

Stærðfræði

1 2 3 4 5 6

# Námsmat

## Námsmat

# 8-tíu



15. nóvember 2005

## Átta – tíu

Stærðfræði 1

© 2005 Björgvin Sigurðsson, Guðbjörg Pálsdóttir og Guðný Helga Gunnarsdóttir  
© 2005 teikningar Halldór Baldursson

Ritstjóri: Hafdís Finnbogadóttir

Öll réttindi áskilin  
1. útgáfa 2005  
Námshagkerfið

Umbrot og útlit: Námshagkerfið

## Námsmat

Námsmat er mikilvægur þáttur í stærðfræðinámi og öllu skólastarfi. Hverjum kennara og skóla ber að fylgjast vandlega með hvernig nemendum gengur að ná þeim markmiðum sem aðalnámskrá og skólinn setja þeim. Námsmat á að veita nemendum, forsjáraðilum, kennurum, viðtökuskólum og skólayfirvöldum upplýsingar um námsgengi nemenda. Það má meðal annars hafa að leiðarljósi við frekari skipulagningu náms. Námsmat skapar því grundvöll fyrir ákvarðanir sem varða nám og þroska nemenda og veitir stuðning við nám og kennslu.

Kennari er í starfi sínu stöðugt að leggja mat á nemendur sína og sjálfan sig, meðvitað eða ómeðvitað. Kennari sem er ávallt vakandi fyrir því námi sem fram fer í skólastofunni hefur góðar forsendur til að leggja mat á framfarir nemenda. Sú þekking sem hann aflar sér við að fylgjast með námi nemenda sinna nýtist honum líka við að taka ákvarðanir um hvað hann vill leggja áherslu á í kennslu sinni.

Mat á námi og framförum nemenda er eðlilegur hluti af kennslu. Með því að hlusta á nemendur, fylgjast með vinnu þeirra og taka þátt í starfi þeirra er kennari að afla upplýsinga um nemendur. En viðbrögð kennarans veita nemendum líka upplýsingar um hvernig þeir standa sig.

### Leiðsagnarmiðað námsmat og lokamat

Leiðsagnarmiðað námsmat og lokamat eru hugtök sem notuð eru þegar rætt er um námsmat. Á þeim er grundvallarmunur sem rétt er að gera grein fyrir.

Öllu námsmati er, eins og áður sagði, ætlað það hlutverk að skapa traustan grundvöll fyrir ákvarðanir er varða nám og kennslu. Séu þessar upplýsingar notaðar til að laga nám og kennslu að þörfum ólíkra nemenda er talað um svokallað leiðsagnarmiðað námsmat. Grundvallarhugmyndin að baki þess konar námsmati er að veita nemendum stöðuga endurgjöf á nám þeirra. Nemendum þurfa að vera ljós markmið námsins og þeir geta tekið þátt í að setja sér sín eigin markmið. Endurgjöf kennarans veitir nemendum tækifæri til að koma auga á það sem þá skortir til að ná markmiðum sínum. Þannig gefst færi á að gera viðeigandi ráðstafanir meðan á námi stendur svo nemandinn geti stundað námið markvissar. Leiðsagnarmiðað námsmat er vel til þess fallið að skapa andrúmsloft sem byggist á þeirri trú að allir geti náð árangri. Það gagnast öllum nemendum og getur eflt skilning þeirra á því sem veldur þeim erfiðleikum og auðveldað þeim að setja sér raunhæf markmið um úrbætur.

Við leiðsagnarmiðað námsmat er hægt að nota hvaða matsaðferð sem er, formlega eða óformlega. Tilgangurinn er einfaldlega að veita nemendum það aðhald og þá endurgjöf sem þörf er á svo námið verði þeim sem árangursríkast. Til að endurgjöfin hafi sem mest gildi fyrir nemendur er mikilvægt að hún sé stöðug og taki mið af námi þeirra og framförum á hverjum tíma.

Lokamat á sér stað að lokinni yfirferð á ákveðnum námsþætti, yfirleitt í lok annar eða skólaárs, og eru samræmd próf skýrt dæmi um lokamat. Tilgangur lokamats er ekki sá sami og leiðsagnarmiðaðs námsmats, þar sem viðmiðið er

að bæta og breyta meðan á námi stendur. Lokamat getur þó vissulega sagt til um hvað megi betur fara í námi og kennslu, séu þær upplýsingar sem matið gefur notaðar á viðeigandi hátt.

### Námsmat og meginviðmið

Við mat á námi er nauðsynlegt að byggja á traustum upplýsingum og taka tillit til margra þátta. Námsmat verður því að vera fjölbreytt svo það nái til allra þeirra markmiða sem sett eru í aðalnámskrá og skólanámskrá. Þær upplýsingar sem gefnar eru í lok námsáfanga verða að byggjast á margs konar gögnum, ekki eingöngu á einu prófi.

Í stærðfræðihluta aðalnámskrár grunnskóla (bls. 14–17) er fjallað um þau meginviðmið sem hafa þarf í huga við námsmat. Þar segir m.a.:

**Nemandinn njóti sín sem best.** Áhersla sé lögð á að fram komi hvað hann getur, síður hvað hann getur ekki. Matsverkefnum þarf að reyna að haga þannig að fram komi hvað fyrir nemendum vakir með svörum þeirra.

**Nemendum séu ljósar forsendur mats.** Skilgreina þarf námsmarkmið og vægi námsþátta í upphafi námstímabils svo að nemendum sé vel ljóst að hverju beri að stefna, hvað eigi að mæla og hvernig verði metið.

**Stærðfræði sé sem mest könnuð í eðlilegu samhengi, síður sem sundurlaus þekkingaratriði.** Eigi nemandinn við lestrarörðugleika að stríða mætti leggja verkefnið munnlega fyrir hann.

**Fjölbreytni í formi.** Form verkefna þarf að vera fjölbreytt og í samræmi við kennslutilhögun. Munnleg verkefni, verkleg og skrifleg, stuttar afmarkaðar æfingar og dýpri athuganir, einstaklingsverkefni og hópverkefni, verkefni sem unnin eru á afmörkuðum tíma og óafmörkuðum. Mappa eða vinnubók getur hentað vel til að fá yfirsýn yfir það hversu vel nemandinn hefur unnið.

Mikilvægt er að nemendum sé vel ljóst á hverju kennarinn byggir mat sitt. Það læra þeir best í samskiptum við kennarann í skólastofunni. Þeir þurfa einnig að geta gert sér grein fyrir hvað og hvernig þeir læra. Umræða um væntingar kennarans til nemenda, til dæmis um að ekki sé nóg að geta fundið rétt svar ef ekki er hægt að skýra hvernig það er fengið, getur skerpt þann skilning.

Kennari sem skráir upplýsingar um nemendur sína markvisst hefur ekki mikla þörf fyrir að leggja fyrir þá sérstök námsmatsverkefni. Hann fylgist með nemendum vinna að verkefnum, ræðir við þá og spyr spurninga sem snerta efnið. Nemendur þurfa að kynnast því að fara má ólíkar leiðir að lausn verkefna. Það er gott að gera með umræðu sem gæti t.d. farið þannig fram að kennari spyr spurninga sem nemendur eiga að svara. Til að fá fram ólíkar leiðir að lausn er nauðsynlegt að gefa nemendum góðan tíma til að íhuga spurninguna. Það getur reynst vel að gefa þeim það meginviðmið að hugsa fyrst,

deila hugsun sinni með næsta manni og síðan með stærri hóp, til dæmis öllum bekknum. Svör geta vissulega verið nokkuð lík sé þessari aðferð beitt. Það þarf þó ekki að þýða að nemendur séu að herma eftir öðrum, heldur einungis að þeir hafi komist að sömu lausn. Sé kennarinn í vafa um að nemandi sé að gefa svar sem hann hefur fundið sjálfur getur hann beðið nemandann að skýra svar sitt nánar.

Ef kennari skráir upplýsingar um nemendur reglulega hefur hann upplýsingar um hvernig vinnufyrirkomulag hentar hverjum nemanda fyrir sig. Sumum hentar vel að vinna í hóp en öðrum að vinna einir. Athugun á verkum nemenda hjálpar kennara að koma auga á hversu skipulagðir þeir eru í vinnu sinni og hversu auðvelt/erfitt þeir eiga með að koma hugsun sinni á framfæri. Hverjum einstaklingi er nauðsynlegt að geta tjáð sig á skipulagðan hátt í umræðu um stærðfræðileg málefni.

Hér á eftir verður gerð grein fyrir nokkrum aðferðum við námsmat sem sumar hverjar ættu að vera eðlilegur hluti hvernar kennslustundar. Með þjálfun í slíkri vinnu verður matið smám saman eðlilegur hluti kennslunnar og óþarfi að setja á svið sérstakar aðstæður. Það getur þó auðveldað kennurum að meta nemendur sína ef þeir setja upp sérstakar aðstæður þar sem þeir leggja mat á nemendur.

## Nokkrar aðferðir við námsmat<sup>1</sup>

### Viðtöl

Í kennslustundum aflar kennari sér upplýsinga um þekkingu og skilning nemenda sinna í samræðum. Oft getur verið nauðsynlegt að eiga formleg viðtöl við nemendur til að kanna betur stöðu þeirra. Kennari getur rætt við einstaka nemendur eða tekið viðtal við alla nemendur bekkjarins. Ef kennari kys að tala við alla nemendur sína er rétt að deila því yfir lengri tíma. Að ræða við einn nemanda á viku, eða 3–5 nemendur á dag í nokkra daga, getur verið árangursríkt. Slíkt viðtal getur tekið 5–10 mínútur þó stundum kunní að vera nauðsynlegt að gefa því lengri tíma.

Tilgangur viðtals getur verið að skoða hvort nemandinn hafi góðan skilning á því sem verið er skoða eða hafi bara tileinkað sér ákveðnar leiðir. Viðtal getur einnig þjónað þeim tilgangi að greina nánar skilning nemenda á ákveðnu fyrirbæri. Ef nemandi á í erfiðleikum með einhver atriði í námi sínu er líklegra að hann deili því með kennara sínum ef þeir ræða málin undir fjögur augu en í stórum hóp. Það auðveldar kennaranum líka að bregðast rétt við ef hann veit hvað það er sem veldur nemanda erfiðleikum. Viðtöl má enn fremur nota til að komast að viðhorfum nemenda gagnvart eigin stærðfræðinámi. Kennari getur athugað hvort nemandi hafi jákvætt eða neikvætt viðhorf til stærðfræði og stærðfræðináms. Kennari getur í framhaldi af slíkum viðræðum við nemanda sinn bent honum á leiðir við að læra og skipuleggja nám sitt.

1 Umfjöllun um viðtöl, sjálfsmat og skriflegar úrlausnir er byggð á umfjöllun um námsmat á Geislavef Námsgagnastofnunar.

### Undirbúningur

Nauðsynlegt er að gera sér áætlun fyrir viðtal og vera tilbúinn með spurningar þó svo að breyta geti þurft áætlun. Það getur verið gott að vera tilbúinn með verkefni sem nemandinn á að leysa, þannig gefst nemandi færi á að sýna hvort hann geti beitt þeirri þekkingu sem hann ætti að hafa náð tökum á. Með viðtali er kennarinn að afla upplýsinga um nemandann og spurningar hans þurfa því að beinast að því að fá sem gleggstar upplýsingar um skilning nemandans á efninu.

### Minnispunktur fyrir viðtal

- Taka hugmyndum nemandans vel en vera jafnframt hlutlaus.
- Forðast að leiða nemandann áfram með spurningum.
- Gefa nemandi svigrúm til að hugsa eftir að spurning hefur verið sett fram.
- Ekki grípa inn í vinnuferli nemandans.
- Gefa skýr fyrirmæli.
- Forðast að staðfesta svör nemandans.

### Sjálfsmat

Það er nauðsynlegt fyrir nemendur að læra að leggja mat á eigið nám og framfarir í námi. Það læra þeir best með því að skoða hvernig þeir sjálfir vinna og leggja mat á vinnu sína. Gildi sjálfsmats er margþætt. Með sjálfsmati má vænta þess að nemendur skilji betur til hvers er ætlast af þeim í náminu, auk þess sem sjálfsmat eykur líkur á því að nemendur geri sér grein fyrir veikum hliðum sínum og sterkum. Sjálfsmat getur enn fremur veitt kennara mikilvægar upplýsingar sem þeir geta ekki aflað með öðrum hætti.

Sjálfsmat getur falið í sér að nemendur eigi að segja frá, eða skrifa hjá sér, hvernig þeim leið við að leysa tiltekin verkefni. Í byrjun getur það reynst nemendum erfitt að lýsa eigin reynslu en með þjálfun fara lýsingar nemandans að verða nákvæmari og þeir fara að tiltaka sértæk atriði sem varða þeirra eigið nám. Hér eru nokkur dæmi um spurningar sem hægt er að fá nemendur til að svara svo þeir venjist við að hugsa um hvað þeim finnst um stærðfræðinátt sitt. Þeir geta þá svarað með já/nei/veit ekki:

- Ég er ánægð(ur) með mig þegar ég get leyst verkefni.
- Mér finnst gaman að glíma við erfið stærðfræðidæmi.
- Ég er ekki eins góð(ur) í stærðfræði og flestir hinir nemendurnir í bekknum.
- Mér finnst leiðinlegt að leysa verkefni sem taka langan tíma.
- Ég get bara lært stærðfræði með því að læra reglur.
- Ég hef góðan skilning á almennum brotum.

Við lok yfirferðar á ákveðnum námsþætti er síðan hægt að leggja fyrir nemendur formlegra mat. Til dæmis:

- Hve vel finnst þér þú skilja það sem fengist hefur verið við undanfarna daga? Ef það er eitthvað sem þér finnst þú ekki skilja, segðu þá frá því hvað það er.

- Skráðu eitt atriði sem þér líkaði við stærðfræðitímamann í dag (þessari viku) og annað sem þér líkaði ekki.
- Hversu vel finnst þér þú hafa unnið í þínum hóp við að halda ykkur við efnið, hjálpa öðrum og leita eftir áliti annarra?

Önnur matsaðferð sem svipar mjög til sjálfsmats er jafningjamat. Jafningjamat getur tekið á sig margar myndir. Það getur t.d. falið það í sér að nemendur:

- Fari yfir próf eða önnur verkefni sammemenda sinna og gefi einkunn/ umsögn.
- Skrifi umsögn um kynningar sammemenda á ákveðnum námsþætti.
- Búi sjálfir til verkefni sem þeir leggja fyrir og meta.

Jafningjamat skapar oft á tíðum grundvöll fyrir umræðu meðal nemenda um ólíkar lausnir og leiðir að lausnum. Það að þeim beri að meta sammemendur sína skapar einnig aðstæður þar sem nemendur venjast því að koma hugmyndum sínum og skoðunum á framfæri.

### Skriflegar úrlausnir

Þegar kennari leggur mat á framfarir nemenda yfir ákveðið tímabil ætti hann að styðjast við skriflegar úrlausnir þeirra ásamt öðrum upplýsingum sem hann hefur aflað. Hann getur líka lagt skriflegt próf eða verkefni til grundvallar námsmati. Gæta verður þess að verkefni séu þannig gerð að nemandi fái tækifæri til að sýna hvað hann kann, en ekki sé verið að leita einungis eftir því hvað hann kann ekki. Nemendur þurfa að sýna skilning á viðfangsefninu og færni í að leysa verkefni og geta rökstutt lausnir sínar. Skrifleg verkefni má nota til að meta hvort nemendur hafi náð markmiðum innan allra markmiðaflokka námskrárinnar. Kennarar þurfa raunar að hafa í huga þá möguleika og takmarkanir sem felast í þessu formi verkefna, leggja sjálfir mat á hvað hentar að meta með skriflegu prófi og búa til verkefni í samræmi við það. Ekki er þó hægt að meta hvor nemandi hafa náð öllum markmiðum á skriflegum prófum.

Gott próf getur gefið upplýsingar um miklu meira en bara rétt eða röng svör. Til þess að nálgast þær upplýsingar er mjög mikilvægt að form prófa sé sem fjölbreyttast. Með fjölbreytni í formi er átt við að gefa nemendum færi á að tjá lausnir sínar á sem fjölbreyttastan hátt. Það getur gefið kennaranum innsýn í það hvað fór í gegnum huga nemenda þegar þeir leystu verkefnið að hvetja þá til að teikna, útskýra lausnir, biðja um rökstuðning og draga ályktanir af niðurstöðum. Einnig getur verið heppilegt að biðja nemendur sjálfa að semja dæmi á prófinu.

Hér eru svo nokkrir þættir sem gott er að hafa í huga þegar próf er búið til.

- Nota hluti og teikningar. Hvetja nemendur til að nota hjálpargögn, svo sem kubba, vasareikna eða mælitæki. Sýna dæmi um það í viðfangsefnum í námsmatsverkefninu.
- Gefa tækifæri til skýringa, skriflega og munnlega ef þarf.

- Meta viðhorf nemenda í prófinu. Gefa nemendum tækifæri til að meta hvað þeim fannst um spurningu eða prófið í heild. Þeir gætu t.d. lokið við setningu eins og: Mér fannst prófið gott/slæmt, vegna þess að ...
- Forðast próf með einungis einum svarmöguleika. Próf þar sem aðeins er um eitt rétt svar að ræða, krossapróf og eyðufyllingar gefa nemendum aðeins tækifæri til að sýna brot af þekkingu sinni. Betra er að semja próf sem gefa nemendum tækifæri til að sýna hvað þeir kunna.

### Hópverkefni

Heppilegt getur verið að nemendur vinni saman í hópum. Hópvinnu gefur nemendum færi á að ræða sín á milli hvaða stærðfræði hentar við lausn viðfangsefna og hvernig skipuleggja má sameiginlega vinnu að lausn þeirra. Að byggja upp þekkingu ásamt öðrum á einhverju tilteknu viðfangsefni er mjög mikilvægt í öllu námi og eru hópvinnumbrögð vel til þess fallin að mæta þeim þætti í námi og kennslu. Séu verkefni unnin í hóp gefur það nemendum einnig tækifæri á að greina góðar hugmyndir að lausn sem koma frá öðrum í hópnum.

Verkefni sem nemendur glíma við í hópvinnu geta verið skrifleg eða verkleg. Það getur reynst vel að hafa munnleg skil á verkefnum sem nemendur leysa í hópvinnu, annaðhvort fyrir bekkinn eða með viðtali við kennarann. Þannig gefst kennara tækifæri til að fá rökstuðning á því hvers vegna tiltekin leið að lausn varð fyrir valinu. Einnig gefst nemendum tækifæri til að greina frá þáttum sem ekki koma fram skriflega.

Í hópvinnu skapast oft góður umræðugrundvöllur og nemendum gefst kostur á að ræða viðfangsefnið. Auk þess leysa nemendur verkefni með samvinnu og eru samábyrgir fyrir því að allir í hópnum tileinki sér námsefnið. Fjölmargar leiðir eru til við að skipta nemendum í hópa og er mikilvægt að festast ekki í einni ákveðinni gerð. Stundum hentar að kennari velji markvisst í hópa en einnig er hægt að velja þá af handahófi. Í öðrum tilvikum er við hæfi að nemendur velji sjálfir í hópa.

Með því að leggja fyrir hópverkefni skapast tækifæri til að meta bæði stærðfræðilega þætti og færni í hópvinnu:

#### Stærðfræðilegir þættir

- Hvaða viðhorf hafa nemendur til greinarinnar?
- Hafa nemendur yfirsýn yfir eigin þekkingu og hvernig má beita henni?
- Hver er hæfni nemenda til að útskýra eigin stærðfræðihugmyndir og nota þeir til þess hugtök stærðfræðinnar?
- Hafa nemendur margar hugmyndir að lausn og úthald til að prófa þær?
- Eru nemendur skapandi og bæta þeir við verkefnið?

#### Hópvinnu

- Er verkaskipting innan hópsins skýr?
- Er hún rædd og samþykkt af öllum hópnum?
- Eru niðurstöður skráðar skipulega?
- Eru vangaveltur nemenda vel ígrundaðar og nota þeir tillögur og hugmyndir frá öðrum?



### Verkleg vinna

Í stærðfræðihluta aðalnámskrárinnar er að finna ýmis markmið sem eingöngu er hægt að meta verklega. Hluti af stærðfræðinámi felst í því að læra að búa til hluti, líkön, myndir og mynstur. Einnig þurfa nemendur að framkvæma mælingar, afla upplýsinga og vinna úr þeim meðal annars með notkun verkfæra eins og töflureiknis. Hæfni sem þessa er best að meta með því að leggja fyrir verkleg verkefni, fylgjast með nemendum við lausn þeirra og ræða við þá meðan á vinnu stendur og/eða að henni lokinni.

Verkleg matsverkefni geta verið einstaklings-, para- eða hópverkefni. Þau þurfa að reyna á hvort nemendur geta notað hluti, teikningar, tölvur og vasa-reikna þar sem það á við. Skil á verklegum verkefnum geta verið í formi einhvers konar skýrslu, munnlegrar eða skriflegrar, auk þess sem nemendur leggja fram hluti sem þeir hafa búið til eða hannað. Heildarmat á verklegri vinnu byggist á mati á vinnuferli og afrakstri vinnunnar.

### Frammistöðumat

Með frammistöðumati er átt við alhliða námsmat sem byggist á því að nemendur fáist við krefjandi viðfangsefni sem eru raunveruleg og hafa þýðingu fyrir nemendur. Þeir þurfa að beita víðtækri þekkingu við lausn verkefnanna sem reynir á skilning, innsæi, hugmyndaflug og leikni þeirra. Áhersla er lögð á virkni og sérstöðu hvers einstaklings sem leiðir, meðal annars, til þess að sníða þarf nám að þörfum hvers og eins í stað þess að gera sömu kröfur til allra.

Við frammistöðumat eru lögð fyrir sérstök verkefni þar sem lögð er áhersla á að gera viðfangsefnin eins raunveruleg og kostur er. Aldrei er þó hægt að skapa aðstæður sem eru nákvæmlega eins og úti í samfélaginu, en reynt að líkja sem best eftir þeim. Við lausn viðfangsefna beita nemendur svo þeirri þekkingu sem þeir telja að eigi við. Þannig kemur í ljós þekking þeirra og reynsla sem og skortur á þekkingu og misskilningur. Með þessu er leitast við að meta bæði stærðfræðiþekkingu nemenda og hæfni þeirra til að beita henni við raunverulegar aðstæður.

Lögð er áhersla á virka þátttöku nemenda í námsmatinu með sjálfsmati og jafningjamati. Þannig gefst þeim kostur á að taka nokkra ábyrgð á eigin námi. Auk þess er mjög mikilvægt að nemendum sé gefið til kynna á hverju matið byggist svo þeim sé ljóst að hverju er stefnt.

Við frammistöðumat er heppilegt að nota ýmiss konar hjálpartæki við námsmatið. Má í því sambandi nefna til dæmis mats- og gátlista og leiðar-bækur.

### Leiðarbók

Leiðarbók er nokkurs konar samskiptabók milli nemanda og kennara. Nemendur skrá í leiðarbókina reglulega, ýmist að eigin frumkvæði eða samkvæmt fyrirmælum kennara. Þeir skrifa um afmörkuð efni, draga saman, skrá hjá sér mikilvæg atriði og/eða svara tilteknum spurningum. Heppilegt getur verið að nemendur hafi litla stíla- eða rúðubók sem þeir nota eingöngu sem leiðarbók.

Mikilvægt er að gætt sé fyllsta trúnaðar við meðferð leiðarbókarinnar og að nemendur fái reglulega endurgjöf frá kennurum.

Leiðarbókin gefur nemendum möguleika á að gera grein fyrir hvað þeir hafa skilið eða ekki skilið í sambandi við námið. Þeim gefst einnig tækifæri til að segja kennaranum hvað þeim finnst almennt um kennsluna, að meta eigin framfarir, að gera grein fyrir viðhorfum sínum og að greina frá vandamálum sem erfitt getur verið að ræða í bekknum.

Kennarar geta einnig öðlast dýrmætar upplýsingar um nemendur í gegnum leiðarbókina. Þeir geta fengið vitneskju um hvernig kennslan gengur frá sjónarhóli nemenda og um viðhorf nemenda til námsins og námsgreinarinnar.

Hér er dæmi um hvernig og hvenær nota má leiðarbókina:

- Áður en kennsla tiltekins efnisþáttar hefst, til þess að fá upplýsingar um stöðu nemenda.
- Meðan á kennslu stendur, til þess að fylgjast með framvindu námsins.
- Til þess að draga saman við lok kennslu í tilteknum efnisþætti.

Dæmi um spurningar sem nota má almennt, t.d. í vikulok eða við lok kennslutímabils.

- Hvað var það mikilvægasta sem þú lærðir í stærðfræði í vikunni?
- Hvað fannst þér sérstaklega skemmtilegt eða leiðinlegt?
- Er eitthvað sem hefði mátt gera öðruvísi?
- Ertu ánægður/ur með þína eigin vinnu? Hvers vegna? Hvers vegna ekki?

## Heimapróf

Hér er átt við hvers kyns verkefni sem krefjast þess að nemendur vinni að einhverju eða öllu leyti heima. Gerð verður grein fyrir fjórum slíkum verkefnum sem geta gagnast kennurum sem vilja nota þessa gerð námsmats.

Fyrsta gerðin eru svokölluð *tveggja stiga verkefni*. Þau fela í sér að nemendur leysa ákveðið verkefni eða próf. Þeir fá síðan endurgjöf frá kennaranum sem þeir geta notað við áframhaldandi vinnu við verkefnið.

Önnur gerðin eru verkefni sem nemendur undirbúa heima og leysa svo í skólanum sem próf. Kennari gefur þá upp hvers konar verkefni verða lögð fyrir og hvað það er sem nemendur þurfa að glíma við í verkefninu. Nemendur undirbúa sig svo í samræmi við fyrirmæli kennarans og afla þeirra upplýsinga sem þeir telja sig þurfa að nota við að leysa verkefnið.

Þriðja gerðin eru svo próf sem framkvæmd eru þannig að allir nemendur fá að taka með sér í prófið gögn sem þeir hafa sjálfir útbúið. Þá væri um að ræða nokkurs konar „svindlmiða“ sem nemendur búa sjálfir til og taka með sér í prófið. Gæta verður sanngirni og gefa skýr fyrirmæli, t.d. að allir megi skrifa hjá sér það sem kemst á A5-blað.

Fjórdða gerðin eru svo verkefni sem nemendur leysa alfarið heima hjá sér og geta þá sótt sér þá hjálp sem þeir geta og kjósa. Þessi verkefni gætu verið próf, ritgerðir, skýrslur og raunar hvað sem kennari telur eiga við.

### Verkmöppur

Ef meta á námsframvindu nemenda í tilteknum námsþætti getur verkmappa verið heppilegt fyrirkomulag við námsmat. Sé þessu formi beitt við námsmatið er mikilvægt að kennari geri nemendum vel ljóst hvaða markmið liggja að baki náminu. Í verkmöppuna eru síðan valin brot af úrlausnum nemenda sem sýnis-horn af þeim markmiðum sem þeir hafa náð að námsþættinum loknum. Sýnis-hornin eru oft valin af nemendum sjálfum, þar sem þeim gefst tækifæri til að leggja áherslu á þá þætti sem þeim fannst þeir leysa vel af hendi. Þessi aðferð stuðlar einnig að því að nemendur taki nokkra ábyrgð á námi sínu.

Þetta form, að nemendur skrá hjá sér athugasemdir og hugmyndir í möppu, gefur kennaranum tækifæri til að gera mismunandi kröfur til ólíkra nemenda um magn og gæði þess efnis sem þeir safna í möppuna. Nemendum er í sjálfsvald sett hvað fer í möppuna, svo lengi sem það tengist viðfangsefninu.

Hér eru síðan nokkrar hugmyndir um hvað nemendur gætu haft í sinni verk-möppu:

- Glósur, minnispunktar kennara og/eða punktar nemenda sjálfra.
- Hugleiðingar í tengslum við viðfangsefnið.
- Lausnir á dæmum og þrautum sem finna má í kennslubók og námsþættinum.
- Hugmyndir sem tengjast viðfangsefninu en eru fengnar úr öðru tengdu efni.
- Myndir, skissur, útprentanir eða bara hvað sem nemendur vilja sýna.

### Samræmd próf

Menntamálaráðherra leggur grunnskólum til samræmd lokapróf í 10. bekk og er grunnskólum landsins skylt að halda samræmd próf og fylgja þeim reglum sem um þau gilda. Nemendum grunnskóla gefst kostur á að þreyta samræmt próf í allt að sex námsgreinum og er stærðfræði ein þeirra.

Með samræmdu prófi er átt við það að nemendum 10. bekkjar gefst kostur á að þreyta sama prófið við lok grunnskóla. Allir þeir nemendur sem kjósa að gangast undir prófið gera það á sama tíma og við sömu, eða sambærilegar aðstæður. Sambærilegar aðstæður gegna því hlutverki að gera niðurstöður prófsins samanburðarhæfar.

Samræmdum prófum er einkum ætlað að mæla hvort áfangamarkmiðum aðalnámskrár hefur verið náð. Þau gefa nemendum, forsjáraðilum og starfsmönnum skóla og fræðslufirvalda jafnframt upplýsingar og viðmiðanir á landsvísu.

#### Tilgangur og markmið

Í reglugerð menntamálaráðuneytisins segir að markmið samræmdra lokaprófa skuli vera markmiðsbundin eftir því sem aðalnámskrá gerir kleift. Jafnframt skulu þau vera áreiðanleg og réttmæt. Tilgangur þeirra er sagður fjórþættur. Það er:

- Að veita nemendum og forsjáraðila upplýsingar um námsárangur og námsstöðu.

- Að vera viðmið fyrir inntöku nemenda á mismunandi námsbrautir framhaldsskóla.
- Að athuga eftir því sem kostur er hvort námsmarkmiðum aðalnámskrár í viðkomandi námsgrein hafi verið náð.
- Að veita upplýsingar um hvernig skólar standa í þeim námsgreinum sem prófað er úr miðað við aðra skóla landsins.

### Uppbygging samræmdra lokaprófa í stærðfræði í 10. bekk

Samræmd próf í stærðfræði í 10. bekk taka mið af þeim markmiðum og áherslum aðalnámskrár í stærðfræði sem unnt er að ná með stöðluðum prófum. Námsþættir prófsins eru skilgreindir í ljósi aðferðamarkmiða aðalnámskrár en prófatriði reyna þó jafnframt á inntaksmarkmið. Enginn einn flokkur námsbóka er lagður til grundvallar við samningu prófsins.

Reiknivélar af öllum gerðum eru heimilar í öllu prófinu. Þó eru dæmi í prófinu sem reyna á færni nemenda án þess að reiknivél komi að gagni. Ásamt reiknivél skulu nemendur koma með gráðuboga, hringfara og reglustiku í prófið.

Tvær tegundir prófatriða eru notaðar í prófinu. Annars vegar atriði með opnum svörum (dæmi) og hins vegar fjölvalsspurningar. Rétt er að búast við hvoru tveggja í hvaða námsþætti sem er. Almennt gilda spurningar 1 stig en einnig eru nokkrar opnar spurningar sem gilda 2 eða 3 stig.

Alltaf er nokkur hluti nemenda sem sýnir ekki útreikninga á samræmdu prófi og missir stig þess vegna. Raunin er þó sú að stór hluti nemenda á að geta fengið a.m.k. 1 stig úr þeim opnu spurningum sem hafa meira vægi. Þess vegna er mikilvægt að nemendur sýni útreikninga. Lokasvar skal vera námundað en nemendur þurfa þó að gæta þess að námunda ekki óhóflega í millireikningum. Slíkt skapar hættu á að þeir fái ónákvæm svör sem ekki geta talist alveg rétt.

Hér er svo að lokum tafla sem sýnir uppbyggingu prófsins og gerir grein fyrir vægi og fjölda spurninga/stiga hvers námsþáttar miðað við ákvarðanir Námsmatsstofnunar fyrir árið 2006.

Námsþáttur	Vægi	Fjöldi spurninga/stiga
Tölur, reikniaðgerðir, reiknikunnátta og mat	18–22%	10–5
Hlutföll og prósentur	14–18%	9–13
Mynstur og algebra	28–32%	18–22
Rúmfræði	18–22%	10–15
Tölfræði og líkindafræði	14–18%	9–13

Dæmi um námsmatsverkefni með 8–tíu 1 verða send til þeirra skóla sem hafa pantað efnið í vetur. Þetta efni mun síðan verða gefið út á diskum sem skólar geta pantað.