



Dalvíkurskóli

Stærðfræði

Námsþáttur	8. bekkur	9. bekkur	10. bekkur-verður endurskoðað skólaárið 2018-2019
Að geta spurt og svarað um stærðfræði	<p>Við lok 10. bekkjar á nemandi að geta (skv. Aðalnámsskrá grunnskóla bls. 211-217): <i>Tjáð sig um stærðfræðileg efni og um veruleikann með tungumáli stærðfræðinnar, útskýrt hugsun sína um hana fyrir öðrum, leitað lausna og sett viðfangsefni fram á fjölbreyttan stærðfræðilegan hátt með því að beita skapandi hugsun, ígrundun og röksemdafærslu, sett fram, greint, túlkað og metið stærðfræðileg líkön.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Greint milli skilgreininga og setninga, milli einstakra tilvika og alhæfinga. Getur nýtt þá þekkingu til að kanna og ræða um stærðfræðileg hugtök, um tilgang og takmörk þeirra. Fundið, sett fram og afmarkað stærðfræðiþrautir bæði í tengslum við daglegt líf og viðfangsefni stærðfræðinnar, lagt mat á lausnir, m.a. með það að markmiði að alhæfa út frá þeim. Sett upp, túlkað og gagngrýnt stærðfræðilegt líkan af raunverulegum aðstæðum. Það getur m.a. falið í sér reikning, teikningar, myndrit, jöfnur og föll. Fundið rök fyrir og rætt um fullyrðingar um stærðfræði, skilið og metið röksemdir sem settar eru fram af öðrum og unnið með einfaldar sannanir. 		
Að kunna að fara með tungumál og verkfæri stærðfræðinnar	<p>Við lok 10. bekkjar á nemandi að geta (skv. Aðalnámsskrá grunnskóla bls. 211-217): <i>Notað hugtök og táknmál stærðfræðinnar til að setja fram, tákna og leysa hversdagsleg og fræðileg vandamál, rætt um lausnir og nýtt margvísleg hjálparkæki til stærðfræðilegra verka, þar með talin tölvutækni.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Sett fram og notað mismunandi framsetningu sama fyrirbæris, hvort sem um er að ræða hlutbundna, myndræna, munnlega eða algebrulega framsetningu eða með töflu og grafi. Lesið úr táknmáli stærðfræðinnar, notað það á merkingarbæran hátt, t.d. þýtt af daglegu lífi yfir á táknmál stærðfræðinnar og skilið þær leikreglur sem gilda um meðferð þess. Tjáð sig um stærðfræðileg efni munnlega, skriflega og myndrænt, af nákvæmni og túlkað framsetningu annarra á stærðfræðilegu efni. Valið og notað margvísleg verkfæri, þar með talin tölvutækni, gert sér grein fyrir möguleikum þeirra og takmörkunum, notað þau markvisst til að rannsaka stærðfræðileg efni og setja fram niðurstöður sínar. 		
Vinnubrögð og beiting stærðfræðinnar	<p>Við lok 10. bekkjar á nemandi að geta (skv. Aðalnámsskrá grunnskóla bls. 211-217): <i>Unnið skipulega einn og í samvinnu við aðra að því að rannsaka, greina, túlka, setja fram tilgátur og finna lausnir, alhæfa um hvers kyns viðfangsefni með hjálp stærðfræðinnar, lesið og lagt mat á stærðfræðitexta, notað viðeigandi verkfæri s.s. tölvur og kynnt niðurstöður sínar.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Tekið þátt í að þróa skipulega fjölbreyttar lausnaleiðir, m.a. með notkun upplýsingatækni. Rannsakað, sett fram á skipulegan hátt og rökrætt með það að markmiði að alhæfa um stærðfræðileg efni. Undirbúið og flutt munnlegar kynningar og skrifað texta um eigin vinnu með stærðfræði, m.a. með því að nota upplýsingatækni. Unnið í samvinnu við aðra að lausnum stórra og smárra stærðfræðiverkefna og gefið öðrum viðbrögð, m.a. með því að spyrja markvisst. Tekist á við verkefni úr umhverfinu eða samfélaginu, þar sem þarf að afla upplýsinga og meta þær, finna lausnir, m.a. í tengslum við ábyrgð á eigin fjármálum, neyslu og þróun samfélagsins. Nýtt möguleika stærðfræðinnar til að lýsa veruleikanum og líkt eftir raunverulegum fyrirbrigðum, m.a. með notkun tölvutækni og gert sér grein fyrir hvenær slíkt er gagnlegt og við hæfi. Lesið stærðfræðilegan texta, skilið og tekið afstöðu til upplýsinga sem settar eru fram á táknmáli stærðfræðinnar. 		
Nemandi:	<ul style="list-style-type: none"> Tengir ritmál stæðu og jöfnu við daglegt líf. Áttar sig á merkingu jafnaðarmerkis. Áttar sig á jafnvægi beggja hliða jafnaðarmerkis í jöfnum. 	<ul style="list-style-type: none"> Tengir ritmál stæðu og jöfnu við daglegt líf. Áttar sig á merkingu jafnaðarmerkis. Gerir greinarmun á jöfnu og stæðu. Áttar sig á jafnvægi beggja vegna jafnaðarmerkis í jöfnum. 	<ul style="list-style-type: none"> Tengir ritmál stæðu og jöfnu við daglegt líf. Áttar sig á merkingu jafnaðarmerkis. Áttar sig á jafnvægi beggja hliða jafnaðarmerkis í jöfnum.



	<ul style="list-style-type: none"> Getur rætt um lausnir sínar og notað stærðfræðileg hugtök við útskýringar. Skilur þegar rætt er við hann og stærðfræðileg hugtök notuð. Vinnur verkefni tengt kostnaði við fermingu. Kynnist Geobegra rúmfræðiforritinu við rúmfræðiteikninga. Kynnist notkun töflureikna við úrvinnslu tölfræðiverkefna. 	<ul style="list-style-type: none"> Getur rætt um lausnir sínar og notað stærðfræðileg hugtök við útskýringar. Skilur þegar rætt er við hann og stærðfræðileg hugtök notuð. Þekkir leiðir til að sýna samband stærða með orðum, jöfnum, töflum og gröfum. Vinnur verkefni um kostnað þess að vera unglingur í dag. Getur notað Geogebra rúmfræðiforrit við rúmfræðiteikningar og reikninga. Getur sett upp flóknar tíðnitöflur og myndrit í töflureikni við úrvinnslu tölfræðikannana 	<ul style="list-style-type: none"> Getur rætt um lausnir sínar og notað stærðfræðileg hugtök við útskýringar. Skilur þegar rætt er við hann og stærðfræðileg hugtök notuð. Getur með öryggi sýnt samband stærða með orðum, jöfnum, töflum og gröfum. Vinnur verkefni um kostnað sem fellur til við framhaldsskólalagöngu. Getur notað Geogebra rúmfræðiforrit af öryggi við lausn á rúmfræðiútreikningum. Getur af öryggi nýtt sér töflureikni við úrvinnslu tölfræðikannana.
Tölur og reikningur	<p>Við lok 10. bekkjar á nemandi að geta (skv. Aðalnámsskrá grunnskóla bls. 211-217): <i>Notað rauntölur og reiknað með ræðum tölum, greint samhengi milli talna í ólíkum talnamengjum, tekið þátt í að þróa lausnaleiðir, nýtt sér samhengi og tengsl reikniaðgerðanna og notað þá þekkingu við útreikninga og mat á þeim.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Notað rauntölur og greint samhengi á milli talna í ólíkum talnamengjum. Notað sætiskerfarithátt og sýnt að hann skilur þær reglur sem gilda um hann. Gefið dæmi um mismunandi framsetningu hlutfalla og brota, skýrt sambandið milli almennra brota, tugabrota og prósentu. Leyst viðfangsefni sem sprottin eru úr daglegu lífi og umhverfi, með hugarreikningi, vasareikni, tölvuforritum og skriflegum útreikningum. Reiknað með ræðum tölum m.a. við lausnir á jöfnum og öðrum viðfangsefnum algebru. Notað almenn brot, tugabrot og prósentur við útreikninga á daglegum viðfangsefnum. Nýtt sér samhengi og tengsl reikniaðreðanna og notað þá þekkingu við útreikninga og mat á þeim. 		
Nemandi:	<ul style="list-style-type: none"> Þjálfast í hugarreikningi. Þjálfast í reikningi án reiknivélar. Veit hvert sambandið er á milli almennra brota – tugabrota og prósentu og getur nýtt þá þekkingu við úrvinnslu stærðfræðidæma bæði með og án reiknivélar. Getur skrifað tölu sem eiginleg brot, óeiginleg brot og blandna tölu. Getur staðsett almenn brot á talnalínu. Getur fundið jafngild brot. Getur lengt og stýtt brot. Getur fundið hluta af heilli tölu. Getur gert brot samnefnd. Getur notað samlagningu og frádrátt með ósamnefndum almennum brotum. Kynnist því að finna minnsta samnefnara (MSN) með frumpáttun. Getur margfaldað saman heila tölu og almennt brot. Getur margfaldað saman tvö almenn brot. 	<ul style="list-style-type: none"> Getur fundið MSN (minnsta samnefnara) með frumpáttun og notað til að leysa dæmi. Getur margfaldað saman heila tölu og almennt brot. Getur margfaldað saman tvö almenn brot. Áttar sig á því að þegar finna skal "brot AF heilli tölu" á að margfalda brotið með heilu tölunni. Getur fundið margföldunarandhverfu talna og uppgötvu samband milli þess að deila með tölu og margfalda með margföldunarandhverfu tölunnar. Kynnist deilingu almennra brota. Getur reiknað með prósentum. Getur fundið ferningsrót og ferningstölu talna. Getur fundið teningsrót teningstölu. Getur útskýrt hvernig tugakerfið er byggt upp. Getur skráð litlar og stórar tölur á staðalformi. Getur reiknað með tölum á staðalformi. Getur reiknað með tugaveldi í verkefnum úr daglegu lífi. 	<ul style="list-style-type: none"> Getur fundið MSN (minnsta samnefnara) með frumpáttun á stærðum sem innihalda óþekktar stærðir. Getur margfaldað saman tölu og almennt brot. Getur margfaldað saman tvö almenn brot. Getur deilt með almennum brotum. Getur notað allar reikniaðgerðir til að reikna jöfnur með almennum brotum sem innihalda óþekktar stærðir. Getur flokkað tölur í talnamengi rauntalna, náttúrlegra talna, jákvæðra heilla talna og ræðra talna (R,N,Z,Q). Getur fundið lotu tugabrota og lengd hennar. Getur fundið fernings- og teningstölu. Getur fundið fernings- og teningsrót. Öðlist færni í prósentureikningi sem algengur er í samfélaginu, s.s. vaxtareikningi og verslunarreikningi. Getur reiknað 10% af upphæð í huganum. Gerir sér grein fyrir að hækkun stærðar um ákveðna prósentu og síðan lækkun um sömu prósentu gefur ekki upphaflega stærðina.



	<ul style="list-style-type: none">• Áttar sig á að þegar finna skal "brot AF heilli tölu" á að margfalda brotið með heilu tölunni.• Áttar sig á því að deiling með einingarbroti (1 er teljari) og margföldun með nefnara brotsins gefur sömu niðurstöðu.• Getur sett tölur upp í talnahús• Getur staðsett tugabrot á talnalínu.• Getur námundað tugabrot.• Veit hvað frumtala er.• Getur frumpáttað tölur.• Getur fundið hvernig við vitum hvort 2, 3, 4 eða 5 ganga upp í tölu.• Veit hvað ferningstala er.• Veit hvað ferningsrót er.• Getur fundið gildi veldistölu.• Getur skráð endurtekna margföldun sem veldi.• Getur margfaldað og deilt í veldi með sömu stofntölu.• Getur notað reikniaðgerðir á tölur hærrí og lægri en 0 (jákvæðar og neikvæðar tölur)• Getur á einfaldan hátt margfaldað/deilt með 10, 100 og 1000.• Getur tengt % reikning við daglegt líf.	<ul style="list-style-type: none">• Getur flokkað tölur á talnalínu í mismunandi talnamengi.• Þekkir <i>ræðar tölur</i>, <i>óræðar tölur</i> og <i>rauntölur</i>.• Skilur uppbyggingu tugabrota.• Getur reiknað prósentudæmi, bæði fundið afsláttarverð og upphaflegt verð.• Getur umskráð prósentujöfnuna (Hluti = upphaf · prósentu) og nýtt hana við alla prósentureikninga.• Getur breytt klst, mín og sek í tugabrot.• Reiknar út tímamismun.• Reiknar út tíma milli tímabelta.• Notar réttar mælieiningar.• Breytir úr einni mælieiningu í aðra í ein-, tví og þrívíðu kerfi.• Metur hversu nákvæmt svar er og notar reglur um námundun.• Áætla villur við mælingar.• Notar mælitæki og metur hvað getur valdið villum.• Ber kennsl á og reiknar með hlutfallstöllum í verkefnum úr daglegu lífi.• Reiknar með hlutfallstöllum í blöndum.• Getur unnið með km/klst og m/sek og breytt á milli þessara mælieininga.	
Algebra	<p>Við lok 10. bekkjar á nemandi að geta (skv. Aðalnámsskrá grunnskóla bls. 211-217): <i>Rannsakað mynstur og alhæft um þau, leyst jöfnur, notað breytistærðir og lýst sambandi þeirra með stæðum og föllum.</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Unnið með talnarunur og rúmfræðimynstur til að rannsaka, koma skipulagi á og alhæfa um það á táknmáli algebrunnar og sett fram stæður með breytistærðum.• Leyst jöfnur og einfaldar ójöfnur, leyst saman jöfnur með fleiri en einni óþekktri stærð.• Ákvarðað lausnir á jöfnum og jöfnuhneppum með myndritum og lýst sambandi breytistærða með föllum.		
	<ul style="list-style-type: none">• Getur reiknað eftir forgangsroð aðgerða.• Þekkir hugtakið <i>stæða</i>.• Getur fundið <i>gildi stæðu</i>.• Getur einfaldað stæður með sama veldi á óþekktum stærðum.• Getur margfaldað inn í sviga.• Getur unnið með talnarunur og fundið reglur í mynstri.• Getur borið kennsl á mynstur í myndum og tölum.• Getur haldið áfram með mynstur.• Getur búið til algebrastæðu, þ.e. sett úrlausnarefni eða verkefni úr daglegu lífi fram með bókstöfum og tölum.	<ul style="list-style-type: none">• Getur reiknað eftir forgangsroð aðgerða.• Getur einfaldað stæður, bæði með sama og mismunandi <i>veldisvísi</i>.• Getur margfaldað inn í sviga, bæði með tölum og óþekktum stærðum.• Getur einfaldað stæður á brotastríki.• Getur margfaldað tvo sviga saman.• Getur þáttað stæður með því að taka sameiginlegan þátt út fyrir sviga.• Getur leyst jöfnur með einni óþekktri stærð.• Geti borið kennsl á og fundið formúlur fyrir beinar línur.	<ul style="list-style-type: none">• Getur einfaldað stæður með og án brotastríks.• Getur tekið stærsta sameiginlega þáttinn út fyrir sviga.• Getur þáttað stæður upp í tvo sviga með því að og án þess að beita <i>fernings-</i> og <i>samokareglunum</i>.• Getur notað fernings- og samokareglurnar við margföldun tveggja sviga.• Getur leyst jöfnur með einni óþekktri stærð.• Getur leyst saman tvær jöfnur með tveimur óþekktum stærðum.• Getur lesið skurðpunkt tveggja beinna lína af grafi.• Getur sett upp tíðnitöflu, jöfnu og graf út frá upplýsingum.• Getur lesið jöfnu beinnar línu af grafi.



	<ul style="list-style-type: none"> Getur leyst einfaldar jöfnur með mismunandi aðferðum. 	<ul style="list-style-type: none"> Ber kennsl á aðstæður úr daglegu lífi sem lýsa má með <i>línulegum föllum</i>. Getur búið til <i>gildistöflur</i> og teiknað gröf út frá formúlum fyrir beina línu. Getur lesið <i>hallatölu</i> og <i>skurðpunkt</i> við y-ás af grafi og úr jöfnunni. Getur teiknað beina línu út frá jöfnu eða upplýsingum um skurðpunkt og hallatölu. 	<ul style="list-style-type: none"> Getur fundið hallatölu og skurðpunkt beinnar línu út frá tveimur punktum. Getur skráð endurtekna margföldun sem veldi. Getur notað reiknireglur veldareiknings við einföldun stæða. Kynnist ójöfnum. Getur fundið stærð horna með óþekktum stærðum.
Rúmfræði og mælingar	<p>Við lok 10. bekkjar á nemandi að geta (skv. Aðalnámskrá grunnskóla bls. 211-217): <i>Notað undirstöðuhugtök rúmfræðinnar, nýtt einslögun, hornareglur og hnitakerfi til að teikna og greina rúmfræðilega hluti, sett fram einföld rúmfræðileg rök, mælt og reiknað lengd, flöt og rými og nýtt tölvur til þessara hluta.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Notað undirstöðuhugtök rúmfræðinnar þar með talin hugtök um stærðarhlutföll, innbyrðis afstöðu línu, færslur og fræðilega eiginlega tví- og þrívíðra forma. Teiknað skýringarmyndir og unnið með teikningar annarra út frá gefnum forsendum, rannsakað, lýst og metið samband milli hlutar og teikningar af honum. Notað mælikvarða og unnið með einslaga form, útskýrt setningu Pýþagórasar og reglu um hornasummu í marghyrningi og beitt henni í margvíslegu samhengi. Einnig gert rannsóknir á réttthyrdum þríhyrningum og reiknað hliðarlengdir og horn út frá þekktum eiginleikum. Mælt ummál, flöt og rými, reiknað stærð þeirra og útskýrt hvað felst í mælihugtakinu. Nýtt tölvur til að teikna, rannsaka og setja fram rök um rúmfræðilegar teikningar. Sett fram einföld rúmfræðileg rök og sannanir og túlkað táknmál algebru með rúmfræði. Túlkað jöfnur í hnitakerfi og notað teikningar í hnitakerfi til að leysa þær. 		
Nemandi:	<ul style="list-style-type: none"> Þekkir hugtökin <i>punktur</i>, <i>lína</i>, <i>strik</i> og <i>háflína</i>. Getur mælt og teiknað horn og áætlað stærð þeirra. Þekkir heiti horna og hvernig lesið er úr þeim. Þekkir og notar eiginleika <i>topphorna</i>, <i>grannhorna</i>, <i>lagshorna</i>, <i>einslægra horna</i>, réttra horna, hvassra horna og gleiðra horna. Getur notað hringfara og reglustiku við að teikna hin ýmsu form. Getur notað Geogebra til að teikna hin ýmsu form. Getur reiknað út hornastærðir í þríhyrningum og ferhyrningum. Getur fundið hornasummu marghyrninga. Þekki pí. Getur fundið ummál og flatarmál hrings. Kynnist rúmmáli ferstrendings og hugsir það út frá formúlunni $R = G \cdot h$ þar sem G er grunnflatarmál og h er hæð strendingsins/sívalningsins. 	<ul style="list-style-type: none"> Getur mælt og reiknað út ummál og flatarmál algengra rúmfræðiforma. Getur umskráð jöfnu hrings til að finna mismunandi óþekktar stærðir. Notar alltaf formúluna $R = G \cdot h$ við að reikna rúmmál strendinga og sívalninga. Getur reiknað rúmmál ferstrendinga, þrístrendinga og sívalninga. Getur reiknað yfirborðsflatarmál ferstrendinga, þrístrendinga og sívalninga. Getur fundið rúmmál og yfirborðsflatarmál keilu og pýramída. Kynnist því að reikna yfirborðsflatarmál og rúmmál kúlu Þekki samband milli lítra, dm^3, cm^3 	<ul style="list-style-type: none"> Getur fundið rúmmál fer- og þrístrendings og sívalnings. Getur fundið rúmmál kúlu. Kynnist Pýþagórasar-reglunni og getur notað hana við útreikninga. Kynnist því að finna hallatölu beinnar línu út frá tveimur punktum á línunni. Getur notað reglurnar um grannhorn og topphorn til að finna stærð horna. Veit að einslæg horn við samsíða línur eru jafn stór. Getur fundið óþekkt horn með notkun hornareglna. Getur nýtt sér hornasummu þríhyrninga til að finna óþekkt horn. Þekkir formúluna fyrir hornasummu marghyrninga og getur nýtt hana til reikna hornasummu. Þekkir margföldunarstuðul og hlutfall á milli einslægra hliða.



Tölfræði og líkindi	Við lok 10. bekkjar á nemandi að geta (skv. Aðalnámskrá grunnskóla bls. 211-217): <i>Notað tölfræðihugtök til að skipuleggja, framkvæma og túlka tölfræðirannsóknir, framkvæmt og dregið ályktanir af tilraunum, þar sem líkur og tilviljun koma við sögu, notað einföld líkindahugtök og talningar til að reikna og túlka líkur á atburðum.</i> <ul style="list-style-type: none">• Notað tölfræðihugtök til að setja fram, lýsa, skýra og túlka gögn.• Skipulagt og framkvæmt einfaldar tölfræðikannanir og dregið ályktanir af þeim.• Lesið, skilið og lagt mat á upplýsingar um líkindi sem birtar eru á formi tölfræði, t.d. í fjölmiðlum.• Framkvæmt tilraunir þar sem líkur og tilviljun koma við sögu og túlkað niðurstöður sínar.• Notað hugtök eins og skilyrtar líkur og óháðir atburðir, notað einfaldar talningar til að reikna og túlka líkur atburðum.		
Nemandi:	<ul style="list-style-type: none">• Getur flokkað gögn og búið til tíðnitöflu.• Getur kynnt gögn með mismunandi myndritum.• Getur reiknað út miðgildi, meðaltal og tíðasta gildi.• Getur fundið <i>hlutfallstíðni</i>.• Getur skipulagt tölfræðilega könnun og unnið úr niðurstöðunum.• Getur notað töflureikni við úrvinnslu tölfræðiverkefna.• Getur kynnt niðurstöður könnunar á trúverðugan og skilmerkilegan hátt.• Kynnist gagnabönkum til að sækja ákveðnar upplýsingar.	<ul style="list-style-type: none">• Getur reiknað út líkur við einfaldar hversdagslegar aðstæður.• Kynnist því hvernig líkur eru skráðar á bilinu 0 -1 eða sem almennt brot.• Þjálfast í að sjá mismuninn á jöfnum líkum og ójöfnum líkum.• Kynnist hugtakinu <i>útkomumengi tilraunar</i>.• Kynnist því að greina á milli óháðra og háðra útkoma.• Þjálfist í því að skrá gögn í <i>krosstöflur</i> og í <i>talningartré</i>.• Getur fundið <i>sammengi, sniðmengi og fyllimengi</i> gagna.	<ul style="list-style-type: none">• Getur flokkað gögn og búið til tíðnitöflu.• Getur búið til flókna tíðnitöflu með margfeldi, miðju og hlutfallstíðni.• Getur kynnt gögn með mismunandi myndritum.• Getur reiknað út miðgildi, meðaltal og tíðasta gildi.• Getur skipulagt tölfræðilega könnun og unnið úr niðurstöðunum.• Getur reiknað út líkur við einfaldar hversdagslegar aðstæður.• Kynnist því hvernig líkur eru skráðar á bilinu 0 -1 eða sem almennt brot.• Þjálfist í að sjá mismuninn á jöfnum líkum og ójöfnum líkum.• Kynnist hugtakinu <i>útkomumengi tilraunar</i>.• Kynnist því að greina á milli óháðra og háðra útkoma.• Þjálfist í því að skrá gögn í <i>krosstöflur</i> og í <i>talningartré</i>.• Getur fundið <i>sammengi, sniðmengi og fyllimengi</i> gagna.