

HEIMSREISA



KENNSLULEIÐBEININGAR

EFNISYFIRLIT

Til kennara	3	Verkefni 7 – Ferðast milli staða.	10
Forritið Google Earth.....	3	Verkefni 8 – Upplýsingaþekjur	10
Markmið.....	4	Verkefni 9 – Tímabelti jarðar	10
Uppbygging vefsins.....	4	Verkefni 10 – Mönðulhalli jarðar og áhrif hans	10
Innri uppbygging.....	5	Verkefni 11– Höfuðborgir í Evrópu....	11
Ytri uppbygging	5	Verkefni 12 – Höfuðborgir um víða veröld	11
Aðalnámskrá	6	Verkefni 13 – Sögunslóðir síðari heimsstyrjaldar	12
Kennsluaðferðir.....	6	Verkefni 14 – Frá uppsrettu til ósa	12
Námsmat	7	Verkefni 15 – Samgöngur	12
Forsíða vefsins	8	Verkefni 16 – Vatnsaflsvirkjanir	12
Verkefni 1 – Leitargluggi	8	Verkefni 17 – Vesturferðir Íslendinga ..	13
Verkefni 2 – Bauganet jarðar.....	8	Verkefni 18 – Ferðalag um Evrópu.....	13
Verkefni 3 – Heimskort í þrívídd	8	Erlendar Google Earth netsíður	14
Verkefni 4 – Byggingar í þrívídd.	9		
Verkefni 5 – Ferðalangurinn	9		
Verkefni 6 – Vegalengdir	9		

HEIMSREISA

Google Earth
Kennsluleiðbeiningar

© 2012 Þorleifur Örn Gunnarsson
Ritstjóri: Sigrún Sóley Jökulsdóttir

1. vefútgáfa 2013 – efni ætlað til útprentunar
Námsgagnastofnun
Kópavogur

TIL KENNARA

Tilgangur vefsins *Heimsreisa* er að sýna hvernig tölvuforritið Google Earth getur orðið að öflugum náms- og kennsluverkfæri. Verkefni eru sniðin að nemendum og miða að því að auka hæfni þeirra í notkun Google Earth hvort heldur er í skólanum eða heima. Verkefnið var upphaflega samið sem lokaritgerð til B.Ed. gráðu frá Háskóla Íslands í júní 2012.

Kenningar John Dewey eru lagðar til grundvallar verkefnunum þar sem áhersla er lögð á að nám eigi sér stað með því að framkvæma (learning by doing). Google Earth er tölvuforrit sem sýnir stafrænt hnattlíkan. Líkanið er sett saman úr óteljandi gervihnatta- og loftmyndum sem sýna hvernig heimurinn lítur raunverulega út.

Forritið auðveldar nemendum og kennurum að tengja fræðilegar upplýsingar úr námsbókum við daglegan veruleika og býður upp á rafræn og gagnvirk vinnubrögð í landafræði.

Kennarar geta auðveldlega nýtt sér Google Earth til sýnikennslu. Það má til dæmis skoða hvernig öldur hafsins brjóta niður landið og mynda klettabelti, hvernig árfarvegur hefur grafið sig niður og myndað dali, gljúfur og sléttur, hvernig skriðjökklar grófu jökuldali og hvernig flekahreyfingar jarðskorpunar orsaka fjallgarða og djúpsjárarála. Möguleikarnir eru nær óendanlegir. Forritið Google Earth nýtist þó ekki aðeins við sýnikennslu heldur geta nemendur unnið ýmis verkefni með hjálp þess. Mörgum þykir Google Earth vera aðlaðandi fyrirbæri þar sem námsefnið lifnar við, landslagið sést í þrívídd og landmótunin verður augljós öllum sem skoða.

Kostir þess að nota forrit eins og Google Earth er að myndræn framsetning námsefnis hjálpar nemendum að öðlast dýpri skilning því þar er það sett í raunverulegt samhengi (e. *realistic context*). Slík myndræn framsetning styður einnig aðra kennslu og eykur líkurnar á því að þekking komist úr vinnsluminni nemenda yfir í langtímaminni þeirra og nýtist þeim í framtíðinni.

Þegar myndir eru teknar úr lofti er heimurinn berskjaldaður. Það eru engin landamæri eða vegabréfsáritanir, engir verðir sem læsa hliðum eða múrar sem geta stöðvað þig. Því má segja að í Google Earth hafir þú heiminn í hendi þér og hægt er að hefja heimsreisuna.

FORRITIÐ GOOGLE EARTH

Google Earth er gagnvirk tölvuforrit sem hægt er að hlaða niður af veraldarvefnum án endurgjalds og því tilvalið að nota í skólum. Forritið sýnir hnattlíkan í þrívídd sem er sett saman af fjölda gervihnatta- og loftmynda sem raðað er saman og mynda þannig eina heild. Google Earth má því líkja við bútasaumsteppi sem stækkar hratt því nýjar nákvæmari myndir bætast stöðugt í safnið sem gefa skýrari mynd af landsvæðinu. Í Google Earth má af þessum sökum sjá skörp skil milli tveggja gervihnattamynda, þar sem önnur myndin er til dæmis tekin um sumar en hin sýnir snævi þakka jörð að vetri. Neðst til vinstri á hverri skjámynd má sjá hvenær gervihnattamyndin, sem sýnileg er hverju sinni í forritinu, var tekin.

Myndir af Bandaríkjunum eru afar margar og mjög skýrar enda forritið bandarískt. Myndir af Íslandi eru fæstar jafn nákvæmar utan helstu þéttbýlisstaða svo kortið af Íslandi er að sumu leyti ennþá ófullkomið í samanburði við það bandaríska. Aðrar kortavefsjár eru mögulega betur til þess fallnar að skoða Ísland svo sem vefsjá *Landmælinga Íslands*¹ eða *Já*². Stöðugt bætast gervihnattamyndir við í safn Google Earth svo hnattlíkanið verður nákvæmara með hverju árinu sem líður.

Til þess að nota Google Earth verður tölvan að vera nettengd því myndirnar hlaðast af netinu um leið og notandi velur nýtt. Myndirnar sem hnattlíkanið er sett saman úr eru lóðmyndir sem teknar eru með 90° horni, þ.e. beint ofan á jörðina.

¹ <http://atlas.lmi.is/kortasja/>

² <http://ja.is/kort/>

Forritið hefur marga kosti umfram hefðbundin landakort. Google Earth sýnir heiminn í réttum hlutföllum, líkt og önnur hnattlíkön, því engin bjögun á sér stað sökum ónákvæmrar kortavörpunar. Forritið hefur leitarvél sem nota má til að finna staðsetningar eða örnefni og gerir notendum mögulegt að þysja inn og út úr kortinu að vild til að skoða landsvæði af meiri nákvæmni. Þá gefur forritið kost á að kanna landsvæði í þrívídd sem byggir á hæðarmælingum frá bandarísku geimferðastofnuninni NASA. Möguleiki er á að skoða fjölda 360° götumynda (e. *streetview*) sem teknar hafa verið víðsvegar á jörðinni. Þetta gerir notendum mögulegt að virða fyrir sér útlit þéttbýlisstaða og jafnvel dreifbýlis, líkt og þeir væru sjálfir að aka þar um. Að lokum gerir forritið notendum kleift að leggja upplýsingaþekjur (e. *layers*) yfir kortið sem sýna hefðbundnar kortaupplýsingar svo sem vegi og landamæri en einnig er hægt að skoða þemakort af t.d. hafstraumum og loftslagsflokkun.

Google Earth gefur kost á að leita að staðsetningum og örnefnum á jörðinni með einfaldri leit í leitar-glugga forritsins. Í stað þess að leita að staðsetningum í örnefnaskrá aftast í landabréfabók þá duga einföld leitarorð. Þetta eru vinnubrögð sem flestallir nemendur þekkja og nota í daglegu lífi til dæmis með notkun Google leitarvélarinnar.

Google Earth er landfræðilegt upplýsingakerfi, skammstafað LUK (e. *geographic information system; GIS*), sem felur í sér að hægt er að bæta upplýsingaþekjum (e. *layers*) ofan á kortið. Þekjurnar í forritinu eru mjög fjölbreyttar og fylgja margar þeirra með kerfinu en öðrum er hægt að hlaða sérstaklega niður af netinu. Landfræðileg upplýsingakerfi hafa verið notuð í mörg ár en hafa það orð á sér að vera hönnuð af sérfræðingum fyrir aðra sérfræðinga. Smám saman hafa þessi kerfi verið gerð aðgengileg almenningi en það er ekki á færi nema mjög fárra að hanna slík kerfi vegna kostnaðar. Google Earth hefur þannig brotið niður ákveðna múra milli sérfræðinga og almennings.

MARKMIÐ

Upplýsingatækni er komin til að vera og vinna í gegnum tölvur mun að öllum líkindum aukast í framtíðinni. Því er nauðsynlegt að laga kennsluhætti að þessari þróun. Nemendur hafa flestir aðgang að nettengdum tölvum og bera jafnvel slík tæki í vösum sínum. Google Earth er nú þegar notað af milljónum manna og leysir að mörgu leyti af hólmi hefðbundin kort. Nær allir snjallsímar bjóða upp á Google Earth forrit (e. *app*) sem notast má við á ferðalögum. Hægt er að hlaða niður ýmsum upplýsingaþekjum svo sem gönguleiðum á fjöll eða siglingarkortum.

Hlutverk kennara hefur verið að breytast og þurfa þeir í auknum mæli að geta nýtt sér nýjustu algenga tækni innan kennslustofunnar. Upplýsingatækni fleygir stöðugt fram og ekki sér fyrir endann á þeirri þróun. Verkefnin miða að því að fylgja henni.

Markmið verkefnanna á *Heimsreisuvefnum* er ekki aðeins að svara spurningum þeirra heldur er meginmarkmiðið að nemendur tileinki sér það vinnulag sem felst í að afla upplýsinga með hjálp Google Earth. Til dæmis eiga verkefni að þjálfa þá í að hlaða niður upplýsingaþekjum og öðlast hæfni til að vinna með þær.

UPPBYGGING VEFSINS

Vefurinn *Heimsreisa* inniheldur átján verkefni sem byggja á vinnu í Google Earth. Verkefni af þessu tagi eru unnin af kennurum um allan heim. Google fyrirtækið hýsir til að mynda sérstaka síðu sem tileinkuð er kennslu með hjálp Google Earth³. Verkefnin eru frumsamin og staðfærð fyrir kennslu á Íslandi en þau eru innblásin af sambærilegum verkefnum sem ýmsir erlendir kennarar hafa samið og sett á netið.

Á forsíðu vefsins er kynningar myndband sem fer yfir möguleika Google Earth og sýnir hvaða stikur það eru sem nemendur læra að nota í þeim verkefnum sem á eftir koma.

³ <http://sitescontent.google.com/google-earth-for-educators/>

INNRI UPPBYGGING

Verkefnin hafa öll sömu innri uppbyggingu. Vinstra megin á skjánum eru leiðbeiningar og myndband. Hægra megin er verkefnið.

Uppbyggingin er því:

1. **Heiti verkefnis:** Hnappur hvers verkefnis gefur vísbendingu um meginviðfangsefnið hverju sinni.
2. **Markmið:** Hér eru talin sértæk hæfniviðmið hvers verkefnis. Í þeim felst sú þekking og leikni sem nemandi á að hafa öðlast að loknu verkefninu. Eins og áður er komið fram er hæfni lykilhugtak í nýrri aðalnámskrá grunnskóla. Hæfniviðmið eru ólík lokamarkmiðum því lausn verkefnisins er ekki í brennidepli heldur sú hæfni sem nemandi öðlast við lausn þess.
3. **Myndband:** Myndbandið sýnir nemendum hvað það er sem þeir þurfa að vinna með í hverju verkefni fyrir sig.
4. **Vinnuskref:** Í vinnuskrefunum er stuttlega tekið saman það sem fjallað er um í myndbandinu ef nemendur vilja frekar lesa sig í gegnum fyrirmæli og sleppa myndbandinu. Sumir nemendur kjósa eflaust að nota bæði myndband og vinnuskrefin.
5. **Verkefni:** Í verkefnunum fá nemendur þjálfun í að nota hina ýmsu möguleika sem forritið býður upp á. Þar hafa nemendur spurningar sem þeir þurfa að leysa og skrifa svörin beint inn í þar til gerð box. Þegar nemandi hefur leyst verkefnið hefur hann möguleika á því að senda það til kennara eða prenta það út. Ef nemendur eiga að útbúa kynningu eða þurfa að senda viðhengi með tölvupóstinum er hægt að hengja það við neðst í verkefninu.

YTRI UPPBYGGING

Í verkefnunum er ákveðin stigandi í þyngd og þeim er raðað frá því einfalda til hins flókna. Verkefnin styðja hvert annað þannig að sú hæfni sem nemendur öðlast við úrlausn verkefnis nýtist í þeim sem á eftir fylgja. Síðasta verkefnið í safninu á þannig að sameina flest af þeim hæfniviðmiðum sem gefin eru í leiðbeiningum.

AÐALNÁM SKRÁ

Ný aðalnámskrá grunnskóla frá 2011 inniheldur nokkrar nýjar áherslur frá því sem áður var. Meðal annars birtir hún menntastefnu sem reist er á sex grunnþáttum.

Grunnþættirnir snúast um læsi á samfélag, menningu, umhverfi og náttúru þannig að börn og ungmenni læri að byggja sig upp andlega og líkamlega, að bjarga sér í samfélaginu og vinna með öðrum. Grunnþættirnir snúast einnig um framtíðarsýn og getu og vilja til að hafa áhrif og taka virkan þátt í að viðhalda samfélagi sínu, breyta því og þróa það.

(Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2011, bls. 14)

Einn þessara sex grunnþátta er læsi en hugtakið er ekki einskorðað við lestur og skrift. Það er yfirfært á aðra miðla svo sem stafrænt læsi þar sem tölvur eru notaðar. Samkvæmt aðalnámskrá eru „tölvurnar ekki aðeins öflug ritvinnslu- eða reikningsverkfæri heldur töl sem má nota til fjölbreyttrar merkingar-sköpunar, t.d. með notkun myndmáls“. Markmið þessarar vinnu við Google Earth forritið felst í að auka slíkt læsi með því að bæta landafræðinám nemenda og hjálpa þeim að skilja betur þann raunveruleika sem þeir lifa í.

Samkvæmt aðalnámskrá grunnskóla er ætlast til þess að grunnskólar landsins flétti upplýsingatækni inn í nám og kennslu annarra greina þar sem námsgreinin fær sjaldan úthlutað sérstökum tíma í stundatöflu nemenda. Kennsla í upplýsingatækni skal miða að upplýsingalæsi þannig að nemendur séu færir um að afla sér, meta og nýta síðan þekkinguna á sjálfstæðan hátt.

Almennt eru þeir sem geta svarað spurningum í spurningakeppninni *Gettu betur* eða spilinu *Trivial Pursuit* taldir klárir. Þetta eru einstaklingar sem hafa hæfileika til að muna staðreyndir og taldir búa yfir mikilli þekkingu. Lífið krefst hinsvegar líka verklegrar kunnáttu og hæfileika til að framkvæma. Verkleg kunnátta felur í sér að geta beitt aðferðum, verklagi og rökréttri hugsun og hefur verið nefnd einu orði *leikni*. Þegar þekking og *leikni* fara saman hefur viðkomandi einstaklingur öðlast *hæfni* sem felur í sér yfirsýn og getu til að hagnýta þekkingu og leikni. Hæfni er lykilhugtak í nýrri aðalnámskrá og eru hæfniviðmið kynnt sem sú hæfni sem nemandi ætti að hafa öðlast við úrlausn verkefnis.

Verkefnin geta uppfyllt fjölmörg hæfniviðmið nemenda í lok 10. bekkjar bæði í samfélagsgreinum sem og í upplýsingamennt.

KENNSLUÆÐFERÐIR

Lykill að uppbyggilegu skólastarfi, árangursríkri kennslu og skóla án aðgreiningar eru fjölbreyttar kennsluæðferðir. Samþætting námsgreina ýtir undir fjöldbreytta kennsluhætti þar sem nálgast þarf viðfangsefnin á mismunandi hátt.

Verkefnin í þessu námsefni samþætta fjölda námsgreina svo sem landafræði, upplýsingatækni, sögu, náttúrufræði og stærðfræði; en þau miðast að því að gera nemendur hæfa til að framkvæma sjálfstæða rannsókn á eigin hugðarefnum. Verkefnin eru samin með það í huga að þeir kennarar sem nota þau við kennslu sína geti breytt þeim auðveldlega og aðlagð að sínum nemendahópum. Uppbygging verkefnanna og hæfniviðmiðin sem tengjast forritinu Google Earth haldast svo til óbreytt þó að einstakir námsþættir breytist. Sem dæmi fjallar *verkefni 13* um sögulóðir síðari heimstyrjaldarinnar. Auðvelt er að yfirfæra verkefnið á ótal aðra námsþætti í sögu ef ætlunin er að kanna aðrar sögulóðir.

Þær kennsluaðferðir sem verkefnin byggja á eru (samkvæmt skilgreiningu Ingvars Sigurgeirssonar):

- Verklegar æfingar
- Umræðu- og spurnaraðferðir
 - Samræðuáðferðir
 - Spurnaraðferðir
- Þrautalausnir
 - Álitamál
- Leitaraðferðir
 - Efnis- og heimildakönnun
- Hópvinnubrögð
 - Hópverkefni
 - Efniskönnun í vinnuhópum
- Sjálfstæð skapandi viðfangsefni
 - Raunveruleg viðfangsefni

NÁMSMAT

Verkefnin eru mismunandi og úrlausnir nemenda verða ólíkar. Kennarar eru hvattir til að beita símati og áfangamati til að aðstoða nemendur við að ná hæfniviðmiðum verkefna.

Í boði eru tveir möguleikar við verkefnaskil það er að prenta út verkefni eða senda þau með tölvupósti til kennara. Nemendur gætu t.d. safnað verkefnum sínum saman í verkmöppu. Kennarar geta stýrt skapandi vinnu við að útbúa möppurnar á snyrtilegan og frumlegan máta (sjá til dæmis bækurnar *Skapandi skólastarf* eftir Lilju M. Jónsdóttir eða *Að mörgu er að hyggja* eftir Ingvar Sigurgeirsson). En ef kennarar kjósa að láta nemendur senda sér verkefnin í tölvupósti safnar kennari verkefnum hvers nemanda á einn stað og metur þau í lok vinnunnar.

Mörg verkefni bjóða upp á að nemendur kynni niðurstöður sínar fyrir samnemendum, til dæmis með stuttum fyrirlestri, glærusýningu eða veggspjaldi. Þar gefst færi á að beita sjálfs- og jafningjamati.

Það er í höndum kennara að ákveða hvernig meta skal árangur nemenda í lok yfirferðar. Hafa skal þó í huga að fæst verkefnin hafa eitt rétt svar heldur reynir á dýpri námsmarkmið miðað við flokkunarkerfi Bloom.

FORSÍÐA VEFSINS

Á forsíðu vefsins er fjöggra mínútna langt myndband sem kynnir helstu verkfærastikur Google Earth. Þar er einnig hægt að nálgast tengil til þess að hlaða forritinu niður á tölvur sem ekki hafa Google Earth. Á forsíðunni eru tvær leiðir til að nálgast verkefni 18 sem boðið er upp á. Efst til hægri undir flípanum *Verkefni* og líka neðst á vefnum í borða sem kemur upp um leið og smellt er á verkefnið efst til hægri.

Efst til hægri er flípa sem heitir *Til kennara* og þar er stutt umfjöllun um vefinn sem kennarar geta kynnt sér. Á þeirri síðu er einnig í boði að prenta út þessar ýtarlegu kennsluleiðbeiningar á pdf formi.

VERKEFNI 1 – LEITARGLUGGI

Þetta verkefni felur fyrst og fremst í sér að nemendur tileinki sér grundvallarhæfni í að skoða kort í Google Earth og leita að staðsetningum. Í byrjun kennslu á verkefninu væri eðlilegt að kennari tæki að sér sýnikennslu til að skoða með nemendum þær myndir sem forritið sýnir og útskýra aðeins hvað ber fyrir augu. Í verkefninu eru nemendur beðnir um að hefja vinnu við að afla sér heimilda. Heimildaöflun verður algeng í næstu verkefnum og því ágætt að byrja að ræða við nemendur um mikilvægi þess að geta heimilda og meta þær á gagnrýninn hátt.

Fréttir eru fyrirtaks kveikja að hverskyns námi í samfélagsfræði. Eitt af grunnildum nýrrar aðalnám-skrár er lýðræði og mannréttindi. Það er ekki ólíklegt að þær fréttir sem nemendur finna í vinnslu verkefnisins feli í sér einhverja tengingu við þetta grunnildi sem kennari getur nýtt til umræðu.

Kennari getur sett verkefnið fyrir sem heimavinnu og jafnvel hvatt nemendur til að fá aðstoð heima til að finna fréttir. Upplag er að nemendur segi frá þeirri frétt sem þeir fundu í næsta tíma.

VERKEFNI 2 – BAUGANET JARÐAR

Þetta verkefni fjallar um bauganetið og muninn á því að lýsa staðsetningu með orðum og að lýsa nákvæmri staðsetningu á bauganeti jarðar. Það er mjög einfalt að finna nákvæma staðsetningu í Google Earth. Forritið er vel til þess fallið að skýra út hvernig bauganet jarðar virkar og hjálpar okkur við að ákvarða staðsetningu. Það má nefna hvernig nákvæm staðsetning byggist á gráðum-mínútum-sekúndum. Einnig má nefna að GPS staðsetningartæki nota hnit úr bauganetinu til að fara eftir.

Fyrsti liður verkefnisins er að finna ákveðna staðsetningu sem gefin er upp, henni getur kennari breytt ef hann kys. Staðsetningu skólans þarf kennari að athuga áður en yfirferð á verkefninu er hafin til þess að tryggja það að nemendur hafi tileinkað sér hæfnina.

Kennari getur bætt við nýjum staðsetningum fyrir nemendur til að finna. Gaman er að skoða muninn á mismunandi stöðum á jörðinni sem eru annaðhvort á sama lengdar- eða breiddarbaug.

VERKEFNI 3 – HEIMSKORT Í ÞRÍVÍDD

Ný stjórn tæki forritsins eru kynnt í þessu verkefni og reynir því aðeins á nemendur að æfa sig að nota þau. Kennari getur hinsvegar skoðað mismunandi landslag með nemendum hvort heldur sem er á Íslandi eða utan.

VERKEFNI 4 – BYGGINGAR Í ÞRÍVÍDD

Þetta verkefni er það fyrsta sem nýtir upplýsingaþekju (e. layers) við úrlausn. Forritið býður upp á miklu fleiri upplýsingaþekjur en þetta verkefni fjallar um. Kennari er hvattur til að skoða þær með nemendum og rannsaka hvaða upplýsingar þær kunna að geyma. Mikilvægt er að nemendur og kennari geti kveikt og slökkt á tilteknum upplýsingaþekjum til þess að kortin fyllist ekki af of miklum upplýsingum. Verkefni 8 fjallar einnig sérstaklega um upplýsingaþekjur.

Upplýsingaþekjan sem þetta verkefni nýtir sýnir byggingar í þrívídd. Þrívíddarmódelin eru ekki í boði hvar sem er. Þegar þetta er skrifað (des. 2012) eru komin gróf módel af öllum húsum í Reykjavík en annarsstaðar eru aðeins stakar byggingar sjáanlegar. Módel af húsum í öðrum löndum eru hinsvegar orðin miklu nákvæmari, má þar til dæmis nefna Kaupmannahöfn. Annars eru þær byggingar sem sjást fræg kennileiti eða stærri hús.

Í þessu verkefni fer að reyna á að nemendur hafi náð að tileinka stjórnaðgerðir í Google Earth.

VERKEFNI 5 – FERÐALANGURINN

Nemendur rannsaka umhverfi í fjarlægum borgum. Mikilvægt er að þeir fái nægan tíma til að prófa þennan stórskemmtilega möguleika. Eins og segir í verkefnalýsingu þá eru myndirnar ekki tiltækar alls staðar. Það er mjög mismunandi eftir löndum hvort götummyndir hafa verið teknar þar. Líkt og fram kemur í verkefnalýsingu má sjá það með því að færa *ferðalanginn* yfir kortið. Til þess að ferðalangurinn birtist í valstikunni til hægri þarf notandi forritsins að þysja nægilega langt inn í kortið.

Verkefnið felur einnig í sér að nemendur þurfa að:

- nota leitarvél á netinu til að finna klukkuturninn í London.
- skilja hvernig götummyndir Google hafa verið teknar með ökutæki frá Google fyrirtækinu því það útskýrir af hverju myndirnar hafa verið teknar á mismunandi tíma og einnig af hverju þær ein-skorðast að mestu við vegi (<http://tinyurl.com/yd7a5cc>).

VERKEFNI 6 – VEGALENGDIR

Í þessu verkefni er talað um vegalengdir. Verkefnið er nokkuð einfalt en gerir ráð fyrir skilningi nemenda á mælikvörðum. Kennarar geta breytt þessu verkefni og sett inn hvaða staðsetningar sem þeir vilja mæla fjarlægðina á milli. Það er mjög þægilegt að nota forritið til að mæla vegalengdir.

Neðst á skjámynd forritsins má einnig sjá mælikvarða (hægt að kveikja á honum með því að fara í View->Scale Legend). Mælikvarðinn er svipaður þeim sem finna má í kortabókum, lengd línunnar samsvarar fjarlægðinni sem stendur fyrir ofan hana. Þessi fjarlægð breytist auðvitað þegar þysjað er inn eða út og þá breytist skalinn sjálfkrafa.



VERKEFNI 7 – FERÐAST MILLI STAÐA

Markmið þessa verkefnis er að nemandi geti mælt vegalengdir milli staða með því að nota Get direction. Þessi möguleiki er mjög áhugaverður til þess að skipuleggja ferðalög milli staða, til að sjá hversu langt er milli þeirra og hversu langan tíma það tekur að ganga, keyra, hjóla, fara með lest eða almenningsamgöngum. Einnig er hægt að sjá hve langan tíma ferðalagið tekur. Nemendur þjálfast með þessu í kortalæsi.

Í verkfærastikunni efst á skjánum undir leitarglugganum er hnappur sem á stendur Get directions. Einnig er hægt að fara í hnappinn Google maps og leita þar á sama hátt.

VERKEFNI 8 – UPPLÝSINGAÞEKJUR

Orðið upplýsingaþekja er tilraun höfundar við að þýða enska orðið layer. Upplýsingaþekjurnar þekja myndirnar í Google Earth af upplýsingum.

Upplýsingaþekjurnar eru afar hagnýtar og margir möguleikar til að vinna með þær frekar í kennslu. Það er bara spurning um að prófa sig áfram. Þetta verkefni er ágæt byrjun.

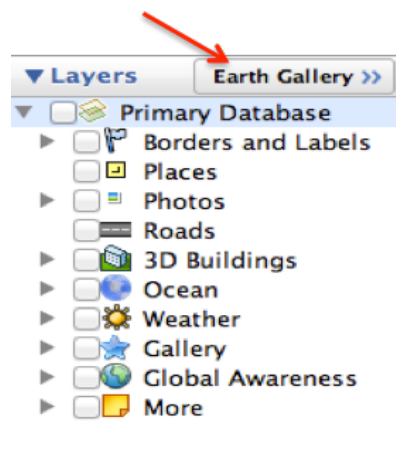
Núna eru verkefnin farin að gera ráð fyrir því að nemendur hafi tileinkað sér hæfniviðmið fyrri verkefna. Nemendur þurfa oftast að afla sér heimilda og upplýsinga á netinu. Kennari þarf að styðja þá við leitina og minna þá á að geta heimilda til þess að aðrir geti fundið sömu upplýsingar aftur og lagt mat á uppruna þeirra og gæði.

VERKEFNI 9 – TÍMABELTI JARÐAR

Á netinu er hægt að finna mjög margar upplýsingaþekjur til að bæta við þann fjölda sem fylgir Google Earth. Þetta verkefni á að opna á þann möguleika fyrir kennara og nemendur. Í Google Earth er hægt að finna fleiri upplýsingaþekjur með því smella á *Earth Gallery* (eins og sést á myndinni). Einnig er oft hægt að finna frábærar þekjur með einfaldri leit á netinu.

Fyrst þarf að finna þekju til að hlaða niður á tölvuna. Skjöl sem hægt er að opna í Google Earth hafa endinguna **.kmz** eða **.kml** (dæmi: grunnskoli **.kmz**). Áður en þetta verkefni er unnið skal tryggja það að allar tölvur sem notaðar verða í verkefninu geti hlaðið niður skjalinu. Flest tölvuver í skólum gefa nemendum takmarkað frelsi til að hlaða niður skjölum af netinu og þá þyrfti kerfisstjóri að hlaða niður upplýsingaþekjunni fyrirfram.

Verkefnið fjallar um tímabeltin. Nemendur þurfa fyrst að reikna út tímamismun, eðlilegt væri að hver nemandi gerði það sjálfstætt. Seinni liðir eru spurningar sem nemendur geta leyst í hópum og velt því fyrir sér af hverju tímabeltin eru svona. Væri til dæmis ekki eðlilegast að tímabeltin væru þráðbein og bundin við ákveðna lengdarbauga? Þetta er efni til að ræða frekar um við nemendur.



VERKEFNI 10 – MÖNDULHALLI JARÐAR OG ÁHRIF HANS

Ný hugtök koma fram í þessu verkefni, svo sem möndulhalli og sólstaða, svo kennari verður að kynna verkefnið vel. Skemmtileg væri að leyfa nemendum að rannsaka þetta verkefni í hópum. Það er tæknilega krefjandi svo gott er fyrir kennara að prófa það vandlega fyrir kennslu með því að fara í gegnum verkefnið sjálfur.

VERKEFNI 11 – HÖFUÐBORGIR Í EVRÓPU

Til þess að vinna þetta verkefni þurfa nemendur að skilja hugtakið *kennileiti*. Skilgreining orðabókar er: „hæð eða annað í landslagi eða umhverfi sem hægt er að átta sig á, taka mið af eða til að rata“. Í verkefninu merkir orðið það sama og enska orðið *landmark*. Byggingar, listaverk eða annað sem borgir eru þekktar fyrir í umhverfi sínu. Dæmi um slíkt væri Eiffel turninn í París, Colesseum í Róm eða Big Ben turninn í London.

Kennari getur rætt um það við nemendur hvað sé kennileiti og hvað þurfi til þess að eitthvað teljist sem slíkt. Eru einhver kennileiti í nágrenni skólans? Hvaða kennileiti þekkja nemendur úr sínu umhverfi?

Í verkefninu þurfa nemendur að gera sjálfstæða leit á netinu að kennileitum og þá skiptir máli að geta nýtt sér leitarvélar eins og Google. Útskýrt er í verkefnalýsingu hvernig hægt er að taka og nota skjámyndir við úrlausn verkefna. Þetta atriði verður notað áfram í næstu verkefnum.

VERKEFNI 12 – HÖFUÐBORGIR UM VÍÐA VERÖLD

Til þess að vinna verkefnið verða nemendur að kunna skil á hugtakinu *borgarbragur*. Skilgreining orðabókar er: „blær eða bragur sem hæfir eða tíðkast í borg“. Nemendur fá frjálssar hendur til að skoða borgina, umhverfi hennar á gervihnattamyndum og götumyndum í Google Earth (ef möguleiki er á þeim). Enn fremur geta þeir reynt að finna myndir úr borgunum með leit á netinu. Hægt er að slá inn images.google.is til þess að fá aðeins niðurstöður með myndum tengt því sem leitað var að. Lýsing á borgarbrag er huglægt mat nemenda. Þrátt fyrir að verkefnið krefji þá um ákveðnar upplýsingar er það aðeins til viðmiðunar. Hlutverk kennarans er að hvetja nemendur til að lýsa því sem fyrir augu ber í eigin orðum.

Eins og fram kemur í verkefnalýsingu þá er upplagt að nemendur geri veggspjald eða glærusýningu og haldi stutta kynningu á niðurstöðum sínum fyrir samnemendur.

Nemendur skila verkefninu í samráði við kennara. Möguleikarnir á skilum eru nokkrir:

- Nemendur kynna verkefnið fyrir bekknum t.d. í Powerpoint sýningu.
- Nemendur geta prentað út kynninguna og skilað til kennara.
- Nemendur geta vistað kynningu á heimasvæði kennara eða notað önnur forrit eins og t.d. [Dropbox](#).
- Nemendur geta vistað kynningu sem vefsíðu með því að nota forritið [Google Sites](#) en þar er líka hægt að hengja hana við sem krækju. Nemendur geta síðan sent kennara slóð á vefsíðuna sína með tölvupósti.

Nemendur geta búið til krækju á kynninguna og sent kennara í tölvupósti. Hægt er að gera krækju á t.d. Powerpoint kynningu í forritum eins og [Google drive](#), [SpeedyShare](#) eða öðrum sambærilegum forritum.

Áhugavert væri að að fá nemendur til að bera saman þær tvær borgir sem þeir völdu. Námsmat getur verið í formi jafningjamats.

VERKEFNI 13 – SÖGUSLÓÐIR SÍÐARI HEIMSSTYRJALDAR

Í þessu verkefni eru gefnar þrjár hugmyndir að efniviði. Hægt er að bæta við hann eða breyta honum alveg. Í verkefninu er hægt að vinna með flesta atburði í mannkynssögunni eða skáldsögum með þekktar söguslóðir. Sem dæmi gætu efnistösk verkefnisins snúist um: ferðalag Markó Póló; landkönnun Portúgala suður fyrir Afríku; Örlygsstaðabardaga; sekt (útleið) Gísla Súrssonar; atburði í fyrri heimsstyrjöldinni; ferðir víkinga; o.s.frv.

Nemendur skila verkefninu í samráði við kennara. Möguleikarnir á skilum eru nokkrir:

- Nemendur sýna myndbandið og kynna fyrir samnemendum og kennara.
- Nemendur geta vistað myndbandið á heimasvæði kennara eða notað önnur forrit eins og t.d. [Dropbox](#).
- Nemendur geta vistað myndbandið með því að nota forritið [Google Sites](#) en þar er líka hægt að hengja myndbandið við sem krækju. Nemendur geta síðan sent kennara slóð á vefsíðuna sína með tölvupósti.
- Nemendur geta búið til krækju á myndbandið og sent kennara í tölvupósti. Hægt er að gera krækju í [Google drive](#), [SpeedyShare](#) eða öðrum sambærilegum forritum.

VERKEFNI 14 – FRÁ UPPSRETTU TIL ÓSA

Hér þarf að skýra hugtakið *vatnasvið*. Orðabók skilgreinir vatnasvið sem „það landsvæði sem vatn safnast af til tiltekens vantsfalls“. Nemendur geta skilað verkefninu á fjölbreyttan hátt líkt og í *verkefni 12*, til dæmis sem veggspjaldi, glærusýningu eða stuttri ritgerð.

VERKEFNI 15 – SAMGÖNGUR

Verkefnið krefst þess að nemendur fái tíma til að vinna að rannsókn. Vinnan í Google Earth er ekki aðalatriðið í verkefninu heldur að nemendur rannsaki hvernig vörur berast til Íslands. Vöruflutningar og viðskipti hafa haft gríðarleg áhrif á mannkynssöguna, til dæmis varð Holland að heimsveldi tíma-bundið vegna viðskipta, viðskipti ýttu undir landvinninga í Vesturheimi og þrælaflutninga í kjölfarið. Viðskipti hafa ekki alltaf orsakað framfarir eða hagsæld og dæmi um slíkt er miskipting auðs í nútímaheimi hnattvæðingar. Þetta eru verðug umhugsunarefni sem hægt er að ræða.

VERKEFNI 16 – VATNSAFLSVIRKJANIR

Raforkuframleiðsla á Íslandi fer að mestu leyti fram með virkjun vatnsfalla. Hér gefst tækifæri til að kenna nemendum hvernig vatnsaflsvirkjanir starfa. Einnig er mögulegt að fjalla um sjálfbærni, sem er einn af grunnþáttum í aðalnámskrá grunnskóla. Hvernig er hægt að framleiða rafmagn með öðrum hætti? eru þær aðferðir umhverfisvænar?

Umhverfisáhrif virkjana eru mismiklar. Í þessu verkefni gefst færi á að skoða nokkrar mismunandi erlendar virkjanir sem eru mun stærri en þær sem byggðar hafa verið á Íslandi. Áhrif þeirra eru einnig töluvert meiri en við eigum að venjast á Ísland.

VERKEFNI 17 – VESTURFERÐIR ÍSLENDINGA

Þetta verkefni verður ekki leyst nema að leggja töluverða vinnu á nemendur. Þeir þurfa að leggjast í rannsóknarvinnu og við að sér fjölbreyttum heimildum. Google Earth er tvinnuð saman við úrlausn verkefnisins þannig að nemendur finni áþreifanlega fyrir því hversu mikið ferðalag Vesturfararnir lögðu á sig í leit að betra lífi. Nemendur eiga einnig að sjá ummerki landnáms Íslendinga á örnefnum í nágrenni Gimli í Kanada þannig að sagan verður þeim ljóslifandi.

Verkefni nemenda er að skrifa ritgerð. Það er á ábyrgð kennara að ákveða hversu löng ritgerðin á að vera og meta það út frá getu ólíkra einstaklinga. Nemendur geta einnig unnið saman í pörum eða í hópum. Kennari verður þá að tryggja að verkaskipting sé sanngjörn.

Leggja skal áherslu á að geta heimilda og kennari þarf að fara yfir þær aðferðir sem notaðar eru við slíkt.

Nemendur skila verkefninu í samráði við kennara. Möguleikarnir á skilum eru nokkrir:

- Nemendur geta prentað ritgerðina út og skilað til kennara.
- Nemendur geta vistað ritgerðina á heimasvæði kennara eða notað önnur forrit eins og t.d. [Dropbox](#).
- Nemendur geta vistað ritgerð sem vefsíðu með því að nota forritið [Google Sites](#) en þar er líka hægt að hengja hana við sem krækju. Nemendur geta síðan sent kennara slóð á vefsíðuna sína með tölvupósti.
- Nemendur geta búið til krækju á ritgerðina og sent kennara í tölvupósti. Hægt er að gera krækju á t.d. wordskjal í [Google drive](#), [SpeedyShare](#) eða öðrum sambærilegum forritum.

VERKEFNI 18 – FERÐALAG UM EVRÓPU

Síðasta verkefnið á að veita nemendum tækifæri á að sýna hvaða hæfni þeir hafa náð að tileinka sér í Google Earth og við heimildaleit á netinu. Verkefnið er nokkuð umfangsmikið og sameinar vinnu nemenda í skóla og heima fyrir með aðstoð foreldra. Verkefni sem þetta hafa lengi verið unnin í skólum en nú gefst tækifæri á að færa úrlausnir nemenda nær raunveruleikanum með staðsetningum, upplýsingaþekjum og götumyndum úr Google Earth.

Nemendur skila verkefninu í samráði við kennara. Möguleikarnir á skilum eru nokkrir:

- Nemendur kynna verkefnið fyrir bekknum t.d. í Powerpoint sýningu.
- Nemendur geta prentað út kynninguna og skilað til kennara.
- Nemendur geta vistað kynningu á heimasvæði kennara eða notað önnur forrit eins og t.d. [Dropbox](#).
- Nemendur geta vistað kynningu sem vefsíðu með því að nota forritið [Google Sites](#) en þar er líka hægt að hengja hana við sem krækju. Nemendur geta síðan sent kennara slóð á vefsíðuna sína með tölvupósti.
- Nemendur geta búið til krækju á kynninguna og sent kennara í tölvupósti. Hægt er að gera krækju á t.d. Powerpoint kynningu í [Google drive](#), [SpeedyShare](#) eða öðrum sambærilegum forritum.

ERLENDAR GOOGLE EARTH NETSÍÐUR

Dæmi um upplýsingaþekjur, verkefni og kennsluleiðbeiningar frá öðrum kennurum, einstaklingum og fræðimönnum.

Google Earth for Educators –

<http://sitescontent.google.com/google-earth-for-educators/>

Teaching with Google Earth – http://serc.carleton.edu/sp/library/google_earth/index.html

A Google Earth user manual for earth science teachers –

<http://www2.lhric.org/eastchester/schools/hs/teachers/fermann/documents/GEforESmanual.pdf>

Our Google Earth – <http://www2.lhric.org/eastchester/schools/hs/teachers/fermann/GE.htm>

How to teach with Google Earth – http://serc.carleton.edu/sp/library/google_earth/how.html

Teaching (and learning) with Google Earth – <http://sites.duke.edu/tlge/>

26 Interesting Ways and tips to use Google Earth in the Classroom –

https://docs.google.com/present/view?id=dhn2vcv5_175fp5qg9d3

Google Earth lessons – <http://gelessons.com/>

My perfect tour of Spain –

<http://gelessons.com/lessons/studentcontrol/k12socialstudies/mytourofspain.html>

Google Earth/maps – <http://google.flosscience.com/home/google-earthmaps>

Google Earth hacks (upplýsingaþekjur) – <http://www.gearthhacks.com>