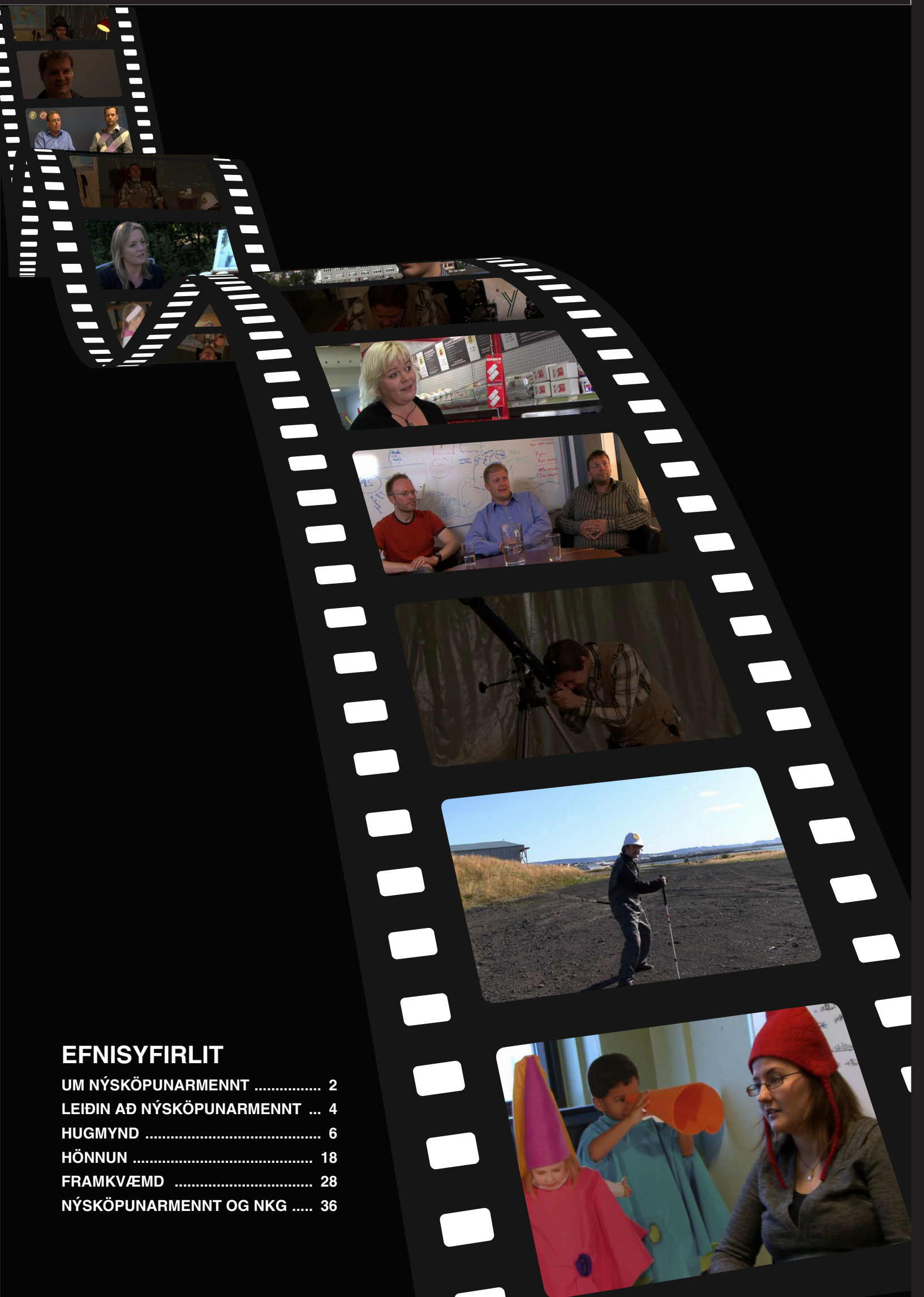




KOMDU MEÐ Í UPPFINNINGARFERÐ
NÝSKÖPUNARMENNT

Handbók fyrir kennara í grunnskólum í boði Finn upp í Svíþjóð



EFNISYFIRLIT

UM NÝSKÖPUNARMENNT	2
LEIÐIN AÐ NÝSKÖPUNARMENNT	4
HUGMYND	6
HÖNNUN	18
FRAMKVÆMD	28
NÝSKÖPUNARMENNT OG NKG	36



**Myndband til
nýsköpunarkennslu
er að finna á:**

www.nams.is og www.nkg.is

myndbandið er kostað af SI

„Nemendurnir
kunna að meta
frelsið í framkvæmd
nýsköpunar-
verkefnanna
og þá læra þeir
sjálfkrafa!“

Stephen Ormsby



VEKTU NÁMS- LÖNGUNINA

Nýsköpunarmennt er kennslufræðileg aðferð fyrir alla kennara í grunnskóla sem hafa hug á því að vekja löngun hjá nemendum sínum til þess að uppgötva þekkingu. Hér er fjallað um nýsköpunarmennt sem námsaðferð. Ungu fólkið kemur auga á eitthvert vandamál í daglegu lífi sínu og reynir síðan að finna lausn á því með sinni eigin uppfinningu. Í þessu ferli er margt að læra um sögu okkar og samfélag, tæki og ekki síst um sjálfan sig.

HVERNIG VERÐUR NÝSKÖPUNARMENNT TIL Á ÍSLANDI?

Námshæfing nýsköpunarmennt spratt upp úr samstarfi grunnskólakennara í Foldaskóla í Reykjavík. Upphaf þess má rekja til ársins 1989. Í októbermánuði sama ár hélt Paul Jóhannsson tæknifræðingur erindi um nýsköpunarkennslu í Svíþjóð en Paul hafði stundað nám í Svíþjóð og unnið þar í 24 ár. Tengsl hans við Svíþjóð urðu til þess að hann kynntist sænsku keppninni *Finn upp*. Efling nýsköpunarkennslu í Svíþjóð hófst árið 1979. Stöðugt meiri þörf var orðin fyrir brautryðjendur, tæknimenn og náttúrufrótt fólk í landi sem löngum hafði notið virðingar fyrir hugmyndaauðgi og nýsköpun. Sem dæmi má nefna kúluleguna, dýnamítið, skiptilykilinn og gufutúrbínuna.

Samfélag verkfræðinga í Svíþjóð vildi nýta sér átakið Nýsköpun til þess að hvetja nýja kynslóð uppfinningamanna, brautryðjenda og verktaka til dáða. Stefnuyfirlýsingin var þessi: Nýsköpun á að vekja sem fyrst áhuga ungs fólks á náttúruvísindum, tækni og nýsköpun og styrkja þannig áhugann að það hvetji bæði nemendur og starfsfólk skóla til dáða.

Markmiðið er enn óbreytt en nýsköpunarmennt hefur tekið breytingum. Nú er lögð áhersla á hið skapandi uppfinningaferli. Þar er ekki aðeins litið til tækninnar heldur líka annarra kennslugreina, svo sem samfélagsfræði eða máls og myndar þegar nýsköpunin/uppfinningin er kynnt. Hugmyndin hófðar jafnt til pílta sem stúlkna, hvort sem þau hafa áhuga á fræðilegum þáttum eða þeim hagnýtu. Nálgunin byggist líka á aðferðafræði sem hæfir nútímalegu skólakerfi með þverfaglegu samstarfi kennara.

Allir nemendur þroskast og læra af skapandi verklagi þar sem færi gefst á sjálfstæðum vinnubrögðum og lausn vandamála á grundvelli eigin áhuga. Nýsköpunarmennt á sér einnig grundvöll í aðalnámskrá íslenskra grunnskóla, var sett inn í námskrá árið 1999. Í kaflanum Nýsköpun og hagnýting þekkingar í námskránni um upplýsinga- og tæknimennt er ítarlega greint frá markmiðum og leiðum í nýsköpunarmennt.

NÝSKÖPUNARKEPPNI GRUNNSKÓLANEMENDA

Á hverju ári síðan 1992 hefur Nýsköpunarkeppni grunnskólanemenda verið haldin á landsvísu þar sem hugmyndaríkir nemendur eru verðlaunaðir. Farsæld keppinnar má rekja til margra vinnufúsra handa og sérfræðinga sem lögðu sig fram um að gera keppnina að veruleika og efla frá ári til árs. Tilgangur keppinnar er að gera einstaklingnum grein fyrir sköpunargáfu sinni og þroska hana í gegnum vinnu með eigin hugmyndir. Efla og þroska frumkvæði nemandans og styrkja þannig sjálfsmynd hans. Efla nýsköpunarstarf í grunnskólum og vekja athygli á hugviti barna í skólum og atvinnulífi. Hægt er að kynna sér keppnina nánar á vefsetrinu www.nkg.is



HVER STENDUR AÐ BAKI NÝSKÖPUNARKEPPNI GRUNNSKÓLANEMENDA (NKG)?

Í dag er Mennta- og menningarmálaráðuneytið eigandi Nýsköpunarkeppni grunnskólanemenda en framkvæmd og rekstur í höndum utanaðkomandi sérfræðinga. Verkefnið er fjármagnað að hluta til af hinu opinbera ásamt fjölda samstarfs- og styrktaraðila sem vilja efla nýsköpunarmennt á Íslandi. Keppnin hefst í september ár hvert og 30. maí ár hvert rennur út umsóknarfrestur til að skila inn afrakstri vetrarins. Vinnusmiðja og lokahólf fara fram á haustin. Sjá nánar á vefsíðu www.nkg.is.

„Í Nýsköpunar-
mennt hefur kenn-
arinn ekki öll svör
heldur vinnur með
nemendum á
sama stigi og þeir.
Nemendur brjóta
heilann, gera
mistök og reyna
nýjar leiðir. Þeir
læra að leysa
vandamál.“

Ann-Sofi Arnström



FÁÐU ALLA KENNARANA TIL SAMSTARFS

Í þessum kafla er fjallað nánar um nýsköpunarferli í daglegu lífi og hvernig hægt er að notfæra sér það í skólastarfinu. Sá misskilningur er algengur að uppfinningar séu tilbúnar viðskiptahugmyndir sem komi eins og þrúma úr heiðskíru lofti. Raunin er þó sú að leið uppfinninga frá hugmynd til tilbúinnar vöru er löng og flókin og kallar oft á marga einstaklinga sem búa yfir þekkingu á hinum ýmsu sviðum. Þess vegna hentar nýsköpunarferlið sérstaklega vel í þverfaglegu starfi innan veggja skólans. NKG (*Finn upp*) kallar uppfinningarferlið „Uppfinningarferð“ og skiptir því í þrjú þrep: að fá hugmynd, að hanna og að hrinda í framkvæmd.

NÁMSÆFINGAR Í HVERJUM KAFLA

Í hverjum kafla bókarinnar er að finna hagnýtar æfingar sem hvetja til skapandi hugsunar. Þeim er ætlað að vera kennaranum til leiðbeiningar. Það er svo undir hverjum og einum komið hvernig þeim er beitt. Kannski muntu vekja áhuga og hugmyndaauðgi nemendanna með nokkrum snjöllum lausnum úr hugmyndabankanum? Eða vinna nokkrar athyglisverðar æfingar úr hönnunarhlutanum í námsheimsókn í fyrirtæki í byggðarlaginu? Kennari og nemendur gætu líka viljað spreyta sig á því að halda eigin nýsköpunarkeppni innan veggja skólans og senda afraksturinn í landskeppnina í kjölfarið. Nýsköpunarkeppni grunnskóla nemenda vill veita innblástur, ekki segja fyrir verkum.

RAUNVERULEIKINN ER HVETJANDI

Oft gleymist að í nánasta umhverfi manns er fólk sem vinnur spennandi störf og býr yfir mikilli þekkingu og reynslu. Hvað gera til dæmis foreldrar nemendanna? Getur einhver þeirra komið og lýst hvernig það er að finna upp nýja vöru, efni eða þjónustu? Við hvað starfa fyrirtæki á staðnum og hverjir starfa þar? Væru þau kannski til í að leggja af mörkum efni eða verðlaun í nýsköpunarkeppni skólans?

HVATNING ER MIKILVÆG

Við hvaða aðstæður finnur þú helst til hvatningar? Þegar þú vinnur verkefni sem skiptir þig máli? Þegar þú átt þátt í ákvörðunum og starfi? Þegar þú hefur frelsi til þess að tjá eigin hugmyndir, hefjast handa með þær og ljúka þeim? Þegar þér hefur tekist að ljúka flóknu verkefni sem þú áttir jafnvel von á að ráða ekki við? Þegar þú hefur lært eitthvað nýtt? Þegar þér er umbunað fyrir störf þín?

Svaraðirðu öllum spurningunum játandi? Nýsköpunarmennt stefnir að því að virkja eldsneytið, löngunina til nýsköpunar, sem býr í fólki fullu áhuga. En nýsköpunarverkefni í skóla vekja ekki bara löngun hjá unga fólkinu til að uppgötva. Þau eru líka einföld aðferð til þess að nýta sér þekkingu og ráðsnilld kennarahópsins alls í sameiginlegu skapandi og hvetjandi námsferli. Nýsköpunarmennt með verkefnasafn þessarar handbókar í verkfærakassanum gerir það spennandi að leysa vandamál!



HUGMYND



HÖNNUN



FRAMKVÆMD



HUGMYND

Allar góðar uppfinningar byrja með hugmynd eða umhugsun vegna ákveðins vandamáls. En hvernig verða hugmyndir til? Hér er að finna leiðbeiningar.

GEFÐU HUGMYNDA- FLUGINU LAUSAN TAUMINN

Næsta mál á dagskrá er að koma ykkur vel í gang með nýsköpunarverkefni. Við tölum hvorki um að eitthvað sé „rétt“ eða „rangt“ né segjum: „þetta er ekki hægt“. Æfingarnar á næstu blaðsíðum eru til þess gerðar að vekja spurningar og virkja hugmyndaflugið. Þær snúast um það að vekja forvitni og að átta sig á svörum, rannsaka mál og finna lausnir. Hugmyndirnar gætu leitt til nýsköpunar eða uppfinninga en það er ekki aðalatriðið á þessu stigi máls. Mikilvægast er að gefa hugmyndafluginu lausan tauminn og uppgötva styrkinn í því.

NÝTTU ÞÉR KRAFTA ALLS KENNARAHÓPSINS

Samfélagsfræði: Uppfinningar og uppfinningamenn fyrr og nú, leit að upplýsingum, gagnrýni heimilda, lausnamiðuð leit vandamála í nærumhverfi sínu og samfélaginu.

Tungumál: Lesskilningur, úrvinnsla erlends lesefnis og upplýsinga, heimsóknir (til ensku/dönskumælandi uppfinningamanna og fólks úr viðskiptalífinu.

Raungreinar: Umhverfi, tækni, þekking á efniviði, burðarþol, auðlindavarsla.

Verklegar greinar: Smíði líkans og/eða smíði frumgerðar í smíði, myndmennt eða textil.

STYRKING SKÖPUNARGÁFU

Gagnlegt getur reynst að beita ýmsum aðferðum, t.d. hugstormun, til að hvetja nemendur til þess að skiptast á hugmyndum. Allar aðferðirnar byggjast á því að fá fólk til þess að hugsa „út fyrir rammann“. Hægt er að nýta sér margar aðferðir, bæði sem einstaklingur og hópur, til þess að kalla fram fjölmargar hugmyndir eða til þess að endurskoða viðtekna skoðanir. Flestar byggjast þær á fjórum meginreglum:

- Það er bannað að gagnrýna.
- Engar hefðir eða formlegar reglur.
- Það er leyfilegt að „stela“ hugmyndum annarra og þróa þær áfram.
- Fáíð margar hugmyndir

Pegar nemendur fá þjálfun í að auka sköpunargáfu sína er það leið til þess að þróa getuna til að leysa vandamál. Það er líka kostur að aðferðin er skemmtileg. Á blaðsíðu 21 er að finna æfingu sem hægt er að notfæra sér í kennslustofunni eða jafnvel á kennarastofunni, ef við á.

HUGSTORMUN Í GANGI

Fólk þarf að hafa kjark til þess að kynna hugmyndir sínar ef það ætlar sér að vera skapandi í hópi. Þá þarf umhverfi sem það lítur ekki á sem neikvætt. Þess vegna er mikilvægt að móta vingjarnlegt umhverfi sem ekki virkar hamlandi á fólk. Þegar unnið er að því að fá hugmynd er gott að geta sleppt því alveg að gagnrýna. Hugstormun um hugmyndir er í raun eins og að láta sig dreyma og að fagna nýjum tillögum sem jafnvel ganga þvert á fyrri hugsun. Þess vegna er mikilvægt að skrá ALLAR hugmyndir, líka þær sem virðast ekki geta komið að neinu gagni þessa stundina. Það er aldrei að vita hvenær þær gætu fundið sitt rétta samhengi.

Það er gott að skrifa niður lista yfir orð sem „bannað“ er að láta út úr sér á meðan hugmyndir fæðast svo fólk freistist ekki til gagnrýni. Hér að neðan eru nokkrar tillögur. Kannski getið þið líka komist að samkomulagi um önnur orð sem drepa niður sköpunargleðina og ættu ekki að heyrast á meðan hugmyndir eru að fæðast.

Bannorð og orðasambönd: Nei. Rangt. Rétt. Lélegt. Þetta er til. Þetta er ekki hægt. Þetta er bannað. Þetta er einskis virði. Þetta kemur málinu ekki við. En fúlt. Misheppnað.



„Maður fer að hugsa allt öðruvísi í framhaldi af nýsköpunarnám-skeiði. Ef ég rekst á vandamál fer ég strax að velta því fyrir mér hvernig hægt sé að leysa það.“

Johan Pelkonen

VEFSLÓÐIR:

<http://www.nmi.is/studningur/enn-ad-hugsa/fab-lab/>

<http://vefsetur.hi.is/ung/>

<http://nobelprize.org/>

<http://innovit.is/>

<http://hos.se/>

http://www.hi.is/adalvefur/ungir_visindamenn

<http://ung.hi.is/>

<http://www.universeum.se/index.php?lang=en>

HUGMYNDIR FÆÐAST Á ÝMSA VEGU

Hugmyndir verða til á margvíslegan hátt. Hér að neðan lýsum við sumum aðferðunum. Kynntu þér líka æfingarnar í þessum kafla. Skráðu allt hjá þér og brátt verður kominn umtalsverður hugmyndabanki sem hægt er að nýta sér á næsta þrepi í nýsköpunarmennt.

- **Að bæta.** Veltu fyrir þér hlutum sem til eru. Sem dæmi má nefna hurðir, borð, lampu, kaffibolla o.s.frv. Hvernig má bæta þessa hluti, bæði hvað form og notkun varðar? Breytast þarfirnar eftir því hver notar hlutinn?
- **Að setja saman.** Settu saman uppfinningar sem fyrir eru og reyndu að búa til eitthvað nýtt. Settu uppfinningar í nýtt umhverfi og sjáðu hvað gerist. Leysast einhver vandamál? Verða til nýjar þarfir?
- **Leitaðu vandamála.** Þú hefur örugglega látið eitthvað fara í taugarnar á þér einhvern tíma. Heyrnartólin haldast ekki í eyranu. Rjúmínn sprautast yfir þig þegar þú þeytir hann. Hvað um einelti? Hvers vegna er það vandamál og hverjar eru þarfirnar?
- **Byggðu á tækni eða efnivið.** Hvaða hlutverki gegnir tæknin og í hvaða aðstæðum gæti verið hagkvæmt að notfæra sér hana? Hvaða eiginleika hafa hin ýmsu efni og hvernig er hægt að nota þau?

Láttu nemendurna búa til einn lista yfir eldhúsáhöld og annan yfir verkfæri. Parið þau svo saman áhald fyrir áhald. Sumar samsetningarnar verða auðvitað fáránlegar og ónothæfar en verkefnið er fyndið og kemur lífi í heilafrumurnar! Steikarspaði og skrúfjárn gætu t.d. orðið fín málningarhræra. Það má reyna að setja saman skrifstofuvörur og kaffihúsaáhöld og sjá hvað kemur út úr því.

HVAÐ PARF TIL?

Gott er að byrja að velta fyrir sér einstökum þáttum. Setjum svo að þið ætlið að búa til borðspil. Hvað einkennir borðspil? Spilakallar, spilaborð, eitthvað til að kasta eða ná í og spjöld sem hafa áhrif á gang spilsins. Hverjum er spilið ætlað? Hve margir spila samtímis? Hvar verður spilað? Hvenær og hve lengi verður spilað í einu? Þegar fjallað er um hvern þátt fyrir sig fæðast oft margar hugmyndir sem síðar geta myndað eina stóra heild.

HVAÐ ER NÝSKÖPUN EÐA UPPFINNING?

Við segjum að nýsköpun eða uppfinning sé ný lausn á vanda mynduð úr einum eða fleiri þáttum sem hver um sig getur verið þekktur en sem saman mynda eitthvert nýmæli.

Tilvitnun „Allir menn búa yfir sköpunargáfu og það er hægt að nota hana betur en nú er gert. Það er hægt að bæta skapandi umhverfi og þjálfa sköpunargáfu sína með því að beita skapandi aðferðum.“

Hans Björkman og Annika Zika-Viktorsson

FIMM ATRIÐI SEM FARA Í TAUGARNAR Á MÉR

Í þessari æfingu lítum við á atriði í umhverfi okkar sem fara í taugarnar á okkur, hábursta sem særir hársvörðinn, óþægilegar hnjáhlífar, mikinn hávaða í matsalnum, einelti eða troðning í biðröðinni í strætó. Hvers vegna fer þetta í taugarnar á okkur? Hvað þarfir hafa komið fram og hvernig er hægt að bregðast við? Maður getur gert æfinguna einn eða með öðrum eins og tillaga er um hér að neðan.

1 Veldu fimm uppfinningar, bæði gamlar og nýjar, og veltu því fyrir þér hvaða þarfir lágu til grundvallar þeim. Hvað var gert áður en þetta var fundið upp? Var eitthvað annað notað? Þegar mál eru skoðuð kemur yfirleitt í ljós að flestar uppfinningar spretta af greinilegri þörf.

2 Skiptu bekknum í fimm manna hópa.

3 Setjist saman í fimm mínútur og veltið fyrir ykkur atriðum sem fara í taugarnar á ykkur í daglegu lífi, nefnið bæði stórt og smátt, mikilvægt sem lítilfjörlegt. Veltið fimm atriði og skráið þau á blað. Hver hópur velur sér ritara sem skráir það sem fram kemur í hópnum.

Skrifaðu eftirfarandi á töfluna:

- Fimm atriði sem fara í taugarnar á mér.
- Hvers vegna fara þau í taugarnar á mér?

RÁÐ: Veltið fyrir ykkur hvar, hvernig og hvenær atriðið fór að fara í taugarnar á ykkur. Hvaða þarfir komu fram?

4 Dreifiðu blöðunum tilviljanakennt á milli hópanna, t.d. með því að láta hvern hóp draga blað úr kassa. Hver hópur getur líka notað sitt eigið blað.

5 Hóparnir setjast nú saman og ræða atriðin á blaðinu. Hvers vegna fer hvert atriði í taugarnar á fólki? Kastið fram hugmyndum um hvernig hægt sé að losa sig við vandann. Það er algjör óþarfi að hafa hugmyndirnar fullmótaðar eða raunhæfar þegar þær eru teknar til umfjöllunar! Góðar hugmyndir fæðast oft af samvinnu, óljós hugmynd eins kallar fram hugsun hjá öðrum og að lokum er eitthvað komið fram sem gæti reynst leið til lausnar. Látið hugann reika frjálst og hlustið á hugmyndir hvers annars. Skráið eftirfarandi á töfluna:

- Fimm leiðir til að losna við það sem fer í taugarnar á mér.
- Hvernig gætið hugsað þér að breyta málinu?
- Hugmyndir til lausna.

RÁÐ: Skiptir t.d. máli að hægt sé að halda á uppfinningunni, þarf hún að hrökkva sjálfvirk í gang eða á hún að geta gengið á ýmsum tungumálum? Þarf að laga uppfinninguna að ákveðnum aðstæðum?

6 Lesið nú upp þau vandamál sem hver hópur fjallaði um og segið hinum hópnum frá þeim lausnum, hálfkláruðum eða fullmótuðum, sem þið funduð. Ræðið saman.



TILGANGUR:

Að vekja uppfinningamanninn og draumóramanninn

í hverjum nemanda.

Uppfinningamenn sem ná árangri byrja á því að gera sér grein fyrir þörfum og vandamálum í umhverfi sínu. Við áttum okkur best á þessu með því að kynna okkur þær uppfinningar

sem hafa verið gerðar. Við kynnum okkur vandamál í nánasta umhverfi okkar og reynum að leysa þau.



UPPFINNINGAMENN OG UPPFINNINGAR

Það eru til margar þjóðsögur um uppfinningar og uppfinningamenn. Sumir sjá fyrir sér prófessor með úfið hár þegar þeir heyra orðið uppfinningamaður. Veltum aðeins fyrir okkur hugmyndum okkar um uppfinningar og uppfinningamenn.

Láttu nemendurna, einn og einn eða fleiri saman, teikna og/eða skrifa niður það sem þeim dettur í hug við lestur á eftirfarandi spurningum. Það er svo hægt að setja lýsingarnar á vegg til nánari umfjöllunar.

1 Um uppfinningamenn.

- Hvað gera uppfinningamenn?
- Getur hver sem er orðið uppfinningamaður?
- Þekkir þú einhverja uppfinningamenn?

2 Um uppfinningar.

- Þekkir þú einhverjar uppfinningar?
- Hvað finnst þér vera uppfinning?

Uppfinning er:

Við segjum að uppfinning sé ný lausn á vanda, samsetning tveggja eða fleiri þátta sem hver um sig getur verið þekktur fyrir en sem í sameiningu mynda eitthvert nýmæli sem ekki hefur áður sést. Hægt er að gera uppfinningar á öllum sviðum. Uppfinningamenn þora að gera eitthvað nýtt og við álítum að allir geti orðið uppfinningamenn.

RÁÐ: Í kjölfar þessarar æfingar er tilvalið að kynna Nýsköpunarkeppni grunnskólanemenda fyrir nemendum.

RÁÐ: Fylgdu þessari æfingu eftir með því að skoða þær uppfinningar sem eru þegar til, t.d. í nánasta umhverfi nemenda og á veraldarvefnum.

RÁÐ: Gott er að fylgja þessu eftir með æfingunni „Þá, nú og síðar“ á bls. 14.



TILGANGUR:

Að íhuga hvað uppfinningamenn gera og hvað uppfinning er. Lögð er áhersla á að allir geta orðið uppfinningamenn og að uppfinningar eru gerðar á öllum sviðum mannlífsins.



HUGSAÐU MÁLIÐ Á NÝ

Notarðu oft skóna þína sem blómavasa? Nei, mér datt það í hug. Það er þó vel hægt, ekki satt? Hugsanir okkar og verk stjórnast að miklu leyti af hugmyndum okkar um hvernig hlutirnir „eigi“ að vera eða líta út. Oft setur það okkur takmörk án þess að við gefum því nokkurn gaum. Hugsum einmitt á hinn veginn, opnum hugann og finnum nýjar hliðar á okkur sjálfum!

- 1** **Lítið í kringum ykkur þar sem þið eruð stödd.** Hvaða hluti er þar að finna? (Smápeningur, stóll, pappírsklemma, gluggi, sokkur, ruslakarfa, tilraunaglas, gleraugu o.s.frv.) Safnið öllum hlutunum saman á einn stað eða gerið lista yfir það sem þið sjáið eða ykkur dettur í hug.
- 2** **Skiptu bekknum í litla hópa og deildu því sem safnað var saman eða skráð niður á hópana.** Veldu ritara sem skrá það sem hópunum dettur í hug. Hvernig er hægt að nota hlutina á aðra vegu?
RÁÐ: Ímyndið ykkur að ný lög hafi tekið gildi og að ekki megi lengur nota hluti til þess sem þeir voru ætlaðir.
- 3** **Segið hvert öðru frá hugmyndum sem fram hafa komið og ræðið þær áfram.** Detta ykkur í hug aðrir hlutir (eða aðferðir) sem hægt er að nota á nýjan hátt?



TILGANGUR:

Margar góðar hugmyndir

fæðast og uppfinningar verða til þegar fólk hugsar eitthvert mál upp á nýtt eða leitar nýrra leiða til að nota hluti sem til eru. Þegar maður hugsar mál upp á nýtt eða á annan veg, eins og í þessari æfingu, vekjum við sköpunargáfuna sem býr með okkur öllum.



MÉR DETTUR EKKERT Í HUG

Hugmyndaskortur getur hrjáð alla. Í þessari æfingu skoðum við uppfinningar sem þegar eru til með það fyrir augum að reyna að endurbæta þær á einhvern hátt. Iðnhönnuðir tala um virknigreiningu. Svo gæti virst sem þetta sé erfitt og snúið en það er reyndar fremur auðvelt og skemmtilegt að virkja hugmyndaflugið og láta sér detta eitthvað í hug. Þetta er hægt að gera einn síns liðs eða í hópi.

1 Veldu einhverja uppfinningu sem þú vilt skoða betur, til dæmis eitthvað sem þú notar oft eða eitthvað í daglegu umhverfi. Það gæti t.d. verið farsími, brauðrist, tölva, baðherbergi, skólinn, fótbolti eða hestamennska. Ef þið vinnið saman í hópi, fáið þá einhvern til þess að punkta niður hugmyndirnar sem fæðast.

2 Íhugaðu nú hvernig þú notfærir þér vöruna, umhverfið eða það sem þú kaust þér. Hvar kaupir þú vöruna? Hvernig notarðu hana? Skráið allt niður.

Dæmi: Þú keyptir þér tölvu. Hvernig ferðu með hana heim? Hvar og hvenær notarðu hana? Hvaða leiðslur tengir þú við hana? Hvernig geymirðu hana þegar hún er ekki í notkun. Hvað finnst þér um útlit hennar? Viltu geta tekið hana með þér? Er það hægt? Fer það í taugarnar á einhverjum að þú skulir nota hana? Hvenær? Hvernig losar þú þig við hana ef þú vilt ekki hafa hana lengur?

3 Hvernig hefðir þú viljað láta vöruna virka? Hverjar eru þarfir þínar? Á meðan þú kortleggur afstöðu þína til uppfinningarinnar áttar þú þig örugglega á ýmsu sem þér finnst að mætti betur fara. En hvernig? Það er stóra spurningin.

4 Nú hefðu skrifað hjá þér hvernig þér finnst uppfinning eiga að virka. En hvernig ætli það sé í framkvæmd? Veltu því ekki fyrir þér hvort hugmyndirnar þínar séu góðar eða slæmar heldur skráðu allt sem þér dettur í hug. Flokkaðu að því búnu það sem er til ráða. Það er til dæmis hægt að velja því fyrir sér hvort aðrir glími við sama vanda-mál og hvort það hafi verið leyst þar á einhvern þann hátt sem þú gætir nýtt þér.

Dæmi: Þér finnst slæmt að það skuli geta eyðilaggt tölvuna að gos hellist yfir lykklaborðið. Hvernig virka neðansjávartökuvélar? Er hægt að notfæra sér sömu aðferð við smíði á tölvulyklaborði til þess að vernda það fyrir bleytu?

5 Flokkaðu hugmyndir þínar. eru einhverjar þeirra áhugaverðari en aðrar? Væri hægt að vinna frekar úr einhverjum þeirra?

6 Láttu þér detta í hug einhvern sem gæti þurft að nota vöruna eða umhverfið og lýstu viðkomandi. Það gæti verið skálduð persóna. Ímyndaðu þér að þú sért sú persóna. Lýstu því hvernig þú myndir nota vöruna eða umhverfið og felldu það nákvæmlega að þínum eigin þörfum.

Dæmi: Hvernig myndi popphljómsveit vilja notfæra sér tölvu? Hvað þarf tölva sjónskerts manns að geta gert? Hvaða kröfur gerir heimskauta-vísindamaður til tölvunnar sinnar?



TILGANGUR:

Margar uppfinningar eru úrbætur á einhverju sem til er fyrir. Þessi æfing snýst um þannig hugmyndir. Hvernig er farið að í dag? Hvernig má bæta það? Hvaða þarfir eru fyrir hendi?



LEITAÐ Í HVERJUM KRÓK OG KIMA

„Það er búið að finna allt upp.“ Þannig hugsa margir en auðvitað er það ekki rétt. Þegar ekki liggur ljóst fyrir hvar er best að byrja er alltaf hægt að byrja á veruleikanum. Fyrst er að ákveða hvort þið viljið vinna hvert fyrir sig eða saman í hópi.

Hefði verið hægt að koma í veg fyrir það?

- 1 Náðu þér í nokkur dagblöð og klipptu út greinar um ýmislegt sem gerst hefur. Sló niður eldingu? Urðu flóð? Varð bílslys? Slasaðist maður í vinnu? Fór rafmagnið?
- 2 Veltu nánar fyrir þér fréttunum sem þú fannst. Hvað gerðist í raun? Hvað brást? Hvers vegna? Hverjir lentu í málinu? Hvernig brugðust þeir við? Hvernig var ástandið á staðnum? Hvað olli atburðinum? Var um fleira en eitt að ræða? Skráðu það niður.
- 3 Hefði verið hægt að komast hjá atburðinum? Hvernig? Hvað þarf að gera til þess að komast hjá því sem gerðist eða draga úr afleiðingum þess? Hefði einhver uppfinning getað komið í veg fyrir atburðinn? Fáðu hugmynd!

Hlutir sem ekki eru notaðir.

- 1 Leitið í skúffum og skápum að hlutum sem aldrei eru notaðir. Þar er venjulega ýmislegt þess háttar. Óhentugur laukskeri? Tekanna sem lekur þegar hellt er? Eða óþægilegur stóll?
- 2 Hvers vegna er hluturinn ekki notaður? Spyrjið t.d. mömmu, pabba eða systkini hvers vegna þau nota ekki laukskerann. Skráið kosti og galla í tvo dálka.
- 3 Hvaða úrbætur þarf að gera til þess að geta byrjað að nota hlutinn á ný? Nýttu þér hugmyndaflugið! Hverjar eru þarfirnar? Er hægt að notfæra sér hugmyndir annars staðar frá til lausnar svipuðu vandamáli? Er hægt að nota þá lausn til að leysa þitt vandamál? Hverju þarf að breyta?

Dæmi: Þú vilt brima á landi. Séu hjól sett á brimbretti er vandinn leystur og útkoman verður hjólabretti.

RÁÐ: Er erfitt að finna viðeigandi vandamál? Leitaðu hér:

Á heimasíðu Vinnueftirlitsins, <http://www.vinnueftirlit.is>, er að finna skýrslur og tölfræði um vinnuslys og lýsingar á þeim. Dettur þér í hug einhver uppfinning sem gæti komið í veg fyrir slys eða líkamstjón?

Eru einhver vandamál hjá fyrirtæki í byggðarlaginu? Hringið og kannið málið, kannski er hægt að leggja fram góðar hugmyndir.

Er hægt að finna hagnýtar lausnir vegna stoðtækja fyrir aldraða og fatlaða? Athugið málið á heimasíðu Össurar hf., <http://www.ossur.is/>.

Upplýsingar um umferðarmál. Kynntu þér tölur um umferðarslys á <http://www.vegagerdin.is/> Hvernig hefði verið hægt að komast hjá slysunum?

Hefur þú áhuga á hestamennsku eða snjóbrettum? Hafðu samband við einhvern klúbbinn og spyrðu um vandamál varðandi búnað sem þarf að gefa gaum. Hvað segja þeir sem keppa og verða að geta treyst búnaðinum eða þarfnast jafnvel sérþúnaðar? Hvers sakna þeir nú?



TILGANGUR:

Að leita vandamála í daglegu lífi. Að búa til uppfinningu með því að bæta ónothæfa hluti svo hægt sé að beita þeim að gagni.



ÞÁ, NÚ OG SÍÐAR

Hvernig voru þær uppfinningar fyrst sem við nú göngum að sem gefnum? Í þessari æfingu lítum við nánar á vöruþróun og hvernig frekari þróun þekktra uppfinninga getur fætt af sér nýjar uppfinningar. Nemendurnir geta ýmist unnið í hópum, tveir og tveir eða í hver fyrir sig.

1 Veldu uppfinningu. Gaman getur verið að taka fyrir uppfinningar sem við lítum á sem sjálfsgöðan hlut í dag, t.d. farsíma, sápu, kúlupenna, myndavél, hljóðnema, útvarp, hitamæli, vasatölvu og þvottavél.

2 Aflið ykkur þekkingar. Gefðu nemendunum 20–30 mínútur til að afla eins mikilla upplýsinga og hægt er í ljósi spurninganna:

- Hvaða uppfinningu valdir þú?
- Hvenær var hún fundin upp?
- Hver fann hana upp? Hver er/var það? Reyndu að finna mynd af viðkomandi.
- Veldu þrjár athyglisverðar staðreyndir um uppfinningamanninn.
- Hvernig leit uppfinningin út þegar hún kom fyrst fram. Reyndu að finna mynd.
- Hvernig lítur hún út í dag? Reyndu að finna mynd.
- Hvað gerði fólk áður en uppfinningin kom fram?
- Komstu að einhverju öðru spennandi varðandi uppfinninguna?

3 Kynning. Láttu nemendurna kynna í stuttu máli það sem fram kom í 2. þrepi, munnlega og/eða skriflega. Nemendurnir kynna hugmyndir hver fyrir sig eða þá að allar upplýsingar eru teknar saman í Excel töflureikni t.d. með eftirfarandi dálkum: Uppfinning, Árið sem hún kom fram, Uppfinningamaður, Um uppfinningamanninn, Uppfinningin þá og nú o.s.frv.

4 Fáid fram hugmyndir um framtíðina.

- Hvað er gott og hvað slæmt við hugmyndina?
- Vantar eitthvað í uppfinninguna eða gæti hún virkað betur að þínu mati?
- Hvernig myndir þú vilja að hún liti út eða virkaði til framtíðar?
- Hefur uppfinningin fengið nýtt hlutverk til framtíðar litið?
- Nýtist hún til einhvers sem ekki verður þörf á í framtíðinni?
- Úr hvaða efni verður hún gerð í framtíðinni? (Þú getur t.d. lýst efni sem enn er ekki til með eiginleikum sem þú lýsir).
- Verður uppfinningin notuð í framtíðinni?
- Kemur ný uppfinning í hennar stað?
- Hvers vegna virkar nýja uppfinningin og þá hvernig?

5 Kynning. Láttu nemendurna kynna hugmyndir sínar hver fyrir sig, munnlega og/eða skriflega, hver fyrir öðrum eða fyrir þekktum. Það er líka hægt að bæta við upplýsingum í Excel-töflureikni eftirfarandi dálki: „Uppfinningin í framtíðinni“.



TILGANGUR:

Að kanna hvernig vöruþróun uppfinninga á sér stað í ljósi breytinga á forsendum, þörfum, tækni og samfélagi. Að líta um öxl á sögulegt samhengi með það fyrir augum að fá fram hugmyndir um hvernig hægt er að þróa uppfinninguna til framtíðar. Hvernig er hægt að bæta uppfinningar sem til eru?

UMRÆÐUR:

Hvað ræður því að uppfinningar eru þróaðar? Er hægt að kalla það uppfinningu sem hefur verið þróað áfram? Eru til fleiri vörur sem þér finnst að mætti bæta? Hvers vegna?



DAGLEGU VANDAMÁLIN OKKAR

Hvernig fæðast hugmyndir að nýjum uppfinningum? Ein leið er sú að finnast eitthvað ekki virka nógu vel og velta því fyrir sér hvernig hægt sé að bæta úr. Nemendurnir geta unnið tveir og tveir eða í litlum hópum.

1 Annar nemandinn segir orð, t.d. bolti. Hinn segir fyrsta orðið sem honum dettur í hug. Það þarf ekki endilega að vera rökrétt samhengi eða tengsl á milli orðanna tveggja. Listinn gæti t.d. byrjað svona: bolti, fótur, tá, gras ... Nemendurnir halda áfram þar til listinn er orðinn 40 orð.

2 Láttu nemandur skoða orðin 40 á listanum. Tengjast einhver af daglegum vandamálum okkar einhverju orðanna? Tökum sem dæmi orðið hundur = vandamál með hundahár, hundaskít á gangstéttum, vond lykt af blautum hundi, þeir naga í sundur inniskó sem hvolpar o.s.frv. Gefðu nemendunum 15 mínútur til að bera þannig kennsl á minnst tíu dagleg vandamál úr lífi þeirra sjálfra og skrifa þau niður. Daglegu vandamálin geta tengst orðunum en þau geta líka verið önnur vandamál sem fólk hefur rekist á og valda því vandræðum.

Til umhugsunar: Minntu nemandur á að þeir eigi ekki að íhuga mögulegar lausnir að sinni, það getur nefnilega tafið fyrir sköpunarkraftinum. Það má heldur ekki hugsa sem svo að vandinn sé óleysanlegur.

3 Þegar nemendurnir hafa talið upp að lágmarki tíu dagleg vandamál ákveða þeir hvert þeirra þeir vilja vinna áfram með og reyna að leysa. Láttu nemandur velta fyrir sér ýmsum lausnum á vandamálinu sem valið var í u.þ.b. 15 mínútur. Biddu þá að skrá niður aðrar hugmyndir og íhuga eftirfarandi:

- Hvaða vandamál viljið þið losna við með þessu vali ykkar?
- Hvernig á að leysa vandamálið og hvaða hugmyndir hafið þið?

Láttu nú nemandur velja eina af lausnunum sem þeir eru ánægðir með og íhuga eftirfarandi í 20 mínútur:

- Hver á að nota hugmyndina ykkar, hver hefur gagn af henni?
- Hvernig virkar hún? Lýstu henni í stuttu máli og með einfaldri teikningu, ef vill.
- Hvar á að selja hana?
- Hve mikið má hún kosta?
- Hvað á að kalla hana? Búðu til slagorð.

4 Allir hópar kynna í stuttu máli hugmynd sína fyrir bekknum. Gott er að skjalfesta öll vandamál og hugmyndir, líka þær sem ekki er unnið frekar úr, með það fyrir augum að koma sér upp góðum hugmynda- og vandamálabanka. Það er einnig hægt að skrifa hvert vandamál fyrir sig á sérstakan miða sem geymdur er í sérstökum vandamálabanka bekkjarins.



TILGANGUR:

Að efla sköpunargleði nemendanna á nýjan hátt. Að koma upp hugmynda- og vandamálabanka.



AÐ DÚTLA OG DUNDA SÉR

Nú er komið að því að taka uppfinningu í sundur og kanna hvernig hún lítur út að innan, hvernig hún virkar og íhuga hvers vegna hún var fundin upp. Hvað hefur áhrif á útlit uppfinninga, hönnun og virkni? Í þessari æfingu skiptir sagan ekki mestu heldur framtíðin. Gefið hugmyndafluginu lausan tauminn og hannið síma, útvarpstæki og brauðristar framtíðarinnar. Nemendur geta hvort sem er unnið í hópum eða hver fyrir sig.

UNDIRBÚNINGUR: Áður en þessi æfing byrjar þarf að útvega ónothæf tæki á borð við gömul útvarpstæki, síma, brauðristar, kaffivélar, fjarstýringar, útvarpsklukkur, klukkur o.s.frv. Biðjið nemendurna um að gá heima hjá sér en notið ekki tæki með hættulegum búnaði, t.d. hitamæla, kæliskápa og sjónvörp (tæki með stöðurafmagni).

- 1 Veljið:** Allir nemendur velja sér tæki til að vinna með (að hámarki 2–3 nemendur í hverjum hópi).
- 2 Staðreyndir:** Næst eiga nemendurnir að komast að því hver fann tækið upp, hvers vegna það var fundið upp og hvenær það gerðist.
- 3 Tímalína:** Teiknaðu upp tímalínu. Nemendurnir skrifa um uppfinninguna og teikna hana. Hvernig leit uppfinningin út þegar hún kom fyrst fram. Hvernig lítur hún út í dag? Hvernig má búast við að uppfinningin þróist og líti út í framtíðinni? Nemendurnir eiga að sleppa hugmyndafluginu lausu. Það er gott að teikna framtíðarútgáfuna strax hér til þess að nota síðan í 5. þrepi.
- 4 Nú er komið að því að taka tækin í sundur.** Hvettu nemendur til að kynna sér fyrst hvernig tækin líta út að innan til þess að geta kannað hvort það er í samræmi við það sem þeir höfðu ímyndað sér. Hér er fyrir öllu að fara varlega og taka tækið í sundur hlut fyrir hlut með viðeigandi verkfærum. Nemendurnir uppgötva þannig marga spennandi íhluti sem hver um sig gegnir ákveðnu hlutverki. Kannið hvort smíða-kennarinn getur ekki lánað ykkur verkfærakassa.
- 5 Þegar búið er að taka tækin í sundur er öllum hlutunum safnað saman.** Nemendurnir fá að velja sér ákveðinn fjölda íhluta sem þeir eiga að nota til þess að byggja nýtt tæki, t.d. líkan eða frumgerð af framtíðarsýn sinni.
- 6 Nemendurnir sýna bekknum uppfinningar sínar** og lýsa því hvernig þær eru hugsaðar.

RÁÐ: Ef ykkur finnst það of stórt skref að gera þetta allt samtímis er hægt að byrja á þeim þrepum sem ykkur líst best á. Það er líka hægt að skipta æfingunni á fleiri en eina kennslustund. Eigi að taka öll skrefin í einu þarf að verja til þess heilum degi.



TILGANGUR:

Að vekja forvitni nemendanna um hvernig tæki virka. Þeir fá líka tækifæri til að sleppa beislinu fram af hugmyndafluginu og þjálfa sköpunargleðina á meðan unnið er í höndunum.



ÞETTA ER EKKERT MÁL

Í þessari æfingu beitum við svonefndri hugskriftaraðferð. Með henni er reynt að draga úr sumum ókostum hinna svonefndu hugstormunaraðferða (t.d. að hugmyndir tynast vegna þess að margir tala samtímis, kvíði fyrir mati). Tæknin byggist á því að blanda saman þekkingu margra einstaklinga og að allir taka þátt í kalla fram hugmyndir hinna í hópnum, en það reynist oft erfitt.

- 1 Skilgreindu nákvæmlega vandamálið sem á að vinna með.
- 2 Skiptu nemendum í fimm manna hópa (kannski fjögurra manna en ekki fleiri en sex). Allir verða að skilja vandamálið sem á að vinna með og þekkja það.
- 3 Hver nemandi fær það verkefni í u.þ.b. sex mínútur að skrá þrjár nýjar og gagnlegar hugmyndir um hvernig á að leysa vandamálið.
- 4 Eftir sex mínútur afhendir sá fyrsti þeim næsta sitt blað, annar afhendir þeim þriðja sitt blað og þannig koll af kalli innan hvers hóps.
- 5 Hver og einn hefur nú fengið þrjár nýjar hugmyndir og fær það verkefni að bæta þær á einhvern hátt. Ef engin hugmynd kemur um úrbætur af einhverju tagi er hægt að skrá nýja hugmynd í staðinn.
- 6 Haltu áfram að láta lausnirnar ganga hringinn þar til þær berast þeim sem upphaflega skráði þær.
- 7 Hver þátttakandi les nú upp hugmyndir sínar og hvaða úrbætur voru lagðar til.

RÁÐ: Kennarar og nemendur geta í sameiningu nýtt sér þessa aðferð við eftirfarandi verkefni:

- Hvernig eigum við að skipuleggja kennslu og könnun á þekkingu í trúarbragðafræði til þess að gera efnið (meira) spennandi?
- Hvernig geta nemendurnir tekið meiri ábyrgð á því að hjálpa hver öðrum með námið?
- Hvernig getum við bætt skilyrði til skapandi starfs í skólanum?
- Sem formála að umfangsmiklum hópverkefnum:
Hverju viljum við lýsa?
Hvað gerum við til að skilja það sem við ætlum að kynna?
Hvernig eigum við að kynna verkefnið?
- Þegar æfingar snúast um uppfinningar er hægt að finna nýjar aðferðir eða leiðir til þess að þróa nýjar viðskiptahugmyndir.

RÁÐ:
Þessa æfingu er líka hægt að gera með kennarahópnum. Sjá nánar á bls. 37.



TILGANGUR:

Að fá allan bekkinn til þess að taka þátt í sameiginlegri hugstormun. Að huga að hugmyndum hvers annars og að bæta við hugmyndir annarra. Að skemmta sér!

KOSTURINN VIÐ

ÆFINGUNA er að fólk neyðist til þess að vinna með hugmyndir annarra. Vandinn við hugstormun er að fólk er oft mest upptekið af eigin hugmyndum og reynir að fegra þær sem mest, kannski vegna þess að það getur reynst erfitt að hlusta á aðra á meðan maður vinnur úr eigin hugmyndum. Því frjalsari sem hugsunin er, þeim mun skemmtilegra verður verkið. Matið getur svo átt sér stað síðar. Mikilvægt er að leita gullkorna í jafnvel ómerki-legustu hugmyndum. Þótt hugmynd virðist við fyrstu sýn vera algjört bull er kannski hægt að túlka hana á ný þannig að hún verði vel nothæf.





HÖNNUN

Virkar hugmyndin? Gerðu frumteikningu, búðu til og prófaðu. Oft þarf að hugsa málið betur. Stundum finnur þú kannski aðra og betri lausn á vandanum.

LÁTTU HUGMYNDINA VERÐA AÐ VERULEIKA

Nú hafið þið viðað að ykkur fjölda hugmynda. Næst er að þróa hugmyndirnar og athuga hvort þurfi að breyta þeim. Ef til vill hugkvæmast ykkur nýir möguleikar og ýmis smáatriði gætu komið upp í hugann. Mikilvægt er að velta fyrir sér á þessu stigi þáttum er varða notkun, virkni, efnisval og form. Þið teiknið og smíðið líkön, reiknið út og nálgist raunveruleika hugmyndarinnar aðeins meira.

Stundum virkar hugmyndin ekki eins og til stóð en mistök geta leitt mann í rétta átt. Það er líka gagnlegt að vita hvað ekki virkar.

VIRKJAFU KENNARA SKÓLANS TIL SAMSTARFS

Huga mætti að eftirfarandi atriðum:

Myndmennt: Skissur, teikningar, þrívíddarlíkön hönnuð í tölvu, litaval, gullinsnið.

Samfélagsfræði: Þjóðið iðnhönnuði í skólann eða heimsækið hann, virkið atvinnulífið í byggðarlaginu, segið frá sögulegum mistökum er leiddu til nýrra uppfinninga, skoðið þarfir fortíðar og framtíðar.

Móðurmál: Umhverfi, tækni, auðlindanýting, efniskunnátta, styrkur og burðarþol, efnifræði, heimsækið þróunardeild fyrirtækis eða endurvinnslustöðvar í byggðarlaginu.

Stærðfræði: Mælingar, rúmmál, mælikvarði, hlutföll, einingar, kostnaðarreikningar.

Íþróttir og heilbrigði: Vinnuvistfræði, líkamleg fötlun.

Smíði: Að smíða líkön, búa til frumgerðir, efnisþekking, verkfæri.

AÐ TEIKNA SIG Í ÁTT TIL LAUSNAR

Þegar byrjað er á því að smíða líkan að hugmynd eða teikna upp lausnina, koma oft í ljós vandamál og gallar en einnig geta nýir möguleikar komið í ljós. Tækifæri gefast til þess að skoða mismunandi lausnir á sama vanda og hægt er síðan að einbeita sér að þeim sem eru áhugaverðastar. Það verður heillandi viðfangsefni að kanna tæknilega þætti sem geta bætt virkni líkansins og hönnun þess. Gott er að verða sér úti um eins fjölbreyttan efnivið og mögulegt er svo bekkurinn geti gert nóg af tilraunum. Oft er nóg að biðja alla nemendur að koma með efni að heiman, mjólkurfernur, salernis- og eldhúspappírurúllur, einnota umbúðir undan mat, drykkjarílát, snæri o.s.frv.

ÓKEYPIS EFNIVIÐUR

Er prentsmiðja í grennd við ykkur sem gæti gefið ykkur pappírsganga í stað þess að fara með þá til förgunar? Gæti málningarverslun gefið smávegis af málningu? Á blikksmiðurinn afganga af blikki og járn? Er byggingavöruverslunin til í að leggja til límbyssur og smávegis af verkfærum?

HVAÐ ER IÐNHÖNNUN?

Iðnhönnun snýst um að þróa vöru svo að hún geti selst á markaði. Oft er um að ræða marga samstæða hluti sem bera ákveðin einkenni framleiðandans og fólk þekkir. Sem dæmi um það má nefna tölvur og margmiðlunargögn frá Apple, (hvít, hrein form, einfalt og auðskilið notendaviðmót) og Audi (þar sem merki Audi, hringirnir fjórir og hönnun grillsins er ávallt auðþekktanleg). Við hönnun vörunnar þarf einnig að taka tillit til annarra þátta, svo sem vinnuumhverfis í fyrirtæki, hvernig starfsfólk er klætt og hvernig bílar fyrirtækisins líta út. Iðnhönnuðir huga að öllum þessum þáttum í störfum sínum.



„Það kom í ljós að einn af nemendum okkar sem var vanur að sofa í tímum, reyndist vera góður hugmyndasmiður. Nýsköpunarmennt reyndist vera fyrsta fagið sem hann var góður í. Þetta hafði áhrif á árangur hans í öðrum námsgreinum. Hann fór að bera sig betur og stolt skein úr augnaráði hans en það hafði ekki verið þar fyrir.“

Ann-Sofi Arnström

HVERNIG STARFAR IÐNHÖNNUÐUR?

Iðnhönnun byggist á samstarfi margra aðila. Í samstarfinu þarf að huga að listrænum þáttum, aðlögun vöru að þörfum neytandans og þáttum er varða öryggi og heilsuvernd. Iðnhönnuður þarf þess vegna að velta fyrir sér mörgum atriðum, eins og formi, virkni og þáttum er snúa að sjálfbærri þróun (hvernig maður umgengst vöruna við innkaup og flutning, geymslu, nýtingu og endurnýtingu o.s.frv.) og vörugrafík (t.d. vörumerki og formþættir í vörunni). Í stuttu máli sagt er yfirleitt byrjað á að greina notagildi vörunnar og svo hefst tímabil þar sem hugarflug, hugrenningatengsl og hugmyndaflæði ráða ríkjum. Að lokum eru hugmyndirnar prófaðar með því að gefa þeim plús eða mínus og að flokka þær sem standast þær kröfur sem gerðar eru.

MISTÖK GETA SKILAÐ ÁRANGRI

Mistök leiða í ljós hvað virkar ekki en ekki að manni takist aldrei neitt. Skoða þarf hvað gerðist og hvers vegna? Ýmsar uppfinningar má rekja til mistaka. Maður ræður því ekki hvort hægt sé að læra af mistökunum en það er hægt að vera opinn fyrir þeim möguleikum sem þau benda til. Bæði hugmyndir og verkefni sem mistakast eiga því heima í glósubókinni. Hver veit hvenær þau geta komið að gagni? Hér eru tvö dæmi:

Súkkulaðið sem gaf af sér örbylgjuofninn. Percy Spencer var að gera tilraun með örbylgjur þegar hann komst að því að súkkulaðibitinn í vasa hans hafði bráðnað. Spencer hætti fyrri tilraunum sínum og fór að rannsaka hvað hafði komið fyrir súkkulaðið og hvers vegna. Ekki leið á löngu uns hann hafði fundið upp örbylgjuofninn. Hvað hefði gerst hefði hann ekki haft súkkulaðibita í vasanum einmitt þennan dag? Heimild: Einkaleyfa- og vörumerkjastofa Bandaríkjanna (<http://www.uspto.gov/index.html>)

Skammhlaup sem leiddi af sér hert gler.

Vísindamaðurinn Saeid Esmaeilzadeh rannsakaði uppbyggingu kristalla. Til þess varð hann að búa til kristalla. Það gerði hann þannig að hann bræddi kísilnítít (grátt duft) í ofni með öðrum efnum, Að því búnu hugðist hann kæla blönduna hægt og rólega inni í ofninum. En nótt eina varð skammhlaup í ofninum og hann bilaði. Brædda efnið kólnaði of hratt og varð þess í stað að grjóthörðum glerklumpi. Þegar Saeid kom í vinnuna næsta dag hélt hann fyrst að tilraunin hefði mistekist en svo skoðaði hann klumpinn nánar. Í ljós kom að hann hafði búið til alveg nýtt efni eða gler sem var sterkara en aðrar tegundir á markaði.

Þetta gler er nú hluti af efnaþöndu (með steinefnum) sem er m.a. notað í kúlu- legur, hjólalegur og málmskurðarverkfæri. Verið er að rannsaka hvort hægt sé að nota það í gervihnjáliði.

„Erfitt er að skipuleggja uppgötvanir af þessu tagi. Hins vegar leiða 90% vísindatílauna ekki til þeirrar niðurstöðu sem vænst er. Þess vegna er mikilvægt að skoða vel það sem gerist og nýta reynsluna. Það tók mig tvö ár að endurgera glerið eftir þessa misheppnuðu tilraun vegna þess að ég vissi ekki nákvæmlega hvað hafði gerst.“

Saeid Esmaeilzadeh

**VEFSLÓDIR:**

<http://honnunarmidstod.is>

<http://www.handverkoghonnun.is>

<http://www.innventia.com>

AFTENGDU RAUÐU LJÓSIN Í KOLLI ÞÍNUM

Tor Bonnier er sænskur iðnhönnuður sem gefur hönnuðum það ráð að aftengja öll rauðu ljósin í kolti sínum og að vinna hratt og fordómalaust að hönnun þeirrar vöru sem unnið er með hverju sinni.

Gefðu öllum hugmyndum grænt ljós. Skrifaðu, skissaðu á blað eða mótaðu uppfinninguna sem þívítt líkan. Notfærðu þér pappír, límband, límbyssur, leir, gifs og annað sem auðvelt er fyrir nemendur að vinna með. Gefa má gaum að smáatriðunum síðar. Láttu nemendur vinna á forsendum eigin hugmynda og þeirra vandamála sem þeir ætla sér að leysa.

- 1 Einbeittu þér að hugmynd þinni og vandamálinu,** en án þess að ákveða hvort orðin sem koma upp í hugann eru nothæf eða ekki. Lausnir geta fundist í keðju órókréttra hugsana. Það verður enn greinilegra ef setið er saman í hópi. Hver og einn verður að leggja til a.m.k. tíu hugmyndir.
- 2 Haldið áfram að kasta fram hugmyndum en frá öðru sjónarhorni.** Hvaða vandamál er verið að reyna að leysa með uppfinningunni? Eru til lausnir á svipuðum vandamálum í öðru umhverfi? Hver og einn á að leggja til a.m.k. tíu hugmyndir.

Dæmi: Tor fékk það verkefni að hanna lítið tæki sem átti að nota á sjúkrahúsi. Hugmynd Tors að lausninni varð til þegar hann fékk sér böku á hamborgaraveitingastað. Bakan lá í handhægri pakkningu þannig að auðvelt var að bíta í hana. Hann fór á skrifstofu sína og teiknaði tæki af svipaðri lögun og bökuumbúðirnar voru. Það virkaði vel og útkoman varð að handhægu tæki og þægilegu í notkun. Fólk blés í tækið sem síðan átti að greina ákveðin efni í loftinu. Eldri tæki með sömu virkni þóttu of fyrirferðarmikil.

- 3 Matsferlið.** Snúðu þér aftur að glósunum. Hvaða hugmyndir þínar búa yfir einhverju sem hægt er að íhuga frekar og gaumgæfa? Það þarf ekki alltaf að liggja í augum uppi en kannski er maður kominn á sporið. Lausnin gæti orðið eitthvað alveg nýtt, allt annað en það sem átti að rannsaka.
- 4 Prófa.** Nú skaltu einbeita þér að því hvernig það er að nota uppfinninguna. Hvernig þyrfti hún að vera ef maður hefði bara aðra höndina? Hvar á geyma uppfinninguna þegar hún er ekki í notkun? Hefur það áhrif á hönnunina? Og svo framvegis.
- 5 Grandskoðuðu málið.** Sumt virkar betur en annað. Þannig verða til nokkrar hugmyndir sem þú gætir hugsað þér að skoða betur. Ekki gefast upp.



TILGANGUR:

Að vinna að skapandi verkefni. Að sjá marga möguleika og finna aðrar lausnir en þær sem liggja í augum uppi. Að gagnrýna ekki sjálfan sig á meðan hugmyndaregnið stendur yfir.

„Fólk er stundum alveg stórskrýtið á meðan það er niðursokkið í hugsanir sínar. Oft talar maður við sjálfan sig til þess að koma hugsununum af stað.“

Tor Bonnier, iðnhönnuður.



EFNI OG MEIRA EFNI

Nú skulum við skoða aðeins betur mismunandi efni og eiginleika þeirra. Úr hverju eru hinir ýmsu hlutir í umhverfi okkar gerðir? Hvers vegna eru ákveðin efni notuð? Sumir eiginleikar efna henta vel í ákveðnum viðfangsefnum en verr í öðrum. Val á efni til framleiðslu á ýmiss konar hlutum ræðst að mestu af notagildi þeirra eða af því til hvers á að nota þá.

- 1 Byrjum á því að skoða bylgjupappa** sem dæmi um efnivið. Hvað er bylgjupappi? Hvaða eiginleika hefur hann? Er hægt að fá hann í mismunandi útgáfum? Hvernig er hann notaður? Hvernig ætti að vera hægt að nota hann?
- 2 Haldið æfingunni áfram með því að skrá þau efni sem þið þekkið.** Svo er komið að því að afla sér staðreynda um eiginleika efnanna og hvernig þau eru notuð. Veldu þér ákveðið efni til þess að skoða nánar.
 - Hvaða efni valdirðu og hvernig er það uppbyggt?
 - Hvaða eiginleika hefur efnið?
 - Hvernig er efnið notað?
 - Geturðu fundið myndir af því?
 - Er hægt að nota efnið í eitthvað annað?
- 3 Nemendurnir geta unnið hver fyrir sig eða saman í hópi.** Láttu sér-hvern nemanda velja sitt efni sem þeir afla sér svo upplýsinga um í t.d. hálf tíma. Leyfðu þeim líka að íhuga nýjar og öðruvísi leiðir til þess að nota það. Láttu þá svo fjalla um mögulegar leiðir til að nýta það.
- 4 Ljúktu verkefninu með því að kynna upplýsingarnar fyrir bekknum.** Útkoman gæti orðið finn þekkingarbanki um efni af ýmsu tagi og þess vegna skynsamlegt að skjalfesta niðurstöðurnar.

UMRÆÐUR: Úr hvaða efni eru ýmsir hlutir í umhverfi okkar? Hvers vegna er ákveðið efni notað? Hvernig er hægt að notfæra sér eiginleika þess í smíði uppfinningar? Hefurðu íhugað val á efni einherrar vöru sem þú hefur rekist á? Hvar og hvers vegna?

RÁÐ: Hægt er að deila æfingunni á margar kennslustundir með því að gefa nemendum frekari tíma til rannsókna, kynninga og skráning á niðurstöðum. Þá gefst meiri tími til þess að koma sér upp gagnabanka um mismunandi efni.



TILGANGUR:

Að kanna mismunandi eiginleika efna, að afla sér upplýsinga um hvernig þau eru notuð og íhuga notkunarmöguleika þeirra í framtíðinni. Að setja hugsanir í gang og móta nýjar hugmyndir. Að sýna fram á að ákveðnir eiginleikar henta við ákveðnar aðstæður en verr við aðrar.



STAÐREYNDIR UM BYLGJUPAPPA

Fundinn upp: Árið 1871 fékk Bandaríkjamaðurinn Albert L. Jones fyrsta einkaleyfið á bylgjupappa. Varan er í meginatriðum óbreytt síðan!

Heitið: Bylgjupappi er kallaður svo eftir bylgjunum sem mynda miðlagið í pappanum. Enska orðið er „corrugated board“ en á frönsku kallast hann „carton ondulé“, á sænsku „wellpapp“ og á norsku „bølgepapp“.

Samsetning: Þrjú eða fleiri pappalög eru límd saman þannig að miðlagið verður bylgjuformað en lögin umhverfis slétt. Þannig fæst létt og sterk burðargrind af sömu grunngerð og er að finna í flugvélavængjum, brúm og öðrum byggingahlutum þar sem miklar kröfur eru gerðar til burðarþols. Einfaldur bylgjupappi er með einu bylgjulagi og tveimur sléttum lögum, tvöfaldur bylgjupappi með tveimur bylgjulögum og þremur sléttum lögum og þrefaldur bylgjupappi með þremur bylgjulögum og fjórum sléttum lögum.

Eiginleikar: Formgerð bylgjupappans sameinar ýmsa eiginleika sem við fyrstu sýn virðist ekki vera hægt að sameina, en efnið er það sama. Bylgjupappi er nefnilega bæði sterkur og stífur ásamt því að vera sveigjanlegur og höggdeyfandi. Bylgjupappinn er einstaklega stífur miðað við efnismagn og auðvelt er að fjöldaframleiða hann. Bylgjupappi getur haft mismunandi eiginleika, allt eftir gæðum þess pappírs sem hann er unninn úr. Það er hægt að þrýstimóta bylgjupappa, brjóta, líma og prenta á hann í öllum mögulegum formum og stærðum.

Umhverfið: Bylgjupappi er búinn til úr endurnýtanlegum hráefnum. Pappírinn er búinn til úr bæði barr- og birkitrjám auk úrgangspappa. Límið er að mestu úr maíssterkju og algjörlega vatnsleysanlegt, án eiturefna, og endurnýtanlegt. Þegar miklar kröfur eru gerðar um rakavörn og vatnsheldni er hægt að framleiða bylgjupappann með plasthúð utan á eða innan í. En plastið er hlutfallslega það lítið að þennan pappa er líka hægt að endurvinna. Bylgjupappi er ágætis eldsneyti og brunagildi þess er um 3,6 kWh/kg.

Notkun: Fyrst og fremst sem umbúðapappi við flutninga og í iðnaði. Hann er mikið notaður í skilti, standa og annað í verslunum og í neytendaumbúðir. Matvælaframleiðslan er helsti notandinn en næst í röðinni koma verksmiðjur og málmíðnaður. Hægt er að kaupa húsgögn og veislutjöld úr bylgjupappa.

EKKERT AFGANGS

Í þessari æfingu notum við hugmyndaflugið til þess að huga að efnisnýtingu og auka endurnýtingu efna. Æfingunni er skipt í fimm þrep og nemendur vinna ýmist hver fyrir sig eða í hópum. Mögulegt er að sleppa þrepi 3 og 4.

UNDIRBÚNINGUR: Safnið saman ýmsum efnivið til þess að vinna með.

Nemendur geta til dæmis fengið það heimaverkefni að þróa hugmyndir og líkön úr ákveðnum efnivið í eina viku. Þar má nefna allt mögulegt, þvegna mjólkurfurnur og salernisrúllur, ónýtar klukkur og úr, einnota drykkjarmál, umbúðir, trépinna og pappír safklippur. Hægt er að verða sér úti um afgangsefni frá fyrirtæki í byggðarlaginu. Einnig er gott að hafa límband og/eða lím við höndina.

1 Biddu nemendur að velja sér fimm hluti úr efnishrúgunni. Þegar allir hafa valið sér efni fá nemendurnir 15 mínútur til þess að búa eitthvað til innan ramma ákveðins þema, t.d. „flott farartæki“, „húsgagn handa vinum manns“, „samskiptatæki“ eða eitthvað annað. Nemendur þurfa ekki að nota alla þá hluti sem þeir völdu sér.

2 Stutt yfirlit. Hvað datt nemendum í hug? Hvernig virkar það? Til hvers er hægt að nota það?

3 Biddu nemendur að leggja hlutinn frá sér. Nú á að búa til eitthvað að eigin vali úr efninu sem gekk af. Gefðu nemendunum 15 mínútur til þess.

4 Hvað bjuggu nemendurnir til? Hvernig virkar það? Til hvers er hægt að nota það? Stutt yfirlit.

5 Næst eiga nemendurnir að taka það í sundur sem þeir bjuggu til og flokka allt efnið sem í það fór sem sorp.

Hreinsið: Skolaðu umbúðir eftir þörfum og láttu þær þorna. Það er töluvert þangað til umbúðirnar komast í endurvinnslu og þess vegna er mikilvægt að í þeim sé hvorki að finna matarleiðar né annað sem er illa lyktandi og óhreinlegt.

Aðgreinið og flokkið: Ef umbúðirnar eru gerðar úr fleiri en einni tegund efnis á að reyna að aðgreina þau. Það er auðvelt að gera við smjörlikisumbúðir en oft er erfitt að taka dælar af úðabrusum. Ef umbúðirnar eru gerðar úr fleiri en einu efni og ekki er hægt að aðgreina þau ber að flokka þau miðað við þá efnistegund sem vegur hlutfallslega mest.

Brjótíð saman: Beygið saman enda á hvössum brúnum á lokum niðursuðudósa. Pakkið litlum pappírumbúðum inn í stærri umbúðir þannig að þær taki minna pláss, bæði undir eldhúsbekknunum og í sorpmóttökustöðinni. Látið þó plast- og málmumbúðir liggja lausar í gáminum.

Flokkið: Leggið réttar umbúðir í réttan gám. Nánari upplýsingar um hvernig efni eru flokkuð er að finna á <http://sorpa.dev20.dacoda.is/Endurvinnsla/Flokkun-urgangs/>

SAMRÆÐUR: Hvernig verða hugmyndir til? Hvernig dettur manni eitthvað í hug sem verður að uppfinningu? Er hægt að fá hugmyndir að uppfinningum á margvíslegan hátt? Hvers vegna er sorp flokkað? Hvernig er það notað sem fer í endurvinnslu?

RÁÐ: Setjið upp sýningu á því sem þið hafið búið til en bíðið með að taka það í sundur og flokka. Það er kannski líka hægt að útbúa sýningu tengda endurvinnslu og hvernig rusl er flokkað. Stór hópur bæði ungra og gamalla á staðnum hefur líklega ekki hugmynd um hvernig á að fara að. Er hægt að fá endurvinnslufyrirtæki eða annað fyrirtæki í byggðarlaginu til að kosta sýninguna eða standa að skólaheimsókn í endurvinnslustöð?



TILGANGUR:

Að skilja að hægt er að fá hugmyndir á mismunandi hátt. Að þjálfast sig í að sjá möguleika með því að búa til eitthvað nýtilegt úr einhverju sem virðist vera einskis nýtt. Að velta fyrir sér vandamálum og koma auga á nýja möguleika. Að halda áfram með eitthvað nýtt byggt á einni grunnhugmynd. Að læra að flokka sorp og að hugsa um endurnýtingu.

VEFSLÓÐIR

<http://www.endurvinnslan.is/>

<http://sorpa.is/Endurvinnsla/Flokkun-urgangs/>

<http://www.natturan.is/>

<http://www.heilsubankinn.is/>

<http://www.umhverfis-raduneyti.is/>



AÐ HANNA STÓL

Verkefnið er að hanna stól. Þó ekki bara einhvern stól. Þegar verkinu er lokið á að vera greinilegt fyrir hvern stóllinn er hannaður og hönnunin auðskilin.

UNDIRBÚNINGUR: Hafa þarf byggingarefni og límband eða lím innan seilingar.

- 1 Láttu hvern nemanda skrifa á þrjú miða.** Á fyrsta miðanum á að standa fyrir hvern stóllinn er smíðaður (ekki tilgreina nöfn), t.d. fyrir frumsýningargest, forsetann, sjómann, nemanda eða verðbréfasala. Á hina tvo miðana á að skrifa lýsingarorð, t.d. glæsilegur, lítill, hár, þægilegur, grænn eða skakkur.
- 2 Miðarnir eru lagðir í tvo stafla.** Í öðrum staflanum eru miðar með fólkinu, í hinum lýsingarorðin.
- 3 Nemendurnir draga þrjú miða hver sem þeir mega ekki sýna hinum.** Einn miðinn á að vera með orði tengdu persónu og tveir miðar með lýsingum. Orðin gætu t.d. verið námaverkamaður, glæsilegur og hallandi.
- 4 Næst á að smíða stólinn.** Öll orðin eiga að koma fram í litla stólnum sem gerður er úr endurvinnanlegu efni og smáhlutum.
- 5 Setjið upp sýningu.** Allir nemendur eiga nú að giska á þau þrjú orð sem þeir halda að viðkomandi stólasmiður hafi dregið og skrá þau á blað við hliðina á stólnum. Það er líka hægt að hafa kosningu eða keppni um það hver fór næst hinu rétta í ágiskunum sínum.



TILGANGUR:

Að velta fyrir sér hönnun á grundvelli þarfa notandans. Að íhuga hönnun sem tján-ingarmáta ákveðinnar ímyndar, eða einkennis er birtist í hönnuninni. Að vera frumlegur og skapandi innan ákveðinna takmarkana.



ER UPPFINNINGIN ÞÍN UMHVERFISVÆN?

Sá sem þróar nýja afurð þarf að taka tillit til sjálfbærrar þróunar. Hvað þarf að hafa í huga svo afurðin skapi ekki umhverfisvandamál, stuðli að loftslagsbreytingum eða valdi þeim tjóni sem sinnir verkinu? Í þessari æfingu rannsakar þú fimm hliðar á vörunni þinni.

1 Er varan þín framleidd á réttan hátt?

- Fylgja framleiðslunni einhverjir áhættuþættir? Geta starfsmenn slasast?
- Sé varan framleidd erlendis, búa þeir sem framleiða hana við góðar aðstæður?
- Myndi ég eða vinir mínir vilja framleiða þessa vöru?
- Hvaða kröfur á að gera til verksmiðjunnar?

2 Hve mikla orku þarf í hvern þátt framleiðslunnar?

- Fer óþarflega mikil orka í að framleiða eða nota vöruna?
- Hvers konar orka er notuð í framleiðsluna í verksmiðju þangað til hún kemur til neytanda?
- Þarf olíu eða olíuafurð til framleiðslunnar?
- Er hægt að velja annað efni og umhverfisvænna?
- Er hægt að draga úr þyngd vörunnar til að draga úr kostnaði við flutning hennar?
- Er t.d. hægt að nota léttara efni, minnka vöruna eða breyta formgerð hennar?
- Er hægt að velja umhverfisvænni aðferð til flutninga?

3 Hvað gerist þegar hætt er að nota vöruna?

- Er hægt að lengja líftíma vörunnar?
- Hvernig á að nota vöruna þegar ekki er lengur hægt að nota hana eins og til er ætlast?
- Á varan sér „framhaldslíf“? Er hægt að nota hluta hennar sem alveg nýja afurð?
- Hvernig er hægt að endurvinnna afurðina?

4 Er til sniðugri leið til að framleiða sama hlut?

- Er umhverfismerkt hráefni í afurðinni?
- Er hægt að taka meira tillit til loftslagsvandans með afurðinni? (Umhverfismerktar spónaplötur, umhverfismerkt málning o.s.frv.)
- Er hægt að benda á ákveðnar aðstæður þar sem allir hagnast á því að nota vöruna?
- (Er framleiðslan umhverfisvæn en jafnframt ódýrari? Hvað um flutninginn og notkunina? Er þetta umhverfisvænn kostur og auðseldari?)

5 Er hægt að nota endurunnið hráefni í framleiðsluna?

- Er hægt að nota endurunnið hráefni að hluta til í vöruna?
- Er varan ný leið til þess að endurnýta notaða vöru?
- Hvaða spurningum er hægt að beina til framleiðanda þíns?



Tilgangur:

Að velta fyrir sér framleiðsluferli, efnisvali, flutningum, umbúðakosti o.þ.h. Er hægt að láta sér detta í hug einhverjar lagfæringar á hönnunar- eða framleiðslustiginu?

VEFSLÓÐIR

<http://sorpa.is/>

<http://www.or.is/>

Umhverfiogfraedsla/

<http://neytendastofa.is/>

<http://www.beluga.is/>

<http://video.google.com/videopl?docid=2078944470709189270>

<http://www.climatecrisis.net/>

<http://www.landvernd.is/>



AÐ SMÍÐA OG HANNA

Æfingunni er ætlað að hjálpa nemendum við að gefa hugmyndafluginu og sköpunargáfunni lausan tauminn, jafnframt því að gera kröfur til sín og vörunnar sem þeir ætla að búa til. Þeir ráða sjálfir hvort þeir vilja leggja áherslu á hönnun eða virkni. Nemendurnir vinna hver fyrir sig og í verkefnið þurfa að fara a.m.k. tvær kennslustundir.

UNDIRBÚNINGUR:

- Að safna endurvinnanlegu hráefni á borð við salernisrúllur, plastflöskur, pappakassa, dagblöð og efnisafganga.
- Límbýssa, límband og skæri þurfa að vera til taks.
- Einnig má nota sogrör, pípuhreinsara og prik.

1 Taktu hráefnið fram þannig að nemendurnir hafi aðgang að því.

Undirbúðu þig með því að skrifa andheiti. Þau gætu t.d. verið mjúkt og hart, hlaup og málmur, dýrt og ódýrt, stór stærð og lítil stærð.

2 Láttu nemendurna velja sér einn miða úr hvorum bunka.

Þeir eiga svo að smíða og hanna á grundvelli þess sem stendur á miðunum og þess þema sem kennarinn hefur valið fyrir tímenn. Það er líka hægt að láta nemendur draga orð úr fleiri bunkum til þess að gera æfinguna enn erfiðari.

Dæmi: Þú hefur valið þemað: Hlutir á baðherbergi. Einn nemandinn dregur miða sem á stendur stórt, mjúkt, ódýrt, þungt og málmur. Nemandinn á að velja því fyrir sér hvað er hægt að búa til og svo að teikna það á blað. Að því búnu safnar hann saman þeim efnivið sem hann ætlar að nota og byrjar að smíða frumgerð.

3 Að sýna.

Nemendurnir hafa lokið við smíðisgripi sína og eiga nú að sýna hverjir öðrum hvað þeir hugsa sér að gera. Þeir leggja fram andheitin, teikningu, frumgerð og útskýra þetta með eigin orðum.

Dæmi: „Ég smíðaði tannbursta. Á honum er málmhandfang þannig að hann er þyngri en venjulegir tannburstar. Málmhandfangið er gert til þess að ná betra taki á tannburstanum. Handfangið er stærra fyrir stóra hönd. Tannburstahausinn er með mjúkum þráðum. Þeir eru svartir vegna þess að það er flott. Tannburstinn er ódýr vegna þess að plast er ódýrt hráefni og það er hægt að endurnýta málminn.“

4 Umræður.

- Hvað kostar hráefni af ýmsu tagi?
- Hvaða áhrif hefur hráefni af ýmsu tagi á umhverfið?
- Hvort skiptir þig meira máli, hönnun eða virkni?
- Eru til munir sérstaklega ætlaðir körlum eða konum?



TILGANGUR:

Að leyfa nemendum að gefa sköpunargáfunni og hugmyndaauðginni lausan taum. Að sýna fram á að hægt er að leysa vandamál á ýmsa vegu. Að afla sér þekkingar á verði og endingu hinna ýmsu hráefna.





FRAMKVÆMD

Þú fékkst fína hugmynd en vill einhver kaupa hana?

Hvaða áhrif hefur það á hugmyndina?

Hvert þarft þú að leita aðstoðar til þess
að hrinda hugmyndinni í framkvæmd?

Nú rannsökum við það.

AÐ RAUNGERA HUGMYNDINA

Pegar uppfinningamaður fær góða hugmynd er það bara fyrsta skrefið í átt að veruleika hennar. Þá er ekki nóg að vera ánægður með uppfinninguna, aðrir verða líka að vilja framleiða hana og selja eða kaupa o.s.frv. Stundum þarf uppfinningamaðurinn að verða sér úti um einhvern sem vill fjármagna framleiðsluna, dreifa henni og markaðssetja. Þessi kafli snýst um það að afla sér þekkingar og hvernig standa þarf að verki. Huga þarf að ýmsum hagnýtum þáttum svo sem sölu uppfinningarinnar og verndun hugmyndaþinginnar.

VIRKJAÐU KENNAÐANA TIL SAMSTARFS

Smíði: Búa til frumgerð, kynning.

Myndmennt: Sýning, kynning, heimsókn á kynningar- og auglýsingastofu.

Tungumál: Kynning, tækniorð, leiðbeiningar um notkun, hóp kynning, þýðing.

Samfélagsfræði: Einkaleyfisvernd, sala, markaðssetning, lagalegir þættir, að afla upplýsinga, heimsóknir til fyrirtækja og samtaka, að skipuleggja hátíð/sýningu/keppni, frumkvöðlastarf.

Tónlist: Semja einkennandi tónlist (auglýsingalagabútur, dagskrártónlist), heimsókn á útvarpsstöð.

Heimilisfræði og neytendaþekking: Réttur neytenda, veislupjónusta fyrir hátíð/sýningu/keppni.

ÞEGAR VARAN FER Á MARKAÐ

Veltið því fyrir ykkur hvaða þættir ættu að vera kaupandanum hugleiknir eða hann gæti haft áhuga á. Hve mikið er kaupandinn tilbúinn til þess að greiða fyrir vöruna? Hvernig umbúðir myndu kaupendur kjósa? Skiptir það miklu hvort uppfinningin sé framleidd úr umhverfisvænu efni? Myndir þú kannski vilja breyta efni eða útliti uppfinningar þinnar til þess að fella hana betur að þörfum kaupenda? Hvar versla kaupendur og hvar getur þú þá selt uppfinningu þína?

Þegar svör eru fundin við spurningum um hvernig væntanlegir kaupendur hugsa, lífa og versla, kemur brátt í ljós hvernig, hvar og hvenær þú átt að selja hana. Það er líka gagnlegt að velja framleiðanda og dreifingaraðila.

KYNNINGIN ER MIKILVÆG

Nú hefur þú gert þér grein fyrir því hverjir kaupa uppfinningu þína og hvers vegna. Þú hefur e.t.v. fengið góða hugmynd en ef henni er ekki pakkað í réttar umbúðir eða vekur ekki áhuga þá selst hún ekki.

Kominn er tími til að kynna hugmyndina á sannfærandi hátt. Settu þig í spor kaupandans í smástund. Hvernig vekurðu áhuga hans/hennar? Hvað gerir þú til þess að hann/hana langi til þess að nota þessa ákveðnu uppfinningu? Og hvernig færðu hann/hana til þess að taka það skref að kaupa hana?

Kjarni málsins er markaðssetning en líka að vera vel undirbúinn þegar leitað er til fjárfestis eða fyrirtækis um mögulega sölu á framleiðslunni. Hvaða gagn hefur sá/sú sem þú talar við af uppfinningunni þinni? Hvað skiptir máli fyrir seljanda eða fjárfesti. Gætu þeir haft mismunandi sjónarmið?



„Mér fannst það frábært þegar uppfinningin mín varð að veruleika. Ég kynntist heimi full-orðna fólksins betur og fékk að ræða við ráðgjafa. Ég hafði heyrt hvernig þessi mál ganga fyrir sig og lesið um það í blöðum en þarna fékk ég tækifæri til að taka þátt í því sjálf.“

Anna Axelson



VEFSLÓÐIR

<http://gulabokin.is/>

<http://www.jci.is/>

<http://innovit.is/>

<http://sia.is/>

<http://www.klak.is/>

<http://www.seedforum.is/>

<http://einkaleyfastofan.is/>

<http://neytendastofa.is/>

<http://www.stef.is/>

EINKALEYFI VERNDAR TÆKNILAUSNIR

Einkaleyfi vernda tæknilausnir sem koma fram í uppfinningu í ákveðinn tíma. Uppfinningin verður að uppfylla ákveðin skilyrði, hún þarf að vera ný, skera sig að umtalsverðu leyti úr öðrum uppfinningum og vera tæknileg lausn á vandamáli. Áður en sótt er um einkaleyfi þarf að kynna sér sambærilegar nýjungar vel til þess að sækja ekki um einkaleyfi á einhverju sem þegar hefur fengist einkaleyfi á. Það er því ekki auðvelt mál að sækja um einkaleyfi. Svonefndar einkaleyfastofur geta lagt sitt af mörkum til að styðja uppfinningamanninn. Ef þú færð einkaleyfi hefur enginn annar leyfi til þess að framleiða og selja uppfinninguna í 20 ár. Þú sækir um einkaleyfi í því landi þar sem þú vilt njóta verndar. Ef þú vilt vernda uppfinningu þína í mörgum löndum þarft þú að sækja um einkaleyfi í þeim öllum. Sem dæmi um einkaleyfi má nefna staðdeyfingu, pennaskannann, klemmuna, legó og sjálfstýrðu ryksuguna.

HÖNNUNARVERND VERNDAR FORMIÐ

Ekki er hægt að fá einkaleyfi fyrir vöru sem ekki býður upp á nýja tæknilega lausn. Það eru hins vegar til lög um einkarétt hönnuða á hönnun sinni sem bannar að form hennar og útlit sé notað af öðrum. Þess vegna er oft snjallt að bæta einkarétti á hönnun við einkaleyfi á tækninýjung til þess að tryggja sér lögbundinn rétt til þess að vera einn á markaði með einstakt form. Algengt er að sótt sé um einkarétt á hönnun t.d. farsímum, bilgerðum og húsgögnum.

VÖRUMERKJAVERND ER LEIÐ TIL AUÐKENNA SIG

Ef margar áþekkar vörur eru á markaði getur verið skynsamlegt að láta skrá vörumerki. Vörumerkið getur t.d. verið orð, merki (lógó), hljóðtákn. Þú getur svo notfært þér vörumerkið til þess að móta umbúðir, auglýsingar og hönnun sem auðkennir vöruna. Einkarétturinn gildir um ótilgreindan tíma en getur fallið niður hafi merkið ekki verið notað um fimm ára skeið. Svo er líka hægt að koma vörumerki á framfæri án þess að sækja um sérstakan einkarétt. Sem dæmi um vörumerki má nefna SVT, H&M, SonyEricsson og BYKO.

HÖFUNDARRÉTTUR ER EKKI TIL SÖLU

Höfundarréttur eða útgáfuréttur (copyright) er lögbundinn einkaleyfisréttur á einstökum lista- og bókmenntaverkum. Höfundur verksins á höfundarréttinn. Rétturinn færir ekki til þess sem hefur keypt verkið eða eignast það á annan hátt. Það er því ekki hægt að kaupa höfundarrétt, höfundurinn sjálfur á hann alltaf. Ljósmyndir, málverk, höggmyndir/skúlptúrar, bækur, teiknimyndasögur og tónlist eru dæmi um verk sem njóta höfundarréttarverndar.

Ræðið: Hvernig er réttindum tónlistarmanna varið? Á að leyfa skráaskipti? Hvers vegna?

10 SPURNINGAR UM EINKALEYFI

Uppfinning er í sjálfu sér almennt hugtak sem getur varðað nýja útfærslu á hugmynd á hvaða sviði sem er. Eigi hins vegar að vera hægt að fá einkaleyfi á uppfinningu þarf hún að uppfylla ákveðin viðmið. Margir halda að einkaleyfi byrji strax að færa manni ævintýralegar tekjur en það þarf alls ekki að vera. Þegar einkaleyfi er fengið er nauðsynlegt að gera sér grein fyrir því hvernig á að nota það og eiga viðskipti með það. Í þessari æfingu er leitað svara við öllum spurningum okkar um einkaleyfi.

- 1 Hvað er einkaleyfi?
- 2 Hvers er krafist svo einkaleyfi sé veitt?
- 3 Hvers vegna á að sækja um einkaleyfi?
- 4 Stundum vill fólk ekki sækja um einkaleyfi. Hvers vegna?
- 5 Hvað gerir tæknifræðingur sem sérhæfir sig í einkaleyfum?
- 6 Hvaða starfsemi er á einkaleyfastofu?
- 7 Hverjir snúa sér til einkaleyfastofu?
- 8 Er þörf fyrir aðra vernd en einkaleyfi?
- 9 Hvers vegna eru allar umsóknir um einkaleyfi kynntar opinberlega?
- 10 Er hægt að sjá það á uppfinningu hvort á henni er einkaleyfi?



TILGANGUR:

Að leita upplýsinga um einkaleyfi og einkarétt á hönnun eða vörumerki og að læra hvað felst í því.

1. Einkaleyfi verndar tæknilega útfærslu á hugmynd, t.d. tæki, lyf, aðferð og jafnvel sérstaka notkun. Einkaleyfi gefur eiganda sínum rétt til þess að banna öðrum að búa til og selja uppfinninguna sem vernduð er með einkaleyfinu.
2. Uppfinningin þarf að vera ný í öllum heiminum, hún þarf að vera frumleg og það þarf að vera hægt að framleiða hana.
3. Þá getur síður einhver stolið uppfinningunni og grætt á henni, einungis einkaleyfishafinn á að geta grætt á uppfinningunni sinni.
4. Að sækja um einkaleyfi er nokkuð flókið ferli, og það kostar auk þess nokkuð mikla peninga að vera með einkaleyfi í mörgum löndum. Maður getur valið um það hversu mörg lönd einkaleyfið tekur til, því fleiri lönd, því meiri kostnaður.
5. Skil ekki þessa spurningu! Ýmist sérhæfir hann sig í því að þróa uppfinningar sem hægt er að fá einkaleyfi á eða kannski hann sérhæfi sig í því að skrifa einkaleyfisumsóknir fyrir uppfinningamenn!
6. Á Einkaleyfastofu er tekið við umsóknum um einkaleyfi þar sem uppfinningunni er lýst nákvæmlega. Uppfinningin er rannsökuð og skoðuð miðað við önnur gögn um einkaleyfi sem má finna á netinu (skoða esp@cenet vefinn – sjá heimasíðu Einkaleyfastofunnar!), og metið hvort hún sé ný og nægilega frumleg miðað við það sem er þegar þekkt, og hvort hún sé “hagnýtanleg” þ.e. hvort hægt sé að framleiða hana.
7. Uppfinningamenn eða umboðsmenn þeirra, eigendur einkaleyfa sem geta verið fyrirtæki. (Einkaleyfastofan skráir einnig vörumerki og hannanir)
8. Ef maður ætlar að “sitja einn að hitunni”, er það mjög æskilegt, þ.e. ef maður vill ekki að aðrir fari út í það að framleiða uppfinninguna og selja hana.
9. Til þess að dreifa tæknibekkingu í heiminum, þannig að hægt sé að byggja á því sem þegar er þekkt. Uppfinningamaðurinn fær vernd, en í staðinn opinberar hann uppfinninguna fyrir almenningi. Annars þyrfti að finna upp hjólið í hvert sinn...
10. Stundum er skráð á uppfinningu t.d. “Reg. Patent US123345” eða eitthvað slíkt, þá ætti að vera til einkaleyfi með þessu númeri í BNA og þá ætti að vera hægt að fletta upp skjalinu á netinu og skoða nánar. Annars er það varla hægt.

AFBRAGÐSGÓÐAR UMBÚÐIR

Í þessari æfingu veltum við fyrir okkur umbúðum og ýmsum hliðum á hönnun þeirra. Taka þarf t.d. tillit til virkni, notkunar, meðferðar, framleiðslu, dreifingar, kostnaðar, sölu og endurvinnslu. Nemendur velta svo fyrir sér umbúðunum utan um uppfinningu sína og vinna ýmist í smáhópum eða sem heild.

1 Farið í skólaheimsókn í matvöruverslun hverfisins. Skoðið (eða kaupið) umbúðir af ýmsu tagi, úr ýmiss konar efni, með innihaldi af öllu tagi. Það er líka hægt að taka með sér umbúðir að heiman, t.d. með innihaldinu í. Spyrjið í verslun: *Hvernig bárust umbúðirnar til verslunarinnar? Hvaðan og hvernig voru vörurnar fluttar? Hvers vegna? Hvers vegna er varan höfð þar sem hún er í versluninni? Hvernig umgengst starfsfólkið vöruna frá því að hún kemur í verslunina og þar til einhver ber hana með sér út þaðan?*

2 Veljið umbúðir sem þið viljið skoða nánar. Utan um hvaða vöru eru umbúðirnar? Reynið að svara spurningunum hér að neðan, bæði út frá eigin sjónarmiðum og ímyndaðs neytanda, sérstaklega ef þau eru önnur.

- Hver á að nota þessa vöru og umbúðirnar?
- (Ungur, gamall, fatlaður?)
- Hvernig og hvar á að nota umbúðirnar?
- Hvað á að vera í umbúðunum? (Purfa þær t.d. að vera loftþéttar, harðar, sterkbyggðar, vatnsvarðar, halda innihaldinu köldu?)
- Hvar rakst þú á umbúðirnar? Hvað olli því að þú tókst sérstaklega eftir þessum umbúðum?
- Liggur ljóst fyrir hvað er í umbúðunum? Hvað stendur á þeim?
- Hvernig voru umbúðirnar fluttar heim til þín? Var flutningurinn auðveldur eða erfiður?
- Er auðvelt eða erfitt að opna umbúðirnar? Eru leiðbeiningarnar auðskildar?
- Úr hvaða einingum og efni eru umbúðirnar gerðar? Hvers vegna?
- (T.d. tannkrem: Plasthúð, pappi, plasttúpa með loki og verndarflípi úr áli undir lokinu.) Hvaða hluta hennar er hægt að endurvinna? Hvernig?
- Hvað ætli hinum ímyndaða neytanda finnist vera gott eða slæmt við umbúðirnar? Hvers vegna?
- Veltu fyrir þér sölu vörunnar úr verksmiðju í verslun og til þín. Hvað hentar vel og illa fyrir hvern aðila? Hvers vegna?

3 Nú horfum við fram í tímann. Er hægt að þróa umbúðirnar frekar? Hefði verið hægt að vinna þessar umbúðir á einhvern annan hátt? Hvernig var viðkomandi vara geymd, meðhöndluð, notuð og seld fyrr á tímum? Hvernig verður hún geymd, meðhöndluð, notuð og seld í framtíðinni? Verður umbúðunum breytt? Hvers vegna og hvernig?



TILGANGUR:

Að skoða tilganginn með umbúðunum, gagnsemi þeirra og möguleika. Að átta sig á að umbúðir geta líka haft áhrif á innihaldið og þess vegna er nauðsynlegt að hugsa málið aðeins nánar gagnvart umbúðahönnun fyrir eigin uppfinningu.



KANNIÐ MARKAÐINN!

Hér lærum við meira um markaðskannanir sem verkfæri og kynnum okkur hugmyndina með eigin markaðskönnun. Það er líka leið til þess að afla hugmynda um þau vandamál sem fólk vill leysa. Nemendurnir geta unnið bæði sjálfstætt og í hópum.

1 Hvernig lítur markaðurinn fyrir uppfinninguna þína út? Berðu vöruna þína saman við þær vörur sem fyrir eru á markaði til þess að gera þér grein fyrir hverjir gætu notað vöruna þína (markhópurinn þinn).

- Hvaða vandamál leysir varan þín? Er eitthvað til sem bætir hana eða gæti gert það?
- Eru svipaðar vörur til?
- Hverjir ætli séu líklegastir til þess að nota vöruna þína og hvers vegna?
- Hvað ætli þeim finnst sem eiga að nota vöruna þína?
- Hvað kosta aðrar og sambærilegar vörur?
- Hvað ætli viðskiptavinir myndu vilja borga fyrir vöruna?

2 Undirbúðu eigindlega könnun. Skrifaðu upp spurningar og taktu ákvörðun um hverja og hversu marga þú ætlar að spyrja. Semdu ekki of margar spurningar, reyndu frekar að velta því fyrir þér hvað er mikilvægast að fjalla um. Hverja hyggstu spyrja? Hve marga hyggstu spyrja? Hvað ætlar þú að kanna?

3 Út á vettvang. Taktu með þér mörg eintök af spurningunum, eitt fyrir hvern þann sem þú ræðir við. Reyndu að fá alla til að svara könnuninni á sama tíma dags.

4 Greindu svörin og kynntu þau. Reyndu að svara eftirfarandi spurningum þegar þú kynnr könnunina þína:

- Hvernig ákvaðst þú hverja þú ætlaðir að spyrja?
Hvernig gerðir þú rannsóknina?
- Hverja spurðir þú og hversu margir svörðu?
- Gæti eitthvað valdið því að þú fékkst misvísandi svör?
- Hvað fannst þeim sem þú ræddir við mikilvægt eða ekki skipta máli tengt vörunni?
- Eru margir þeirra sem spurðir voru sammála? Um hvað?
- Geturðu bent á eitthvert eitt svar sem gefur þér hugmyndir um hvernig hægt er að bæta uppfinninguna þína?



TILGANGUR:

Að skilja tilgang markaðskönnunar, kynna sér aðferðir og gera einfalda könnun gagnvart eigin hugmynd.

RÁÐ: HVERNIG HÆGT ER AÐ SEMJA SPURNINGAR

- Spyrðu hve mikið svarandinn veit um málefnið eða vöruna sem spurt er um. (Á hann/hún svona vöru, er hún í notkun, hve oft notuð o.s.frv.)
- Reyndu að vera eins nákvæmur og mögulegt er? (Skrifaðu frekar: „Hve oft eldarðu spaghetti“ í stað þess að spyrja: „Býrð þú oft til pastarétti?“)
- Vertu eins hlutlægur og hægt er. Láttu þann sem svarar gefa sitt mat. (Skrifaðu frekar: „Hvernig finnst þér lasagna á bragðið?“ en „Finnst þér lasagna gott?“ Láttu þann sem svarar meta á fimm punkta mælikvarða þar sem 1 er mjög vont en 5 er mjög gott.)



FREKARI RÖKSTUÐNINGUR A

Það er alveg sama hve góð uppfinningin er, ef maður getur ekki sannfært aðra er hætta á að enginn geri sér grein fyrir ágæti hennar! Í þessari æfingu veltum við fyrir okkur rökstuðningi og lærum að beita honum okkur til framdráttar. Það er hægt að fást við A og B hlutana sjálfstætt eða hvorn á eftir öðrum.

1 Undirbúningur. Kennarinn velur ákveðinn fjölda hluta til þess að taka með sér í tímann. Hlutirnir eiga að vera jafnmargir og þeir sem taka þátt í æfingunni. Gott er að hafa þá sitt af hverju tagi og staka, t.d. eldspýtnastokk, mynd varalit, spegil, tepoka, gaffal, pappírsklemmu, spotta, ljóðabók, húfu, tvinnakefli o.s.frv.

2 Að hefjast handa. **Annar kosturinn:** Leggðu einn hlut á hvert borð áður en nemendurnir koma inn í stofuna. Láttu eins og ekkert sé og byrjaðu að ræða við þá eins og ekkert hafi í skorist. Brátt fara þeir að spyrja um hlutina. Þá hefur þú náð athyglinni og getur hafist handa.

Hinn kosturinn: Láttu nemendur setjast og byrjaðu svo að dreifa hlutum, einum á mann. Þú skalt þykjast hugsa þig um áður en þú velur: „Þessi er við þitt hæfi“, geturðu sagt. Veldu hluti sem stangast á við áhugamál viðkomandi nemanda, t.d. ljóðabók handa þeim sem þú hefur aldrei séð lesa bækur. Gefðu nemendum þrjár mínútur til þess að hugsa sig um: Hvað er þetta? Til hvers á að nota þetta?

3 Hvers vegna? Nemendum er skipt í 4–5 manna hópa. Þeir eiga að ímynda sér að þeir hafi strandað á eyðieyju. Hluturinn er það eina persónulega sem þeir hafa valið að taka með sér. Hver nemandi fær 1-2 mínútur til að segja sínum hópi frá því hvers vegna hann/hún valdi einmitt þennan hlut. Þú getur ráðið hvort hver og einn ræður sinni kynningu eða hvort þeir notfæra sér einfaldasta rökræðumynstrið og leggja fram þrjár röksemdir hver. T.d. um spottann: „Í fyrsta lagi nota ég hann til að fanga óvini mína.“ „Í öðru lagi ætla ég að nota hann þegar ég veiði mér fisk í soðið.“ „Í þriðja lagi nota ég hann til þess að binda upp á mér hárið.“

4 Kosning. Þegar allir hafa kynnt sinn sérstaka hlut kýs hópurinn þann sem hélt bestu kynninguna. Það þarf að rökstyðja valið og helst að komast að samkomulagi. Nöfn sigurvegaranna í hverjum hópi og hlutir þeirra eru skráðir á töfluna. Sem dæmi má nefna: Nanna – tvinnakefli, Kalli – spegill.

5 Úrslit. Sigurvegararnir í hverjum hópi fyrir sig stíga nú fram og rökstyðja mál sitt á ný fyrir allan bekkinn. Hver hópur á að segja hvað kynning honum finnst best og næstbest og hvers vegna. Gefðu þeim fimm mínútur til þess að komast að samkomulagi. Best gefur 5 stig, næstbest gefur 3 stig. Þegar kemur að því að safna saman stigunum má hafa þetta eins og í Söngvakeppni Evrópu. Stigin eru skráð við hlið nafnanna. Að lokum eru stigin lögð saman og sigurvegarinn kynntur.



TILGANGUR:

Að setja af stað umræður um hvaða þættir eru nauðsynlegur hluti góðrar röksemdafærslu. Hægt er að skipuleggja A-hlutann með einföldum verðlaunum.

RÆÐIÐ SAMAN:

- Við hvaða aðstæður er gott að geta sannfært aðra?
- Hvenær reyndir þú síðast að sannfæra einhvern?
- Hver er munurinn á því að sannfæra fólk og að telja því hughvarf?
- Hvers vegna trúir maður sumum en ekki öðrum? Hér er hægt að ræða um fólk í nánasta umhverfi (kennara, starfsfólk skólans), eða þekkta einstaklinga (stjörnur, leikara, stjórnmálamenn, þekkt fólk). Nemendur svara t.d.: Vegna þess að hann er svalur, sætur, sýnist heiðarlegur, sýnir öðrum virðingu o.s.frv. Þetta gefur kost á að ræða hvað það er að vera svalur, sætur eða sýnast heiðarlegur og hugtakið virðingu o.s.frv.
- Hvað er trúverðug framkoma, hvað er ótrúverðug framkoma?
- Það er góð hugmynd að skrá svörin á töfluna.



FREKARI RÖKSTUÐNINGUR B

Það er alveg sama hve góð uppfinningin er, ef maður getur ekki sannfært aðra er hætta á að enginn geri sér grein fyrir ágæti hennar! Í þessari æfingu veltum við fyrir okkur rökstuðningi og lærum að beita honum okkur til framdráttar.

1 Mælskulist byggist á þremur þáttum sem saman eiga að sannfæra áheyrendur. Þeir eru röksemdafærsla (logos), tilfinningar (paþos) og persónuleiki (eþos). Í samfélagi okkar er algengt að röksemdafærslan sé í fyrirrúmi en eigi að virkja öll skilningarvit áheyrenda með öflugri mælskulist þurfa allir þrír þættirnir að vera til staðar.

Röksemdafærslan eru þau rök sem höfða til heilans og rökrænnar hugsunar. (Hagkvæmt, ódýrt, hagstætt, vel smíðað o.s.frv.)

Tilfinningalegar röksemdir höfða til hjartans og maður skynjar þær innra með sér. (Fallegt, glæsilegt, skemmtilegt o.s.frv.)

Fas þitt, persónuleiki og framkoma eru þeir eiginleikar sem þú hefur til að bera sem einstaklingur. Fas þitt getur gert þig trúverðugan. (Líkamleg tjáning, hvernig þú talar og hlustar, forsaga og reynsla, hvern þú horfir á, hvort þú talar skýrt, hvort þú stendur kyrr o.s.frv.)

2 Að nýta sér grundvallareinkenni mælskulistarinnar. Nemendur eiga að kynna uppfinningar sínar munnlega á u.þ.b. fimm mínútum. Biddu þá að lifa sig inn í kynninguna og leggja fram það sem áheyrendum gæti fundist vera sannfærandi röksemdafærsla. Gefðu nemendunum tíma til að undirbúa sig í ljósi spurninganna: Hvað heitir uppfinningin þín? Hvað er hún?

Hvernig kemur þú öllum atriðunum að í sannfærandi kenningu?

Röksemdafærsla: Þrjú rökræn/skynsamleg rök fyrir því hvað er svo gott við uppfinninguna þína.

Tilfinningalegar röksemdir: Þrjár tilfinningalegar röksemdir fyrir því hvers vegna hugmyndin þín er góð.

Fas: Hvernig eflir þú persónuleika þinn og trúverðugleika? Hve lengi hefurðu unnið að uppfinningunni, hvaða hindranir hefurðu yfirstigið án þess að gefast upp og hvað hefurðu lært af verkinu?

3 Að finna röksemdir sínar og semja kynninguna. Þessu verki má gefa 15 mínútur en það gæti líka verið heimaverkefni. Nú þarf að skipuleggja ræðuna. Einföld aðferð er að:

- Fanga athygli áheyrenda strax í upphafi. Kannski að vekja forvitni.
- Velja minnst þrjár röksemdir og kynna þær í röð eftir mikilvægi.
- Nota á bæði rök er lúta að staðreyndum og tilfinningaleg rök.
- Að draga rökfærsluna saman.
- Og að hafa rúsinu í pylsuendanum, sem kemur fólki til að hlæja.

4 Kynntu uppfinningu þína. Hver nemandi fær um það bil fimm mínútur. Bregstu við á jákvæðan hátt með því að hrósa því sem vel var gert og benda á það sem þyrfti að gera betur næst. Þú gætir líka bent á atriði sem taka mætti með í röksemdafærsluna. Nemendur geta einnig komið með sín viðbrögð. Þjálfaðu þig í að koma með blæbrigðaríka og uppbyggilega lýsingu og draga fram það sem jákvætt er.



TILGANGUR:

Að kynna sér forsendur mælskulistarinnar og að reyna að nýta sér hana meðvitað.

RÁÐ:

Hægt er að útfæra æfinguna frekar með því að semja bæði munnlegar og skriflegar kynningar fyrir sama hlutinn en mismunandi hóp áhorfenda. Þá felst þjálfun í að aðlaga kynningu sína og röksemdafærslu að áhorfendum af ýmsu tagi, t.d. fjárfestum, framleiðendum, ættingjum, félögum o.s.frv. Rök fólks eru breytileg, allt eftir því við hvern er fengist við.

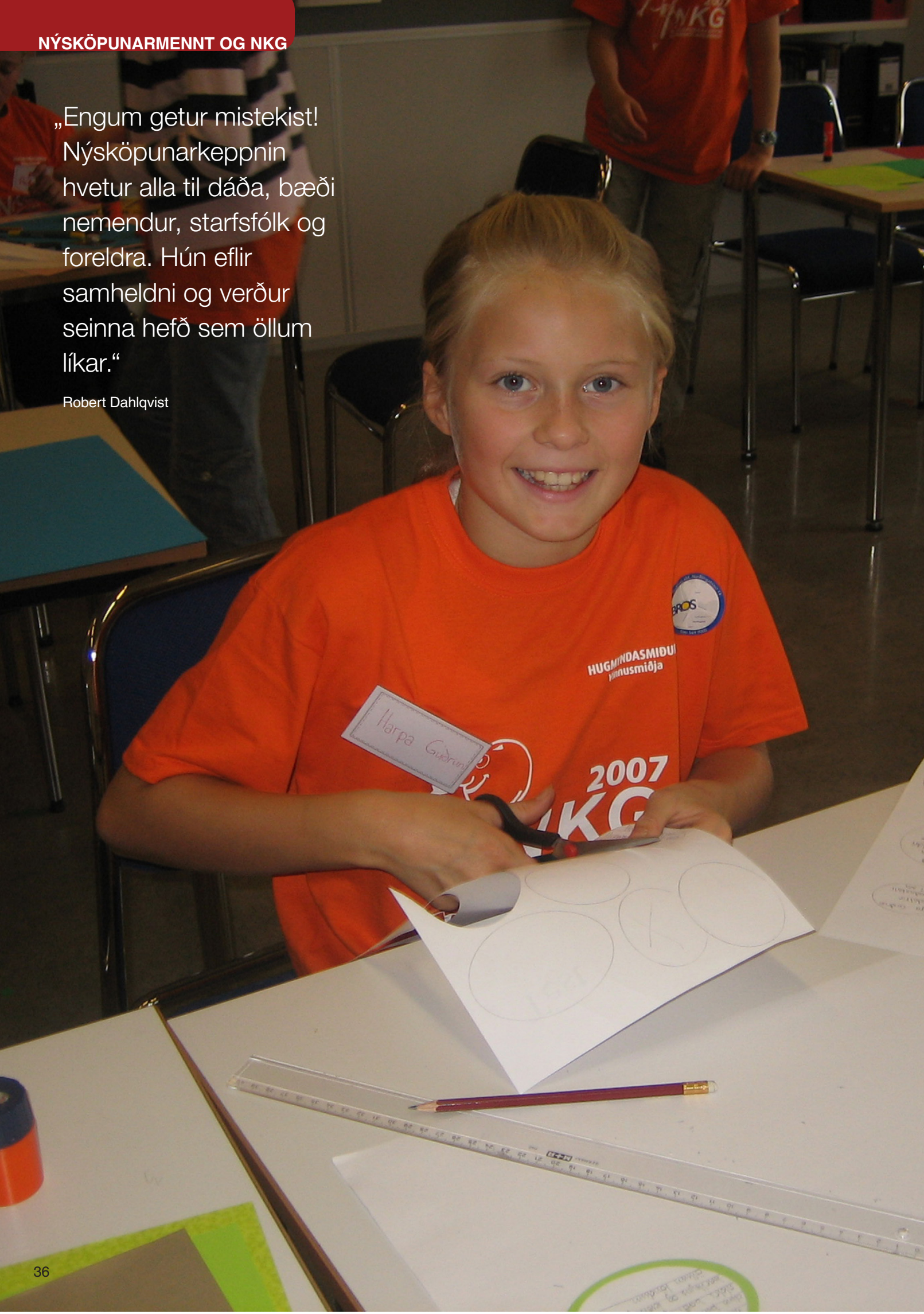
RÁÐ:

Ef þið vinnið ekki með eigin uppfinningar er hægt að velja annað umfjöllunarefni til að kynningar. Þetta er góð þjálfun, sama hvað kynnt er.



„Engum getur mistekist!
Nýsköpunarkeppnin
hvetur alla til dáða, bæði
nemendur, starfsfólk og
foreldra. Hún eflir
samheldni og verður
seinna hefð sem öllum
líkar.“

Robert Dahlqvist



AÐ VINNA MEÐ NÝSKÖPUNARMENNT

Í þeim skólum þar sem nýsköpunarmennt hefur verið kennd segja skólamenn frá því að verkefnið hafi vakið fróðleiksþorsta nemenda, dregið fram dulda hæfileika og fengið ungt fólk til þess að trúa á sinn eigin sköpunarkraft. Það styrkir sjálfsálitið og er mjög hvetjandi að uppgötva eigin sköpunargáfu og nýta hana.

Nýsköpunarmennt gefur líka kost á eðlilegu samstarfi við foreldra, samfélag og atvinnulíf. Þetta er hagnýt tenging við veruleikann sem er raunhæft og auðvelt að vinna með. Nýsköpunarmennt, með þessa handbók til kennslunnar og Nýsköpunarkeppni grunnskólanemenda NKG til hvatningar, er skapandi og skilvirkt verkfæri fyrir kennara.

GAMAN AÐ VINNA

Skapandi starfsumhverfi verður til með samskiptum fólks á vinnustað en verkefni, vinnu hefðir og aðferðir skipta einnig máli.

Það sem einkennir skapandi umhverfi er frelsi til að skiptast á hugmyndum og að nýjar hugmyndir njóta stuðnings. Samstarfshópurinn hlustar á nýjar hugmyndir og hvetur til þess að fólk sýni frumkvæði. Þar gefst einnig færi á að prófa nýjar hugmyndir. Skipulagið byggist á framtaki og leik og þar er gefinn kostur á rökræðum og að hafa ólíkar skoðanir. Það er líka mikilvægt að geta tekið áhættu, það er að hægt er að bregðast hratt við og grípa gæsina á meðan hún gefst. Þættir á borð við áskoranir í starfi og traust í samstarfshópi stuðla einnig að skapandi umhverfi. Loks einkennist skapandi umhverfi af litlum átökum.

Vinnuhættir og skipulag eru bestu forsendur þess að hugmyndir og skapandi lausn vandamála verði fastur liður í starfi. Starfshættir skólans hafa áhrif á getu nemenda til þess að þroskast til framtíðar lítið og þora að reyna nýjar leiðir. Skapandi starfsumhverfi er kennurunum líka mikilvægt. Ef fólk fær möguleika á að nýta sér sköpunargáfuna er oft um að ræða gott og hvetjandi starfsumhverfi fyrir alla.

HVERNIG VILJIÐ ÞIÐ FARA AÐ?

Það er hægt að nýta þessa handbók á marga vegu, hvenær sem er og í hvaða umhverfi sem er. Starfið getur snúist um ákveðna námsgrein þótt betra sé að um þverfaglegt samstarf sé að ræða. Í þessum kafla lýsum við nokkrum mismunandi aðferðum sem tilvalið er að beita til að fella nýsköpunarmennt að skólastarfi. Fyrst koma aðferðir þar sem stuðst er beint við æfingar í bókinni við skipulagningu nýsköpunarkennslunnar. Þar á eftir koma uppskriftir frá fjórum grunnskólum á Íslandi sem hafa þróað aðferðir til nýsköpunarmenntar. Að lokum eru lagðar fram hugmyndir um hvernig hægt er að standa að nýsköpunarkeppni innan skólans þíns sem undanfara landskeppninnar.

Við leitum stöðugt að nýjum og hvetjandi dæmum um hvernig hægt er að vinna með nýsköpunarmennt. Það væri gaman að heyra frá þeim sem hafa dottið niður á nýja og spennandi þætti. Hafið samband á nkg@nkg.is.



RÁÐ: Sundurgreinið starfs-
hætti ykkar nú og íhugið
hvernig megi bæta þá. Þetta
má vel gera ásamt
nemendum.

- Sýnið dæmi um skapandi hugmyndir sem komið hafa fram í skóla ykkar.
- Hvernig má lýsa starfsumhverfi ykkar? Miðið við eftirfarandi hugtök: Frelsi til að skiptast á hugmyndum, stuðning við nýjar hugmyndir, tíma fyrir hugmyndir, framtak, leik, rökræður, að taka áhættu, áskoranir, traust, deilur.
- Reynið að gera aðgerðaáætlun á grundvelli greiningarinnar.
- Hvernig geta kennarar og skólastjórn eftt skapandi umhverfi í skólanum?

FÁÐU BÆÐI KENNARA OG NEMENDUR Í SAMEIGINLEGA HUGSTORMUN

Gerðu æfinguna á bls. 17, „Þetta er ekkert mál“ með kennarahópnum en taktu til umfjöllunar spurningar sem henta ykkur, t.d.:

- Hvernig bætum við samþættingu á milli námsgreina?
- Hvernig tengjum við stærðfræðinámið betur raunveruleikanum?
- Hvernig drögum við úr fjarvistum nemenda?



RÁÐ FRÁ MATTA OG PÉSA

Hér er skemmtileg æfing úr hugmyndabók 2 eftir Fredrik Härén.

„Ef þú fengir aukapar af augum, hvar myndirðu vilja hafa þau?“

Níu af hverjum tíu fullorðnum svara: „Ef ég fengi aukapar af augum myndi ég vilja hafa þau í hnakkanum.“ Öfugt við börn tekst fæstum fullorðnum að velta því sjálfstætt fyrir sér hvar best væri að hafa aukapar af augum heldur svara þeir því sem næst ósjálf-rátt: „Í hnakkanum.“ Hvers vegna? Jú, vegna þess að oft er sagt: „Hann hefur augu í hnakkanum“ og þess vegna göngum við að því sem vísu að það hljóti að vera besta svarið. Tungumálið sjálft og orðatiltæki koma sem sagt í veg fyrir að hugsunin sé frjáls.

Hverju svara nemendurnir?



TVEIR UPPFINNINGADAGAR

Eftirfarandi tillaga getur átt við nemendur í 8. og 9. bekk þar sem skipulagðir eru tveir uppfinningadagar. Æfingarnar eru sóttar í þessa bók eða á vef Námsgagnastofnunar www.nams.is og vef Nýsköpunarkeppni grunnskóla-nemenda www.nkg.is

FYRRI DAGUR

Markmið og tilgangur: Að temja sér sköpunargleði, frumlega hugsun og hvatningu með því að gera ýmsar skapandi æfingar. Verkefnunum er ætlað að undirbúa uppfinningaverkefni nemendanna sjálfra.

Kl. 08:10–09:10

Dagurinn byrjar á sal þar sem nýsköpunarvikurnar eru kynntar fyrir nemendum. Sagt er frá markmiði og tilgangi og að því búnu tekur uppfinningamaður eða einhver annar frumkvöðull við til að koma nemendum af stað.

Kl. 09:40–11:10

Nemendur fara hver í sinn bekk með ráðgjöfum sínum og leiðbeinendum og gera tvær sameiginlegar æfingar, t.d. „Uppfinningamenn og uppfinningar“ (sjá bls. 10) og „Fimm atriði sem fara í taugarnar á mér“ (sjá bls. 9).

Kl. 11:10–12:00

Hádegisverðarhlé.

Kl. 12:00–14:00

Æfing sem krefst lengri tíma, t.d. „Þetta er ekkert mál“ (sjá bls. 17).

SÍÐARI DAGUR

Markmið og tilgangur: Nemendurnir eiga að tileinka sér aðferð til að velta fyrir sér hversdagslegum vanda og síðan að breyta honum í eitthvað jákvætt eða finna lausn á vandanum.

Kl. 08:10–09:10

Æfingar að eigin vali, t.d. „Hugsaðu málið á ný“ (sjá bls. 11).

Kl. 09:40–11:10

Æfing: „Daglegu vandamálin okkar“ (sjá bls. 15).

Kl. 11:10–12:00

Hádegisverðarhlé.

Kl. 12:00–14:00

Æfing, framhald: „Daglegu vandamálin okkar“. Gerð grein fyrir verkefninu og það metið.

NÝSKÖPUNARVIKAN

Tilvalið er að halda uppfinningaviku sem hluta af nýsköpunarkeppni í sveitarfélaginu. Dagskráin er skipulögð á grundvelli „*Uppfinningaferðarinnar*“ og æfinga sem er að finna í þessari handbók eða á vef Námsgagnastofnunar www.nams.is og vefnum Nýsköpunarkeppni grunnskólanemenda www.nkg.is



MÁNUDAGUR: KYNNING

Æfing: Uppfinningamenn og uppfinningar, um ein kennslustund (sjá bls. 10).

Æfing: Þá, nú og síðar, um tvær kennslustundir (sjá bls. 14).

Hvatningarkynning með upplýsingafulltrúa frá Impru- Nýsköpunarmiðstöð Íslands, um ein kennslustund.

Tillaga: Þjóðið uppfinningamanni eða frumkvöðli úr sveitarfélaginu í heimsókn.



ÞRIÐJUDAGUR: AÐ FÁ HUGMYND

Fyrirlestur uppfinningamanns, um ein kennslustund

Æfing: Daglegu vandamálín okkar, um 1½ kennslustund (sjá bls. 15).

Unnið með hugmyndir, um 1½ kennslustund.



MIDVIKUDAGUR: AÐ HANNA

Unnið með að fá hugmyndir og teikna, um þrjár kennslustundir.



FIMMTUDAGUR: AÐ HANNA

Fyrirlestur um einkaleyfi með upplýsingaráðgjafa frá Einkaleyfastofu, um ½ kennslustund. Teikningar og frumgerð, um 1½ kennslustund.



FÖSTUDAGUR: AÐ HRINDA Í FRAMKVÆMD OG KYNNA

Að ganga frá og senda inn uppfinningu í Nýsköpunarkeppni grunnskólanemenda, um ein kennslustund.

Að undirbúa kynningu, um ein kennslustund.

Gerð grein fyrir verkefninu og það metið, um 1½ kennslustund.



GÓÐ RÁÐ FRÁ YVONNE OG ÖNNU

- Takið áhættu, það er svalt.
- Þjóðið uppfinningamönnum, fólki sem starfar við vöruþróun í atvinnulífinu og uppfinningasamtökum í heimsókn. Farið í skólaheimsóknir.
- Leitið hvatningar og upplýsinga. Notfærið ykkur ókeypis gagnagrunna og heimasíður, t.d. <http://www.els.is/>, <http://espacenet.com> sem er einkaleyfagagnabanki þar sem skráðar eru rúmlega 30 milljónir uppfinninga.
- Tengjið ykkur við veruleikann! Leitið uppi raunhæf vandamál til að íhuga, t.d. í dagblöðum, sjónvarpi o.s.frv. Kynnið ykkur vörukynningar, sýningar, vandamál og samkeppni.
- Takið ykkur hlé við starfið. Þá fá nemendur tækifæri til þess að vinna úr málum og íhuga þau, auk þess sem kennarinn fær tíma til að undirbúa. Getið þið komið á samstarfi við aðra skóla?



FJÖGURRA DAGA UPPFINNINGAFERÐ

Tungumálakennari og samfélags- og tæknikennari skipuleggja fjögurra daga uppfinningaferð. Á fjögurra vikna tímabili eru fjórir hálfir skóladagar teknir frá í 10. bekk til nýsköpunar á grundvelli handbókarinnar.

Markmið: Að þekkja leiðina frá hugmynd til tilbúinnar vöru. Að gera nemendum skýra grein fyrir höfundarrétti á öllu frá söngtextum til tækjabúnaðar. Að fá innsýn í uppfinningaferlið þannig að nemendur þori að hrinda hugmyndum sínum í framkvæmd.

FYRSTI DAGUR: AÐ FÁ HUGMYND

Að skoða uppfinningar með því að spyrja.



Hvað er uppfinning? Hvaða vanda leysir hún?

Hver hefur gagn af henni? Hvernig má notfæra sér hana?

Má þróa uppfinningar sem þegar eru til?

Að skrá hugmyndir og búa til hugmyndabanka fyrir allan bekkinn.

Heimaverkefni: Að velja sér hugmynd til að þróa og efnivið til að vinna með.

ANNAR DAGUR: AÐ HANNA

Þróaðu hugmyndina og lýstu henni. Smíðaðu líkan/frumgerð.



Uppfinningamaður heimsækir skólann og lýsir leiðinni frá hugmynd að markaði, auk þess sem iðnhönnuður segir frá starfi sínu.

Heimaverkefni: Lýstu hugmyndinni. Heiti, lýsing, virkni, hvaða vandamál leysir hún, hver hefur gagn af henni, þannig fékkstu hugmyndina.

ÞRIÐJI DAGUR: AÐ HRINDA Í FRAMKVÆMD

Höfundarréttur. Hvernig vernda ég uppfinningu mína?



Að kanna nýjung. Gera athugun á þeim nýjungum sem felast í uppfinningum nemendanna.

Heimaverkefni: Að ljúka kynningu á uppfinningu sinni.

FJÓRÐI DAGUR: AÐ KYNNA

Greinargerð.



Einkunn gefin á grundvelli vinnuframlags, samstarfs og kynningar.

Þakki: Yvonne Dahlqvist og Anna Dahlin.



NÝSKÖPUNARMENNT SEM HLUÐI AF STUNDASKRÁ

Eftirfarandi getur átt við nemendur í 4.–7. bekk sem hafa eina kennslustund á viku ætlaða til nýsköpunarkennslu. Áherslur eru mismunandi eftir bekkjum. Samnýttir eru tímar í upplýsingatækni, hönnun og smíði auk úthlutunartíma. Mikilvægt er að tengja samfélagið við kennsluna með heimsóknnum í fyrirtæki og fá frumkvöðla í heimsókn.

Nýsköpunarkennslu er auðveldlega hægt að tengja upplýsingatækni með því að í lokin eru innsendar umsóknir í NKG sendar inn rafrænt í gegnum www.nkg.is

ÁHERSLUR EFTIR ÁRUM

4. bekkur – Umhverfi og útlit

Umhverfi og betrumbætt hönnun á húsnæði eða leiksvæði út frá þörfum þeirra sem þar eru.

5. bekkur – Frumkvæði og sköpun

Grunnurinn lagður að hugsun og vinnuvenjum nýsköpunarmenntar. Þarfir greindar og lausnir fundnar, notkun litlu uppfinningabókarinnar kennd. Grunn teiknaðferðir samhliða hönnunarverkefnum og líkana- og frumgerðasmíði. Heimsóknir í fyrirtæki, flöskuskeyti og veggspjaldagerð.

6. bekkur – nýsköpun og tækni

Tækni í ýmsum myndum. Gömul heimilistæki tekin í sundur og endurgerð á mismunandi vegu. Rafmagn er tekið fyrir, oft tengt við náttúrufræðikennslu og samvinnu milli nýsköpunarkennarans og náttúrufræðikennarans. Þetta eru verkefni sem byggjast á drifbúnaði, eigin hönnun á búnaði og útliti yfirbyggingar.

7. bekkur – hugmyndir og hugvit

Þetta námsár er kallað Markaðsárið. Hugmyndum breytt í verðmæti. Nemendur vinna í hópstarfi við að stofna lítil fyrirtæki og velja hönnun eða hugmynd til framleiðslu. Markaðskannanir, kostnaðaráætlanir og markaðsáætlanir eru settar fram. Lýðræði og mikilvægi stjórnunar kennd samhliða. Í lok annarinnar er haldinn markaður þar sem efni vetrarins er kynnt fyrir foreldrum.

Með kveðju,
 Þjósárskóli í Skeiða- og Gnúpverjahreppi,
 Bolette Höeg Koch, Svanborg R. Jónsdóttir og Ingibjörg María
 Guðmundsdóttir



NÝSKÖPUNARMENNT HLUTI AF SKÓLASTEFNU – KENND Í 6 VIKNA LOTU

Eftirfarandi getur átt við nemendur í 5.–10. bekk þar sem nokkrar nýsköpunarmennt liðinna ára að vinna úr hugmyndum sínum við að glæða kaffihúsið lífi og stuðla að arðbærum rekstri þess.

kennslustundir á viku eru ætlaðar til nýsköpunarkennslu. 6 vikna lota hentar vel, þar sem unnið er með nýsköpun sem þema en áherslur eru mismunandi eftir bekkjum. Þverfaglegt samstarf bekkjarkennara og verkgreinakennara er mikilvægt. Í 5. 6. og 7. bekk eru þjálfaðar grunnaðferðir nýsköpunarmenntar en í eldri bekkjum er frumkvæði og nýsköpun eflað enn frekar gegnum verkefni: „Reyklaus“ í 8. bekk, „Rekstur kaffihúss“ í 9. bekk og í 10. bekk er verkefnið „Verðmætasköpun í heimabyggð“ þar sem nemendur kynnast og tengjast atvinnulífinu betur.

5. 6. og 7. bekkur – Að hugsa í lausnum

Í þessari grunnþjálfun nýsköpunarmenntar má segja að nemendur séu þjálfaðir í að hugsa í lausnum en þarfa- og lausnaleit gegna lykilhlutverki í nýsköpunarmennt. Nemendur læra að rýna í umhverfi sitt með gagnrýnum augum og velta fyrir sér hvað megi bæta, gera betur eða skilvirkara. Nemendur senda verkefni sín inn í árlega keppni NKG, Nýsköpunarkeppni grunnskólanemenda.

8. bekkur – Reyklaus bekkur

Sem framhald af þriggja ára þjálfun í grunnfræðum nýsköpunarmenntar taka nemendur þátt í árlegri keppni Lýðheilsustöðvar, Reyklaus bekkur. Keppnin hefur í senn mikilvægt forvarnargildi á viðkvæmum aldri auk þess að vera spennandi vettvangur fyrir nemendur að keppa við jafnaldrá á öllu landinu um góðar hugmyndir til forvarnastarfa.

9. bekkur – Kaffihúsarekstur

Nemendur fá innsýn og æfingu í rekstur lítils fyrirtækis, kaffihúss. Nemendur kynnast grunnþáttum fyrirtækjareksturs, einföldu bókhaldi, mikilvægi góðrar samvinnu, kurteisi og snyrti-mennsku. Samþætting faga eins og stærðfræði, lífsleikni, heimilis- og samfélagsfræði í bland við nýsköpunarmennt, hentar vel fyrir svona verkefni. Fókussinn er á samvinnu nemenda og þjónustustarfið en fagmennska innan þjónustugeirans er vaxandi auðlind í hverju héraði landsins og aukinn áhugi og ásókn ferðamanna eru sóknarfæri fyrir atvinnulífið. Hér reynir á færni nemenda frá

Sérfræðingur í heimsókn hentar vel fyrir verkefni af þessu tagi, en samstarf við sérfræðinga í umhverfinu er frábær möguleiki til að auka við fjölbreytni kennslu- aðferða og nýta þann fjársóð sem felst í mannaúði héraðsins.

10. bekkur – Verðmætasköpun í heimabyggð

Nemendur samstarfa við fyrirtæki í héraði sínu. Tenging nemenda við atvinnulífið gefur þeim möguleika á að kynnast nánar þeim straumum og áherslum sem krauma í suðupotti heimabyggðarinnar, eflir staðarstolt, auk þess sem nemendur læra að teygja lærdóminn út fyrir skólalóðina. Eins og í kaffihúsa- verkefninu kynnast nemendur fjölbreyttum kennslu- aðferðum með heimsókn sérfræðinga úr héraði.

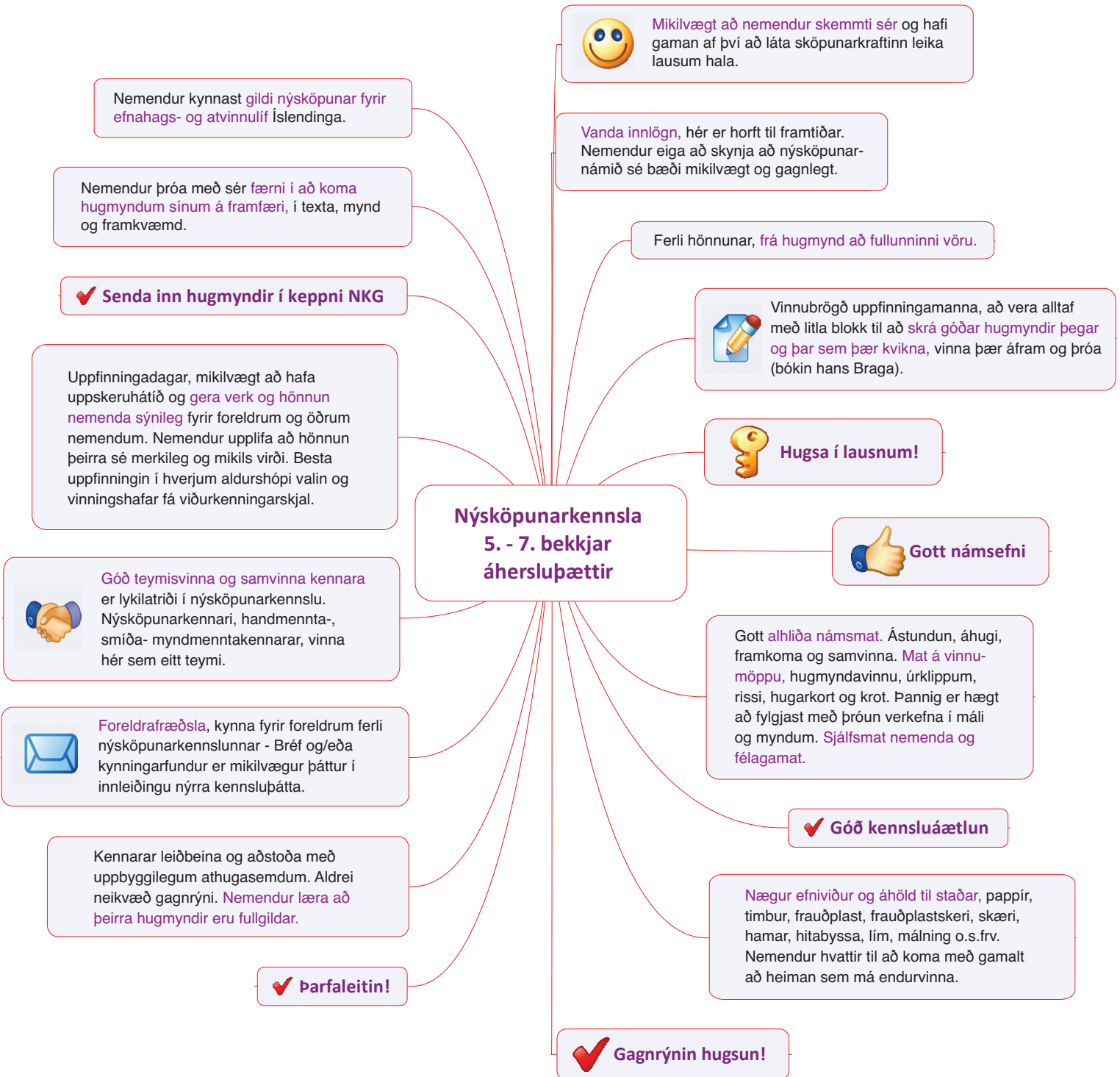
Hið fjölbreytta form nýsköpunar- og frumkvöðlanáms reynir á alhliða færni og kunnáttu nemenda. Nýsköpunarmenntun eflir nemendur að takast á við nútímalíf og styrkir þá til frumkvæðis og nýsköpunar í eigin lífi, atvinnulífi og samfélagi og býr þá sem best undir framhaldsnám.

Sérfræðingur í heimsókn: leitast er við að fá reynslu- bolta úr héraði í heimsókn sem miðla af reynslu sinni og starfi. Sérfræðingur í heimsókn getur þýtt einstaklingur sem hefur unnið sér inn sérþekkingu með starfi sínu í árána rás eða einstaklingur sem hefur menntað sig á ákveðnu sviði.

Hugarkortið á næstu blaðsíðu sýnir atriði sem gott er að hafa að leiðarljósi við innleiðingu nýsköpunar- kennslu.

Með kveðju,
Rita Didriksen
kennari í nýsköpunarmennt

HUGARKORT





„Frjálst val nemenda á að styrkja aðrar námsgreinar. Það góða við nýsköpun er að um er að ræða hagnýtt starf sem styður við fjölmargar aðrar námsgreinar, t.d. stærðfræði, eðlisfræði, efnafræði, móðurmál, samfélagsfræði, sögu o.s.frv. Viðbrögðin hafa verið mjög góð, bæði frá kennurum, nemendum og skólayfirvöldum.“

Anders Runnholm,
félagsfræðikennari
í Kyrkholmsskólan.

INNLOGN Í NÝSKÖPUN Í SMÍÐATÍMUM

FYRIR ALLA BEKKI SKÓLANS OG NÝSKÖPUNARKENNSLA SAMKVÆMT STUNDASKRÁ Í 5. BEKK

Í Hofsstaðaskóla er innlögn í nýsköpun í smíðatímum fyrir alla bekki skólans, kennt er í lotum. Nýsköpun er kennd í 5. bekk samkvæmt stundaskrá. Námið er einstaklingsmiðað og markmiðið er að byggja á styrkleikum og áhugasviði hvers nemenda.

Hugmynd

Nemendur fá kennslu um helstu hugtök nýsköpunarmenntar. Hugmyndabókin er kynnt til sögunnar. Til að kveikja sköpunarkraft nemenda er stuðst við upp-götvunarnám, sýnikennslu, söguaðferð og opnar spurningar. Árstíðirnar eru skoðaðar, þá er veðráttan ólík og þarfir okkar líka. Nemendur hvattir til að finna vandamál sem þarf að leysa með góðum hugmyndum.

Að umræðum loknum tekur við hugmyndavinna, en þá teikna nemendur eða skrifa hugmyndir í hugmyndabókina. Sumir nemendur fá fjöldann allan af hugmyndum strax en öðrum dettur ekkert í hug. Kennarinn vinnur einstaklingslega með hverjum og einum nemanda, ræðir við hann um hugmyndir, áhugamál og nánasta umhverfi til þess að hugmynd verði að verkefni.

Kynning

Nemendur kynna hugmyndir sínar fyrir kennara og öðrum nemendum. Að kynningu lokinni svarar nemandinn fyrirspurnum t.d. um framkvæmd og virkni hugmyndarinnar – bæði frá kennara og nemendum.

Úrvinnsla – upplýsinga blað

Nemendur velja bestu hugmyndina sína úr hugmyndabókinni. Nú þurfa nemendurnir að setja hugmyndina sína á markað og vinna eins og sölumenn. Nemendurnir fá stórt blað og búa til upplýsingablað um hugmyndina. Nemendur eiga líka að teikna hugmyndina eða búa til líkan af henni. Þegar upplýsingablað er tilbúið er það hengt upp á vegg á göngum skólans.

Upplýsingablöðin vekja ómælda ánægju annarra nemenda skólans og kveikja áhuga þeirra á að taka þátt í og senda inn hugmyndir í Nýsköpunarkeppni grunnskólanemenda. Þeir skoða hugmyndirnar og ræða þær sín á milli og hafa jafnvel nýja og aðra sýn á lausninni og útfærslu hugmyndanna.

Keppni

Síðan nýsköpunarkennsla hófst í skólanum hefur verið haldin Nýsköpunarkeppni Hofsstaðaskóla. Allar hugmyndir nemenda í 5. bekk eru lagðar fram í keppnina. Verðlaun eru veitt á skólaslitum að vori.

Með kveðju,
Sædís S. Arndal, kennari í nýsköpun
og smíði í Hofsstaðaskóla



NÝSKÖPUNARKENNSLA KENND Í HVERRI VIKU HJÁ 4., 5. OG 6. BEKK

Nýsköpun er á stundatöflu hjá 4., 5. og 6. bekk. Kenndar eru 2 kennslustundir í viku ýmist fyrir eða eftir áramót í samvinnu við nýsköpunarkennara og bekkjar-kennara. Árgöngunum er skipt upp í t.d. þrjá hópa og látið rúlla eins og hring-ekja. Námsefnið sem notað er við kennsluna er samið af Gísla Þorsteinssyni og heitir Nýsköpun og náttúruvísindi.

Stór hluti nýsköpunarkennslu snýr að því að gefa nemendum verkfæri til að koma frá sér hugmyndum og er það meðal annars gert með hugmyndavinnu, teiknivinnu, líkanagerð og frumgerðasmíði.

Við kennslu nýsköpunar eru mörg hugtök notuð og útskýrð t.d. þörf, lausn, afurð, uppfinning, útlits- og formhönnun, líkan, frumgerð, sköpunargáfa, ímyndunarafl, siðvit, frumkvæði og mörg fleiri.

Þörf – lausn – afurð er stór útgangspunktur í kennslunni og þegar nemendur hafa náð innihaldi þessara orða hefur mikil hugaropnun átt sér stað og hugmyndir fara að koma upp á yfirborðið hjá þeim.

4. bekkur – Frumkvæði – sköpun

Verkefni sem nemendur vinna eru þarfaleit, teiknivinna, ýmis hönnunar-verkefni, líkana- og frumgerðasmíð o.fl.

5. bekkur – Nýsköpun – tækni

Helstu verkefni sem nemendur vinna að í 5. bekk eru líkanagerð, teiknivinna, rafrásir og veggmyndir.

6. bekkur – Hugmyndir – hugvit

Nemendur vinna að fyrirtækjarekstri, fjöldaframleiðslu, auglýsingagerð, kostnaðaráætlun, markaðskönnun o.fl.

Með kveðju,

Lóa Kristín Guðmundsdóttir

Smíða- og nýsköpunarkennari í Foldaskóla

SKIPULEGGÐU ÞÍNA EIGIN NÝSKÖPUNARKEPPNI

Nýsköpunarkeppni grunnskólanemenda stendur á hverju ári fyrir keppni sem fer fram allan ársins hring. Við upphaf nýs skólaárs á haustin hefst ný keppni, upplýsingar og eyðublöð er hægt að nálgast á heimasíðu keppinnar www.nkg.is. Veggspjöld eru send út í skólana til kynningar um hvert keppnisár. Skilafrestur umsókna er 30. maí á ári hverju. Skólar sem eru komnir lengra með nýsköpunar-mennt innan sinna veggja standa því til viðbótar fyrir sínum eigin keppnum. Hér færðu ráð um það sem þú þarft að hafa í huga.

VIÐMIÐ DÓMARA

Dómnefnd er mætt til starfa. En hvernig á að flokka tillögurnar sem berast í keppnina og dæma þær? Svona förum við að:

- Hugmyndirnar eiga allar það sameiginlegt að eiga að leysa vanda og uppfylla þörf. Á hverju ári eru keppnisflokkar kynntir til sögurnar, þeir koma fram á umsókninni sem er hægt að nálgast á www.nkg.is
- Best er að meta tillögurnar með hagnýti, nýnæmi og markaðshæfi í huga. Framsetning og frágangur umsóknar hefur líka sitt að segja. Það þarf ekki endilega að veita fyrstu, önnur og þriðju verðlaun í hverjum flokki fyrir sig. Hægt er að verðlauna t.d. tíu hugmyndir fyrir nýnæmi og tvær fyrir hönnun/form.
- Hvaða þekkingarlegar forsendur eru til staðar, hver er hugsunin? Leggið aðaláherslu á sköpunargáfuna.
 - Skilgreint vandamál?
 - Skapandi lausn?
 - Hefur uppfinningamaðurinn lagt mikið í tillöguna?
 - Svipist um eftir hugmyndum sem skera sig úr.
 - Svipist um eftir nemendum/hópum sem skera sig úr. Hafi viðkomandi nemandi/hópur t.d. lagt fram tíu góðar og vel fram settar hugmyndir, þótt engin uppfinninganna nái í verðlaunasæti, er vel hægt að veita verðlaun.

ÞAGNARSKYLDA

Þegar sótt er um einkaleyfi er það nauðsynleg forsenda að um nýjung sé að ræða. Séu birtar upplýsingar um uppfinninguna áður en tekist hefur að sækja um einkaleyfi getur það leitt til þess að einkaleyfi fái ekki. Þess vegna er mikilvægt að gæta þagnarskyldu að því marki sem mögulegt er, t.d. við verðlaunaafhendinguna. Við mælum með því að þagnarskylda ríki hjá dómnefnd.

Sé fréttamönnum boðið í skólann á meðan verkefni er í gangi gætu nemendurnir t.d. rætt um vandamálið sem þeir eru að reyna að leysa án þess að fletta ofan af lausninni sjálfri.

Dæmi: Erik Anderson frá Stöde fann upp nýtt blað á snjóplóg í nýsköpunarkeppninni árið 2003. Erik hafði áhuga á því að þróa uppfinningu sína frekar með það fyrir augum að sækja um einkaleyfi á henni. Við verðlaunaafhendingu var grunnhugmyndin því kynnt en ekki sýnt í smáatriðum hvernig málið var leyst tæknilega. Plógblaðið átti að hreyfast til hliðar og mynda mynstur sem tryggði bílum betra veggrip en við sýndum ekki HVERNIG átti að láta plógblaðið hreyfast á þann hátt.

„Ég man best eftir deginum þegar ég fékk verðlaunin. Margir voru saman komnir og kóngurinn afhenti verðlaunin.“

Magnus Gustafsson



RÁÐ:

- Kannski væri hægt að fá einkaleyfastofu til þess að taka þátt í að skoða þær tillögur sem keppa til úrslita.
- Á www.nkg.is er að finna nánari upplýsingar um hvernig unnið er með keppnistillögur fyrir landskeppnina.

FÁIÐ AÐRA Í LIÐ MEÐ YKKUR

Það er gott að geta haft aðgang að nýsköpunarráðgjöfum í sveitarfélaginu, upplýsingar á vef Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands : <http://www.nmi.is/nyskopunarmidstod/stadsetning/>. Ráðgjafinn gæti einnig reynst haukur í horni ef fram kemur virkilega góð uppfinning í þeim tillögum sem berast í keppnina.

Fyrirtæki í byggðarlaginu kunna oft að meta það að leitað sé til þeirra. Kannski er starfsmaður þróunardeildar þar einmitt réttur maður í dómnefnd. Gæti fyrirtækið hugsað sér að leggja fram verðlaun eða bjóða nemendum í áhugaverða námsheimsókn?

Gætu félagasamtök útvegað einhvern sem hvetur fólk til dáða? Sem dæmi má nefna félög sem vinna með frumkvöðlaverkefni, nýsköpun eða skapandi störf fyrir ungt fólk. Hvað er gert í öðrum skólum í sveitarfélaginu, er grundvöllur fyrir samstarfi?

SKJALFESTIÐ OG METIÐ

Miðlið þekkingunni áfram og standið ykkur enn betur næst. Það væri gaman að fá upplýsingar um hvernig þið fóruð að og hvernig það gekk. Sendið endilega línu á nkg@nkg.is. Gangi ykkur vel!

„Hið fjölbreytta form nýsköpunar – og frumkvöðlanáms skólans reynir á alhliða færni og kunnáttu nemenda auk þess að efla og ýta undir sköpunargleði þeirra og hjálpa til við að leysa frumkvöðlaeðlið úr læðingi.“

Rita Didriksen, kennari í nýsköpunarmennt.



„Keppnin er skemmtileg því nemendur fá tækifæri til þess að laða fram sköpunargáfuna og leggja sig fram. Orkan eykst.“

Ann-Sofi Arnström

ÞAKKIR FÁ ÞESSIR!

FAGHÓPURINN
JOHANNA RENBERG
JOHN WALLON
ROBERT DAHLQVIST
ANNA HOLM

ÆFINGAVERKEFNI
ANN-SOFI ARNSTRÖM
TOR BONNIER
MIKAEL LUNDGREN
SUZANNE ROSENDAHL
KATARINA WETTER
TOMAS EDMAN
WANJA BELLANDER
INGRID BERG
CECILIA BERGOLD
EKOCENTRUM
FÖRPACKNINGS- OCH TIDNINGSINSAMLINGEN
PACKFORSK
SAEID ESMAEILZADEH
HANS BJÖRKMAN
ANNIKA ZIKA-VIKTORSSON
LENA WERNSTEDT
ELIN GREHN
PRV
BO CALMERFALK

DÆMI
KYRKHOLMSSKOLAN Í ARJEPLOG, ANDERS RUNNHOLM
NORRHAMMARSKOLAN Í SKELLEFTEÅ
UNG ENTREPRENÖR Í VÄSTERBOTTEN
SÖDRA SKOLAN Í KATRINEHOLM, MATTIAS CEDERVAD OG PER ROHLIN
ALNESKOLAN I ÖRNSKOLDSVIK, ANNA DAHLIN OG YVONNE DAHLQVIST

STAÐFÆRSLUSÉRFRÆÐINGAR
GÍSLI ÞORSTEINSSON
SVANBORG R. JÓNSDÓTTIR

ÝMSAR AÐFERÐIR TIL AÐ EFLA NÝSKÖPUNARMENNT Í GRUNNSKÓLUM PÖKKUM VIÐ:
BOLETTE HÖEG KOCH, SVANBORG R. JÓNSDÓTTIR OG INGIBJÖRG MARÍA GUÐMUNDSDÓTTIR, ÞJÓRSÁRSKÓLA
LÓA KRISTÍN GUÐMUNDSDÓTTIR, KENNARI Í NÝSKÖPUNARMENNT OG SMÍÐI, FOLDASKÓLA
SÆDÍS S. ARNDAL KENNARI Í NÝSKÖPUNARMENNT OG SMÍÐI, HOFSSSTAÐASKÓLA
RITA DIDRIKSEN KENNARI Í NÝSKÖPUNARMENNT, GRUNNSKÓLINN AUSTAN VATNA

ÍSLENSK ÚTGÁFA: NÁMSGAGNASTOFNUN OG NKG VERKEFNALAUSNIR. ÞÝÐANDI: MATTHÍAS KRISTIANSEN.

RITSTJÓRAR: GUÐRÍÐUR S. SIGURÐARDÓTTIR OG ANNA ÞÓRA ÍSFOLD.

HÖNNUN: ANNA JONASON/KRUT REKLAM AB. UMBROT: NÁMSGAGNASTOFNUN.

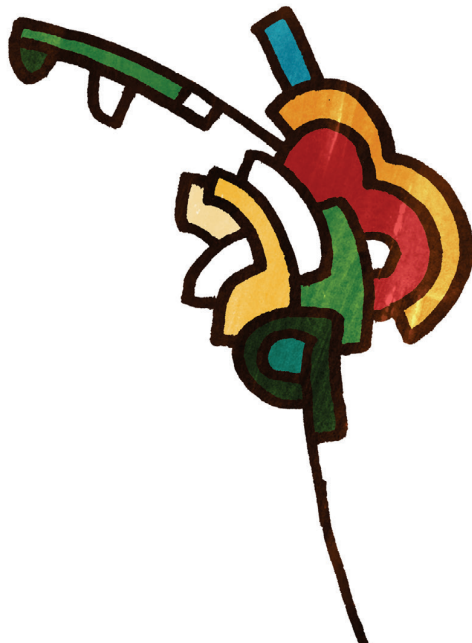
VERKEFNISSTJÓRAR: SOFIA BJÖRKVI/FINN UPP. COPY: FREDRIKA BERG HÜBSCH/RETOR AB. LJÓSMYNDIR ERU FRÁ STARFI NKG.

TEIKNINGAR: MÅNS SWANBERG/PISTACHIOS. PRENTUN: ÍSAFOLDARPRENTSMÍÐJA EHF.

1. ÚTAGÁFA 2010

ÖNNUR PRENTUN 2013

RAFRÆN ÚTGÁFA 2018



ISBN: 978-9979-0-2281-7



9 789979 022817

m MENNTAMÁLASTOFNUN
40176

www.finnupp.se info@finnupp.se
www.nkg.is nkg@nkg.is