

# Gagnvirkur kennsluvefur

Gunnar Stefánsson

Raunvísindastofnun Háskólans

Vefútgáfa: 19. desember 2003

**Ágrip** – Þróað hefur verið vefkerfi sem nota má til að geyma glærufni til notkunar í kennslustundum. Vefkerfið getur einnig geymt ítarefni, sýnidæmi og krossaspurningar. Allt efnið á vefnum er geymt á samræmdan hátt og nemendur geta notað kerfið hvaðan sem er. Aðgangur að kerfinu er öllum opin.

## Inngangur

Í þessari grein verður lýst almennum kennsluvef, *tutor-web*, sem má nota til að geyma glærufni til notkunar í kennslustundum, auk ítarefnis, sýnidæma og krossaspurninga. Nýjung kerfisins felst í samtengingu hinna ýmsu upplýsingaeyninga sem notaðar eru við kennslu og næst þannig heildstæð mynd á allt efnið. Með þessu formi helst námsefnið í brennidepli þrátt fyrir að um vefsíður sé að ræða.

Kerfið hefur verið þróað með áherslu á notkun við kennslu í stærðfræði og tölfraði en er þó almenns eðlis. Nemendur hafa fullan aðgang að öllu efni vefsins utan kennslustunda. Efni á vefnum er skipulagt í fyrirlestira og námskeiðshluta. Efnið má innihalda texta, jöfnur og myndir. Unnt er að setja inn krossaspurningar og heldur kerfið sjálfvirkt utan um svör, skilahlutföll og einkunnir. Úr kerfinu má fá glærur af ýmsum gerðum en einnig má prenta heilsteypta kennslubók sem setur glærurnar og ítarefnið saman. Notuð er formleg skilgreining á eðli efnisins en auðvelt er að útvíkka skilgreiningar og einfalt að breyta framsetningum og bæta við nýjum. Litið er á vefinn sem þróunarverkefni sem nota má til að þróa, geyma og samnýta kennslufni. Allt verkefnið er þróað í opnu umhverfi, aðgengilegt til almennrar notkunar og opið öllum sem vilja taka þátt í þróun þess eða notkun.

## Samanburður við önnur kerfi

Vefkerfið á rætur sínar í þeirri þróun að á undanförunum áratugum hefur rafræn framsetning með glærum orðið æ algengari. Upp úr 1990 urðu slíkar glærur vinsælar á ráðstefnum en notkun þeirra varð þó ekki algeng á háskólastigi fyrr en undir lok þeirrar aldar.

Ljóst er að vinnusparnaður er af rafrænni glærugerð þegar litið er til lengri tíma því unnt er að endurnýta talsverðan hluta efnisins.

Hins vegar er jafnljóst að slík glærugerð er þegar orðin úrelt því innan hefðbundinnar rafrænnar glærugerðar rúmast ekki ýmsir þættir hefðbundinnar kennslu sem þó er afar brýnt að tölvuvæða. Stutt ítarefni er þó unnt að setja inn (sem s.k. “speakers notes”) í sum glæruforrit, en lengra ítarefni, viðbótar efni, bendlar fyrir nemendur, krossaspurningar o.s.frv. rúmast yfirleitt ekki innan neins kerfis. Þrátt fyrir þessa anmarka eru flest kerfi til þess að halda utan um glærur dýr.

Þessu til viðbótar koma ákveðin alvarleg vandamál sem þjaka forrit sem ekki eru opin eða fylgja opnum stöðlum. Ekki er hægt að gera ráð fyrir að unnt verði að nota kennslufni eftir 10 ár ef það hefur verið þróað í slíkum forritum og er einfalt að benda á að afar lítið er unnt að nota í dag af öllu því efni sem var þróað fyrir 10 árum síðan. Þetta er ekki afleiðing af því að efnið sjálft úreldist heldur einungis því að framsetningin úreldist. Þannig væri stærðfræðiefni í bókum frá 1950 að verulegu leyti nothæft enn (sérstaklega þó sýnidæmi og myndir), ef viðkomandi efni væri tiltækt á almennu, aðgengilegu tölvutæku formi. Það sama á við um aldagamla texta, og sést það best á því að mikið af því efni hefur verið sett á tölvutækt form, almennt aðgengilegt á vefsíðum<sup>1</sup>.

Unnt er að forgangsraða helstu þáttum kennslu á marga vegu en forgangsröðunin ræður miklu um, hvaða mynd verður á tölvukerfi sem hannað er til

<sup>1</sup> Project Gutenberg, <http://promo.net/pg>

notkunar við kennslu. Áherslan hér verður sú að byggja allt kennsluefni inn í kerfið og að byggja allt kerfið í kringum glærur sem notaðar eru í kennslustundum. Þannig ætti helst ekki að þurfa að fjölrita efni úr bókum eða dreifa sýnidæmum nema innan kerfisins. Eðlilegt er, að glærur sem eru sýndar í kennslustundum og mynda n.k. miðpunkt kennslunnar verði áfram miðpunkturinn þegar nemendur leita að ítarefni eða fletta sjálfir í gegnum efnið við próflestur. Á sama hátt er eðlilegt að í fyrstu atrennu geti nemandi fengið krossaspurningar úr því efni sem flett er í gegnum, þ.e. að krossaspurningarnar tengist glærunum.

Kennsluvefurinn *tutor-web* er kerfi sem á að geta þjónað þörfum stærðfræðikennslu til viðbótar við kennslu sem ekki notar stærðfræðitákn. Því er unnt að meðhöndla jöfnur á þægilegan hátt, en það er afar óþjált í flestum glærurkerfum. Jöfnur má t.d. alls ekki meðhöndla sem myndir nema rétt fyrir framsetningu, en geymsluform þeirra þarf að vera allt annað.

Uppsetning efnis er þannig að unnt er að tengja saman ólíka efnisflokkar (t.d. þarf að vera hægt að vísa í stærðfræðigreiningu þegar rætt er um tölfræði) en efninu samt skipt upp þannig að það sé ekki allt í belg og biðu. Glærur eru því flokkaðar saman í fyrirlestra og fyrirlestrar saman í fyrirlestraflokkar, sem eru kallaðar efniseiningar eða námskeiðseiningar (e. tutorials).

### Aðgengi og höfundaréttur

Kennsluvefurin *tutor-web* er aðgengilegur í gegnum <http://www.tutor-web.net>, en hann hefur verið þróaður til að taka á öllum þessum þáttum.

Kerfið er öllum opið með aðferðafræði sem er vel þekkt<sup>2</sup>. Í fyrsta lagi þýðir þetta að hvaða nemandi sem er getur tengst vefnum og prófað hann, tekið próf og fengið einkunnir. Í öðru lagi getur hver sem er fengið eintak af kerfinu í heild sinni og keyrt á sinni vél. Í þriðja lagi getur hver sem er lagt til eigið efni í það kerfi sem nú keyrir sem „tutor-web.net“.

Sérstakar höfundaréttaraðferðir eru notaðar, sem byggja á aðferðum úr GNU<sup>3</sup> hugbúnaðargeiranum, með s.k. GPL leyfi<sup>4</sup>). Þessar aðferðir nefnast

<sup>2</sup> Sjá t.d. *Lessons from Open Source: Intellectual Property and Courseware* eftir Jan Newmarch, [http://www.firstmonday.dk/issues/issue6\\_6/newmarch/](http://www.firstmonday.dk/issues/issue6_6/newmarch/)

<sup>3</sup> <http://www.gnu.org/home.html>

<sup>4</sup> <http://www.opensource.org/licenses/gpl-license.php>

„Attribution-ShareAlike License“ og eru miðaðar við að hér megi afrita efni ef farið er rétt með höfund og nota megi efni áfram en þá sé nýtt slíkt efni með sama höfundarétti.<sup>5</sup>

### Yfirlit

Kennsluvefnum er ítarlega lýst í nýlegri grein [1]. Koma þar fram allar hönnunarforsendur, atriði sem varða höfundarétt og fyrstu prófanir kerfisins í námskeiði um línulega algebru og tölfræði. Samanburður við önnur kerfi kemur einnig fram í greininni. Þar er einnig lýst skoðanakönnun meðal nemenda sem virðast leggja að jöfnu hefðbundin skilaverkefni og krossaspurningar á vefnum, en einnig er lýst líkani sem er notað til að sýna fram á marktækt samhengi milli frammistöðu nemenda á vefnum og á prófi í lok námskeiðs.

**Summary:** A general web system for use in education, the *tutor-web*, has been developed for storage and presentation of electronic slides for classroom use, along with reference material, examples and quizzes. The system is described in detail in [1]. The primary novelty of the system is the structured linkage between the various pieces of information, to maintain coherence and focus on the educational content in spite of being web-based. In this regard it differs considerably from other systems, which are commonly used to either generate quiz questions, store content or display slides, not all of these at once.

### Heimildir

- [1] Gunnar Stefánsson, *The tutor-web: An educational system for classroom presentation, evaluation and self-study*, Computers&Education (2003).

**Um höfundinn:** Gunnar Stefánsson lauk B.S. prófi í stærðfræði frá Háskóla Íslands árið 1978 og doktorsprófi í tölfræði frá Ohio State University 1983. Hann var forstöðumaður reiknideildar Hafrannsóknastofnunar 1983-1998, en er nú prófessor í stærðfræði við Háskóla Íslands með rannsóknastöðu á Hafrannsóknastofnun. Hann stundar rannsóknir á sviði tölfræðilegrar líkanagerðar með áherslu á fjölstofnarannsóknir.

---

Raunvísindastofnun Háskólans  
Dunhaga 3  
IS-107 Reykjavík  
gunnar@hi.is

Móttekin: 15. desember 2003

<sup>5</sup> <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/1.0/>