

SamSTEM



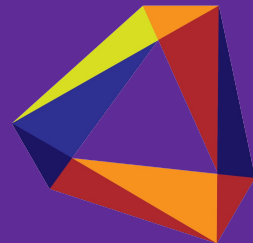
Fundur í Mennta- og barnamálaráðuneytinu

24. september 2025



Markmið:

Að fjölga
brautskráningum
úr STEM greinum á
háskólastigi



Hver erum við?

25 einstaklingar, mestmegnis kennarar í HA, HÍ og HR



Stjórn SamSTEM



Anna Helga Jónsdóttir

Tölráðgjafi við Verkfræði- og
náttúruvísindasvið Háskóla Íslands



Martin Jónas Björn Swift

Verkefnastjórnir við Hjómenni á
Menntavísindasviði Háskóla Íslands



Auðbjörg Björnsdóttir

Forstöðumaður kennslu- og
útsýningagættinnimistöðunar



Bjarnheiður Kristinsdóttir

Lektor í Landfræði og Landfræðimenntun á
Verkfræði- og náttúruvísindasviði og
Menntavísindasviði Háskóla Íslands



Freyja Hreinsdóttir

Professor í Landfræði og
Landfræðimenntun við Menntavísindasvið
Háskóla Íslands



Ingunn Gunnarsdóttir

Háskólaeignari og verkefnastjórnir Háskólans í
Reykjavík



**Benedikt Steinar
Magnússon**

Dósent í stafræði við
Verkfræði- og



**Benjamin Ragnar
Sveinbjörnsson**

Dósent í stafræði við
Verkfræði- og



**Hafsteinn
Einarsson**

Lektor í tölvunarfræði við
Verkfræði- og



**Hjálmtýr
Hafsteinnsson**

Dósent í tölvunarfræði við
Verkfræði- og



Ingólfur Gíslason

Adjúntur í stafræði við
Menntavísindasvið Háskóla
Íslands



**Jón Emil
Guðmundsson**

Lektor í stafræði við
Verkfræði- og



Kári Halldórsson

Adjúntur við
Tölvunarfræðisvið Háskólans
í Reykjavík



**Katrín Lilja
Sigurðardóttir**

Leikstjórnir í stafræði við



**María
Óskarsdóttir**



Olivier Moschetta

Lektor við Verkefnadéild
Háskólans í Reykjavík



**Rögnvaldur
Möller**

Dósentur í stafræði við



**Sean Michael
Scully**

Adjúntur í stafræði við



**Sigrún Helga
Lund**

Professor í tölvufræði við



**Sigurður Ingi
Erlingsson**

Professor í stafræði við



**Sigurður Örn
Stefánsson**

Professor í stafræði við
Verkfræði- og
náttúruvísindasvið Háskóla
Íslands



**Snorri Þ.
Ingvarsson**

Professor í stafræði við
Verkfræði- og
náttúruvísindasvið Háskóla
Íslands



Stefán Guðnason

Forstöðumaður stírnáttúrufræði
við Háskólann á Akureyri



**Steinunn Gróa
Sigurðardóttir**

Háskólaeignari við
Tölvunarfræðisvið Háskólans
í Reykjavík



Unnar Arnalds

Professor í stafræði við
Verkfræði- og
náttúruvísindasvið Háskóla
Íslands



Hvað höfum við gert?



Haldið tvö málþing um undirbúning nemenda í STEM greinum, í júní 2023 og júní 2024.

Heimsótt 26 framhaldsskóla og haldið 4 fjarfundi að auki.

Styrkur úr Menntarannsóknarsjóði:

Kennsluefni í stærðfræði: framboð á Norðurlöndum og þarfir framhaldsskóla.

Tókum þátt í starfsþróunardegi framhaldsskólanna (stærðfræði og náttúrufræði).

Haldið vinnufundi með háskólakennurum um hvernig megi bæta nám og kennslu í STEM greinum.

Fundað með Ásmundi Daða Einarssyni, Áslaugu Örnu Sigurbjörnsdóttur og Loga Einarssyni og þeirra fólki.

Haldið tvö námskeið með Peter Liljedahl (Thinking classroom) fyrir STEM kennara á grunn-, framhalds- og háskólastigi í júní 2025.

Gert námsefni aðgengilegt fyrir nemendur sem vilja undirbúa sig undir nám í STEM greinum á háskólastigi:

<https://samstem.github.io/>

Niðurstöður heimsóknna í framhaldsskólanna



1. **Mikill munur er á náttúrufræðibrautum sem framhaldsskólarnir bjóða upp á.**
2. **Skortur á samræmingu áfangalýsinga veldur margvíslegum áskorunum.**
3. **Opnar stúdentsbrautir hafa haft ótilætluð neikvæð áhrif.**
4. **Framboð valáfanga í STEM greinum hefur minnkað í mörgum skólum undanfarin ár.**
5. **Mikil vöntun er á kennsluefni í stærðfræði, raungreinum og forritun.**
6. Mikill munur er á undirbúningi nemenda við upphaf náms í framhaldsskóla.
7. Stór hópur framhaldsskólanema á erfitt með að lesa samfelldan texta sér til gagns.
8. Tölvufærni nemenda sem hefja nám í framhaldsskólum hefur farið aftur undanfarin ár.
9. **Námsmat í fjaráföngum er áskorun.**
10. Kennarar í framhaldsskólum eru afar áhugasöm um starfsþróun.
11. Kennarar óska eftir aðgengi að verkseðlum til undirbúnings verklegum tímum.
12. **Skortur er á fagmenntuðum kennurum í STEM greinum.**

Niðurstöður og tillögur 1)



Mikill munur er á náttúrufræðibrautum sem framhaldsskólarnir bjóða upp á.

Dæmi eru um að nemendur þurfi einungis að taka 20 einingar í stærðfræði, allar á 2. þrepi, en útskrifast af náttúrufræðibraut. Það uppfyllir ekki inntökuskilyrði á ýmsar námsleiðir háskóla á sviði stærðfræði, raunvísinda, verkfræði og tölvunarfræði (STEM) og er ekki nægilegur undirbúningur undir nám í slíkum greinum.

Skýrari skorður verði settar á lágmarksfjölda eininga í STEM greinum á náttúrufræðibrautum.

Náttúrufræðibraut, sem ber nafn með rentu, ætti að innihalda að algjöru lágmarki 30 einingar í stærðfræði, 10 einingar í eðlisfræði og 10 einingar í efnafræði. Vinna þarf sambærileg viðmið fyrir aðrar STEM greinar.

Niðurstöður og tillögur 2)



Skortur á samræmingu áfangalýsinga veldur margvíslegum áskorunum.

Erfiðara er að deila kennsluefni, hvati til samvinnu og námsefnisgerðar er minni, og erfiðara er að meta áfanga sem teknir hafa verið í öðrum skóla.

Athuga þarf fýsileika þess að áfangalýsingar kjarnaáfanga í STEM greinum verði að hluta eða fullu samræmdar.

Með því móti verður auðveldara að gefa út námsefni við hæfi og meta fyrra nám nemenda sem skipta um skóla.

Niðurstöður og tillögur 3)



Opnar stúdentsbrautir hafa haft ótilætluð neikvæð áhrif.

Opnar brautir án sérhæfingar sem leggja nemendum litlar skorður í námsvali valda því að nemendur geta útskrifast með stúdentspróf sem veitir þeim víðtæka grunnhæfni en reynist ófullnægjandi sem undirbúningur fyrir farsælt nám á háskólastigi.

Gefnar verði út leiðbeiningar um skipulag opinna stúdentsbrauta.

Slíkar leiðbeiningar myndu byggja á úttekt á kostum og göllum opinna brauta í samstarfi við skólana og samanburði á innihaldi brautanna annars vegar og forkröfum í háskólunum hins vegar.

Niðurstöður og tillögur 4)



Framboð valáfanga í STEM greinum hefur minnkað í mörgum skólum undanfarin ár.

Fækkun nemenda á náttúrufræðibrautum og stytting framhaldsskólans hefur átt þátt í að erfitt hefur reynst að ná nógu mörgum nemendum í hóp til að kenna efri þrepa áfanga í stærðfræði og raungreinum reglulega.

Tryggja þarf skólum fjármagn svo þeir geti boðið upp á efri þrepa áfanga í STEM greinum.

Að auki má kanna möguleika á að styðja skóla sem eiga erfitt með að ná lágmarksfjölda nemenda enn frekar til að bjóða upp á kennslu og stuðning á staðnum út frá námsefni, skipulagi og námsmati frá öðrum skóla.

Niðurstöður og tillögur 5)



Mikil vöntun er á kennsluefni í stærðfræði, raungreinum og forritun.

Í mörgum skólum er notast við „heimatilbúið“ efni sem kennarar hafa neyðst til að semja í hjáverkum.

Kennsluefni þarf að velja, þýða og staðfæra í samstarfi við kennara og í samræmi við námskrár.

Valið verði erlent kennsluefni í grunnáföngum í STEM greinum í samstarfi við kennara, það þýtt og staðfært og helst gefið út í opnum aðgangi með valmöguleika um hvaða hluta kennarar vilja nýta. Styrkjakerfi fyrir þróun námsefnis verði endurskoðað þannig að vinna við þýðingu námsefnis verði styrkhæft.

Niðurstöður og tillögur 9)



Námsmat í fjaráföngum er áskorun.

Dæmi eru um að nemendur vinni ekki sjálf þá vinnu sem metin er til eininga.

Setja þarf verklagsreglur um námsmat fjarnámsáfanga.

Tryggt verði að námsmat í fjarnámi sé á þann veg að þekking, leikni og færni viðkomandi nemanda sé metin.

Niðurstöður og tillögur 12)



Skortur er á fagmenntuðum kennurum í STEM greinum.

Erfitt er að fá kennara sem eru menntaðir í STEM greinum til starfa. Algengt er að kennarar STEM faga séu að kenna út fyrir sína sérhæfingu.

Fjölga þarf fagmenntuðum STEM kennurum.

Veita þarf starfandi kennurum kost á að bæta við sig sérhæfingu í STEM greinum, til dæmis með tíðari námsleyfum og kennsluafslætti til þátttöku í námskeiðum, svo sem Menntafléttunámskeiðum. Til að fleiri nýútskrifaðir nemendur úr STEM greinum velji kennslu sem sitt framtíðarstarf þarf hvata, svo sem niðurfellingu námslána.

Niðurstöður heimsóknna í framhaldsskólanna



1. **Mikill munur er á náttúrufræðibrautum sem framhaldsskólarnir bjóða upp á.**
2. **Skortur á samræmingu áfangalýsinga veldur margvíslegum áskorunum.**
3. **Opnar stúdentsbrautir hafa haft ótilætluð neikvæð áhrif.**
4. **Framboð valáfanga í STEM greinum hefur minnkað í mörgum skólum undanfarin ár.**
5. **Mikil vöntun er á kennsluefni í stærðfræði, raungreinum og forritun.**
6. Mikill munur er á undirbúningi nemenda við upphaf náms í framhaldsskóla.
7. Stór hópur framhaldsskólanema á erfitt með að lesa samfelldan texta sér til gagns.
8. Tölvufærni nemenda sem hefja nám í framhaldsskólum hefur farið aftur undanfarin ár.
9. **Námsmat í fjaráföngum er áskorun.**
10. Kennarar í framhaldsskólum eru afar áhugasöm um starfsþróun.
11. Kennarar óska eftir aðgengi að verkseðlum til undirbúnings verklegum tímum.
12. **Skortur er á fagmenntuðum kennurum í STEM greinum.**