar myndirnar eru
tilbúnar eru þær hengdar upp til
sýningar í kennslustofunni.

Viðfangsefni

- Bera kennsl á marghyrninga og hringi

Búnaður

- Litblýantar
- Reglustika

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 116 Próf

[•] Nemendur fara eftir fyrirmælum kennara

Kennari segir nemendum hvað þeir eiga að teikna. Sjáið til þess að allir séu tilbúnir með blýantinn sinn og að þeir hafi skilið hvað þeir eiga að gera. Kennari segir til dæmis:

- Teiknið þríhyrning. Við hliðina á honum eigið þið að teikna hring.

Kennari endurtekur fyrirmælin einu sinni eða tvisvar.

[••] Bera kennsl á form

Nemendur eiga að þekkja þríhyrninga, ferhyrninga og hringi og lita þá í réttum litum.

[•••] Finna formið sem er eins

Nemendur draga hring um eitt af formunum fjórum í hverri línu sem eru eins og myndin í vinstri dálki. Myndirnar eiga því að vera af sömu lögun og í sömu stærð.

► Bls. 117 Æfingasíða 1

[•] Hve margar hliðar?

Nemendur eiga að telja hliðarnar í hverjum marghyrningi og skrá fjöldann inn í hvern hyrning. Sýrjið þá um tengslin milli fjölda hliða og horna. Eru hornin alltaf jafn mörg og hliðarnar?

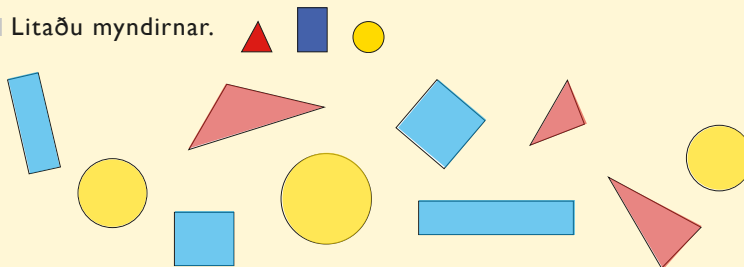
[••] Teikna marghyrninga

Nemendur eiga að ljúka við marghyrningana þannig að myndirnar verði með réttan fjölda hliða. Biðjið þá að bera teikningar sínar saman. Þá mun koma í ljós að ferhyrningar geta verið mjög misjafnir en hliðarnar eru ætíð jafn margar. Bendið nemendum á að allar hliðarnar eiga að vera beinar.

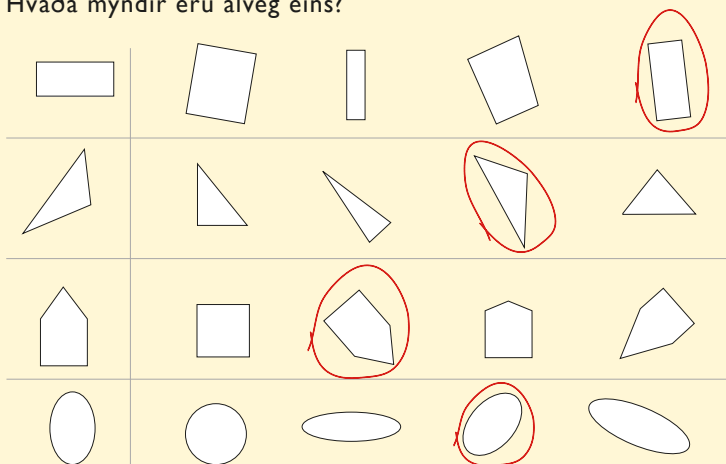
Próf



Litaðu myndirnar.



Hvaða myndir eru alveg eins?



116

- Nemendur fara eftir fyrirmælum kennara.
- Nemendur lita myndirnar samkvæmt fyrirmælunum.
- Nemendur skoða myndina til vinstri í hverri línu og draga hring um þá mynd sem er alveg eins.

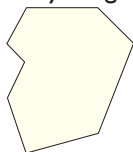
13 • Marghyrningar og hringir

Auðveldari verkefni

Verkefni á bls. 117 verða auðveldari ef kennari byrjar á því að teikna þríhyrning, ferhyrning og fimmhyrning á töfluna og telur hliðarnar skýrt og greinilega á hverju formi.

Erfiðari verkefni

Á bls. 117 er sjöhyrningur. Biðjið nemendur að búa til aðra sjöhyrninga – og ef til vill einnig átthyrninga. Mikilvægt er að þeir búi til marga af hvorri tegund til að þeir uppgötvu að myndirnar geta verið afar mismunandi. Munið að hliðarnar geta einnig legið „inn á við“. Þetta er einnig átthyrningur:



Hvað getur nemendahópurinn í sameiningu búið til marga mismunandi átthyrninga?

Raunverkefni

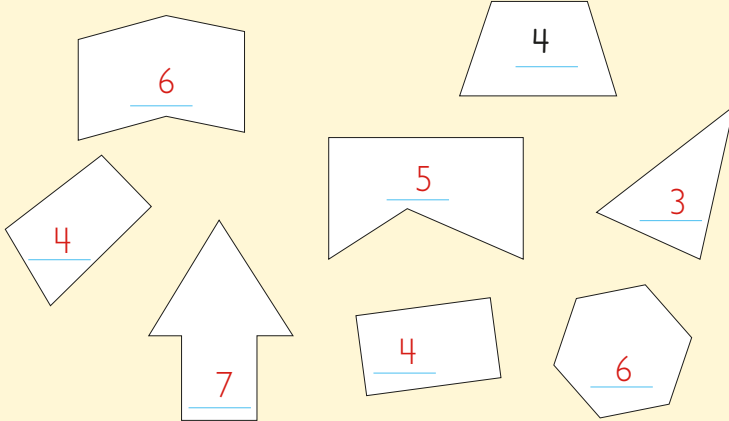
Veggspjöld

Kennari útbýr fjögur A4-blöð eða A3-blöð handa nemendahópum með mynd af þríhyrningi, ferhyrningi, fimmhyrningi eða hring efst á blöðunum. Síðan eiga nemendur að teikna myndir á rétt blað af þeim formum sem þeir finna. Að lokum eru blöðin hengd upp í kennslustofunni, flokkuð eftir formtegundinni.

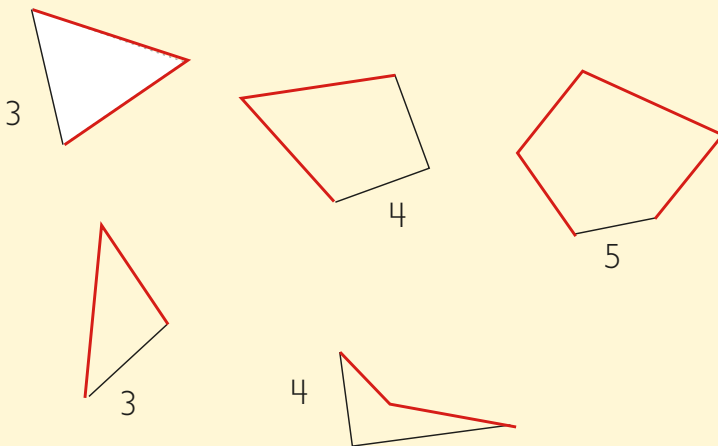
Rúmfræði með líkamanum

Nemendur geta búið til ýmis rúmfræðiform með líkamanum. Þeir geta lagst á gólfíð og uppgötvað að þrjá nemendur þarf til að búa til þríhyrning og fjóra fyrir ferhyrning o.s.frv.

Hvað eru hliðarnar margar?



Ljúktu við að teikna marghyrningana.



ÆFINGAHEFTI BLS. 46–48

117

* Nemendur telja hliðarnar í hverjum marghyrningi og skrá svörin.

** Nemendur teikna marghyrninga með eins margar hliðar og tölurnar sýna. Gott er að nota reglustiku til að hliðarnar verði beinar.

Erfiðara verkefni er að kanna hve fáa nemendur þarf en geta samt sem áður búið til ferhyrning. Getur einn nemandi gert það? En tveir?

Ef snjór er úti geta nemendur myndað formin í snjónum eða búið þau til með snúrum eða greinum/spýtum.

Leit að rúmfræðiformum

Gott útverkefni er að leita að rúmfræðiformum í nærumhverfinu, t.d. formum á kirkjum, húsum og bílum. Nemendur fara út með blýant og blað og teikna skissur af því sem þeir sjá. Eigi skólinn stafræna myndavél geta þeir tekið myndir og prentað þær út þegar inn í skólann er komið. Þá teikna þeir inn á myndirnar öll rúmfræðiformin sem þeir finna.

Teikna marghyrninga (spil)

Fjöldi leikmanna: 2–3.

Búnaður: Teningur með 10 tölum (ef til vill spilaskífa með tölunum 1–10 (verkefnablað 85 (*Spilaskífa með 10 svæðum*)) í verkefnahefti 2b og blað til að teikna á.

Tilgangurinn með spilu er að auka skilning nemenda á að marghyrningar af sömu tegund geta verið mismunandi í útliti. Það er einungis fjöldi hliða og horna sem þeir eiga sameiginlegt og bera því sama heiti. Sá vinnur sem er fyrstur að búa til 10 ólíka marghyrninga.

Leikreglur: Leikmaður kastar teningi og teiknar á blaðið marghyrning með jafn margar hliðar og talan, sem upp kemur á teningnum, segir til um. Ef andstæðingurinn viðurkennir að

Hugmyndir og athugasemdir

marghyrningurinn hafi réttan fjölda hliða fær leikmaðurinn 1 stig. Fáir marghyrningurinn hans ekki viðurkenningu hinna leikmannanna krossar hann yfir marghyrninginn til að auðvelt sé að sjá að hann gefur ekki stig. Nú á næsti leikmaður leik. Þannig heldur spilið áfram þar til einn leikmannanna hefur teiknað 10 viðurkennda marghyrninga á blaðið sitt.

Athugið: Ef teningurinn sýnir 1 eða 2 verður leikmaður að sitja hjá í þeirri umferð og sá næsti á leik

Viðfangsefni

- Teikna og bera kennsl á marghyrninga og hringi
- Samsettar myndir

Búnaður

- Ef til vill reglustika

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 118 Æfingasiða 2

[•] Teikna marghyrninga

Nemendur teikna ýmsa marghyrninga með því að draga strik milli punktanna á hringferlunum. Þeir ákveða sjálfir hve margar hliðar eiga að vera á marghyrningunum. Best er að nemendur noti reglustiku við þetta verkefni. Inn í hringina skrá þeir fjölda hliða í hverjum marghyrningi.

[••] Finna hvaða form eru notuð

Nemendur eiga að finna úr hvaða formum myndirnar nr. 1 og 2 eru settar saman. Hver mynd er sett saman úr tveimur formanna A–E.

Nemendur geta skipt myndunum með striki til að kanna úr hvaða formum þær eru myndaðar.

► Bls. 119

[•] Þrír í röð (spil)

Fjöldi leikmanna: 2–3.

Búnaður: Bréfaklemmur, blýantur.

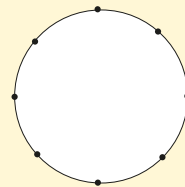
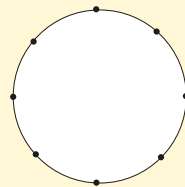
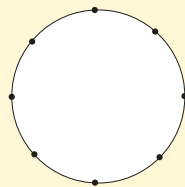
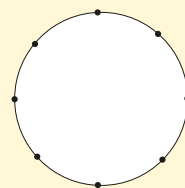
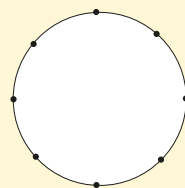
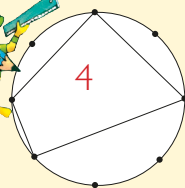
Leikmenn fylla reitina níu með myndum sem eru á spilaskífunni. Síðan snúa þeir til skiptis bréfaklemmu á spilaskífunni. Leikmenn, sem hafa teiknað á spilaborðið sitt myndina, sem bréfaklemman lendir á, krossa yfir hana. Aðeins má krossa yfir eina mynd í hverri umferð; jafnvel þótt leikmaður hafi teiknað tvær myndir af sama formi má hann aðeins krossa yfir aðra þeirra. Sá vinnur sem er fyrstur að fá þrjá krossa í röð, lárétt, lóðrétt eða á ská.

Nota má tening í stað spilaskífunnar. Þá skrifa leikmenn tölurnar 1–6 í reitina sex á spilaskífunni. Ef teningurinn lendir á 1 á að krossa yfir þann reit á spilaborðinu sem myndin í reit 1 á spilaskífunni er af.

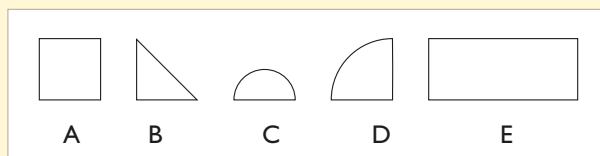
Þetta spil má fara fram í heilli bekkjardeild. Þegar nemendur hafa fyllt út í spilaborðið sitt með

Æfingasiða 2

Teiknaðu mismunandi marghyrninga.



Myndirnar hér á eftir eru búnar til úr tveimur af formunum A–E. Finndu hvaða form eru notuð í hverri mynd.



A og D

B og E

B og D

118

* Nemendur teikna mismunandi marghyrninga. Hliðarnar eiga að vera á milli punktanna á hringnum.
** Nemendur finna út hvaða tvö form hafa verið notuð til að búa til myndirnar 1, 2 og 3.

ÆFINGAHEFTI BLS. 46–49

13 • Marghyrningar og hringir

myndum af spilaborðinu snýr kennari (eða nemandi) bréfaklemmunni og segir upphátt á hvaða formi hún stoppar. Þeir sem hafa slíkt form á spilaborðinu sínu krossa yfir það. Fyrst skal keppa að því að fá „þrjá í röð“ en seinna má hafa þá reglu að sá vinni sem er fyrstur að fylla allt spilaborðið með krossum.

Auðveldari verkefni

Kennari ljósritar verkefni [••] á bls. 118 og klippir út myndirnar A–E svo að nemendur geti sett myndirnar saman á áþreifanlegan hátt. Þannig geta þeir kannað úr hvaða formum hver af myndunum nr. 1, 2 og 3 er búin til. Hentugt getur verið að stækka myndirnar þegar þær eru ljósritaðar.

Erfiðari verkefni

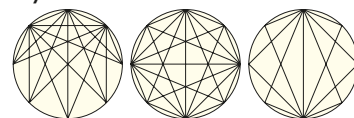
Notið verkefnablað 3.51 (Form úr tveimur þríhyrningum) í verkefnahefti 3b. Nemendur eiga að klippa þríhyrninga út og búa til mismunandi myndir með tveimur þeirra.

Raunverkefni

Mynd úr garni

Teikna má hringi, eins og þá sem eru efst á bls. 118, á trébretti í hæfilegri stærð. Naglar eru negldir í punktana og nemendur búa til mynd með því að festa langan garnspotta í naglana.

Með því að nota mismunandi nagla geta nemendur búið til falleg mynstur.



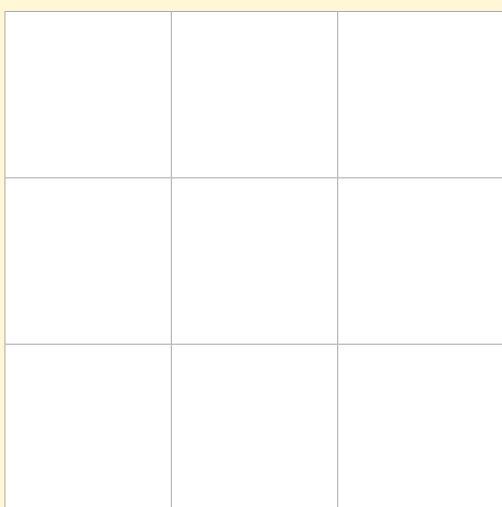
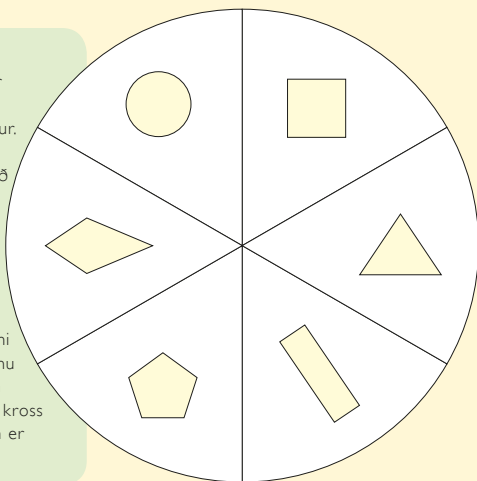
SPIL Þrír í röð

LEIKREGLUR

Fjöldi leikmanna: 2–3 eða allur nemendahópurinn.
Búnaður: Bréfastemma, blýantur.

Hver leikmaður fyllir rúðunetið með formum af spilaskífunni. Þeir velja sjálfir hvort þeir vilja hafa mörg mismunandi form eða t.d. marga hringi og fá eða engin önnur form.

Leikmenn snúa bréfastemmunni til skiptis og krossa í rúðunetinu yfir formið sem bréfastemman lendir á. Aðeins má setja einn kross í hverri umferð. Sá vinnur sem er fyrstur að fá þrjá í röð.

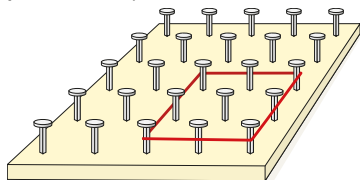


• Í spílinu þjálfast nemendur í að þekkja ýmsa marghyrninga.

119

Pinnabretti

Ef pinnabretti er til reiðu er hægt að búa til ýmsa ólíka marghyrninga með teygjum. Nemendur geta síðan teiknað myndirnar, sem þeir búa til á pinnabrettið, á punktablað (ljósrítunarblað 10 (Punktablað) aftast í þessari bók).



Ljósrítunarblað 10

Punktablað



Marghyrningar utanhúss

Nemendur búa til marghyrninga utanhúss og nota sjálfa sig sem „nagla“. Þeir nota snæri eða teygju á milli sín.

- Hve marga nemendur þarf til að búa til ferhyrning, sjöhyrning eða tíhyrning?

Hugmyndir og athugasemdir

14 Rúmfræðiform

Í þessum kafla munu nemendur kynnast þrívíðum formum eins og sívalningum, ferstrendingum, kúlum og píramídum. Þeir munu læra að þekkja einhverja af eiginleikum og einkennum þessara forma og bera kennsl á þau af myndum. Auk þess munu þeir læra um hvernig þessi form eru byggð upp af tvívíðum flötum. Loks munu þeir læra að nota hugtök eins og *horn*, *hliðarbrún* og *flötur* þegar þrívíðum formum eða hlutum er lýst.

Viðfangsefni

- Heiti, eiginleikar og einkenni sívalninga, ferstrendinga, kúlna og píramída
- Bera kennsl á þessi form í daglegu lífi og á myndum

Búnaður

- Ýmis rúmfræðileg form og hlutir eins og kassar, pappahólkur úr salernisrúllum, kúlur og fleira þess háttar

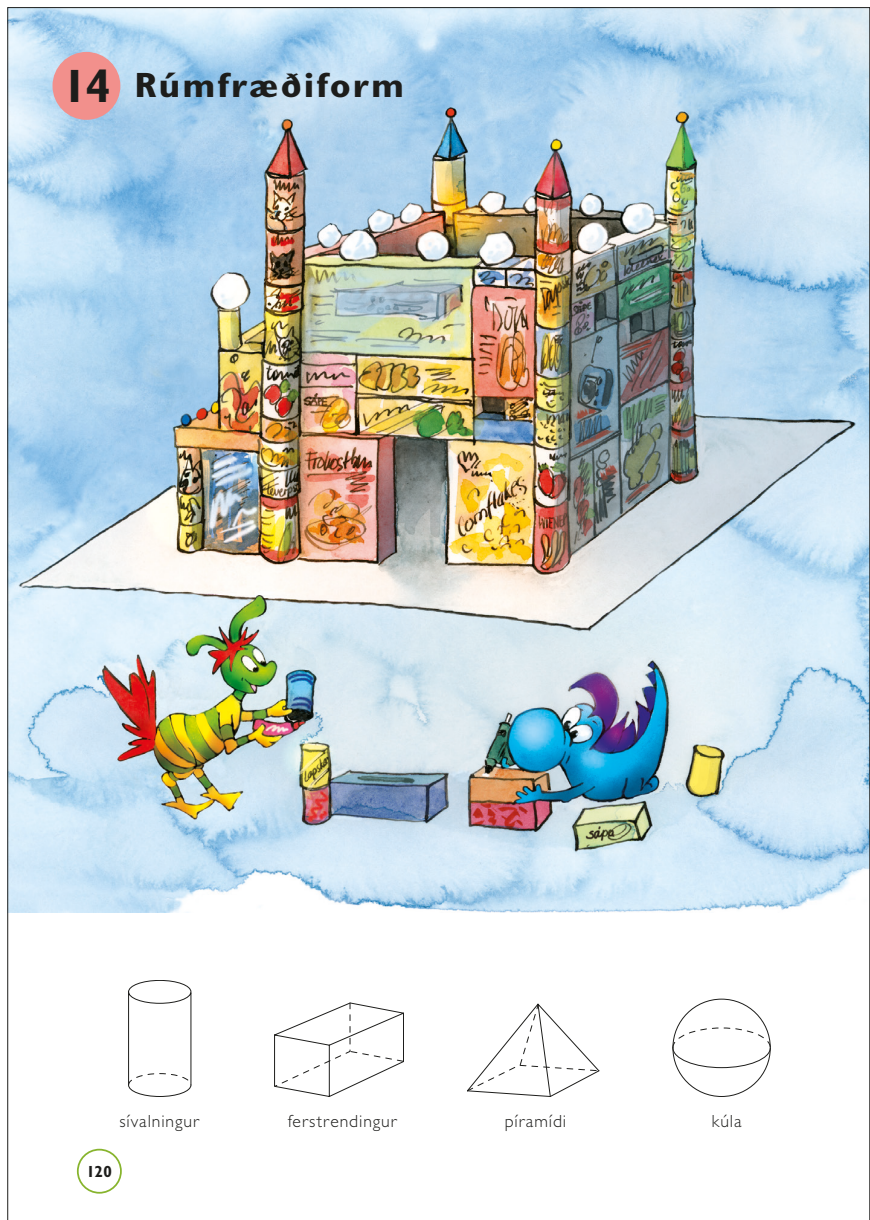
Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 120

[•] Samræður um þrívíða hluti
Kennari gengur út frá myndinni í samræðum við nemendur um þrívíða hluti. Spyrjið nemendur hvort þeir hafi einhvern tímann séð formin fjögur sem eru teiknuð neðst á blaðsíðunni. Nokkur dæmi um slík form eru gefin á bls. 121.

Mælt er sérstaklega með því að kennari hafi með sér áþreifanleg dæmi um slíka hluti þannig að nemendur geti þreifað á þeim og séð þá frá fleiri en einu sjónarhorni. Leggið áherslu á eiginleika hinna ýmsu forma:

- Kennari lyftir pappahólk innar úr salernispappír og spyr: *Hvað kallast þetta form? (Sívalningur.)*
- Hafið þið séð aðra sívalninga áður?
- Hvað er sérstakt við formið á sívalningi? (Til dæmis að grunnfletirnir – eða endafletirnir (þ.e. botn og lok) – eru hringlaga og síðan er einn ávalur hliðarflötur milli þeirra.)



sívalningur

ferstrendingur

píramídi

kúla

120

- *Getið þið fundið formin fjögur, sem myndir eru af neðst á blaðsíðunni, í virkinu sem Skrípó og Skrípólína hafa búið til?*

Í samræðunum er rétt að eftirfarandi upplýsingar um eiginleika formanna komi fram:

- *Sívalningur*: Hægt er að rúlla honum og hann má búa til með því að rúlla blaði upp. Hægt er að stafla mörgum sívalningum hverjum ofan á annan vegna þess að endafletirnir (botninn og lokið) eru flatar.
- *Ferstrendingur*: Hægt er að nota hann sem tening ef allir hliðarflætirnir eru jafn stórir. Ferstrendingum má raða þétt hverjum upp við annan án þess að bil verði á milli. Einnig má stafla þeim hverjum ofan á annan þar eð allir fletirnir á

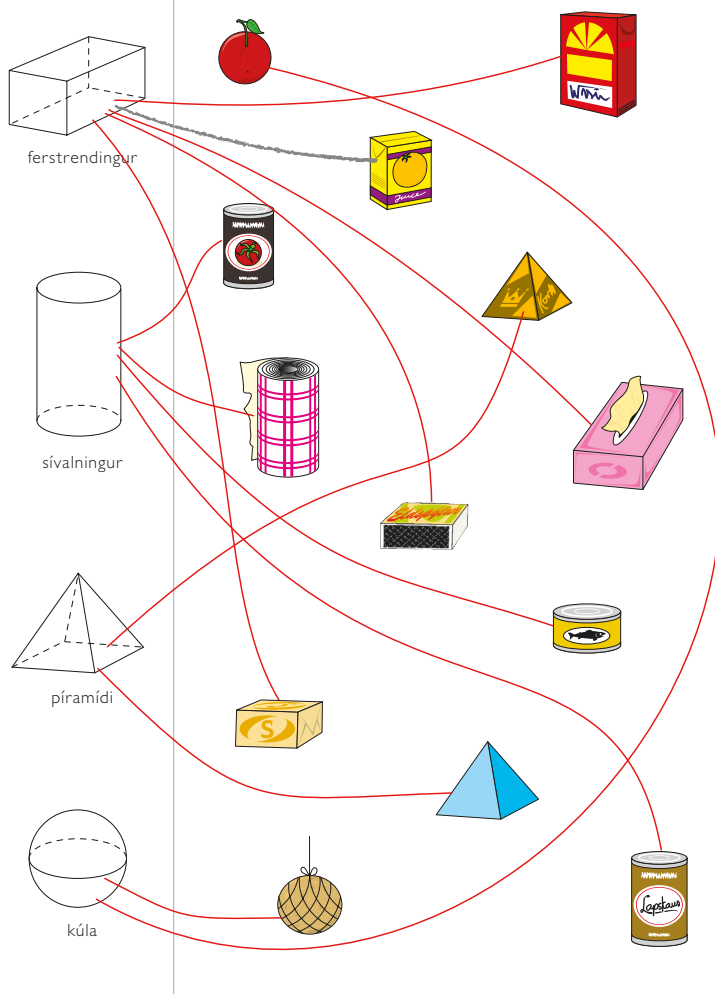
ferstrendingi eru ferhyrningar (rétthyrningar eða ferningar).

- *Kúla*: Henni má rúlla eða hún er alveg eins þótt henni sé snúið á ýmsa vegu. Boltar eru kúlulaga. Með snjó er auðvelt að búa til kúlu (snjóbolta).
- *Píramídi*: Fletir píramída eru þríhyrningar (hliðarflætirnir) og ferhyrningur (grunnflöturinn).

Viðbótaráðbeiningar sem óþarfi er á þessu stigi að fjalla um við nemendur:

- Ýmist eru notuð orðin form, rúmmynd eða hlutur þegar fjallað er um þrívíð fyrirbæri en hins vegar einungis orðið form þegar um tvívíð rúmfræðiform er að ræða. Mynd af kassa er t.d. rúmmynd, þ.e. mynd af forminu kassa eða ferstrendingi.

[•] Dragðu strik.



• Nemendur draga strik frá myndunum í viðeigandi rúmfræðiform.

121

- Venjulega er talað er um hlið tvívíðs forms en hins vegar hliðarflöt og hliðarbrún á þrívíðu formi eða hlut.
- Fletir þrívíðrar rúmmyndar eða hlutar eru því grunnfletir (eða endafletir) og hliðarfletir. Í raun geta allir hliðarfletir t.d. kassa/ferstrendings verið grunnfletir, allt eftir því á hvaða fleti hann liggur.
- Ýmist er notað orðið grunnflötur eða endaflötur, jafnvel botnflötur, um það sem í daglegu tali er kallað botn og lok á t.d. strendingi eða sívalningi.
- Í þessum kafla er einungis fjallað um þá tegund strendinga sem kallast ferstrendingur (strendingur með ferhyrnda grunnfleti og fjóra hliðarfleti að auki) en síðar verður einnig fjallað um þrístrending

(strendingur með þríhyrndan grunnflöt) og þrjá hliðarfleti að auki (stundum kallaður fjórflötungur).

► Bls. 121

[•] Draga strik í rétt form

Nemendur draga strik frá hverjum hlut í rétta rúmmynd.

- Hvaða form er á eldspýtnastökknum? (Hann er ferstrendingur (eða kassi).)
- Hvernig viltu lýsa ferstrendingnum? (Hann ert lágur og frekar litill, er með sex ferhyrnda fleti o.s.frv.)
- Hvernig eru fletir ferstrendingsins í laginu? (Grunnfletirnir eru næstum því ferningslaga en hliðarfletirnir eru ílangir, þ.e. rétthyrndir.)

Auðveldari verkefni

Látið nemendur fá í hendurnar áþreifanlega hluti með þá lögun sem hér um ræðir.

Erfiðari verkefni

Látið nemendur leika leynilöggur og biðjið þá að finna ýmis rúmfræðileg form í skólanum. Síðan teikna þeir formin, sem þeir finna, í reikningsheftin sín.

Raunverkefni

Nemendur leita í nærumhverfinu að hlutum sem hafa form ferstrendings, sívalnings, píramída eða kúlu.

Byggja með formum

Nemendur byggja virki eða aðrar „standmyndir“ með alls kyns tónum umbúðum. Tilgangurinn með þessu er að nemendur kynnist eiginleikum og einkennum hinna ýmsu forma.

Sléttu grunnfletirnir á sívalningum og ferstrendingum gera mögulegt að nota þessi form í undirstöður. Kúlur og píramídar geta ekki haft það hlutverk þannig að þau form þarf að nota í toppinn. Bendið einnig á að ferstrendingum má raða þétt saman hlið við hlið og búa þannig til traustan vegg með þeim. Það er ekki hægt með hinum formunum. Einnig má bíða með þetta verkefni þar til nemendur hafa unnið bls. 123 þar sem þeir læra að búa til þrívíða hluti úr pappír. Þannig geta þeir búið til mörg form til að nota í bygginguna.

Byggja utanhúss í köldu veðri

Þegar frost er má framleiða gott byggingarefni með því að frysta vatn í eins lítra mjólkurfernum. Slíka ískubba má nota sem byggingarefni og nemendur geta byggt hús, turna eða listaverk að vild. Búa má til „sement“ úr blöndu af vatni og snjó til að festa ískubbana saman eða sprauta dálitlu vatni á ískubbana áður en þeim er raðað saman; þá frjósa þeir betur saman. Með því að setja lítil sprittkerti inn í slíkar byggingar má kalla fram mjög falleg lýsingaráhrif. Ef litur er settur í vatnið koma fram ýmsir litir á ískubbunum.

Önnur aðferð við að búa til byggingarkubba er að þrýsta snjó fast niður í bökunarform úr járni eða jafnvel í mjólkurfernu. Síðan er formið hitað ofurlítið með höndunum því þá er auðveldara að losa snjókubbana úr því.

Viðfangsefni

- Teikna þrívíðar myndir
- Lýsa hornum, hliðarbrúnum og hliðarflötum
- Búa til þrívíða hluti úr pappír

Búnaður

- Til dæmis rúmfræðikubbar (t.d. polydron-kubbar) úr plasti sem hægt er að festa saman og búa til þrívíða hluti

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 122

[•] Teikna botn

Nemendur eiga að teikna botna þrívíðu formanna eins og þeir líta út séð neðan frá. Biðjið þá einnig um að teikna formin séð frá hlið. Ef til vill geta þeir teiknað í reikningsheftin sín ef ekki er pláss í nemendabókinni.

- Hvað er þetta form kallað? (Til dæmis píramídi.)
- Hvernig lítur píramídi út séður neðan frá? (Eins og feringur.)
- Hvernig lítur hann út frá hlið? (Eins og þríhyrningur.)

► Bls. 123

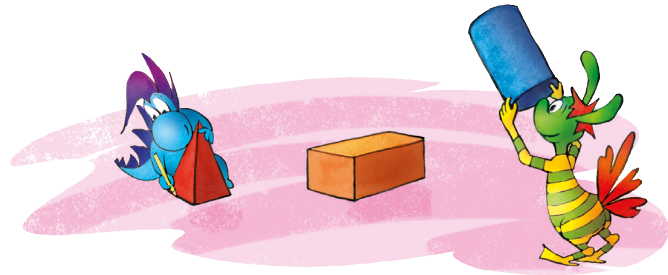
[•] Draga strik í formin sem búið er að fletja út

Nemendur draga strik milli formanna, sem búið er að fletja út, og samsvarandi þrívíðrar rúmmyndar.

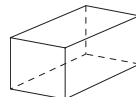
Gott er að nota ljósritunarblöð 7 og 8 (Ferstrengingur og Píramídi) aftast í þessari bók til að búa formin til og ljósrita þau á þykkan pappír. Nemendur klippa formin út, brjóta þau og líma saman með límbandi og búa þannig til þrívíða hluti.

Í upprifjuninni er gott að nemendur lýsi þrívíðu formunum. Hér eru dæmi um spurningar um píramíða:

- Hve margir fletir eru á píramíðanum? (5.)
- Hvernig eru þeir í laginu? (Hliðar-fletirnir eru þríhyrningar, fjórir talsins, og grunnflöturinn er feringur.)
- Hve mörg horn eru á píramíðanum? (5.)
- eru fimm horn á öllum píramíðum? (Já, á þeim sem hafa ferningslaga grunnflöt. Ef grunnflöturinn er hins vegar þríhyrningur eru bara fjögur horn á píramíðanum.)
- Hve margar hliðarbrúnir eru á píramíðanum? (8.)



[•] Teiknaðu hvernig botninn á myndunum er.



ferstrengingur



sívalningur



píramídi



122

• Nemendur kanna hliðarnar á þrívíðu myndunum. Síðan teikna þeir hvernig botninn er í laginu.

14 • Rúmfræðiform

Auðveldari verkefni

Ef nemendur hafa í höndunum áþreifanleg form sem þeir geta skoðað verða þessi verkefni auðveldari. Þess vegna er hér mælt með því að kennari búi til – eða útvegi – nokkra ferstrenginga, sívalninga og píramíða sem þeir geta skoðað.

Kennari getur stækkað ljósritunarblöð 7 og 8 (Ferstrengingur og Píramídi) aftast í þessari bók á A3-blöð. Þá er auðveldara fyrir nemendur að klippa formin út og brjóta þau saman.

Erfiðari verkefni

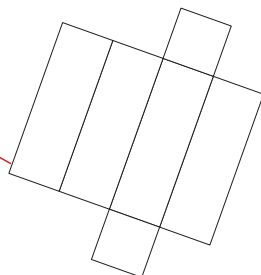
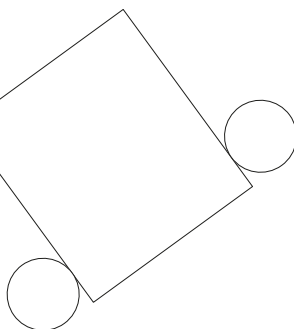
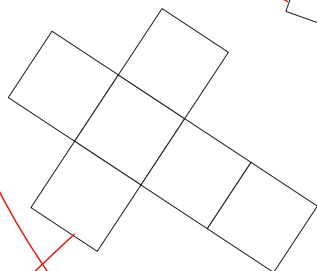
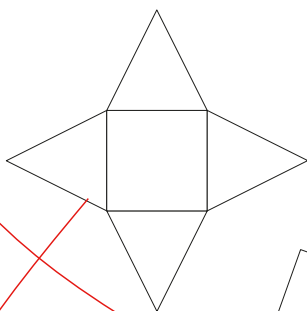
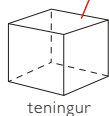
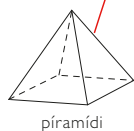
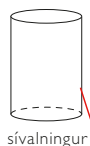
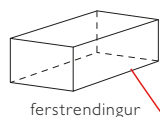
Biðjið nemendur að finna út hve margir fletir, horn og hliðarbrúnir eru á sívalningi og kúlu.

Hliðarbrún þarf ekki að vera bein þannig að sívalningur hefur tvær

hliðarbrúnir. Flötur þarf heldur ekki að vera sléttur, hann getur einnig verið ávalur eða boginn. Á sívalningi eru þrír fletir, þar af er einn ávalur. Á kúlu er einn flötur, engin horn og engar hliðarbrúnir.

Fáið nemendum í hendur sívalning og ferstrenging í sömu hæð. Grunnflötur (botnflötur) ferstrengingsins á að vera ferningslaga og hafa um það bil sömu hliðarlengd og nemur þvermáli sívalningsins. Ef horft er á þessi form frá hlið líta þau eins út. Biðjið nemendur að teikna bæði formin séð frá hlið og neðan frá þannig að hægt sé að sjá hvort þeir hafi teiknað sívalninginn eða ferstrenginginn.

[.] Hvaða myndir passa saman? Dragðu strik.



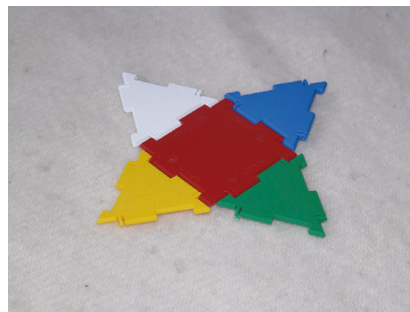
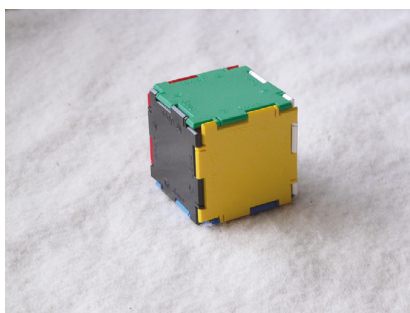
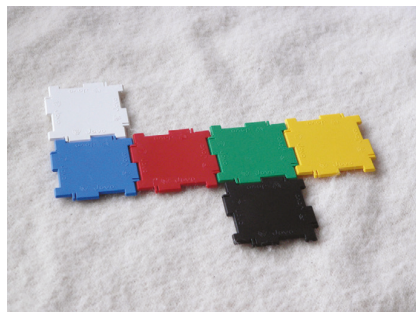
• Nemendur finna út hvernig þrívíðu hlutirnir, sem myndirnar til vinstri eru af, líta út þegar þeir eru flattir út. Síðan draga þeir strik milli þrívíðu hlutanna og útfloccu myndanna til hægri.

123

Raunverkefni

Búa til rúmfræðilega hluti með plastkubbum

Með rúmfræðikubbum, sem festa má saman og búa til rúmfræðileg form eða hluti, má vinna mörg góð verkefni. Þiðjið nemendur að búa til ýmsa hluti. Því næst geta þeir búið til töflu með yfirliti yfir hve margir fletir, horn og hliðarbrúnir eru á hlutunum.



Hugmyndir og athugasemdir

Nemendur, sem eru leiknir í að nota skæri, geta sjálfir klippt út ýmsa þríhyrninga og ferhyrninga (ef til vill einnig hringi). Því næst nota þeir þessi form til að búa til þrívíða hluti með því að líma fletina saman með límbandi.

Viðfangsefni

- Bera kennsl á þrívíð form
- Eiginleikar og einkenni þrívíðra forma

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 124

[•] Telja ólík form

Nemendur leita að mismunandi þrívíðum formum á myndinni og telja hve mörg þau eru af hverri tegund.

► Bls. 125

[•] Finna villur

Nemendur reyna að finna „villur“ á myndinni. Nú er atriði á myndinni ekki endilega „villa“ þótt það sýni eitthvað óvenjulegt. Ræðið þetta við nemendur:

- Er í lagi að hafa þríhyrnt hjól á reiðhjóli? (Nei, þá myndu hjólin hökta ógurlega og það yrði afar erfitt og óþægilegt að hjóla!)
- Er hægt að hafa þríhyrnda rúður á strætó? (Já, það er vel hægt.)
- En hvers vegna eru engir strætisvagnar með slíkar rúður. (Vegna þess að farþegar vilja sjá eins mikið og hægt er út um gluggann. Þess vegna þurfa gluggarnir að vera stórir og með litla gluggapósta. Þá hentar best að vera með ferhyrnda glugga eins þétt og hægt er.)
- Getur „sjoppa“ staðið ofan á píramíða á hvolfi? (Nei, hún yrði alltof óstöðug.)
- Getur stytta staðið ofan á kúlu? (Já, því hún yrði örugglega steypt föst, ef til vill með járnstöng.)

Auðveldari verkefni

Látið nemendur skoða dæmi um myndir af þrívíðum formum. Ef þeir hafa byggt virki eða eitthvað svipað (sjá kaflann Raunverkefni á bls. 121) má taka myndir af því frá ýmsum sjónarhornum. Þá geta nemendur talið formin á myndunum og borið þau saman við áþreifanlega virkið.

Erfiðari verkefni og raunverkefni

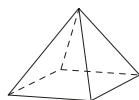
Búa til form og hluti

Nemendur geta sjálfir búið til form eins og eru á bls. 124. Kennari útbýr miða með tölunum 1–9 og setur þá í



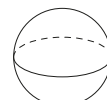
[•] Hve margir?

píramídi



2

kúla



3

sívalningur



5

teningar



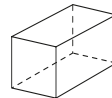
3

keila



2

ferstrendingur



4

124

• Nemendur leita að rúmfræðiformum á myndinni. Síðan skrifa þeir fjöldann hjá hverju formi.

14 • Rúmfræðiform

lítinn kassa (nemendur geta einnig notað tening með 10 tölum í staðinn). Þar fyrir utan þarf að setja í annan kassa miða með mismunandi rúmfræðiformum sem nemendur mega nota. Nú draga þeir í ákveðinn fjölda skipta miða úr hvorum kassa og fá þannig fyrirmæli um hvaða form á að búa til. Fyrir fram þarf að biðja nemendur að safna saman tónum umbúðum í laginu eins og sívalningar, ferstrendingar, teningar o.s.frv. Reyndar má í staðinn nota myndir af ljósritunarblöðum 7 og 8 (Ferstrendingur og Píramídi) aftast í þessari bók til að búa til formin sem þörf er fyrir. Verkefnið verður að sama skapi tímafrekara heldur en ef formin eru tilbúin fyrir fram. Ef til vill má nota þetta verkefni sem spil þar sem tveir nemendur eða tvö lið keppast um að vera á undan að búa

til byggingu sem fullnægir kröfum í fyrirmælunum sem þau draga.

[.] Er þetta í lagi?



- Nemendur finna hvað á myndinni er ekki í lagi eða er mjög sjaldgæft í raunveruleikanum og krossa yfir þau atriði.

125

Hugmyndir og athugasemdir

Viðfangsefni

- Bera kennsl á þrívíð form
- Geta séð fyrir sér eina hlið þrívíðs hlutar

Búnaður

- Ef til vill ýmsar tómar umbúðir

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 126 Próf

[•] Draga strik í rétt form

Nemendur draga strik frá hverjum hlut í samsvarandi þrívítt form.

- Hvaða form er á gjafapakkanum? (Hann er ferstrendingur.)
- Hvernig sérðu að þakinn er ferstrendingur? (Allir hliðarflatirnir eru rétthyrningar.)

► Bls. 127 Æfingasiða 1

[•] Hvernig er botninn?

Nemendur eiga að sjá í huganum hvernig form botnsins á öllum rúmmyndunum lítur út og draga strik frá hverri mynd í rétt form neðst á síðunni.

Hattur töframannsins er eins og keila en piparstaukurinn er í laginu eins og píramídi sem skorið hefur verið ofan af.

- Hvernig lítur piparstaukurinn út séður neðan frá? (Eins og ferningur.)
- En frá hlið? (Eins og ferhyrningur sem mjókkar upp. Slíkt form kallast trapisa.)

Auðveldari verkefni

Látið nemendur fá í hendur áþreifanleg form eins og þau sem fjallað er um hér. Gott er að safna saman mismunandi hlutum, til dæmis alls kyns umbúðum, og biðja nemendur að teikna form ólíkra flata.

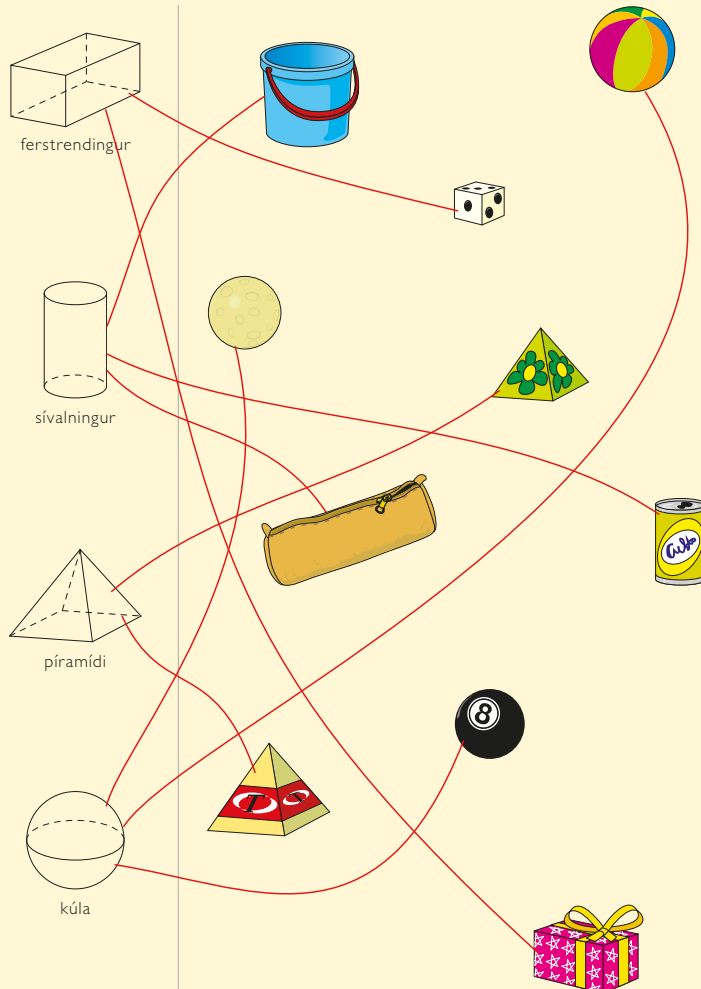
Erfiðari verkefni og raunverkefni

Byggja turninn minn

Nemendahópurinn skiptir sér í minni hóp. Hver hópur má ekki sjá hvað hinir gera. Hóparnir velja sér þrjá kubba úr stórra kubbahrúgu. Þeir búa nú til turn úr kubbunum og teikna hann á blað. Hóparnir skiptast á blöðum og reyna að byggja turn út frá teikningunni sem þeir fengu.

Próf

Dragðu strik.



126

Nemendur draga strik frá hverjum hlut í rétt rúmfræðiform.

14 • Rúmfræðiform

Blindingsleikur

Nokkur mismunandi form, t.d. úr pappa, eru sett í ógagnsæjan poka. Einn nemandi í senn stingur höndunum niður í pokann, velur form og lýsir því fyrir bekkjarfélögnum. Hinir síðarnefndu eiga að reyna að átta sig á hvaða formi er verið að lýsa. Nemendum getur verið hjálp í að hafa mismunandi form fyrir framan sig þannig að þeir geti horft á þau jafnóðum og nemandinn lýsir einhverju þeirra.

Dæmi um lýsingu frá nemanda:

- Formið, sem ég er með í höndunum, er með fimm fleti. Einhverjir flatanna eru þríhyrndir og einn er ferhyrndur.



Hvernig er botninn? Dragðu strik.



ÆFINGAHEFTI BLS. 50–56

127

• Nemendur rannsaka hliðarnar í þrívíðu hlutum. Þeir draga strik frá hlutum í formið sem hefur sömu lögun og botninn.

Auðveldara afbrigði af þessum leik er að setja eitt form í senn í pokann og láta nemendur þreifa á og reyna að finna út hvert formið er.

Þriðja afbrigðið er að fylla pokann með alls kyns formum og nemendur fá fyrirmæli um að finna til dæmis sívalning í pokanum. Þeir þreifa á formunum en mega ekki sjá þau. Þetta afbrigði má nota sem keppni í bekkjardeildinni. Þá þarf jafn marga poka með formum eins og liðin eru mörg. Öll liðin fá sömu fyrirmæli, til dæmis: „Finnið sívalning“. Liðið, sem er fyrst að finna sívalning, draga hann upp úr pokanum og sýna hann, fær eitt stig. Gera má leikinn erfiðari með því til dæmis að segja nemendum að finna sívalninginn sem er með stærsta grunnflötinn, minnsta grunnflötinn o.s.frv.

Byggðu það sama og ég

Tveir nemendur sitja hvor sínum megin við skilrúm; ef til vill geta þeir snúið bókum saman sitjandi. Báðir hafa sömu þrívíðu formin fyrir framan sig. Annar stjórnar byggingarvinnunni með því að gefa fyrirmæli. „Byrjaðu með ferstrending neðst í turninum, ofan á ferstrendinginn áttu að setja sívalning og efst setur þú píramíða. Nú er byggingarvinnunni lokið.“ Þyngdarstig verkefnisins ákvarðast af því hve mörg mismunandi form nemendur eiga að nota í bygginguna og hve nákvæm fyrirmælin eru. Þegar nemandi fær fyrirmæli um að byrja með ferstrendingi getur hann sjálfur valið hvaða ferstrending hann notar. Hljómi fyrirmælin hins vegar svo að hann skuli „byrja með ferstrending-

Hugmyndir og athugasemdir

inn sem hefur lengstu hliðarbrúnina“ fullnægir aðeins eitt form þessum skilyrðum. Afbrigði af þessum leik er að byggja með legókubbum. Þá reynir á nemendur þegar þeir eiga að lýsa og finna rétta kubba og raða þeim rétt saman.

Viðfangsefni

- Fletir í þrívíðum formum
- Finna fjölda hluta í mynd af stafla

Kennsluleiðbeiningar

► Bls. 128 Við vinnum saman

[•] Telja fjöldann í hverjum stafla

Nemendur finna út hve margar dósir eða öskjur eru í hverjum stafla. Í fyrsta verkefninu má sjá alla sívalningana; þess vegna er nokkuð auðvelt fyrir nemendur að telja þá. Í hinum þremur verkefnum er ekki hægt að sjá allar öskjurnar. Þau krefjast því meiri færni af nemendum. Látið þá hjálpast að við að leysa næsta verkefni, þ.e. þar sem aðeins ein askja sést ekki. Gangið úr skugga um að allir hafi skilið þetta áður en þeir snúa sér að tveimur síðustu verkefnum.

Látið nemendur prófa sig áfram í dágóða stund. Komist þeir ekki að niðurstöðu má stinga upp á að þeir skoði staflann skipulega. Auðveldast er sennilega að telja eina röð í senn og skrá niðurstöðuna við hlið raðarinnar. Að lokum leggja nemendur saman fjöldann í röðunum. Noti einhverjir aðra aðferð er það hið besta mál. Þá þarf að gefa nemendum tækifæri til að kynna aðferðir sínar fyrir bekkjarfélögum.

Auðveldari verkefni

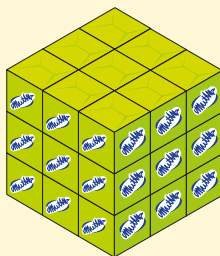
Látið nemendur búa til stafla, t.d. með legókubbum. Þá giska þeir fyrst á fjölda kubbanna í staflanum. Því næst telja þeir kubbana með því t.d. að taka staflann niður, kubb fyrir kubb.

Við vinnum saman

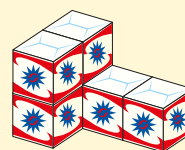
☐ Hve margar dósir? Hve margar öskjur?



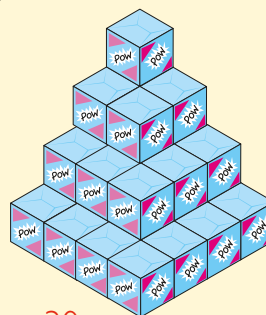
15



27



6



30

128

• Nemendur finna út hve margar dósir og öskjur eru í hverjum hlaða. Þeir eiga að telja með dósir og öskjur sem ekki sjást.

14 • Rúmfraeðiform

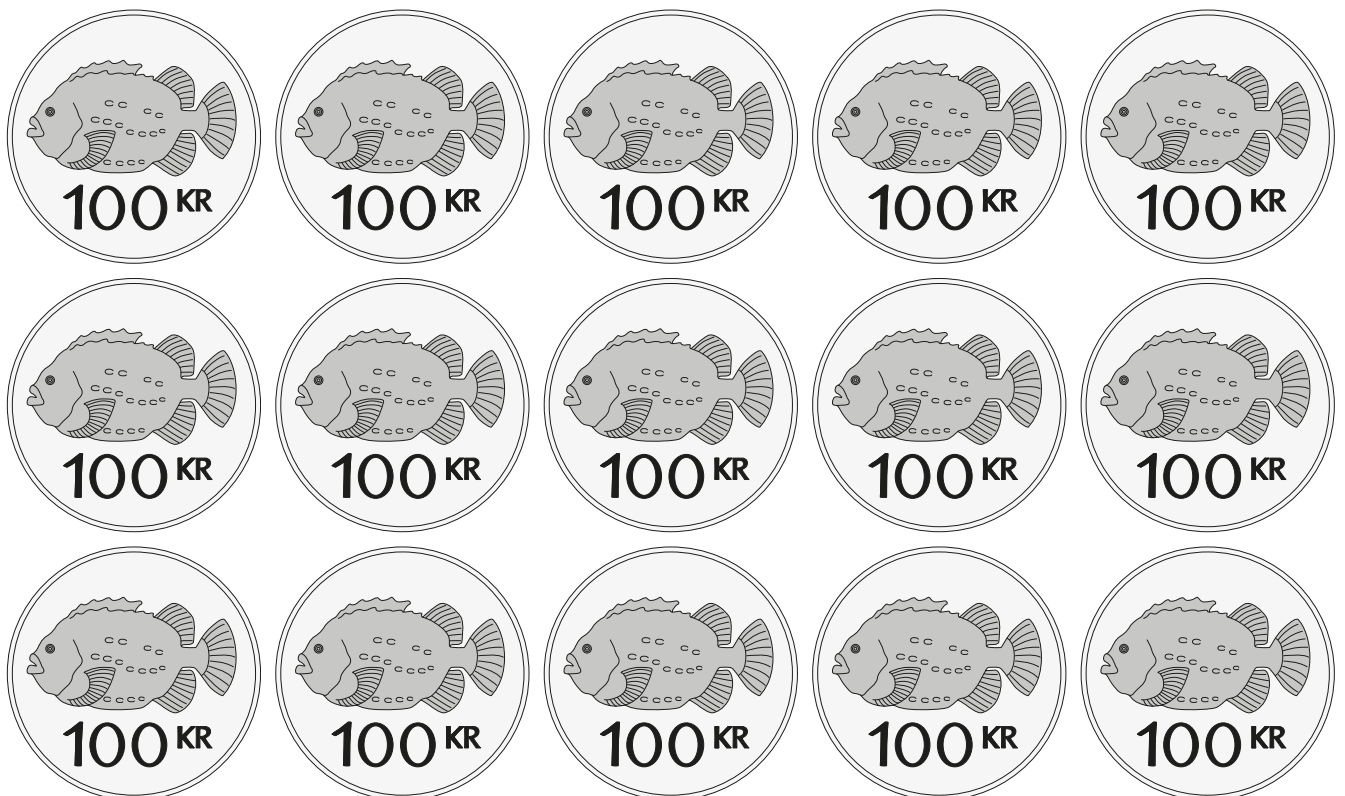
Ljósritunarblöð

- 1 Myntir
 - 2 Fleiri myntir
 - 3 Hundraðtafla
 - 4 Þú færð
 - 5 Þú borgar
 - 6 Mynsturblað
 - 7 Ferstrendingur
 - 8 Píramídi
 - 9 Talnalína 0–100
 - 10 Punktablað
-

Myntir



Fleiri myntir



Hundraðtafla

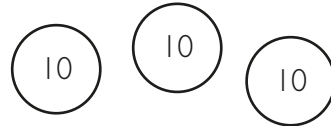
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Þú færð

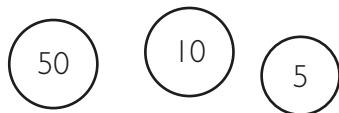
Þú átt afmæli.
Þú færð 50 kr.



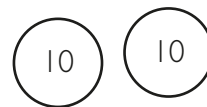
Frænka er í heimsókn.
Þú færð 30 kr.



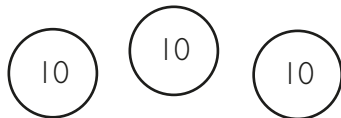
Heimsókn hjá afa.
Þú færð 65 kr.



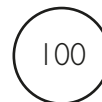
Þú missir tönn.
Þú færð 20 kr.



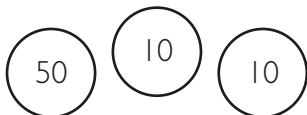
Þú færð vikulaunin.
Þú færð 30 kr.



Þú finnur peningaveski.
Þú færð 100 kr.
í fundarlaun.



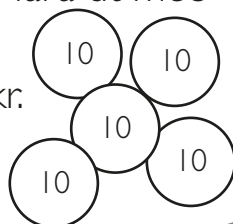
Laun fyrir að slá blettinn.
Þú færð 70 kr.



Laun fyrir barnapössun.
Þú færð 50 kr.



Laun fyrir að fara út með
hund.
Þú færð 50 kr.

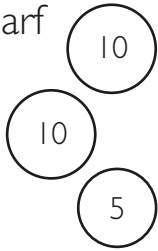


Laun fyrir að ryksuga.
Þú færð 60 kr.

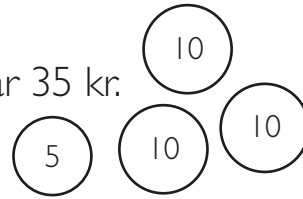


Þú borgar

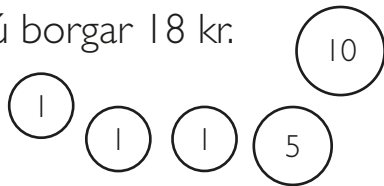
Vélmennið þitt þarf
nýjar rafhlöður.
Þú borgar 25 kr.



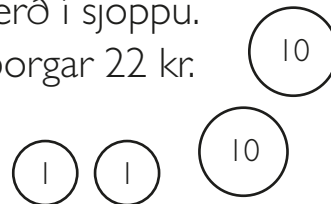
Þú skuldar litla bróður
peninga.
Þú borgar 35 kr.



Þú kaupir sokka.
Þú borgar 18 kr.



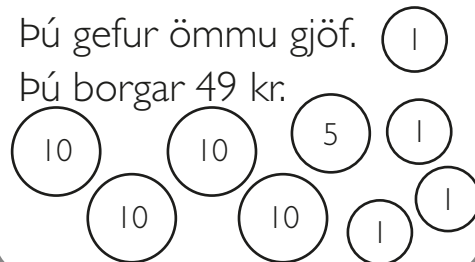
Þú ferð í sjoppu.
Þú borgar 22 kr.



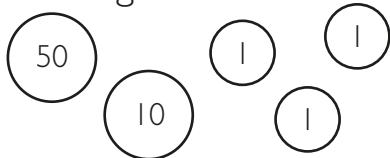
Þú kaupir afmælisgjöf
handa mömmu.
Þú borgar 57 kr.



Þú gefur ömmu gjöf.
Þú borgar 49 kr.



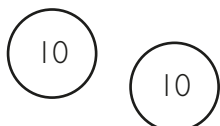
Þú kaupir bolta.
Þú borgar 63 kr.



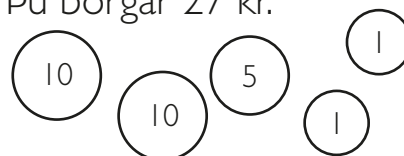
Þú veðjar við Þór
og tapar.
Þú borgar 16 kr.



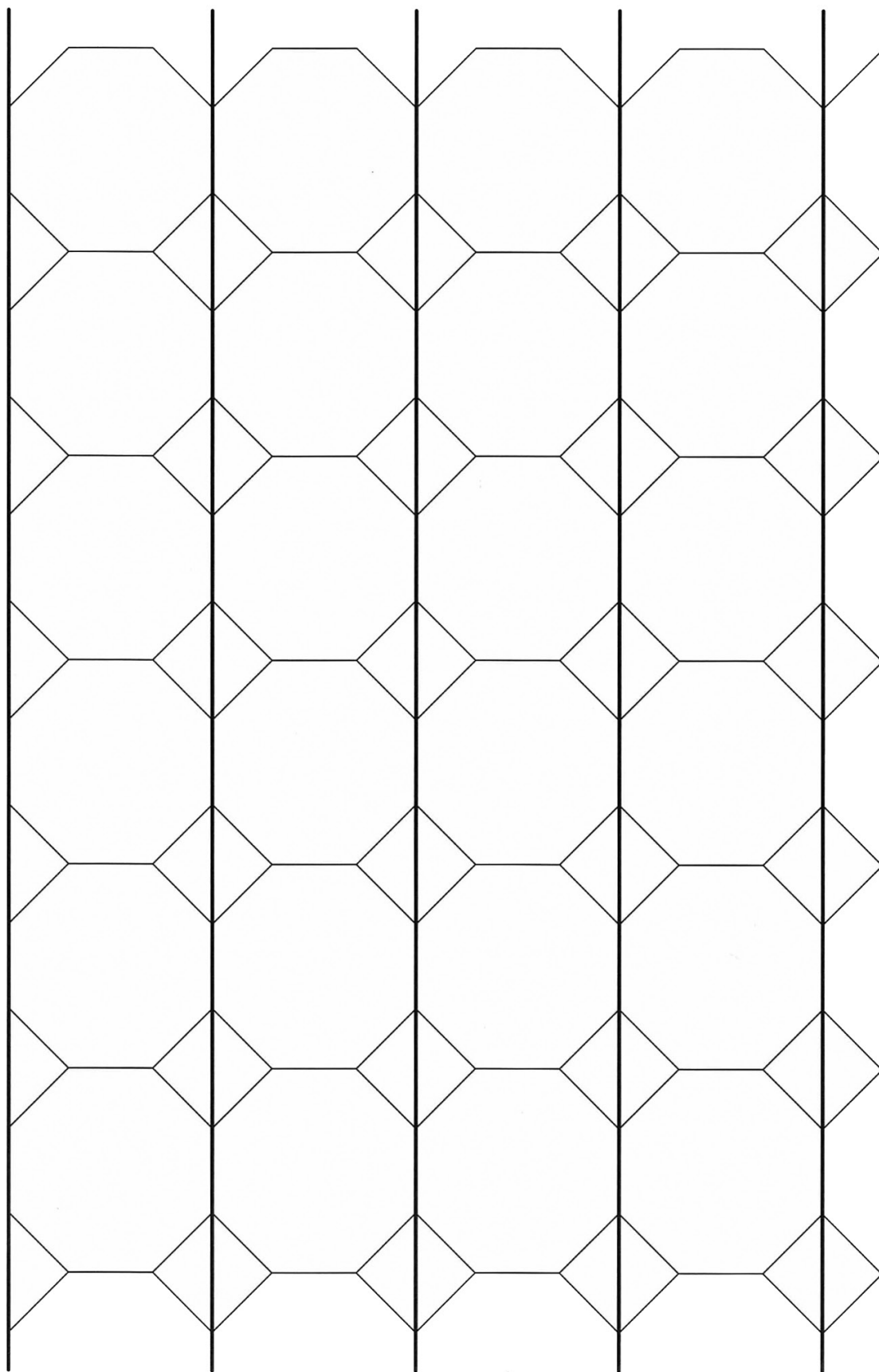
Þú kaupir miða á tombólu.
Þú borgar 20 kr.

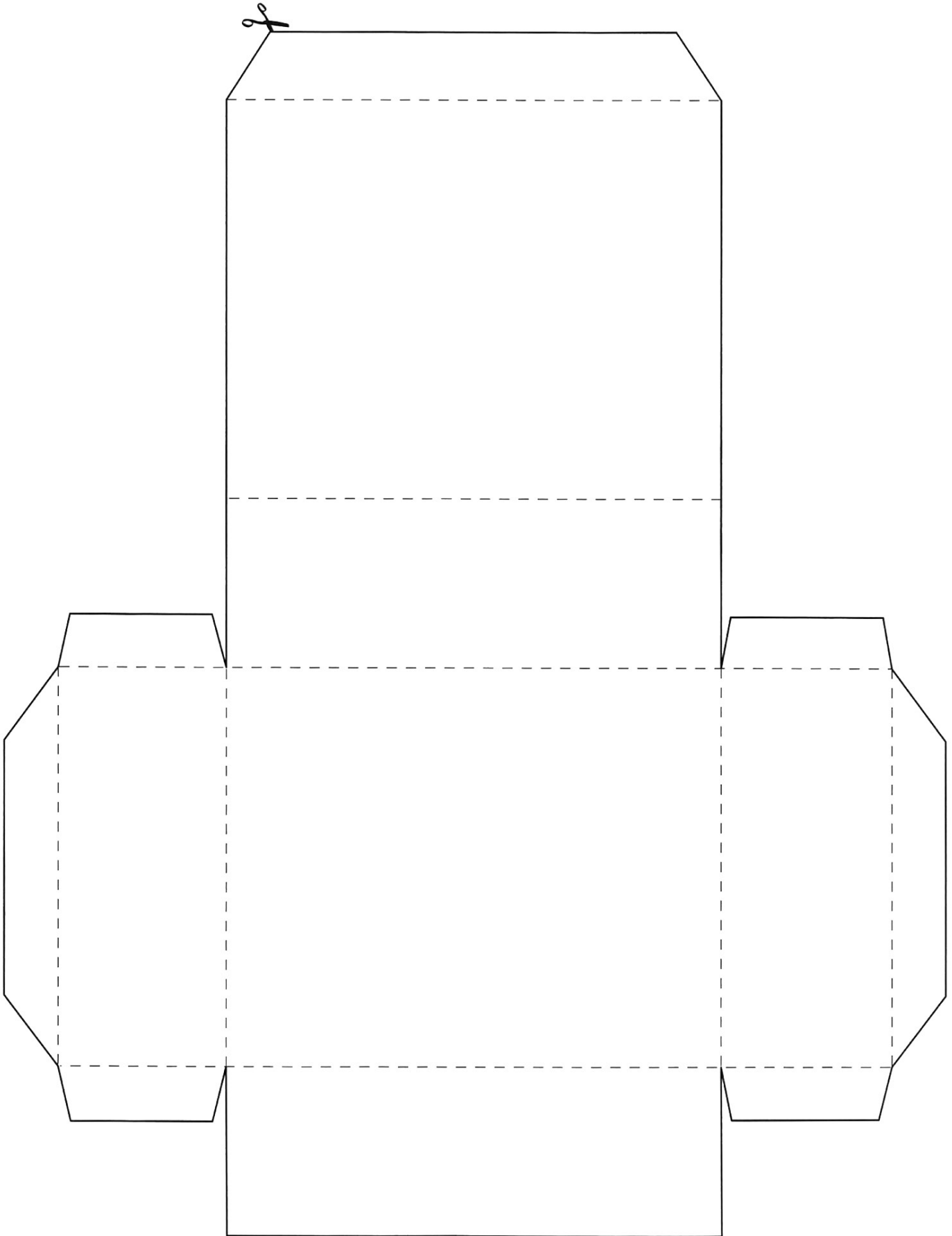


Þú ferð í hringekju.
Þú borgar 27 kr.

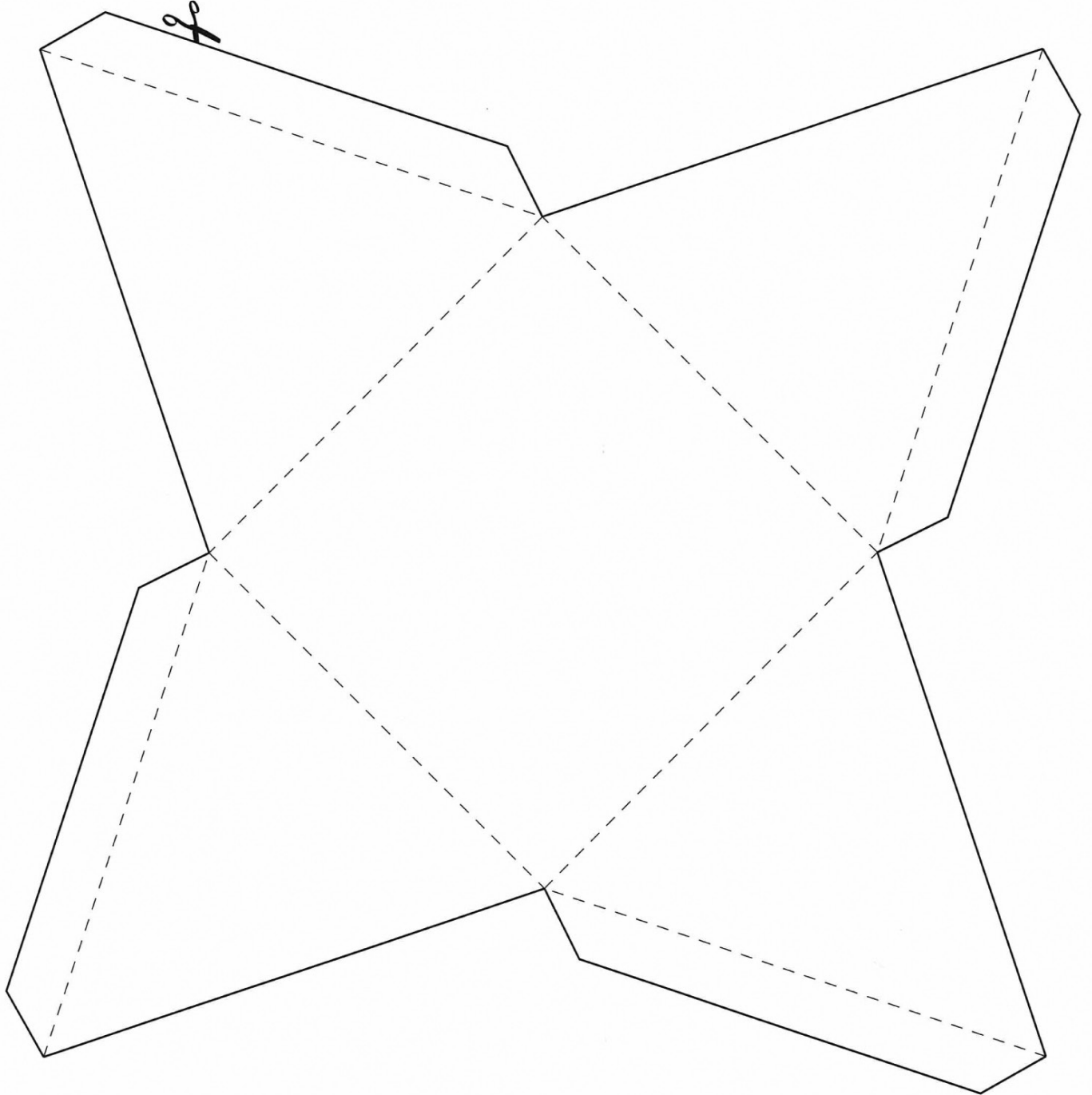


Mynsturblað

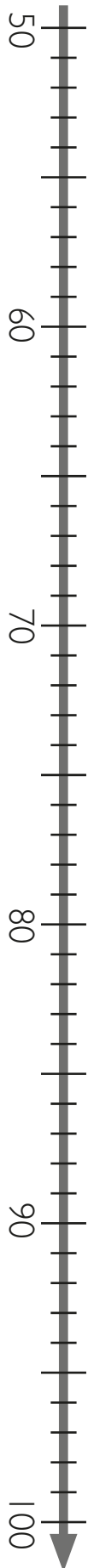
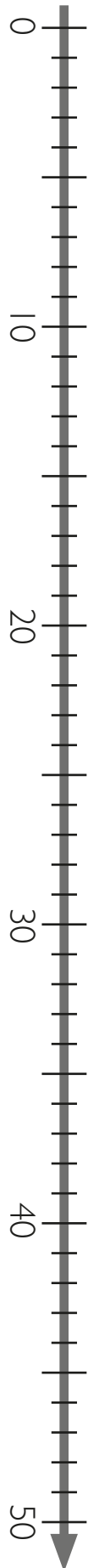
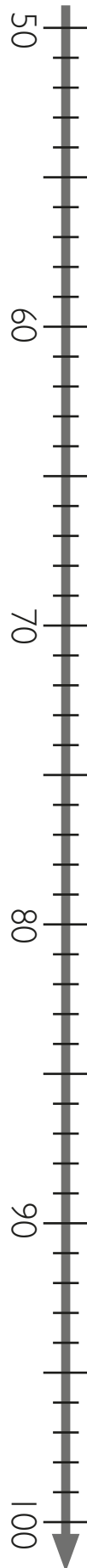
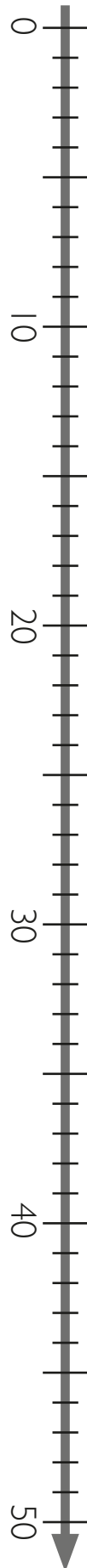


Ferstrendingur

Píramídi



Talnalína 0–100





Sproti 2b

Kennarabók

ISBN 978-9979-0-1571-0

© Gyldendal Norsk Forlag AS 2011

2. útgáfa

Heiti á frummálinu: Multi 2b Lærerens bok

Ritstjóri norsku útgáfunnar: Thor-Atle Refsdal

Kápuhönnun: Hanne Dahl

Myndir á kápu: Børre Holth

Stærðfræðiteikningar: Børre Holth

© 2012 Bjørnar Alseth, Ann-Christin Arnås, Henrik Kirkegaard, Mona Røsseland

© 2012 teikningar: Anne Tryti

© 2012 íslensk þýðing og staðfærsla: Hanna Kristín Stefánsdóttir

Ritstjóri þýðingar: Hafdís Finnbogadóttir

Öll réttindi áskilin

1. útgáfa 2008

2. útgáfa 2012

3. útgáfa rafræn 2019

Menntamálastofnun

Kópavogi

Umbrot: Námsgagnastofnun

Prentvinnsla: Litróf ehf.

Bók þessa má eigi afrita með neinum hætti, svo sem ljósmyndun, prentun, hljóðritun eða á annan sambærilegan hátt, að hluta til eða í heild, án skriflegs leyfis höfunda



Stærðfræði fyrir grunnskóla

Sproti býður upp á sveigjanleika í stærðfræðikennslunni með því gefa kennurum möguleika á að nota mismunandi kennsluaðferðir. SPROTI felur í sér örvandi, innihaldsríkan og skemmtilegan leiðarvísi til stærðfræðinnar.

Áhersla er lögð á:

- Hagnýt, fjölbreytileg verkefni þar sem tækifæri gefast til að rannsaka og skapa.
- Einstaklingsmiðað nám sem felur jafnframt í sér sameiginlega námsreynslu nemendahópsins.
- Hagnýtar og notendavænar kennarabækur fylgja.
- Færnimarkmið í stærðfræði í samræmi við námskrá.
- Örugga námsframvindu kafla eftir kafla og námsár eftir námsár.
- Viðtækt 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.
- Markmið hvers kafla eru nákvæmlega tilgreind.

Sproti 2 samanstendur af:

- nemendabókum 2a og 2b
- kennarabókum 2a og 2b
- æfingaheftum 2a og 2b
- verkefnaheftum 2a og 2b (á neti)

Höfundar:

Björnar Alseth

Ann-Christin Arnás

Henrik Kirkegaard

Mona Røsseland

Hanna Kristín Stefánsdóttir þýddi og staðfærði.

