



# Móttaka nýnema á Verkfræði- og náttúruvísindasviði

**Anna Helga Jónsdóttir, dósent við Raunvísindadeild á Verkfræði- og náttúruvísindasviði og Sigdís Ágústsdóttir, kennslustjóri við Verkfræði- og náttúruvísindasvið Háskóla Íslands**

Í ársbyrjun 2018 fór kennslunefnd Verkfræði- og náttúruvísindasviðs (VoN) að huga að því hvernig sviðið gæti tekið betur á móti nýnemum sínum. Búið var við fjölmennum og fjölbreyttum árgangi nýnema haustið 2018 vegna styttingar framhaldsskólans og því var talið mikilvægt að standa vel að móttökunni. Meginmarkmiðið var að auðvelda nemendum þau umskipti sem felast í að hefja nám á háskólastigi, annars vegar með því að hjálpa þeim að kljást við nýtt og krefjandi námsefni en hins vegar með því að ýta undir tengslamyndun.

## Af hverju er mikilvægt að taka vel á móti nýnemum?

Til að ná árangri í flestu námi sem boðið er upp á við VoN er mikilvægt að nemendur hafi góða þekkingu á framhaldsskólasterðfræði en sé hún ekki til staðar er hætt við að nemendur hætti í náminu (Anna Helga Jónsdóttir, Freyja Hreinsdóttir, Guðrún Geirsdóttir, Rögnvaldur G. Möller og Gunnar Stefánsson, 2013). Undanfarin ár hefur

námsbraut í stærðfræði verið með stöðumat í stærðfræði fyrir nýnema VoN. Tilgangur stöðumatsins er að kanna þekkingu og færni nemenda í ýmsum grunnatriðum námsefnis framhaldsskóla við upphaf náms. Prófið gildir ekki til einkunnar í námskeiðum sviðsins heldur er ætlunin að nemendur og kennarar þeirra sjái hvernig nemendur standa við upphaf náms. Árangur nemenda á prófinu er mjög misjafn en prófið hefur mjög gott forspárgildi um hvort nemendur ljúki skyldu-námskeiðum í stærðfræði. Brottfall, svo og hlutfall nemenda sem ekki ná viðunandi árangri í þessum námskeiðum, er áhyggjuefni en undanfarin ár hefur aðeins um þriðjungur nemenda sem skrá sig í námskeiðin lokið þeim (Hrefna Hjartardóttir, 2016).

Umskipti (e. transition) nemenda frá framhaldsskóla í háskóla hafa verið rannsókuð víða og ljóst er að brottfall og slakur árangur í fyrsta árs námskeiðum í stærðfræðigreiningu við háskóla er alþjóðlegt vandamál (Hoyles, Newman og Noss, 2001). Töluvert hefur verið gert til að reyna að auðvelda nýnemum VoN

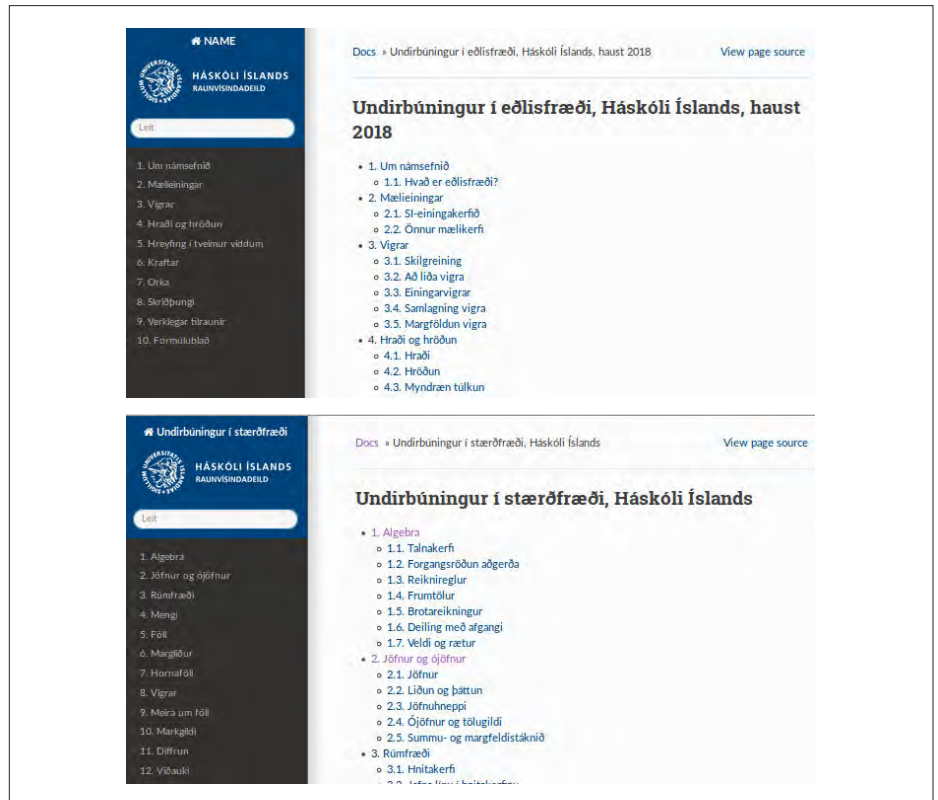
þessi umskipti undanfarin ár. Nemendur hafa verið kynntir fyrir kennslukerfinu Tutor-web sem þróað hefur verið á sviðinu undir handleiðslu Gunnars Stefánssonar prófessors í tölfærni. Tutor-web er opinn kennsluvefur (<https://tutor-web.net/>) í stærðfræði og tölfærni og eru þúsundir fjölvæðinga að-gengilegar í kerfinu. Algrím sér um að úthluta æfingum til nemenda sem henta getu þeirra hverju sinni og styður kerfið því við einstaklingsmiðað nám. Þegar nemandi hefur svarað spurningu fær hann að sjá hvaða svarmöguleiki var sá rétti ásamt útskýringu á rétta svarinu. Nemandinn fær því endurgjöf (e. feedback) á vinnu sína í rauntíma en rannsóknir hafa sýnt að því fyrir sem nemendur fá endurgjöf á vinnu sína því betur gagnast endurgjöfin þeim (Cole og Todd, 2003). Auk þess að hafa aðgang að Tutor-web hefur nemendum verið boðið upp á stutta upprifjun á framhaldsskólasterðfræði við upphaf náms. Þetta hefur mælst mjög vel fyrir meðal nemenda en yfir 90% þeirra telja að kennslukerfið hafi hjálpað þeim við upphaf náms (samkvæmt könnun meðal nýnema) og í rýnihópaviðtölum hafa nemendur lýst því að

kennslukerfið og önnur aðstoð sem þeir fengu hafi skipt sköpum við upphaf náms. Í þessum viðtölum hafa nemendur kallað eftir aðgengi að vönduðu kennsluefni áður en námið hefst ásamt veigameiri upprifjun á grunnhugtökum stærðfræðinnar. Eldri nemar hafa einnig lýst mikilvægi þess að kynnst sammendum sínum við upphaf náms og hvernig það að vera hluti af hópi hafi hjálpað þeim í náminu. Þetta rímar við niðurstöður rannsóknar Magnúsar Þórs Torfasonar og Margrétar Sigrúnar Sigurðardóttur (2017) þar sem vísbendingar sáust um að líkur á brotthvarfi minnkuðu hefði nemandi myndað tengsl við sammendur sína.

Undanfarin tvö ár hafa deildir og námsbrautir getað sótt um svo kallaða B-leið í Kennslumálasjóð en það eru stærri styrkir en áður fengust úr sjóðnum. Ákveðið var að Raunvísindadeild, sem sér um kennslu í stærðfræði á sviðinu, myndi sækja um styrk í sjóðinn fyrir verkefni sem sneri að bættri móttöku nýnema. Styrkur fékkst til að ráða fimm nemendur á sviðinu í sumarvinnu og voru þau Áshildur Jónsdóttir, Bjarni Hallgrímur Bjarnason, Guðný Halldórsdóttir, Gylfi Þorsteinn Gunnlaugsson og Una Kamilla Steinsen ráðin.

## Umgjörðin – undirbúningur nýnemadaga.

Undanfarin ár hefur nýnemum verið boðið upp á hálf dags dagskrá þar sem þeir hafa fengið hinar ýmsu kynningar og verið boðnir velkomnir í nám á sviðinu. Að þessu sinni var ákveðið að setja saman dagskrá sem spannaði þrjú daga þar sem boðið yrði upp á ýmiss konar vinnustofur og kynningar ásamt hópefli. Auk þess yrði boðið upp á upprifjunarnám-skeið í stærðfræði í fyrstu kennsluviku. Kynningarfundir fyrir nýnema yrðu einnig haldnir um sumarið og nýnemum boðið upp á að nýta sér kennsluefni á opnum vef til að undirbúa sig fyrir komandi nám.



Mynd 2: Uppbygging námsefnis í stærðfræði og eðlisfræði.

Til að auðvelda upplýsingagjöf var vefsíða útbúin þar sem öllum upplýsingum til nýnema var safnað saman á vefslóðinni: [https://www.hi.is/nynemar\\_verkfraedi\\_og\\_natturuvisindasvids](https://www.hi.is/nynemar_verkfraedi_og_natturuvisindasvids).

Dagskrá nýnemadaganna var gerð aðgengileg á vefsíðunni en hana má sjá á mynd 1.

Vefsíðunni var breytt nokkrum sinnum yfir sumarið og voru mismunandi atriði dregin fram. Í byrjun júní var póstur sendur á alla umsækjendur um nám á sviðinu, vefsíðan kynnt til sögunnar og þeim boðið á kynningarfund þann 14. júní. Á fundinum var farið yfir þá aðstoð sem nýnemum stóð til boða yfir

sumarið og við upphaf skólaárs. Kynningarfundir voru einnig haldnir 9. og 10. ágúst (nemendur gátu mætt hvorn daginn sem var) þar sem nemendur gátu fengið aðstoð í notkun Tutor-web kerfisins. Þessir kynningarfundir voru vel sóttir og mættu um 200 nemendur í júní og álíka fjöldi í ágúst. Nemendur spurðu margs á þessum fundum og skemmtilegar umræður áttu sér stað.

## Námsefnisgerð

Benedikt Steinar Magnússon, lektor í stærðfræði, hefur undanfarin ár þróað kerfi þar sem má með einföldu móti útbúa rafrænt

## Móttaka nýnema - dagskrá

Tími	Miðvikudagur 22. ágúst	Fimmtudagur 23. ágúst	Föstudagur 24. ágúst
09:00 - 12:00	Vinnustofa í stærðfræði Farið yfir grunnatriði í stærðfræði. Námsefni á <a href="http://edbook.hi.is">edbook.hi.is</a>	Kynning á tölvunarfræði Reiknirit - gervigreind - forritun - hugbúnaðarverkfræði	Móttaka nýnema 9:00-10:30 Stöðumat í stærðfræði <small>Matið gildir ekki til einkunnar heldur eingöngu fyrir nemendur til þess að sjá hvar þeir standa</small> 11:00-12:00 Móttaka nýnema í Háskólabíói - stóri salurinn
12:00 - 13:00	Hádegisblé	Hádegisblé	Grill fyrir nýnema
13:00 - 16:00	Vinnustofa í eðlisfræði Farið yfir grunnatriði í eðlisfræði. Námsefni á <a href="http://edbook.hi.is">edbook.hi.is</a>	Kynning frá námsleið Nemendur kynnst sinni námsgrein, kennurum þeirrar námsgreinar og sammendum	Hópefli með nemendafélögum Nýnemum er boðið í grill eftir móttöku í Háskólabíói og í framhaldinu verður skemmtidagskrá sem nemendafélög sviðsins skipuleggja

Mynd 1: Dagskrá nýnemadaga 22. - 24. ágúst 2018 í Háskóla Íslands



Mynd 3: Vinnustofa í tölvunarfræði.

og gagnvirkt kennslufni sem er aðgengilegt í vefsíðusniði, pdf-skjali og rafbókarsniði. Kerfið kallast Edbook og er aðgengilegt hér: <http://edbook.hi.is/>. Sumarið 2017 var námsefni í framhaldsskólastærðfræði, sem upphaflega var skrifað af Ragnari Sigurðssyni prófessor í stærðfræði, en margir hafa komið að síðan, fært inn í kerfið. Sumarstarfsmennirnir unnu áfram með efnið og má sjá afraksturinn hér: [http://edbook.hi.is/undirbuningur\\_stae/](http://edbook.hi.is/undirbuningur_stae/)

Sumarstarfsmennirnir létu ekki staðar numið þar heldur útbjuggu þeir einnig upprifjunarefni í eðlisfræði í kerfinu sem sjá má hér: [http://edbook.hi.is/undirbuningur\\_ed/](http://edbook.hi.is/undirbuningur_ed/)

Á mynd 2 má sjá uppbyggingu námsefnisins. Mikil ánægja var með efnið meðal nýnemanna en það nýtist ekki aðeins nemendum VoN heldur getur það nýst öllum nýnemum HÍ sem ætla í nám þar sem nemendur þurfa að kunna góð skil á framhaldsskólastærðfræði eða eðlisfræði.

## Vinnustofur

Eins og fram hefur komið á stór hluti nemenda VoN í erfiðleikum með stærðfræði við upphaf náms og sömu sögu er að segja um eðlisfræði og tölvunarfræði. Því var ákveðið að bjóða upp á stuttar vinnustofur í þessum þremur greinum á nýnemadögum. Að auki var ákveðið að hver námsbraut héldi vinnustofu fyrir sína nemendur. Hver vinnustofa yrði tvær til þrjár klukkustundir og því ekki raunhæft að fara yfir mikið efni á þessum tíma. Því var ákveðið að nýta vinnustofurnar í stærðfræði og eðlisfræði fyrst og fremst til að segja nemendum frá því hvernig greinarnar nýtast í hinum ýmsu fögum og í hópefli. Sumarstarfsmennirnir sáu alfarið um að skipu-

leggja og halda vinnustofurnar og fengu þeir aðstoð frá nokkrum samnemendum sínum meðan á þeim stóð.

Þar sem fæstir nýnemar hafa kynnst tölvunarfræði í framhaldsskólum var markmiðið með þeirri vinnustofu að kynna hinar ýmsu hliðar tölvunarfræðinnar fyrir nemendum. Kennarar námsbrautar í tölvunarfræði sáu um þá vinnustofu. Um 400 nýnemar sóttu vinnustofuna í stærðfræði en eitthvað færri hinar vinnustofurnar tvær en eðlisfræði og tölvunarfræði eru ekki hluti af öllu námi á sviðinu.

Algengt er að nemendur sækja undirstöðunámskeið á fyrsta misseri sínu í náminu. Sem dæmi má nefna sækir hinn dæmigerði verkfræðinemi meðal annars námskeið í stærðfræði, eðlisfræði og tölvunarfræði á fyrsta misseri. Til að nemendur gætu hitt sem flesta af kennurum námsbrautarinnar sem þeir ætluðu í nám við í byrjun náms var ákveðið að halda vinnustofur í öllum námsbrautum á nýnemadögum. Þar fengu nemendur smjörþefinn af því sem koma skyldi í náminu, kynntust kennurum námsbrautarinnar og öðrum samnemendum sínum.

## Móttaka og hópefli með nemendafélögum

Að morgni lokadags nýnemadaga þreyttu nýnemar stöðumat í stærðfræði en að því loknu var móttaka í Háskólabíói. Rektor, Jón Atli Benediktsson, og sviðsforseti, Sigurður Magnús Garðarsson, buðu nýnema velkomna og kynnti sviðsforseti hina ýmsu starfsemi og þjónustu sviðsins. Jónína Ólafsdóttir Kárdal kynnti starfsemi Náms- og starfsráðgjafar HÍ og formaður Stúdentaráðs, Elísabet Brynjarsdóttir og Númi Sveinsson, Sviðsráði VoN, sögðu frá starfsemi ráðanna. Að lokum

sagði Sýlvía Kristín Ólafsdóttir, forstöðumaður hjá Icelandair og fyrrum nemandi sviðsins, nýnemum frá lífinu að loknu námi við sviðið. Að móttökunni lokinni var grillað í bliðskaparveðri og nemendum skipt í hópa eftir nemendafélögum. Við tók dagskrá sem nemendafélögin höfðu skipulagt þar sem nýnemar fóru meðal annars í ratleik með eldri nemendum.

## Undirbúningsnámskeið í stærðfræði

Eins og fram kom hér að framan hefur stöðumat í stærðfræði verið lagt fyrir nýnema VoN við upphaf misseris undanfarin ár. Árangur nemenda á prófinu er mjög misjafn og æskilegt væri að geta boðið þeim sem standa höllum fæti upp á aðstoð við upphaf misserisins. Því var ákveðið að halda upprifjunarnámskeið á framhaldsskólastærðfræði í fyrstu kennsluviku. Dæmatímar og verkleg kennsla hefst ekki fyrir en í annarri kennsluviku og því eru nemendur sviðsins ekki í tímum eftir hádegi fyrstu vikuna. Nemendur þreyttu stöðumatið föstudaginn 24. ágúst og gátu þeir séð árangur sinn í Uglu næsta dag. Nemendur, sem ekki náðu góðum árangri í stöðumatinu, voru sérstaklega hvattir til að nýta sér upprifjunarnámskeiðið og voru þátttakendur um 150 talsins. Sumarstarfsmennirnir sáu alfarið um námskeiðið með aðstoð nokkurra samnemenda sinna og var mikil áhersla lögð á virka þátttöku nýnemanna. Það var gert með aðstoð Socrative-forritsins (<http://socrative.com>) sem notað hefur verið með mjög góðum árangri í nokkrum námskeiðum á sviðinu. Með forritinu getur kennari beðið nemendur að leysa ákveðin verkefni og fylgst með hvernig



Mynd 4: Grillveisla á nýnemadögum.

gengur í rauntíma. Kennari getur þá séð hvaða efni nemendur hafa náð tökum á og hvaða efni þarf að fara betur í. Við val á efnistöku um upprifjunarnámskeiðsins var stuðst við niðurstöður stöðumatans undanfarin ár og var megináhersla lögð á algebru og fallahugtakið ásamt nokkrum öðrum lykilhugtökum.

### Hvernig tókst til og hvernig nýttist verkefnið áfram?

Það var fljótt ljóst að sumarstarfsmennirnir bjuggu yfir mörgum góðum hugmyndum og

voru mun betur til þess fallnir að skipuleggja dagskrá fyrir nýnema en kennarar sviðsins. Þeir stóðu sig frábærlega allt sumarið í undirbúningsvinnunni og var sérstaklega gaman að fylgjast með framkvæmdinni hjá þeim á sjálfum nýnemadögum. Auk þess að skipuleggja nýnemadagana og vinna í kennsluefni tóku þeir saman ýmiss konar fróðleik fyrir nýnema og útbjuggu glæsilegt kynningarmyndband um byggingar skólans. Það vildi svo heppilega til að einn sumarstarfsmaðurinn, Bjarni Hallgrímur, er sérfræðingur í myndbandagerð og sá hann um gerð myndbandsins sem sjá

má hér: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=1&v=3otiN36o8r4](https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=3otiN36o8r4) og á vefsíðu nýnemadaganna.

Á stöðumatinu í stærðfræði voru nemendur spurðir um upplifun sína af nýnemadögum. Um 80% nýnema sem tóku þátt í nýnemadögum sögðust hafa haft gagn og/eða gaman af vinnustofunum í stærðfræði, eðlisfræði og tölvunarfræði og 99% nýnema sögðust hafa haft gagn og/eða gaman af námsbrautarvinnustofunum. Auk spurninganna í stöðumatinu var spurningalisti sendur til nýnema þar sem þeim gafst kostur á að svara opnum spurningum um upplifun sína af nýnemadögum. Sem dæmi um athugasemdir sem komu fram eru að gott hafi verið að kynnast samnemendum sínum og kennurum við upphaf náms, vinnustofurnar hafi komið þeim í gírinn og nýnemadagarnir hafi losað um stressið sem fylgir því að byrja í nýju námi. Það kom einhverjum á óvart að í vinnustofunum hafi verið meira lagt upp úr hópefli en kennslu, einhverjum fannst yfirferðin of hröð en öðrum of hæg.

Eftir sumarið liggur eftir mikið af kennsluefni, kynningarefni og reynsla sem mun nýtast áfram við móttöku nýnema. Ákveðið hefur verið að búa til námskeið í edX Edge sem kennarar HÍ hafa nú aðgang að eftir að skólinn gerðist aðili að edX í nóvember 2017. Þannig mætti hugsa sér að þegar nýnemi er samþykktur inn í nám á sviðinu sé hann skráður í námskeiðið og hafi þannig aðgang að námsefni í stærðfræði og eðlisfræði auk ýmiss konar kynningarefnis sem mun vonandi auðvelda nýnemum að hefja nám við Verkfræði- og náttúruvísindasvið um komandi ár.

### Samstarf

## Heimsókn frá Háskólanum í Tromsø

Ásta Bryndís Schram, lektor og kennsluþróunarstjóri á Heilbrigðisvísindasviði og kennsluráðgjafi við Kennslumiðstöð Háskóla Íslands

Starfsfólk Kennslumiðstöðvar Háskóla Íslands á góða samstarfsfélaga við Háskólann í Tromsø í Noregi. Þessi kynni mynduðust í gegnum samstarfsnetið Nordic-Baltic Network. Þær Anita Iversen, Siri Skommesvik, Rigmor Furu og Nanna Hauksdóttir, allar starfandi á Kennslumiðstöð Heilbrigðisvísindasviðs Háskólans í Tromsø (n. Senter for helsefaglig pedagogisk utvikling), sóttu okkur heim og kynntu sér meðal annars starfsemi Kennslumiðstöðvarinnar. Kennsluþróun er þeirra ær og kým, ekki síst efling á þverfræðilegu samstarfi og þverfræðilegu námi á Heilbrigðisvísindasviði. Nanna Hauksdóttir er forkólfur að myndun norræns nets um þverfræðilegt nám og samstarf – NIPNET – og við hlökkum til frekara samstarfs.



Ásta Bryndís Schram er hér í góðum hópi Tromsø kvenna. Ljósmynd: Elva Björg Einarsdóttir.

### Heimildir

- Anna Helga Jónsdóttir, Freyja Hreinsdóttir, Guðrún Geirsdóttir, Rögnvaldur G. Möller og Gunnar Stefánsson. (2013). Könnunarpróf nýnema í stærðfræði við Háskóla Íslands. *Tímarit um menntarannsóknir*, 10(1), 11–28. Sótt af [https://timarit.is/view\\_page\\_init.jsp?pageId=6689396](https://timarit.is/view_page_init.jsp?pageId=6689396)
- Cole, R. S. og Todd, J. B. (2003). Effects of web-based multimedia homework with immediate rich feedback on student learning in general chemistry. *Journal of Chemical Education*, 80(11), 1338–1343. <https://doi.org/10.1021/ed080p1338>
- Hoyles, C., Newman, K. og Noss, R. (2001). Changing patterns of transition from school to university mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 32(6), 829–845. <https://doi.org/10.1080/00207390110067635>
- Hrefna Hjartardóttir (2016). *Brottfall úr námskeiði í stærðfræðigreiningu metið með lifunargreiningu* (meistararitgerð). Sótt af <https://hdl.handle.net/1946/26201>
- Magnús Þór Torfason og Margrét Sigurðardóttir. (2017). Tengslanet nemenda og brottfall úr háskólanámi. *Netla – Vefstímarit um uppeldi og menntun*. Sótt af <http://netla.hi.is/greinar/2017/ryn/07.pdf>