



Blönduð kennsla í verkfræði með virkri þáttöku nemenda

Kristinn Andersen

Menntakvika – 12. október 2018





Hvað er blönduð kennsla?

Blönduð kennsla (*blended learning*) er samheiti yfir kennslu þar sem rafrænt efni af netinu er notað með hefðbundnari kennslu í kennslustofu.

- Má rekja allt til 1960-1970 en aðferðin fyrst nefnd sem slík 1999
- Ekki það sama og vendikennsla, en skarast að hluta





Mismunandi aðferðir blandaðrar kennslu

- Staðbundinn kennari með efni af netinu (*face-to-face driver*)
- Staðbundin kennsla, nemendur velja stuðningsefni af netinu (*self-blend*)
- Sjálfsnám af netinu skiptist á við kennslu í stofu (*rotation*)
- Sjálfsnám af netinu að mestu, kennari til stuðnings (*flex*)
- Heildstætt nám af netinu, umsjón kennara (*online driver*)





Kostir blandaðrar kennslu

Kostir - einkum fyrir nám og kennslu í greinum rafmagns- og tölvuverkfræði:

- Stuðningur við nám með viðbótardæmum og skýringum
- Efni sem er nýtt eða sérhæft og væri annars ekki í boði
- Getur létt kennslu og gert fámenn námskeið fýsileg
- Getur hentað nemendum starfandi með námi





Ókostir blandaðrar kennslu

Ókostir:

- Minna aðhald að nemendum ef áhersla er á sjálfsnám
- Getur orðið meiri vinna fyrir kennara





Blönduð kennsla í tveimur námskeiðum

RAF614M Róbótar og tölvusjón

- Hreyfifræði (*kinematics*), uppbygging róbóta, forritun og stýring
- U.þ.b. 20 nemendur á lokaári BS náms - valnámskeið

RAF508M Vefnámskeið: Djúptauganet

- Grunnatriði tauganeta og notkun þeirra
- Vefnámskeið Coursera – Andrew Ng, Stanford háskóla
- Einn nemandi í MS námi, lesnámskeið / vefnámskeið / verkefni





RAF614M Róbótar og tölvusjón

Markmið: Virkja nemendur sjálfa í að finna efni á netinu, sem hentaði þeim og mundi varpa skýrara ljósi á efni námskeiðsins.

- Meta efnið, ræða í kennslustund og meta það.
- Gera tillögur um hvernig nýta megi efnið áfram í námskeiðinu
- Hófst þegar 1/3 var liðinn af námskeiðinu - byggður grunnur
- Fésbókarsíða sett upp fyrir námskeiðið – hentaði fyrir umræður





RAF614M Róbótar og tölvusjón

- Efni sem nemendur fundu var mjög fjölbreytt
- Innihald og framsetning
- Raðað í nokkra meginflokka...

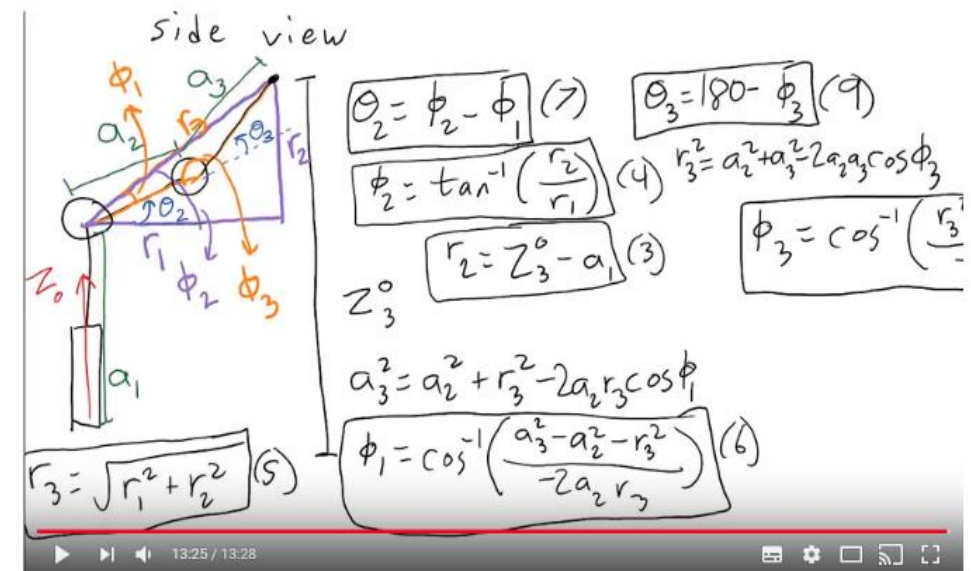
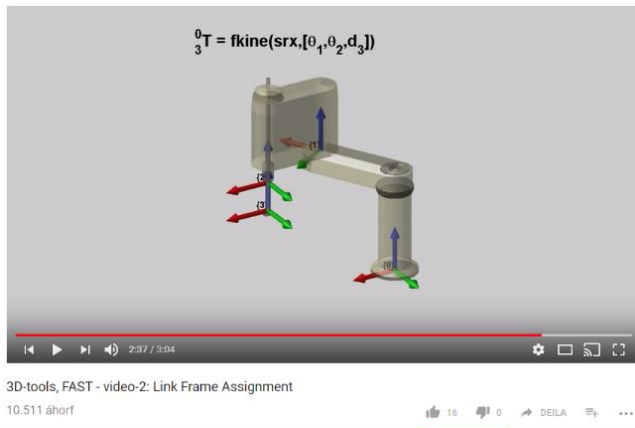
Material type	Description and examples
Lecture series and courses	Comprehensive series of video lectures on related subjects. Fully developed on-line courses (Massive Open Online Courses, MOOC).
Individual lectures	Stand-alone video lectures, typically provided by individuals or small organizations.
Reading material and presentations	On-line books, periodicals, papers, slide presentations or other static study materials.
Interactive remote control	Real-time control of actual robots over the internet.
Simulation software	Downloadable software for simulating specific robots, frequently offered by robot manufacturers or academic research labs.
Design and construction sites	On-line groups and communities centered around building robotic devices, providing components, parts and support.





RAF614M Róbótar og tölvusjón

Dæmi um efni af netinu...



Inverse Kinematics of Articulated Manipulator
2.104 áhorf

<https://www.youtube.com/watch?v=D93iQVoSScQ>





RAF614M Róbótar og tölvusjón

Nokkrar niðurstöður:

- Meðal nemenda kom fram að þáttur netsins mætti ekki vera of mikill. Efni af netinu gæti verið gott til stuðnings og kennari ætti að merkja með skýrum hætti hvar það eigi heima í námskeiðinu.
- Framkoma og jafnvel framburður fyrirlesara á netinu skipti máli.
- Hugtök efnis á netinu þurfi að vera sem mest samræmd og í samræmi við það sem notað er í kennslustundum.
- Kostur er að efnisveitur á netinu gefi val, t.d. um hraða spilunar, texta á skjánum o.fl.





RAF508M Djúptauganet

Markmið: Setja nemandanum fyrir að taka heildstætt vefnámskeið (Coursera) undir leiðsögn kennara.

- Kennari tók sjálfur Coursera námskeiðið samhliða nemandanum
- Kennari og nemandi hittust vikulega til að ræða námið
- Einkunn frá Coursera var ekki notuð, heldur mat verkefnis sem kennari setti fyrir í lokin





RAF508M Djúptauganet



Machine Learning

Machine Learning

by Andrew Ng



Another cat classification example

Classifier	Accuracy	Running time
A	90%	10ms
B	92%	15ms
C	90%	1,200ms

Handwritten notes: *optimize* (under Classifier), *satisfy* (under Accuracy), *Waste/Overkill* (under Running time), *fine, ok high-ly for, not bad*, *accuracy*, *cost = accuracy - 0.5 * running time*, *maximize accuracy subject to running time ≤ 100ms*

Batch Norm at test time

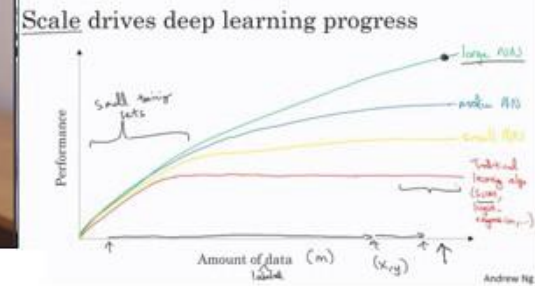
$$\mu = \frac{1}{m} \sum_i z^{(i)}$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{m} \sum_i (z^{(i)} - \mu)^2$$

$$z_{\text{norm}}^{(i)} = \frac{z^{(i)} - \mu}{\sqrt{\sigma^2 + \epsilon}}$$

$$\hat{z}^{(i)} = \gamma z_{\text{norm}}^{(i)} + \beta$$

Handwritten notes: *Batch Norm*, *weight average (across mini-batch)*, *mean*, *variance*, $\mu = \frac{1}{m} \sum_i z^{(i)}$, $\sigma^2 = \frac{1}{m} \sum_i (z^{(i)} - \mu)^2$, $\hat{z}^{(i)} = \gamma z_{\text{norm}}^{(i)} + \beta$



Local optima in neural networks

Bias correction



RAF508M Djúptauganet

Nokkrar niðurstöður:

- Eðlilegt að efnið á netinu skipi stærri sess í MS en BS námi, þar sem reynir á sjálfstæði nemandans
- Mikilvægt að kennari þekki vel netefnið, taki jafnvel námskeið samhliða nemandanum eða áður
- Netnámskeið bjóða aukna fjölbreytni, sem ekki væri hægt að halda úti með hefðbundnum námskeiðum
- Netnámskeið geta komið kennara, ekki síður en nemanda, að gagni





Næstu skref

- Fyrir liggur efni sem nýtist í næstu kennslu róbótanámskeiðs og verður samþætt inn í kennsluefnið þar
- Í næsta róbótanámskeiði verður áfram leitað að nýju efni af netinu
- Í fámennum námskeiðum og lesnámskeiðum, einkum á MS stigi, verður efni af netinu nýtt í auknum mæli og þróaðar aðferðir til að nýta það





Takk fyrir – spurningar?



*Á útskriftardegi að loknu diplómanámi í
kennslufræðum fyrir háskóla*

