

Matsferill

Tæknilegar
forsendur og
framkvæmd

Auðun Valborgarson
Nói Kristinsson

Júní 2022

Matsferill:

Tæknilegar forsendur og framkvæmd

ISBN 978-9979-0-2793-5

© 2022 Auðun Valborgarson og Núi Kristinsson

Málfarslestur: Auður Aðalsteinsdóttir, Berglind Steinsdóttir og Guðrún Birna Einarsdóttir

Öll réttindi áskilin

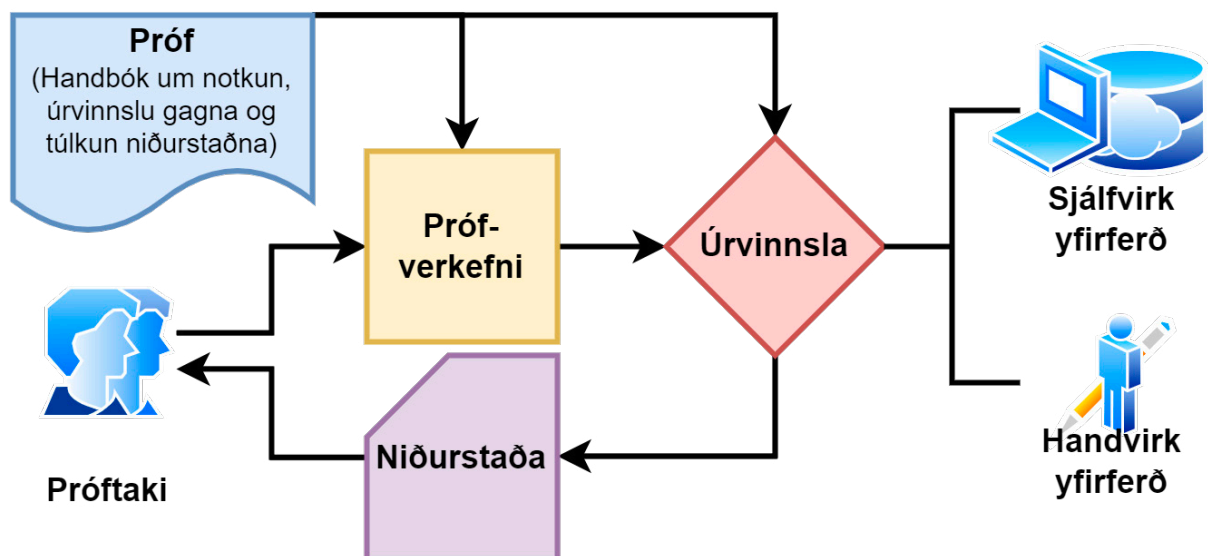
1. útgáfa 2022

Menntamálastofnun Kópavogi

Hönnun og umbrot: Menntamálastofnun

Markmið þessarar greiningar er að stilla upp öllum sviðsmyndum um tæknilegar forsendur og framkvæmd prófa. Hér verður lögð áhersla á að fara yfir almenna kerfið utan um prófin og því verður ekki farið yfir hvað eigi að prófa heldur verða skoðaðir kostir, gallar og þær áskoranir sem gætu tengst hverri leið sem farin verður í framkvæmd, umsýslu, úrvinnslu og birtingu niðurstaðna prófa. Þessi greining er byggð meðal annars á reynslu af framkvæmd samræmdra könnunarprófa bæði á pappírs- og stafrænu formi, ásamt framkvæmd, umsýslu og úrvinnslu á Lesferilsprófum. Á mynd 1 má sjá einfalda mynd af prófaferli, ferlið er almennt og á bæði við próf sem er lagt fyrir á pappír eða í tölvu.

Mynd 1. *Prófafyrirlögn. Próftaki fær eintak af prófverkefni sem próftaki leysir. Prófverkefnið er síðan skorað og niðurstöður úr prófinu reiknaðar út. Próftaki fær að lokum lýsingu á frammistöðu á prófi.*



Hér er prófafyrirlögnum raðað eftir því hversu gagnvirkar þær eru frá úrlausnum með blaði og blýanti til þess að verða stafrænar að fullu:



Pappírsfyrirlögn



Hálfstafræn fyrirlögn



Stafræn fyrirlögn

Próf á pappírstigi eru sjálfstæð próf sem gefin eru út á pappír. Prófinu fylgir handbók um framkvæmd og túlkun niðurstaðna, og einnig um úrvinnslu ef það á við. Kennari leggur prófin fyrir nemendur og skorar svo prófin út frá reglum úr handbók eða þá að niðurstöður eru sendar í pósti til framleiðanda prófsins sem vinnur niðurstöðurnar fyrir notandann. Annað hvort þarf kennari að halda sjálfur utan um niðurstöður nemandans, eða ef unnið er úr þeim af framleiðanda prófsins er möguleiki að dreifa þeim til kennara í gegnum ytra kerfi með aðgangsstýringu.

Dæmi um próf á pappírstigi eru: Orðarún, Talnalykill, Samræmdu könnunarprófin fyrir árið 2015.

Próf á stafrænu stigi eru próf þar sem hluti af prófaferlinu er í stafrænu umhverfi (hálfstafræn fyrirlögn) eða allt prófaferlið er í stafrænu umhverfi (stafræn fyrirlögn). *Hálfstafræn fyrirlögn* einkennist af því að einhver hluti af prófaferlinu er á stafrænu formi, oftast innsláttur og birting niðurstaðna en prófverkefnið sjálft er ekki unnið á tölvu. Dæmi: Nemandi les upphátt fyrir kennara og kennari merkir við í tölvu.

Dæmi um hálfstafræna fyrirlögn eru: Lesfímiprófið, stuðningsprófin og HLJÓM-2 (að því gefnu að innsláttargátt MMS sé notuð).

Í *stafrænni fyrirlögn* fer öll próftakan fram í tölvu og ferlið er allt stafrænt og sjálfvirkt, t.d. les nemandi texta og svarar spurningum úr honum sem reyna á lesskilning, tölvan skorar niðurstöðurnar og býr til niðurstöður úr prófinu.

Dæmi um stafræna fyrirlögn eru: Samræmdu könnunarprófin frá 2016–2021

Til þess að ná utan um hvert stig verða búnar til sviðsmyndir fyrir hvert þeirra, styrk- og veikleikar skoðaðir og farið yfir hvaða aðföng eru nauðsynleg fyrir hverja nálgun. Allar sviðsmyndir eru byggðar á sömu grunnforsendum, samráði við skólasamfélagið¹ um nýtt námsmat á Íslandi ásamt tillögum úr skýrslu um framtíð samræmdra könnunarprófa².

Grunnforsendur:

1. Nemendur, kennarar og foreldrar geti fylgst með framvindu nemenda í námi.
 - a. Niðurstöður nemanda þurfa að geta fylgt honum gegnum skólagönguna.
 - b. Mögulegt sé að reikna breytingar frá einum tíma til annars til að geta metið framvindu nemandans.
2. Sveigjanleg endurgjöf sem tekur mið af því hver fær hana (kennarar, nemendur og foreldrar geta fengið ólíka birtingarmynd af niðurstöðum).
3. Upplýsingar um stöðu skólakerfisins.
4. Prófverkefni þurfa að vera áreiðanleg og aðgengileg kennurum.
5. Námsmatskerfið má ekki vera íþyngjandi fyrir þau sem nota það (kennarar og nemendur).

Ofangreindar forsendur verða hafðar að leiðarljósi þegar farið verður í gegnum þessi þrjú stig. Til þess að ná utan um prófafyrirlögn, þ.e. leggja prófin fyrir, halda utan um, vinna úr þeim og birta niðurstöður verða prófin tekin saman og flokkuð í fimm víddir:

-
- 1 Sigurgrímur Skúlason, Auðun Valborgarson, Guðrún Birna Einarsdóttir, Nói Kristinsson, Guðbjörg Rut Þórisdóttir, Katrín Ósk Þráinsdóttir. (2022). *Matsferill: Niðurstöður samráðs við skólasamfélagið*. Kópavogur: Menntamálastofnun.
 - 2 Svanhildur Kr. Sverrisdóttir, Margrét Harðardóttir, Þórður Kristjánsson, Helgi Arnarson, Brynhildur Sigurðardóttir, Hjördís Albertsdóttir, Þorvar Hafsteinsson, Eðvald Einar Stefánsson og Sverrir Óskarsson. (2020). *Framtíðarstefna um samræmt námsmat: Tillögur starfshóps um markmið, hlutverk, framkvæmd og fyrirkomulag samræmdra könnunarprófa*. Reykjavík: Mennta- og menningarmálaráðuneytið.

- **Form prófverkefna:** Prófverkefnin eru verkleg (oftast lögð fyrir á pappír) eða rafræn.
- **Fyrirkomulag fyrirlagnar:** Einstaklings- eða hópfyrirlögn.
- **Úrvinnsla prófniðurstaðna:** Handvirk eða sjálfvirk yfirferð og úrvinnsla.
- **Upplýsingaöflun og utanumhald:** Dreifstýrð eða miðstýrð.
- **Aðgangur að prófatriðum:** Opinn eða lokaður aðgangur.

Þessi flokkun er talin ná vel utan um ólík próf og ólíkan tilgang prófa.

Greining á kostum og göllum ólíkra sviðsmynda

Dreifstýrð gagnasöfnun fer fram í hverjum skóla fyrir sig og sér skólinn sjálfur um að halda utan um niðurstöður og gæta þess að gögn berist með nemendum milli árganga og skóla. Dreifstýrð próf draga úr þörfinni á ákveðnum kerfum eins og prófakerfum og nemendaskráningarkerfum, en í staðinn er ekki hægt eða a.m.k. erfiðara að fá upplýsingar um framfarir nemenda eða upplýsingar um stöðu skólakerfisins. Einnig er meiri hætta á að gögn um nemendur tynist ásamt aukinni villuhættu þegar verið er að sækja gögn til skólanna. Utanumhald á úrlausnum nemenda fellur þá á kennara og skólana sjálfa. Dreifstýrð nálgun er gagnlegust ef skólar fá útprentuð próf frá útgefanda (á pappírstigi) og tilgangurinn er ekki að halda utan um niðurstöðurnar. Ef próf á að vera á hálfstafrænu eða stafrænu formi þá er oftast þörf á miðlægri skráningu yfir kennara sem koma þarf til MMS. Stofnunin þarf svo að koma gögnum til kennara og hafa stjórn á dreifingu gagnanna. Stafræn fyrirlögn í dreifstýrðu kerfi væri t.a.m. kaflapróf eða stöðupróf út frá námsefni þar sem ekki á að safna upplýsingum um nemandann. Hanna þyrfti kerfi kringum fyrirlögnina og stýra aðgangi skólanna að því. Til að hægt sé að vera með sjálfvirkan útreikning á niðurstöðum líkt og í lesfimi- eða stuðningsprófunum þarf að búa til rafrænt kerfi þar sem niðurstöður eru slegnar inn en slíkt kerfi krefst reglulegs viðhalds. Ef kerfið er ekki miðlægt er hægt að dreifa t.a.m. í tilbúnum töflureiknum til kennara, en ef það á að vera hægt að safna upplýsingum og birta og geyma niðurstöður þarf að skrá það í kerfi. Þess háttar kerfi eru sérsmíðaðar lausnir sem hannaðar eru fyrir hverja tegund námsmats. Þetta væri kerfi sem einnig þyrfti að halda utan um nemendur og kennara. Við dreifingu á skjölum til útreiknings, t.a.m. í *Excel*, þarf að vera dreifingarkerfi til staðar þar sem aðgangi kennara er stýrt að efninu til að takmarka utanaðkomandi aðgang. Lausn sem byggist á dreifðri gagnaöflun uppfyllir því ekki þær kröfur og væntingar sem skólasamfélagið hefur sett á hlutverk og tilgang prófanna. Auk þess mun rafræn dreifstýrð lausn að öllum líkindum kosta jafnmikið og rafræn miðstýrð lausn, en möguleikar hennar til þess að fylgjast með framgangi nemenda og skólakerfisins detta út. *Lausnin hentar því ekki fyrir Matsferil.*

Miðstýrð gagnasöfnun fer fram í hverjum skóla en öll úrvinnsla og umsýsla með niðurstöður fer fram á sama stað (há ytri aðila). Skólinn sækir niðurstöður um nemendur sína en þarf ekki að sjá til þess að niðurstöður berist á milli árganga eða skóla. Miðstýrð gagnaöflun tryggir að upplýsingar fylgi nemendum þegar þeir flytjast milli bekkja eða skóla. Einnig býður miðstýrð gagnaöflun upp á meiri möguleika til þess að sýna framfarir nemenda en ríkar væntingar frá notendum eru um að hægt sé að fylgjast með framgangi nemenda í námi með tilkomu Matsferils. Athugið að miðstýrð gagnasöfnun felur ekki í sér miðstýrða framkvæmd, þ.e. að allir

skólar taki prófið á sama tíma, heldur felst hún einungis í söfnun og skilum á upplýsingum til skólanna. Óhagkvæmasta leiðin til þess að afla gagna á miðlægan hátt er að vera með prófa-fyrirlögnina alfarið á pappír. Ferlið sem þarf að eiga sér stað þegar próf eru tekin í miðstýrðu umhverfi á pappír er það sama og var þegar samræmd könnunarpróf voru lögð fyrir á pappír. Þá þarf að prenta, pakka og senda í skólana og að prófi loknu þarf að pakka og senda niðurstöður aftur til Menntamálastofnunar til úrvinnslu. Stemma þarf af öll próf, tryggja að ekkert hafi týnst og hefja svo úrvinnslu sem væri annað hvort skönnun með tölvu eða handvirkur innsláttur. Ráða þyrfti aukinn mannafla til að sjá um þökkun og dreifingu. Koma þyrfti niðurstöðum til skólanna, annað hvort með sendingu eða miðlægu kerfi sem þyrfti þá að hafa yfirlit yfir alla nemendur auk kennara og tengslin þeirra á milli. Þessi leið er talin óhagkvæm og alfarið mælt gegn því að Matsferill verði á þessu formi. Í stað þess er mælt til þess að fyrirkomulagið verði á stafrænu formi. Ef stafræn fyrirlögn yrði miðstýrð þyrfti nemendaskráningarkerfi og tengingu við kennara til að stýra aðgangi nemenda inn í kerfið svo hægt sé að fylgja nemendum og fyrirlögn eftir. Einnig þyrfti að vera kerfi fyrir birtingarmyndir til að hægt sé að koma gögnum aftur til kennara. Samantekt á styrk- og veikleikum dreifðstýrðrar og miðstýrðrar nálgunar eftir því á hvaða formi prófin eru lögð fyrir á má sjá í *töflu 1*. Lagt er til að farin verði sú leið að nota miðstýrt stafrænt kerfi til þess að safna upplýsingum fyrir skólana og til að skila þeim til þeirra aftur en þannig má tryggja öruggt upplýsingaflæði til notenda. Það er forsenda þess að hægt sé að fylgjast með námsframvindu nemandans og meta framfarir.

Tafla 1. *Gagnaöflun og upplýsingaflæði eftir því hvort próf sé á pappírsstigi eða á stafrænu stigi.*

	Dreifstýrt	Miðstýrt
Pappírsstig	Hentar vel	Óhagkvæmt
Hálfstafrænt stig	Óhagkvæmt	Hentar vel
Stafrænt stig	Óhagkvæmt	Hentar vel

Þegar kemur að framkvæmd og úrvinnslu prófa í skólakerfinu, þar sem hægt er að skora niðurstöður prófanna sjálfvirkt, eru hóp-fyrirlagnir hagkvæmastar, þ.e. þær lágmarka tíma sem það tekur að leggja fyrir próf og vinnu kennarans við að vinna úr niðurstöðunum. Sú lausn setur þó takmarkanir á það hvað er hægt að prófa og útilokar öll próf sem eru ekki tekin beint á tölvu (t.d. lesfímiprófin, þrekpróf í íþróttum eða flutning á fyrirlestri) eða prófverkefni sem eru þess eðlis að það þurfi yfirferð kennara á þeim (t.d. ritgerðir eða stærðfræðidæmi sem krefjast þess að sýna útreikning og aðferð). Það sem ætti að forðast er að leggja fyrir hópa-próf þar sem kennari þarf að slá inn svörin, þar sem sú leið er talin bæði íþyngjandi fyrir kennara og kostnaðarsöm. Í *töflu 2* má sjá dæmi um kostnað sem fellur á skólakerfið við það að slá inn og reikna út prófaniðurstöður handvirkt. Dýrmætur tími kennara fer úr kennslu í verk sem hægt er að gera sjálfvirkt. Með því að vera með rafræn hópa-próf þar sem hægt er að vinna niðurstöður sjálfvirkt er hægt að draga úr kostnaði sem fer í yfirferð og dýrmætur tími kennarans nýtist betur.

Tafla 2. *Kostnaður skólakerfisins við það að kennarar fara sjálfir yfir prófin og slá inn niðurstöður.*

Fjöldi prófa	klst ^A	Kostnaður við yfirferð og innslátt (ISK) ^B
1	587	2.346.667
3	1760	7.040.000
6	3520	14.080.000
9	5280	21.120.000
12	7040	28.160.000
15	8800	35.200.000
18	10560	42.240.000
21	12320	49.280.000
24	14080	56.320.000

Athugasemdir:

^A Gert er ráð fyrir að það taki 10 mín. að fara yfir og skrá inn niðurstöður

^B Gert er ráð fyrir að meðaltíma kaup grunnskólakennara sé 4.000 kr.

Því er mælt til þess að farin verði blönduð leið þar sem bæði verður notast við handvirka og sjálfvirka skorun prófa (háð eðli prófanna). Einstaklingsprófum er haldið innan skynsamlegra marka og eru lögð fyrir þegar ekki gefst kostur á að notast við sjálfvirka skorun og hópaþróf lögð fyrir þegar hægt er að skora próf sjálfvirkt. Með slíkri nálgun ættu að hámarkast bæði skilvirkni í framkvæmd og úrvinnslu ásamt því að lágmarka vinnu sem fer á kennara. Kennarinn fær góðar upplýsingar um stöðu nemandans og framvindu hans í námi og nemandi fær góða endurgjöf á frammistöðu sína í námi. Samantekt um styrk- og veikleika við framkvæmd og úrvinnslu prófa eftir því á hvaða stigi þau eru má sjá í töflu 3.

Tafla 3. *Framkvæmd og úrvinnsla eftir því hvort próf er tekið á pappírstigi eða á stafrænu stigi.*

	Yfirferð og úrvinnsla			
	Handvirkt		Sjálfvirkt	
	Einstaklings	Hóp	Einstaklings	Hóp
Pappírstigi	Hentar vel	Óhagkvæmt	Óhagkvæmt	Krefst sérhæfðra skanna
Hálfstafrænt stigi	Hentar vel	Óhagkvæmt	Á ekki við	Á ekki við
Stafrænt stigi	Hentar vel	Hentar vel	Tæknilega flókið í framkvæmd	Hentar vel

Mikilvægt er að tryggja sjálfbærni Matsferils með því að endurnýta prófin á milli ára. Þetta er gert til þess að draga úr kostnaði við gerð prófa og tryggja réttmæti á niðurstöðum um framfarir í námi. Birting prófatriða eftir próf leiðir til þess að innihald prófa verði einfaldara og að prófið meti grynri færni. Mikil vinna og forprófanir eru á bak við vönduð prófatriði sem meta dýpri færni nemenda. Ásamt því að opinber birting prófa lokar á þann möguleika að meta framfarir yfir tíma. Einn helsti veikleiki samræmdra könnunarprófa var að ekki var hægt að nota sömu prófútgáfur milli ára sem takmarkaði mat á framförum nemenda og breytingum á skólakerfinu. Því er mikilvægt að nýta 10. gr. í upplýsingalögum³ um að „heimilt er að takmarka aðgang almennings að gögnum þegar mikilvægir almannahagsmunir krefjast, enda hafi þau að geyma upplýsingar um [...] próf á vegum hins opinbera ef þau yrðu þýðingarlaus eða skiluðu ekki tilætluðum árangri væru þau á almannavitorði“. Rétt er að benda á að þessi takmörkun á ekki við um kennarann sem notar prófin heldur á hún við nemendur og foreldra.

Samantekt á sviðsmyndum

Menntamálastofnun leggur til að fyrirkomulag og umgjörð Matsferils verði með eftirfarandi hætti: Gagnaöflun og dreifing prófanna verði miðstýrð og form innskráningar verði bæði stafrænt og hálfstafrænt. Leynd verði yfir prófatriðum svo hægt verði að nýta þau milli ára. Mælt er með því að hafa hópþyrlagnir með sjálfvirkri skorun og úrvinnslu þegar prófverkefni bjóða upp á þann möguleika en rafræna yfirferð kennara þegar ekki gefst kostur á að meta færni nemenda með sjálfvirkri skorun. Með þessari leið verða fyrirlagnir prófa minna íþyngjandi fyrir kennara og nemendur. Miðstýrð nálgun er valin til þess að tryggja að nemendur, kennarar og foreldrar geti fylgst með námsframvindu nemenda og að niðurstöður nemandans fylgi honum gegnum skólagönguna. Miðlæg stafræn gagnaöflun er forsenda þess að hægt sé að reikna breytingar frá einum tíma til annars og meta þannig framfarir nemandans. Þannig má tryggja nemendum, kennurum og foreldrum skýra endurgjöf, ásamt því að safna saman upplýsingum um stöðu skólakerfisins.

3 10. gr. Takmarkanir á upplýsingarétti vegna almannahagsmuna. Upplýsingalög nr. 140/2012. <https://www.althingi.is/lagas/nuna/2012140.html>



MENNTAMÁLASTOFNUN

2168