



KOMDU MEÐ Í UPPFINNINGARFERÐ

NÝSKÖPUNARMENNT

ÆFINGAR

NÝSKÖPUNARMENNT – ÆFINGAR
9035

© 2010 þýðing Matthías Kristiansen. Staðfærsla
Gísli Þorsteinsson og Svanborg R. Jónsdóttir

© 2010 teikningar Mans Swanberg/Pistachios

Allur réttur áskilinn

Ritstjórar: Guðríður S. Sigurðardóttir og Anna
Þóra Ísfold

1. útgáfa 2011
Námshagstofnun
Kópavogi

Umbrot: Námsgagnastofnun

FIMM ATRIÐI SEM FARA Í TAUGARNAR Á MÉR

Í þessari æfingu lítum við á atriði í umhverfi okkar sem fara í taugarnar á okkur, hárbursta 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 lítilfjórlegt. Veljið 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 Dreifðu 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 fólk? 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 sjálfvirkt 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 álitum 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!

- 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.
- 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.
- 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 hrjád 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, fáid 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 hefurðu 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 velta því fyrir sér hvort aðrir glími við sama vandamál 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 lykilorðið. Hvernig virka neðansjávarökuvélar? 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 bísllys? 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 lauskerann. 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 tölfraði 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 snjóþremtum? 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 sérbúnaðar? 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 þekkra 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 sjálfsagðan 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 bekknum. 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, hundaskit 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 vandamálín 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 nemandurnir 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 stöðurafragni).

- 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 smíðakennarinn getur ekki lánað ykkur verkfærakassa.
- 5 Þegar búið er að taka tækin í sundur er öllum hlutum 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 týnast 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 kolli 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.



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 frjáltsari 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.



RÁÐ:

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

AFTENGDU RAUÐU LJÓSIN Í KOLLI ÞÍNUM

Tor Bonnier er sænskur iðnhönnuður sem gefur hönnuðum það ráð að aftengja öll rauðu ljósin í kulli 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 þér 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 órökrétttra 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 bita 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 Grandskoðaðu 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 hugsunum 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 sérhvern 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 einhverrar 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.

VEFSLÓÐIR

<http://www.svenskwellpapp.se/om.htm>

<http://sorpa.dev20.dacoda.is/Um-SORPU/Fraedsla-og-umhverfismal/Nams--og-fraedsluefni/Fraedslumyndbond/>

<http://www.nmi.is/efnis-liftaekni-og-orkudeild/rannsoknir-og-throun/plasttaekni/plast/>

<http://www.nmi.is/efnis-orkudeild/rannsoknir-og-throun/>



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 lögini 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 nemendum 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 matarleifar 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 dætur 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.

Brjótið saman: Beygið saman enda á hvössum brúnum á lokum niðursuðudósa. Pakkið litlum pappírsumbúðum 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 nýti-legt úr einhverju sem virðist vera einskis nýtt. Að velja 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 frumsýningar-gest, forsetann, sjómann, nemanda eða verðbréfasala. Á hina tvo miðana á að skrifa lýsingarorð, t.d. glæsilegur, lífill, 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 endurvinna 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?

VEFSLÓDIR

<http://sorpa.is/>

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

[Umhverfiogfraedsla/](http://umhverfiogfraedsla/)

<http://neytendastofa.is/>

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

grajaxlinn/umhverfisvernd/

<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 tímann. 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.



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 próa uppfinningar sem hægt er að fá einkaleyfi á eða kannski hann sérhæfir 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 tæknipækkingu 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? (Þurfa 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 verndarflipi 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 próa 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 svöruðu?
- 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 spaghettí“ 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 hlutunum, 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 rökraðumynstrið 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 kys 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 hughverf?
- Hvers vegna trúir maður sumum en ekki öðrum? Hér er hægt að ræða um fólk í nánasta umhverfi (kennara, starfsfólk skólans), eða þekkt einstaklinga (stjórnur, 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. (Fallett, 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 nemendum 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.

