

# Leiðsagnarmat í stærðfræði við Menntaskólann að Laugarvatni



Lokaskýrsla vegna styrks úr Sprotasjóði skólaárið 2017-2018

Verkefnastjóri: Lóa Björk Óskarsdóttir

## Upplýsingar um verkefnið

**Nafn skóla:** Menntaskólinn að Laugarvatni

**Heiti verkefnis:** Leiðsagnarmat í stærðfræði við Menntaskólann að Laugarvatni

**Verkefnastjóri:** Lóa Björk Óskarsdóttir

**Skólameistari:** Halldór Páll Halldórsson

**Númer samnings og styrkár:** UMS-138, haustönn 2017

## Markmið verkefnisins samkvæmt umsókn:

Innleiðing leiðsagnarmats í öllum stærðfræðiáföngum Menntaskólans að Laugarvatni (ML) sem kenndir eru haustið 2017. Ítarleg rýni á aðgengilegum kennsluverkfærum sem henta til leiðsagnarmats, svo sem orðadæmum/verkefnum auk verklegrar stærðfræðikennslu á framhaldsskólastigi. Að kennarinn verði leiðbeinandi við úrlausnir viðfangsefna og að nemendur njóti sín í náminu og sjái hagnýtari tilgang með stærðfræðináminu. Að nemendur venjist því að tjá sig um stærðfræðilegar úrlausnir og öðlist þor til að prófa nýjar aðferðir og gera mistök til að læra af þeim, að nemandinn verði meðvitaðri um nám sitt. Að auka þekkingu okkar sem kennara á hinum stafræna heimi sem auðveldar samskipti nemenda og kennara.

Þátttakendur í verkefninu voru allir stærðfræðikennarar við ML haustið 2017 ásamt vefumsjónarmanni skólans.

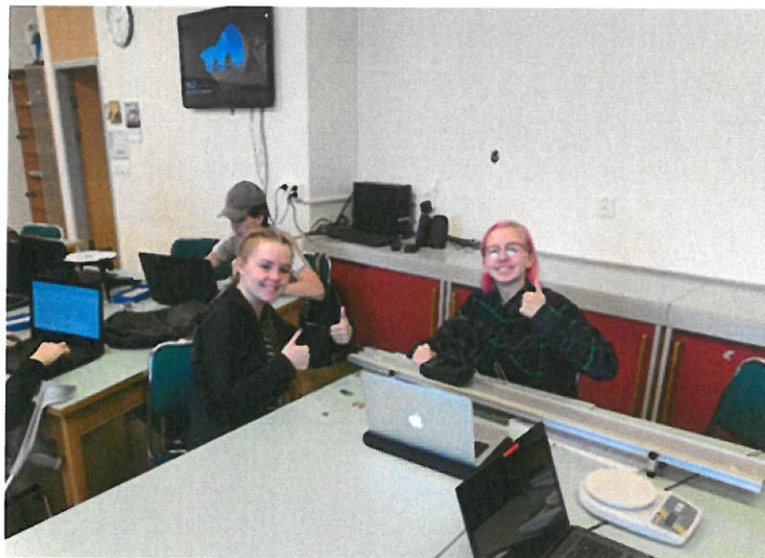


## Framkvæmd verkefnisins:

### Skipulag í byrjun annar / uppsetning leiðsagnarmats að hausti í námsumhverfi OneNote:

Við upphaf haustanna voru allar kennsluáætlanir í stærðfræði samræmdar. Horft var til þess að í öllum stærðfræðiáföngum myndu nemendur kynna ákveðnum stærðfræðiforritum og nýta sér þau í náminu. Að allir nemendur myndu halda framsögn um stærðfræðitengt efni, að allir nemendur myndu framkvæma verklegar tilraunir sem tengdust námsefninu og að námsumhverfið væri eins, á stafrænu minnisbókinni OneNote, fyrir alla nemendur.

Ákveðið var að nemendur myndu skila allri sinni vinnu jafnóðum inn á OneNote. Þar færi kennarinn yfir verkefni á 2ja vikna fresti og leiðbeindi hverjum og einum um framhaldið. Nemendum var boðið að skila aftur verkefnum til að læra af mistökum og hækka einkunn.



### Að auka þekkingu kennara:

Ákveðið var að fara í sameiginlega námsferð og kynna fyrirkomulagi í stærðfræðikennslu í öðrum skólum. Allir sem komu að sprotaverkefninu innan ML fóru norður í land snemma í september 2017 og fengu kynningu á starfsumhverfi og námsfyrirkomulagi í Menntaskólanum á Tröllaskaga (MTR) og Fjölbrautaskóla Norðurlands Vestra á Sauðárkróki (FNV).

Var ekið norður á Ólafsfjörð á sunnudeginum eftir göngur og réttir. Á mánudagsmorgninum hittum við skólameistara og annað starfsfólk MTR. Við sátum faggreinafund innan skólans ásamt því að kynna þróunarstarf okkar á Laugarvatni. Eftir kynningu af skólastarfinu og sameiginlegan hádegismat var haldið á Sauðárkrók. Þar hittum við stóran hluta stærðfræðikennara í FNV og áttum með þeim ágætan rýnifund. Að lokum lá leiðin í verknámshús FNV þar sem við fengum kynningu á bæði Fablab og þeirri vinnu sem þar fer fram með grunn- og framhaldsskólanemum á svæðinu.

Stærðfræðikennarar voru að auki duglegir að auka við þekkingu sína í stærðfræði og stærðfræðihugbúnaði ásamt því að kynna verkefnið. Vorið 2017 fóru stærðfræðikennarar á tvö námskeið á vegum Endurmenntunar Háskóla Íslands, annars vegar í verklegri eðlisfræði og hins vegar í GeoGebra og hagnýttri stærðfræði. Haustið 2017 sóttu kennararnir einnig námskeið og þá aftur í notkun stærðfræðiforritisins GeoGebra, námskeið á vegum Nordic & Baltic GeoGebra Network.

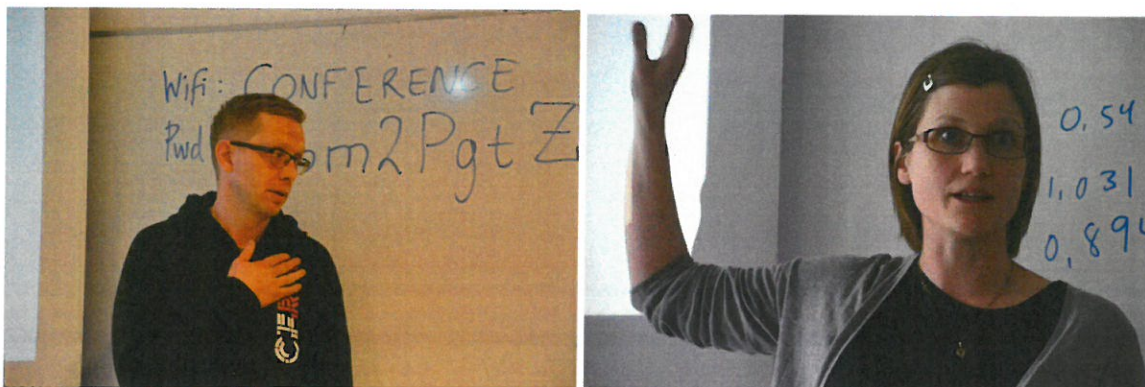
<http://nordic.geogebra.no/>

Haustið 2017 hélt hópurinn erindi á tveimur ráðstefnum. Í september á ráðstefnu á vegum Skólaþróunar sem bar nafnið Framhaldsskóli í þróun: Ráðstefna um rannsóknir og nýbreytni í framhaldsskólum. Á þessari ráðstefnu fjölluðum við um verkefnið þar sem það var stutt á þeim tímamarki. Við höfðum þá samræmt allar kennsluáætlanir og skipulagt önnina hvað varðar yfirferð verkefna og verklegar æfingar. Við lýstum þessari tilraun okkar til að skerða ekki nám nemenda þrátt fyrir styttingu úr fjórum árum í þrjú til stúdentsprófs og hvernig við vonuðumst til að verklegir tímar og leiðsögn í gegnum OneNote myndi gera nemendur ábyrgari í eigin námi. Gagnlegar umræður mynduðust á þessari ráðstefnu um framgang verkefnisins og mögulegar útfærslur þess.

<http://www.skolathroun.is/?id=509>

Í október 2017 héldum við svo erindi um verklega kennslu í stærðfræði og eðlisfræði í ML á ráðstefnu Nordic & Baltic GeoGebra Network um stærðfræðiforritið GeoGebra sem haldin var í Reykjavík. Á þessari ráðstefnu var samankomið áhugafólk ásamt upphaflegum höfundi hugbúnaðarins til að miðla reynslu sinni af notkun GeoGebra. Hvað hægt er að gera og hvað ekki, hvað er nýjast og hvað er verið að þróa. Mikið var fjallað um tengingu forritsins við snjallsíma sem hentað gæti mörgum nemendum. Þarna fjölluðum við um hvernig forritið nýtist við útreikninga og framsetningu á niðurstöðum úr verklegum æfingum auk þess sem nemendur geta teiknað upp ferla og fengið myndræna framsetningu á stærðfræðidæmum sem þau eru að leysa.

[http://menntavisindastofnun.hi.is/welcome\\_to\\_nordic\\_geogebra\\_2017](http://menntavisindastofnun.hi.is/welcome_to_nordic_geogebra_2017)



#### **Starfendarannsóknarfundir alla önnina:**

Hópurinn hittist reglulega alla önnina, að minnsta kosti einu sinni í mánuði til að meta gang verkefnisins og skrifaði fundargerð í OneNote. Þar var rætt m.a. um uppsetningu kennsluvefsins, hvernig gengi að leiðsegja nemendum og hvernig námsmatinu yrði háttað, ásamt undirbúningi fyrir námskeið og ráðstefnur.

#### **Nemendur meta námið og sig:**

Eftir miðja önnina meta nemendur alla áfanga í skólanum nafnlaust. Þetta áfangamat nota kennarar gjarnan til að bæta kennslu og koma þannig betur til móts við sem flesta nemendur. Í janúar 2018 endurtóku nemendur í stærðfræði og tölfraði þessa könnun vegna stærðfræðinámsins á haustönn og

eru báðar kannanirnar til grundvallar þegar kemur að því að meta hvernig nemendum fannst kennslufyrirkomulagið virka fyrir þá á síðastliðinni önn.



### Niðurstöður verkefnisins, kostir og gallar:

Þetta var frábær vettvangur til að eiga samtal milli kennara. Bæði samvinna allra stærðfræðikennara hér í ML og við kennarana fyrir norðan. Einnig var frábært að kynna verkefnið á ráðstefnum og fá fleiri hugmyndir að útfærslum þess, auk þess sem markviss þátttaka á endurmenntunarnámskeiðum skilaði betur upplýstum kennurum.

OneNote námsumhverfið sem valið var sem forsníð kennslu, kom misvel út. Sumir nemendur áttu lengi vel í vandræðum með að tileinka sér forritið, öðrum gekk vel að nota það. Auðvelt var að fylgjast með vinnu hvers nemanda í rauntíma, þ.e.a.s. þeirra sem settu inn verkefnalausnir jafnóðum. Auk þess gátu kennarar þá farið yfir útreikninga jafnt og þétt og nemendur unnið áfram í sinni verkefnabók. Þegar fór að líða á önnina og margir nemendur höfðu sett margar stórar myndir af verkefnalausnum inn á vefsvæðið fór kerfið að þyngjast í meðförum og öll vinnsla fór að hægjast.

Það helsta sem nemendur settu út á í áfangamati var OneNote námsumhverfið. Það virðist alls ekki henta öllum tölvum, okkur grunar að námsumhverfið sé of svifaseint í hægirkum og/eða eldri tölvum. Betra er að þar inni séu öll verkefni sem á að vinna og upplýsingar sem á að sækja en skil fari fram t.d. á Moodle en hægt verður að tengja saman OneNote og Moodle frá og með haustinu 2018 ef fram fer sem horfir.

Verklegir tímar komu ágætlega út og þar leystu nemendur eðlisfræðitengd verkefni sem höfðu beina tengingu við viðfangsefnið í stærðfræðinni í hverjum bekk. Nemendum fannst flestum þetta gagnlegt til að skilja til hvers við erum að læra þessi fræði. Þannig náðum við líka að samþætta þessar tvær greinar eðlis- og stærðfræði og láta nemendur á fyrsta og öðru ári leysa einfaldar eðlisfræðitilraunir og læra á ýmiskonar tæki og forrit sem nýtist þeim þegar þau koma á þriðja ár, lokaárið. Þau eru þá færari til að leysa flóknari verkefni í raungreinaáföngunum. Þetta var einnig hugsað til þess að ekki verði skerðing á námi nemenda þrátt fyrir styttingu úr 4 árum í 3 ár til stúdentsprófs. Það fór drjúgur tími á önninni í að kenna á tækjabúnaðinn og fá allt til að virka rétt, en áfram verður haldið við að finna góðar æfingar, forrit og tækjabúnað sem henta flestum og nýtast sem best við nám nemenda. Hér þarf meiri þróunarvinnu.

Erfiðlega gekk fyrir kennara að fara yfir öll verkefni nemenda á 2ja vikna fresti ásamt því að finna og útfæra heppilegar verklegar æfingar. Þetta var gríðarlega tímafrekt en að sama skapi ákaflega gagnlegt, bæði aðhald fyrir nemendur að vinna jafnóðum það sem þarf að gera og fyrir kennarann að fylgjast reglulega með framvindu námsins hjá hverjum og einum. Að gefa nemendum tækifæri til þess að hækka einkunn fyrir verkefnið með því að vinna þau upp aftur. Í þessu sambandi var ákveðið að hentugra væri að nota matskvarða fyrir ákveðna verkþætti. Þar sem nemendur myndu sjálfir fylla inn í hversu vel eða illa þeir skilja hvern námspátt. Þannig getur kennari skannað hratt yfir verkefnið og séð svo hvar nemandinn eða nemendahópurinn er í vanda og fara þá betur yfir þann þátt. Munum við nýta okkur þetta í framhaldinu, með innlögn eða hugsanlega vendikennslu. Strax í upphafi hefði þurft að setja inn einkunnabók, t.d. excel skjal, þar sem einkunn hvers nemanda hefði myndast jafnt og þétt yfir önnina. Því í ljós kom að nemendur áttuðu sig margir ekki á einkunnargjöfinni en einnig hefði mátt notast við einkunnarkerfið eins og það er í t.d. Moodle og munum við skoða það betur í framhaldinu.

## Að lokum:

Þetta verkefni var áhugavert en krefjandi á önninni. Með sprotastyrknum tókst okkur að ýta úr vör ýmsum breytingum sem margar verða nýttar áfram, má þar nefna samþættingu eðlis og stærðfræði, að fara yfir stöðu nemenda eins oft og kostur er ásamt eigin matskvarða fyrir nemendur. Við munum væntanlega tengja OneNote við Moodle í framtíðinni til þess að einkunnabókin og skil fari frekar fram þar. Búnir verða til og notaðir matskvarðar og nemendum kennt að nota þá, sér og kennaranum til gagns. Klárlega er munur á nýnemum og eldri nemendum þegar kemur að því að sýna ábyrgð á eigin námi og nýta sér leiðsögn kennarans. Það þarf að nálgast flesta yngri nemendur á allt öðrum forsendum en þá eldri. Eftir á að hyggja hefði verkefnið átt að vera tvær annir, nýta okkur reynslu haustanna til að gera kennsluna enn betri að vori. En það munum við gera okkur til gagns.

Lokaafurð verkefnisins verður skv. upphaflegri umsókn, ritrýnd grein hvar fjallað verður betur um verkefnið, m.a. helstu frávík frá áætlun, hindranir og ávinning.

Dagsetning: 5. febrúar 2018

Loa B. Óskarsd.

Undirskrift verkefnisstjóra

Þurður Þorsteinsson

Undirskrift skólameistara Menntaskólans að Laugarvatni