



HÖFUNDAR: RAGNHEIÐUR ERLA RÓSARSDÓTTIR OG ELVA BJÖRT PÁLSDÓTTIR

Hva  
ð  
verð  
ur til  
þess  
að  
kenn  
arar  
sem  
kenn  
t  
hafa  
söm  
u  
nám  
sgrei  
nina  
lengi  
ákve  
ðað  
að  
brey  
ta  
alve  
g  
um  
kenn  
slua  
ðfer  
ðir  
og  
nám  
sefni  
?

Ástæður þess voru nokkrar og kannski ekki allar ljósar í upphafi. Þær helstu voru að nemendahópurinn var að breytast, nemendur nýttu tímann í skólanum ekki nægilega vel og sinntu heimavinnu verr en áður. Við vorum sannfærðar um að okkar vinnu væri hægt að nýta betur í þágu nemenda. Hvernig væri hægt að virkja nemandann betur í sínu námi? Losna við sofandi nemendur á aftasta bekk, endalausar afsakanir vegna óunninnar heimavinnu og almennt ergelsi okkar yfir því hve illa vinnan okkur skilaði sér sem raunverulegt nám nemenda. Við fundum að við þurftum að breyta. Fyrir nemendur, sem okkur fannst ekki fá nógu góða undirstöðu, og ekki síður fyrir okkur kennarana sem fagmenn. Við lögðum niður hefðbundna kennslu í efnafræði, fyrirlestrar voru aflagðir með tilheyrandi glærusýningum og tekin upp aðferð sem byggir á sjálfsnámi og hópvinnu með aðstoð kennara. Eftir mikla yfirlegu og þælingar fundum við þessa lendingu árið 2005 og byrjuðum að þróa hana. Og okkur langar ekki að hverfa til baka.

## Námsefni

En hvernig? Það hljómar kannski vel að vera með hópvinnu og sjálfsnám, en hvernig er hægt að fá nemendur til þess að taka ábyrgð á sínu námi? Til þess að koma því til leiðar varð fókusinn að verða annar en áður því við tókum kennarann úr miðpunkti og settum nemandann í hans stað. Athyglin fer af kennaranum og á nemandann sem þarf sjálfur að finna leið til að tileinka sér námsefnið. Í því er nemandinn ekki aleinn og óstuddur, heldur fer fram mikið samtal í hópum og milli kennara og nemenda. Bara þessi breyting var heilmikið átak. Við í Kvennó höfum alltaf lagt áherslu á að það ríki gagnkvæm virðing milli nemenda og sömuleiðis milli nemenda og kennara og það viðhorf hjálpaði okkur mikið. Raunin varð reyndar sú að „gullkornin“ frá okkur komust mun betur til skila í samtalinu við einstaka hópa heldur en í fyrirlestraforminu.

Fyrsta skrefið var að finna gott og nægilega ítarlegt og heilsteypt námsefni. Við völdum bók sem var þegar notuð í nokkrum framhaldsskólum á Íslandi (t.d. MR og Flensburg) – *Chemistry – The Central Science* eftir Brown, LeMay og fleiri, sem útgefin er af Pearson. Fleiri bækur hefðu komið til greina því flestar af „stóru“ (alþjóðlegu) efnafræðibókunum eru mjög svipað uppsettar og hefðu allt eins verið nothæfar. En það var traustvekjandi að vita að þessir skólar voru ánægðir með bókina og að hún fór ívið dýpra en þurfti og því höfðum við möguleika á að dýpka efnafræðiskilning nemenda án þess að þeir þyrftu að fjárfesta nema í þessari einu bók.

Þegar við kynntumst bókinni betur rann upp fyrir okkur að góð kennslubók er í raun fyrirtæki. Ekki færri en sex aðalhöfundar standa að bókinni en síðan eru hundruð manna og kvenna sem koma að fullvinnslu og endurbótum. Þetta er aðeins hægt ef bókin á möguleika á að seljast í tugmilljónum eintaka.

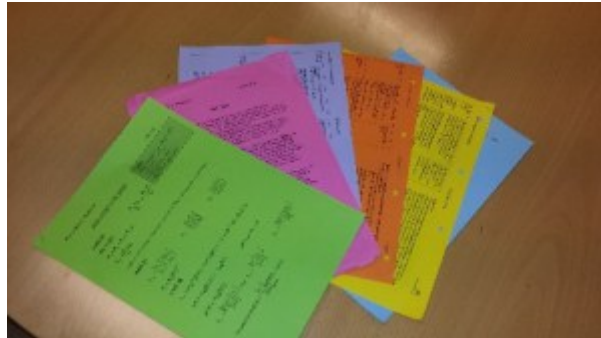
## Skipulag

Kvennskólinn í Reykjavík		EFNA2MH03	Vor 20
<b>4.vika</b> 23. - 27. jan.  Heima - myndbönd mólarhugtakið (sjá Innu)	Þriðji kafli er fullur af nýjum hugmyndum sem skipta mjög miklu máli fyrir skilning á efnafræði. Vandíð ykkur og alls ekki halda áfram fyrir en þið hafið skilið það sem komið er. <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Klára grein síðustu viku ef hún er ekki búin</li> <li><input type="checkbox"/> Lesa grein 3.4 bls. 86-92 Mjög mikilvæg grein - mól</li> <li><input type="checkbox"/> Dæmi: 27,29,33,35,37,39,40 (berið saman svörin ykkar)</li> <li><input type="checkbox"/> Könnun úr þessum fyrstu greinum í 3.kafli á Innu</li> </ul>	Allir merkja æfingapróf annar sem haldið verður mánudaginn 13.mars í dagbók ! <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Vangaveltur: bls. 88</li> <li><input type="checkbox"/> Myndir: bls. 88,91 (skoða sérstaklega vel og skrá niður svar)</li> <li><input type="checkbox"/> Sýnt: _____</li> </ul>	
<b>5.vika</b> 30.jan- 3. feb.  MUNA! Alltaf að gera sample og practice ex.	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tímaverkefni 1 – þegar grein 3.4 er búin – 2 nemendur vinna saman</li> <li><input type="checkbox"/> Lesa grein 3.5 bls.92-95 (sleppa Combustion analysis bls. 95-96)</li> <li><input type="checkbox"/> Skoða MJÓG vel og skilja sample ex. og practice ex. 3.13 og 3.14</li> <li><input type="checkbox"/> Dæmi:43, 45, 47, 49</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Vangaveltur: bls. 93</li> <li><input type="checkbox"/> Myndir bls. 93 (skoða sérstaklega vel og skrifa niður svar)</li> <li><input type="checkbox"/> Sýnt: _____</li> </ul>	
<b>6.vika</b> 6.-10. feb.	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Lesa grein 3.6 bls. 96-99</li> <li><input type="checkbox"/> Skoða vel sample ex. og practice ex. 3.16 og 3.17 mjög mikilvægt að gefa sér tíma til að skilja vel.</li> <li><input type="checkbox"/> Reikna aukadæmi 1 sem er hér aftaná</li> <li><input type="checkbox"/> Reikna síðan dæmi: 61, 63, 65, 67 (a og b lið)</li> </ul>	Tílfraun 2 – hópur A Hópur B vinnur á bókasafni og heldur áfram með áætlun nema áætlun vikunnar sé alveg búin og nemandinn hafi náð góðum tókum á öllu sem komið er ☺ <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Vangaveltur: bls. 97</li> <li><input type="checkbox"/> Myndir: bls. 97 (skoða vel þó það sé ekki spurning við myndina)</li> <li><input type="checkbox"/> Sýnt: _____</li> </ul>	

### SÝNISHORN AF ÞRIGGJA VIKNA ÁÆTLUN Í 1. BEKK

Næsti hjalli var skipulagið. Ljóst var að það þyrfti mikla vinnu til að fá nemendur í lið með okkur og ekki síður ramma til að halda utan um liðið. Við réðumst fyrst á rammann og ákváðum að hafa 3ja vikna áætlanir sem útskýrðu nákvæmlega hvað átti að klárast í hverri viku. Mikilvægt er að allt komi fram á þessum áætlunum og nemendur geti treyst á að fyrirmælin séu svipuð frá viku til viku. Einnig kom í ljós að það var verulega til hagræðingar að hafa vikuáætlanir í mismunandi litum því þá var t.d. hægt að sjá með því að líta yfir

bekkinn hvar fólk er stadd í námsefninu.



LITIR SKIPTA MÁLI!

Með  
þess  
u  
kenni  
um  
við  
þei  
m  
að  
nýta  
sér  
kosti  
bóka  
rinn  
ar  
og  
bera  
sjálf  
ábyr  
gð á  
fram  
vind  
u  
nám  
s. Til  
dæ  
mis  
eru  
mjög  
góða  
r

myn  
dir í  
þess  
ari  
bók  
og  
verð  
a  
þær  
oft  
mikil  
væg  
t  
hjálp  
artæ  
ki í  
þess  
ari  
aðfe  
rð  
og  
nem  
end  
ur  
læra  
að  
nýta  
sér  
þær.

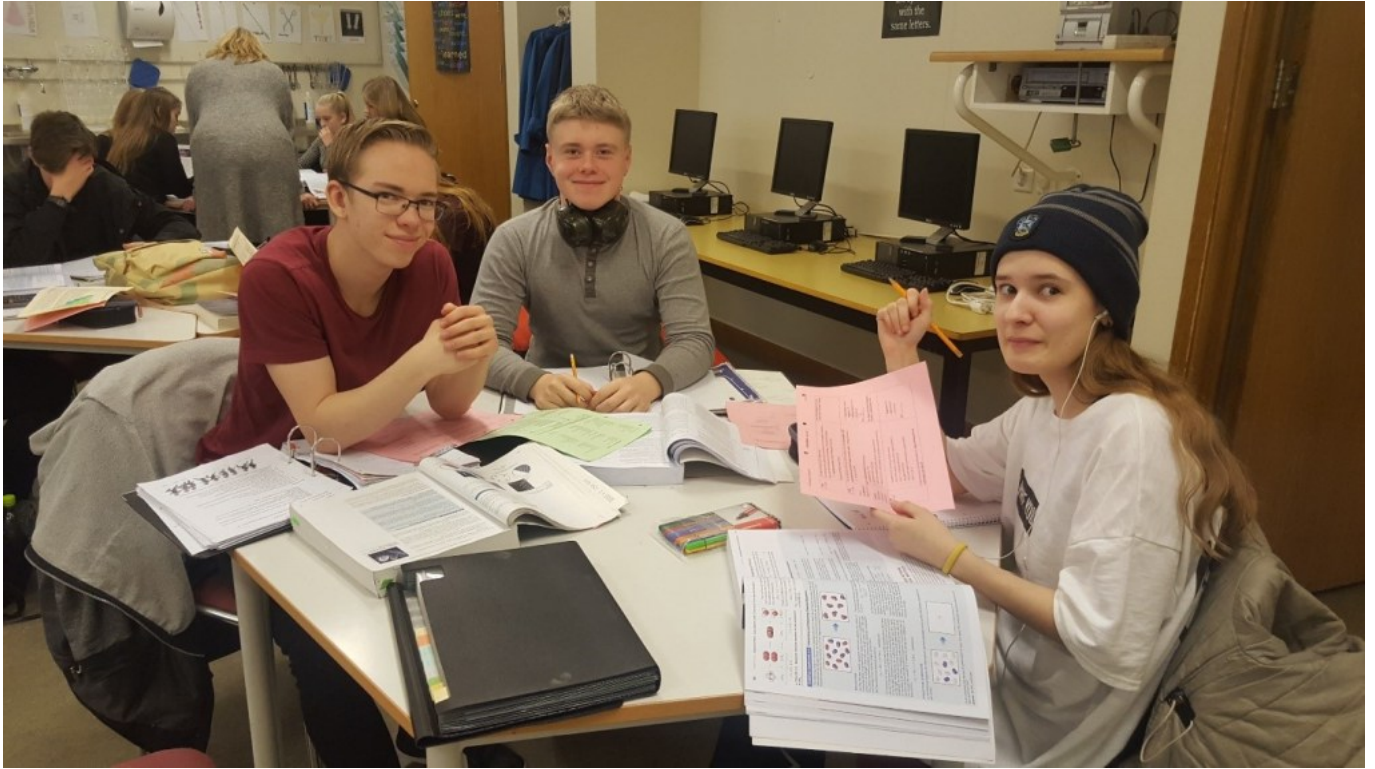
Þar sem bókin er á ensku var mikil vinna fólgin í því í upphafi að gera námsefnið aðgengilegra fyrir nemendur; útbúa vikuáætlanir, þýða stuttar samantektir úr köflunum, orðalista og fleira. Þetta fylgir síðan allt með á vikuáætlunum.

Einn kostur við þessa kennsluáðferð er að nemendur geta farið á mismunandi hraða yfir námsefnið eftir því hvað hentar hverjum og einum. Þegar í efri áfanga er komið sjáum við oft mikinn mun á tímanum sem þau þurfa til að fara yfir námsefnið. Þetta sáum við ekki fyrir en þetta nýta alltaf einhverjir nemendur sér og vinna þá oft einir í tímum og vinna líka heima. Þá þurfa nemendur ekki endilega að mæta í alla tíma á önninni og geta þeir þá nýtt rýmið sem skapast í lok annar í aðrar námsgreinar. Þannig getum við á einfaldan hátt komið til móts við ólíkar þarfir nemenda.

## Kennslan

Lykillinn að því að fá nemendur til að vinna sjálfstætt er að þau séu í hópi með fólki sem þau skilja og fái persónulega aðstoð bæði frá hópnum sínum og kennara við að tileinka sér námsefnið. Þetta er líklega það sem er erfiðast við þessa kennsluáðferð, að velja saman góða hópa og ná að sinna hverjum og einum með hliðsjón af því hvar hann er staddur og hvernig hann hugsar. Við þurfum oft að breyta hópum til að allir séu að fá raunverulegt nám út úr samvinnunni.

Dásamleg aukaafurð við þessa áðferð er að uppgötva fjölbreytileikann í hugsun nemenda. Geta fylgt hugsun þeirra eftir og leiðbeint þeim á þeirra forsendum. Nemendur skilja á mismunandi hátt og stundum ekki eins og hinir nemendurnir eða kennarinn, án þess þó að vera á villigötum. Þá þarf að taka umræðuna við nemandann og finna leiðir. Nemendur segja ekki „ég skil ekki“ og stroka út það sem búið er að setja á blað heldur segja okkur hvernig þau skilja og svo skoðum við framhaldið saman. Þegar unnið er í hópum þar sem bæði nemendur og kennari fylgjast vel með vinnuframlagi hvers og eins er líka erfiðara fyrir nemendur að vera „farþegar“. Að auki er mun auðveldara að finna nemendur sem fela sig í vanmati og gera sér grein fyrir hvort það sé raunveruleg vankunnátta eða bara léleg „efnafræðisjálfsmynd“. Þessi hluti kennslunnar er ekki bara erfiðastur heldur líka mest gefandi. Til að meta hvort samstarf er gott, - nú eða ekki verður kennari að vera fljótur að átta sig á stöðu nemanda. Þetta getur kennarinn þurft að þjálfra og koma sér upp verklegi til að vita hvenær þarf að grípa inn í. Því er ljóst að þessi áðferð hentar hugsanlega ekki öllum kennurum jafn vel. Hins vegar hefur komið í ljós að hún virðist geta nýst ólíkum nemendum.



NEMENDUR Í 1. BEKK.



NEMENDUR Í 3. BEKK.

## Námsmatið

Námsmatið byggist á ýmsum ólíkum þáttum. Vægi prófa hefur minnkað og er nú oftast 50%. Aðrir þættir fá meira vægi, svo sem ástundun, en í henni felst vinnuframlag í tímum auk skila á verkefnum og könnunum. Ætlast er til þess að nemendur vinni vel í öllum tímum og skili því sem fram kemur á áætlunum. Þessu getur fylgt nokkur bókhaldsvinna fyrir kennarann. Í upphafi eru allir nemendur með einkunnina 10 í ástundun og framhaldið veltur svo á þeim sjálfum. Aðrir þættir í námsmatinu eru t.d. þátttaka og skil á verklegum æfingum sem og öðrum verkefnum sem nemendur leysa.



## Aðstoðarkennarar

Út frá þessari aðferð kom svo nýr vinkill sem vert er að minnast á. Það er að fá til liðs við okkur 3ja árs nemendur til að aðstoða við kennslu 1. bekkjar og fá þau fyrir það 2 til 3 nýjar einingar. Hugmyndin kom upp þegar við fundum að það gekk stundum illa að vera með 27 til 28 manna bekki og reyna að eiga samtali við alla sem vildu; einn kennari var bara fjarri því nóg (sérstaklega í upphafi).

Þessari hugmynd var vel tekið af skólustjórnendum og nemendum og valáfanginn EFNA3KE02 varð til. Áfanginn hefur verið í þróun þessi ár sem hann hefur verið í boði. Nemendur þurfa að hafa lokið eða vera samhliða í síðasta skylduáfanganum í efnafræði til að geta valið þennan áfanga.

Ekki er valið eftir einkunnum í áfangann og því geta allir nemendur á náttúruvísindabraut sótt um að komast í hann. Þetta þýðir að í upphafi þarf að tryggja eins og kostur er að aðstoðarkennararnir ráði við námsefnið. Við kennarar sem kennum 1. bekk efnafræði hittum þessa verðandi aðstoðarkennara í upphafi og leggjum fyrir þá verkefni úr námsefni 1. bekkjar. Oft kemur í ljós að nemendur eru búnir að gleyma eða eru ekki nægilega vel að sér í einstökum efnispáttum og þurfa þá að fara og undirbúa sig betur og hitta kennara aftur og endurtaka leikinn. Þegar þessu er lokið þá byrja aðstoðarkennarar að mæta í tímana.

Mörgum aðstoðarkennurum bregður í brún þegar þeir uppgötva að nemendur spyrja ólíkra spurninga um sömu hugtökin og ekki gengur að útskýra eins fyrir alla. Þeirra skilningur er ekki endilega sá sami og skilningur yngri nemendanna þó hvort tveggja sé rétt. Aðstoðarkennararnir ganga á milli hópa eins og við og aðstoða þar sem þarf, ræða við nemendur um efnið og annað sem til fellur í tímunum. Yngri nemendur gera kröfur og aðstoðarkennararnir þurfa að standast þessar kröfur. Aðstoðarkennarar þurfa að sýna frumkvæði í tímunum og hafa vakandi auga fyrir því hvaða aðstoð þarf að veita hverju sinni.



AÐSTOÐARKENNINGARINN MÓEIDUR KARA ÓLADÓTTIR AÐ STÖRFUM Í 1. BEKK

Rau  
nin  
varð  
, í  
flest  
um  
tilvik  
um,  
að  
þett  
a  
var  
ávin  
ning  
ur  
fyrir  
alla.  
Nem  
end  
ur í  
fyrst  
a  
bekk  
fá  
oftas  
t  
betri  
þjón  
ustu  
í  
tíma  
og  
fá  
meir

i  
umr  
æðu  
r og  
fjölb  
reyti  
legri  
um  
nám  
sefni  
ð  
sem  
þeir  
eru  
að  
fást  
við.  
Best  
u  
aðst  
oðar  
kenn  
arar  
nir  
eru  
oft  
fráb  
ær  
hjálp  
fyrir  
okku  
r  
kenn  
aran

a;  
það  
gefs  
t  
mun  
meir  
i  
tími  
að  
setja  
st  
hjá  
hver  
jum  
hópi  
og  
ræð  
a  
efna  
fræð  
ina.  
Aðst  
oðar  
kenn  
arar  
dýpk  
a  
skiln  
ing  
sinn  
á  
efni  
nu  
og

ná  
góðu  
m  
töku  
m á  
undi  
rstö  
ðun  
ni í  
efna  
fræð  
inni  
sem  
gag  
nast  
þei  
m í  
áfra  
mhal  
dan  
di  
námi  
.  
Ekki  
síður  
er  
það  
ávin  
ning  
ur  
að  
þjálf  
ast í  
þess

um  
sam  
skipt  
um,  
þurf  
a að  
útsk  
ýra  
og  
bera  
ábyr  
gð á  
að  
aðrir  
skilji  
það  
sem  
þú  
útsk  
ýrir.  
Einni  
g  
heyr  
um  
við  
að  
aðst  
oðar  
líðið  
okka  
r  
nota  
r  
þen

nan  
áfan  
ga  
til að  
rifja  
upp  
grun  
ninn  
í  
efna  
fræð  
i  
sem  
er  
mikil  
hjálp  
, t.d.  
ef  
fólk  
er á  
leið í  
innt  
ökup  
róf í  
hásk  
óla.  
Einni  
g  
hafa  
nem  
end  
ur í  
3.  
bekk

sem  
gekk  
illa í  
upp  
hafi í  
efna  
fræð  
i en  
ná  
sér  
síða  
n á  
strik  
(sem  
er  
nokk  
uð  
alge  
ngt),  
blóm  
stra  
ð í  
kenn  
slun  
ni.  
Grei  
nileg  
t er  
að  
sjálf  
stra  
ust  
þess  
ara



nem  
enda  
eyks  
t og  
„efn  
afræ  
ðisjá  
lfsm  
yndi  
n“  
verð  
ur  
jákv  
æð.

## Að lokum

Þessi 11 ár sem eru liðin hafa oft verið rússíbani en afar gefandi og skemmtileg.

### Hvað hefur áunnist að okkar mati?

Fyrir nemandann	Fyrir kennarann
Breiðara og dýpra nám	Miklu skemmtilegra
Betri undirbúningur undir frekara nám (heyrum það oft frá okkar fyrrverandi nemendum og efri skólastigum en það hefur ekki verið skoðað kerfisbundið)	Samtalið við nemandann um fræðin verður meira og dýpra
Meiri samfella milli áfanga og heildstæðara námsefni	Við kynnumst hverjum og einum og hvernig þau hugsa um fræðin
Nemandi ekki bundinn við skólastofu og kennara (eða landsvæði)	Aukin krafa um skilning en ekki bara útreikninga
Aukin krafa um skilning á efninu, ekki bara að kunna að reikna dæmi	Auðvelt að ganga inn í kennslu hjá öðrum ef þarf
Nemendur geta farið á hraða sem hentar þeim	Auðvelt að aðlaga að þeim stað sem flestir eru á, endurgera tímaáætlanir
„Týndir“ nemendur nánast horfnir	Heildstæðara námsefni
Ef unnið er vel í tímum er nánast ekkert heimanám	

Fjölbreyttara námsmat - minni áhersla á lokapróf og meira símat

## Hugsanlegir ókostir

Fyrir nemandann	Fyrir kennarann
Erfitt að byrja í 1. bekk, að fá nemendur til að trúá að þetta sé mögulegt (ensk bók upp á 1,5 kg)	Mjög krefjandi kennsla. Má ekki sofna á verðinum, þarf að halda vöku sinni allar kennslustundir til að allir nemendur séu við vinnu.
Krefjandi nám (eða er það líka kostur?)	Ekki alltaf auðvelt að setja saman starfhæfa vinnuhópa. Alltaf einhverjir nemendur sem rekast illa í hópum og það þarf að leysa vel
Bók á ensku (eða er það kostur?)	Í upphafi þarf mikið skipulag fram í tímann
Einhæf vinna	
Sumir vilja meiri mötun (eða fleiri tækifæri til að slaka á í tímum)	