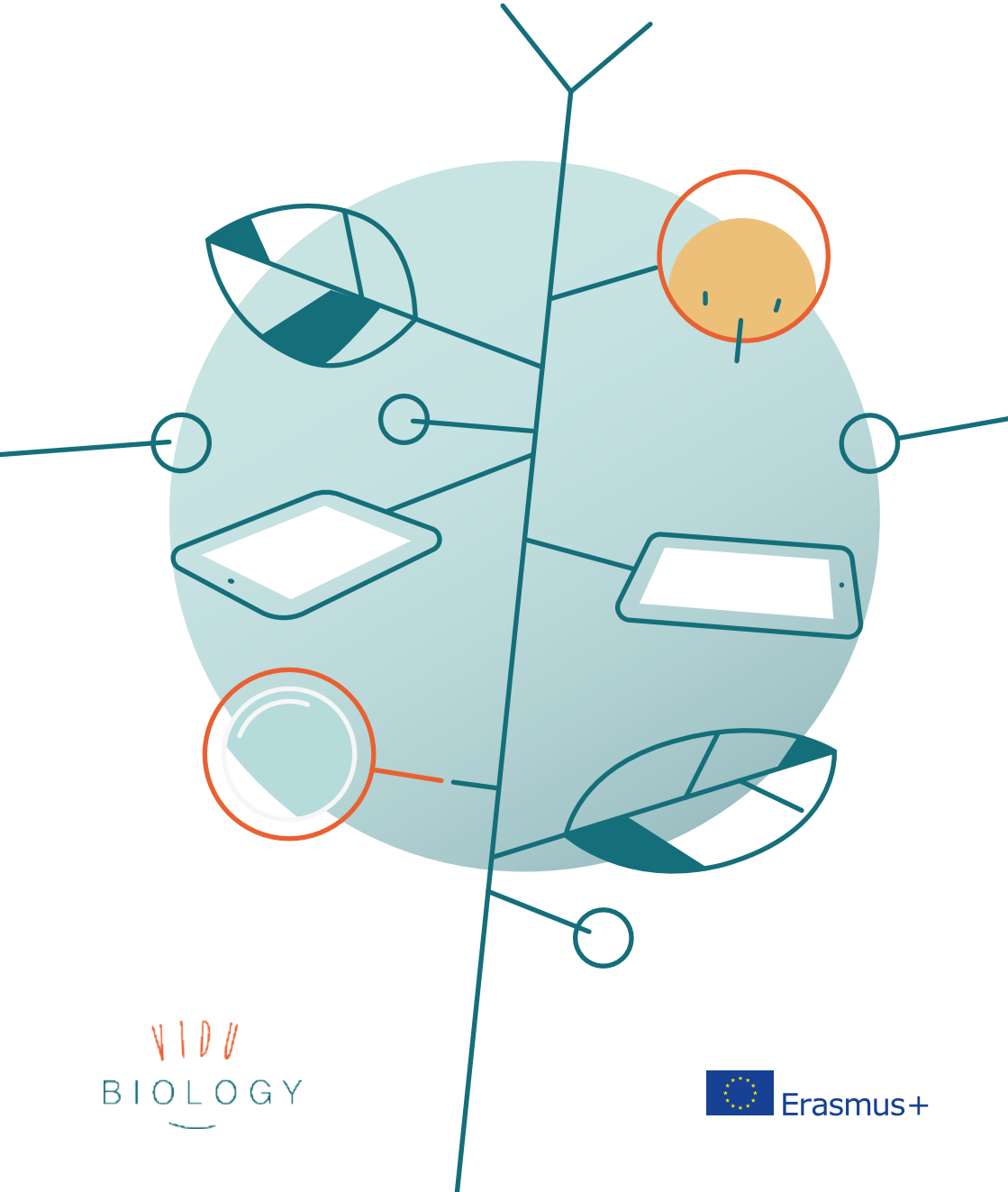
VIDUBIOLOGY

Skapandi myndmiðlun í líffræði



VIDU BIOLOGY

Erasmus+

Myndaskýring:

Viðhorf kennara og nemenda

Dæmi

Höfundar

K. Norðdahl, E. Magnúsdóttir, M. Meier, M. Kastaun, A. Hottmann, Y. Bushnyashki, Y. Dobreva & J. Josephson

Útgefandi

Kulturring in Berlin e. V.
Ernststraße 14/16
12437 Berlin
www.kulturring.berlin
team kulturring.berlin

ISBN 978-3-948427-49-8

Ágúst 2019

Styrkir

Styrkt af Erasmus+ áætlun Evrópusambandsins

Erasmus+

Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins ber ekki ábyrgð á innihaldi handbókarinnar. Sú ábyrgð er alfarið í höndum höfunda þessarar handbókar

Hönnun á bæklingi/ Merki

Daniel Maaß
https://danielmaass.tumblr.com
maass_daniel.90@hotmail.de

Leyfi

Birting á niðurstöðum vidubiology verkefnisins eru með leyfi frá Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

EFNISYFIRLIT

Velkomin í vidubiology verkefnið 5

Inngangur 6
- Hvers vegna vidubiology? 6
- Markmið verkefnisins 6

Kennslufræðilegur bakgrunnur 8
- Nám nemenda 9
- Myndir og myndskeið í námi byggt á leitarnámi 11

Vidubiology leiðin 14
- Vegvísir í verkefninu 15
- Skref fyrir skref inn í verkefnið 16
- Persónuvernd og höfundarréttur 18
- Mat 18
- 1. hluti - Inngangsverkefni "Plöntur og dýr á ólíkum árstíðum 19
- 2. hluti - Milliverkefni "Lífverur á hreyfingu" 20
- 3. hluti - Ítarleg verkefni "Skapandi myndbönd" 22

Tæknilegur stuðningur 24
- Tækni að nota 25
- Nota myndavél á skapandi hátt 26
- Hlaða upp myndum 28
- Hikmynd 28
- Hægspilun 28
- Kvikun 28
- Eftirvinnsla - breyta og bæta myndasögur og myndbönd 29

Menntun kennara 32

Reynsla af verkefninu 34
- Reynsla frá Búlgaríu 34
- Reynsla frá Þýskalandi 35
- Reynsla frá Íslandi 36

Ályktanir 37

Þakkir 37

Heimildir 38

Þátttakendur og Hafa samband 39

Velkomin í vidubiology verkefnið

„Kjarni sköpunarinnar felst í því að finna út hvernig má nýta það sem þú veist nú þegar til að hugsa útfyrir ramman"

Jerome Bruner

Evrópska Erasmus+ verkefnið vidubiology býður upp á nýbreytni fyrir nemendur við að rannsaka og uppgötva ýmis fyrirbæri náttúrunnar með því að notast við stafræna miðlun. Í þessari handbók er ætlunin að sýna fram á hvernig beita má áhrifaríkum og skemmtilegum aðferðum í líffræðikennlu barna og ungmenna. Hér má því finna hagnýtar upplýsingar fyrir kennara sem vilja nýta sér vidubiology aðferðina í kennslu.

Við útskýrum hvers vegna við teljum þörf vera á svona verkefni og hvaða markmiðum við viljum ná. Jafnframt útskýrum við kennslufræðilegan bakgrunn verkefnisins og ræðum þann ávinning sem fæst af því að nýta myndir og myndbönd sem unnin eru af nemendum til þess að dýpka skilning þeirra á líffræði. Við reifum einnig hvað okkur þykir mikilvægt til að styðja við námsframvindu nemenda og hvað kennarinn getur gert til að ná fram betri árangri.

Viðfangsefnum verkefnisins er skipt í þrjá hluta og er hver hluti fyrir sig vandlega útskýrður. Við bjóðum einnig upp á tæknilega aðstoð með því að fjalla um mismunandi tæki og tól og hvernig nýta má þau hvert á sinn hátt. Í lokin drögum við saman niðurstöður með nokkrum dæmum frá kennurum og nemendum sem tóku þátt í verkefninu.

Verið velkomin á vefsíðu okkar vidubiology.eu þar sem verkefnið er kynnt, þar sem finna má allt stuðningsefni og verkefnablöð nemenda og kennara. Myndir og myndbönd sem þátttakendur unnu meðan á verkefninu stóð má finna á Flickr-síðu okkar og á YouTube-veitunni, þér er velkomið að birta verkefni nemenda þinna þar.

Hafðu endilega samband við okkur ef þú vilt leggja til efni og taka þátt í verkefninu.
Við aðstoðum þig með ánægju!

Hvers vegna vidubiology?

Hugmyndin að baki vidubiology er að börnin sjálf taki myndir og búi til myndbönd og noti þau til að rannsaka og læra um líffræði á áhugaverðan og skemmtilegan hátt (grunnhugmyndin nýtist einnig vel í öðrum námsgreinum). Það að taka myndir af viðfangsefninu gefur nemendum tækifæri til að rannsaka og skrá fyrirbæri og þemu sem þeir eru að læra um í líffræði. Enn fremur eykst virkni nemenda í náminu því að þeir nálgast viðfangsefnið langt út fyrir það sem kennslubókin og jafnvel internetið geta boðið upp á. Og ekki er síður mikilvægt í vidubiology verkefninu að efnið sem nemendur búa til verður gert aðgengilegt öðrum nemendum.

Ungir nemendur geta sjálfir skapað og framleitt sitt eigið efni og eru því um leið bæði nemendur og kennarar. Það að nemendur nýti skapandi aðferðir til að kynna afrakstur sinn er upplýsandi fyrir þá sjálfa um leið og þeir fræða aðra. Umræður í hópum meðan á vinnslu verkefnanna stendur gefur nemendum tækifæri til skoðanaskipta um fyrirbæri líffræðinnar og þeir tileinka sér ný orð og hugtök í líffræði um leið.

Annar mikilvægur þáttur vidubiologi verkefnisins er að ýta undir færni barna til að meta efni á netmiðlum. Þátttaka þeirra í framleiðslu efnis fyrir netmiðla hjálpar þeim að verða gagnrýnni neytendur þessara miðla.

Markmið vidubiology verkefnisins

PISA (Programme for International Student Assessment) könnunin frá 2015 (OECD 2018) snerist fyrst og fremst um árangur í náttúruvísindum en niðurstöður sýna að nemendur margra Evrópulanda eru illa að sér í náttúruvísindum og sýna þeim lítinn áhuga. Mikilvægt er því að finna nýjar leiðir til að vekja áhuga og skilning nemenda á náttúruvísindum.

Töluverður hluti vinnunnar í vidubiology verkefninu fer fram utandyra. Það ýtir undir að nemendur komist í snertingu við náttúruna sem ekki er sjálfgefið meðal ungmenna. Verkefnið býður auk þess upp á að nemendur heimsæki staði nálægt heimili sínu, sem þeir gerðu annars ekki, hvað þá að fá reynslu af náttúru sem þeir geta lært af. Í skólastarfi barna er mikilvægt að þau fái tækifæri til þess (Norðdahl & Jóhannesson, 2016; Soga & Gaston, 2016).

Í Þýskalandi ætlast yfirvöld til að nemendur á aldursbilinu sem við höfum unnið með fái tækifæri til að gera eigin vísindalegar athuganir. Þannig fengju þeir lengri tíma til að spyrja spurninga og meiri stuðning frá kennaranum til að gera sjálfstæðar athuganir og um leið þjálfun í að nýta sér stafræna tækni (Secretariat of the Conference of Education Ministers, 2005 & 2016).

Svipaða stefnu má sjá í Aðalnámskrá fyrir náttúrugreinar á Bretlandseyjum (the UK National Curriculum for Science) „Nemendur ættu að nota nærumhverfið árið um kring til þess að rannsaka og svara spurningum um plöntur sem þar vaxa. Hvar sem því er við komið ættu nemendur að fylgjast með vexti ýmissa tegunda blómplantna og grænmetis sem þeir hafa sjálfir sáð" (Department for Education, 2013 P.7). Niðurstöður rannsókna hafa sýnt fram á að þegar nemendur fá að prófa sjálfir og gera eitthvað verklegt í náttúrufræðinámi og nýta tækni við það eykst áhugi þeirra á náttúruvísindum (Swarat, Ortony, & Revelle, 2012).

Kennarar þurfa meiri stuðning, sérstaklega þegar kemur að nýtingu stafrænnar tækni í kennslustofunni. Vidubiology verkefnið nálgast þessar þarfir með því að bjóða upp á viðeigandi kennslufræðiefni um hvernig það að búa til myndband getur gagnast í líffræðikennslu.

MARKMIÐ VIDUBIOLOGY VERKEFNISINS ERU Í MEGINDRÁTTUM AÐ:

- **AUKA REYNSLU NEMENDA AF NÁTTÚRUNNI**
- **STUÐLA AÐ AUKNUM SKILNINGI NEMENDA Á LÍFFRÆÐILEGUM HUGTÖKUM OG FERLUM**
- **AUKA HÆFNI NEMENDA Í LEITARAÐFERÐUM**
- **ÝTA UNDIR FÆRNI ÞEIRRA VIÐ AÐ NOTA MISMUNANDI MYNDMIÐLA TIL AÐ KYNNAST NÁNAR LÍFFRÆÐILEGUM FYRIRBÆRUM OG KYNNA NIÐURSTÖÐUR SÍNAR**
- **HVETJA TIL SAMRÆÐU OG SAMVINNU MILLI NEMENDA Í LÖNDUM EVRÓPU**

Kennslufræðilegur bakgrunnur

„Menntun felst ekki í að segja frá eða vera sagt
heldur er virkt og uppbyggjandi ferli"

John Dewey

Næstum allir nemendur nota stafræna miðla á degi hverjum utan skóla. Samfélag okkar hefur þróast í stafrænt samfélag þar sem upplýsinga- og samskiptatæki (snjallsímar, spjaldtölvur o.s.frv.) eru notuð og stafrænt efni (þ.m.t. ljósmyndir og myndbönd) eru framleidd og á þau horft. Segja má að unga kynslóðin nýti sér aðallega myndböndin til að koma sjálfum sér á framfæri og til að eiga samskipti á YouTube, Instagram, Pinterest, Tumblr, og víðar. Auk þess er hlutfall almennrar internetnotkunar, hlustunar á tónlist og kvikmynda- og vídeóáhorfs mjög hátt þegar litið er til skemmtanagildis netmiðla. Í JIM-rannsókn 2018 á netnotkun ungs fólks (12-19 ára) í Þýskalandi kom fram að níu af hverjum tíu á þessum aldir horfa á myndbönd og/eða ljósmyndir í símanum sínum daglega (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2018).

Jafnvel þótt myndbönd gegni stóru hlutverki í lífi ungs fólks þá er því þannig ekki farið í skólum þar sem þau eru einungis nýtt í litlum mæli sem hjálpartæki í námi. Möguleg gagnsemi myndbanda í námi hefur lítið verið rannsökuð. Vídeótæknin býður upp á fjölbreytta möguleika á gagnvirkni í kennslustofunni auk þess sem tækin eru tæknilega áhugaverð sem slík. Myndbandið miðlar hljóði og mynd höfðar bæði til heyrnar og sjónar, til upptöku efnis og sýningar og er því örvandi fyrir þessi skynfæri og þ.a.l. má búast við betri námsárangri (Mayer, & Moreno, 2003) og nálgast má nemendur á þeirra eigin forsendum. Þar sem nemendur eru sjálfir höfundar myndefnisins geta þeir aukið hæfni sína í notkun stafrænnar tækni. Í vidubiology verkefninu fá nemendur tækifæri til þess að þróa stafræna færni sína til samskipta og samvinnu en einnig til að setja fram efni á stafrænan hátt eins og the European Digital Competence Framework for Citizens, leggur til (European commission, 2019).

Nám nemenda

Í þessu verkefni er litið á nám sem virka uppbyggingu á okkar eigin skilningi þar sem við bætum nýjum upplýsingum við reynslu okkar og þekkingu. Einnig er sjónum beint að reynslu barna af fyrirbærum náttúrunnar og notkun myndmiðla. Flestir þekkja orðatiltæki sem vísar til kenninga Dewey „learning by doing" (læra af því að gera) eða „learning from experience" (læra af reynslunni) (Einarsdóttir, 2010). Dewey lagði áherslu á athafnir einstaklingsins og reynslu með höfuðáherslu á hvernig reynslan hefur áhrif á einstaklinginn (Dewey, 1938). Hann leit á reynslu sem bæði virka og óvirka athöfn „við gerum eitthvað við einhvern hlut og hluturinn bregst við því og hefur þannig áhrif á okkur til baka" (Dewey, 1916/1966, p. 139). Þegar nemandi tekur t.d. mynd af fræi kallar það fram „viðbrögð" á þann hátt að nemandinn getur séð hvort myndin sýni það sem hann ætlaði að taka mynd af, auk þess sem hann gæti séð ýmislegt á myndinni sem hann hafði ekki tekið eftir áður. Samkvæmt Dewey (1916/1966) getur þetta haft í för með sér ákveðna reynslu fyrir nemandann ef hann bregst við myndinni. Oft er litið á reynslu og virkni sem sama hlutinn og þá er talið víst að börn fái reynslu ef þau eru virk en það þarf ekki alltaf að vera. Ef barnið sýnir engin viðbrögð við því sem það gerir hefur virkni þess ekki gert það reynslunni ríkara skv. Dewey (1916/1966).

Rússneski sálfræðingurinn Vygotsky (1978) hefur haft áhrif á hugmyndir okkar um það hvernið félagsleg samskipti hafa áhrif á nám. Hann leit svo á að samskipti manna væri mikilvægur þáttur í námsferlinu og að sumt sé einungis hægt að læra af öðru fólki. Þetta kallast félags, -menningarleg-kenning (social cultural theory). Í henni felst að börn læri gegnum samræðu og gagnkvæm samskipti við önnur börn og fullorðna og því hefur tungumálið mikla þýðingu í námsferlinu (Vygotsky, 1978). Scott, Asoki og Leach (2007) benda á í tengslum við þetta að vísindaleg þekking verði til í vísindasamfélaginu og að börn geti ekki uppgötvað þá þekkingu aðeins af eigin reynslu af efnislegu umhverfi. Þau þurfi þá reynslu sem umhverfið býður upp á, en einnig þau gæði sem samskipti við annað fólk um efnið gefur, til að ýta undir nám þeirra. Hvernig kennarar nota vísindaleg hugtök þegar þeir leiðbeina börnunum við athuganir sínar er því afgerandi fyrir nám þeirra (Gustavsson, & Pramling, 2013).

Í vidubiology verkefninu leggjum við áherslu á lausnamiðað nám (problem solving) og leitarnám (inquiry based learning) (Harlen, 2011) þar sem nemendur eru hvattir til að spyrja spurninga, að leita lausna á vandamálum og að leita svara við spurningum, að skrá vinnu sína á myndrænan hátt og að greina öðrum frá niðurstöðum sínum.

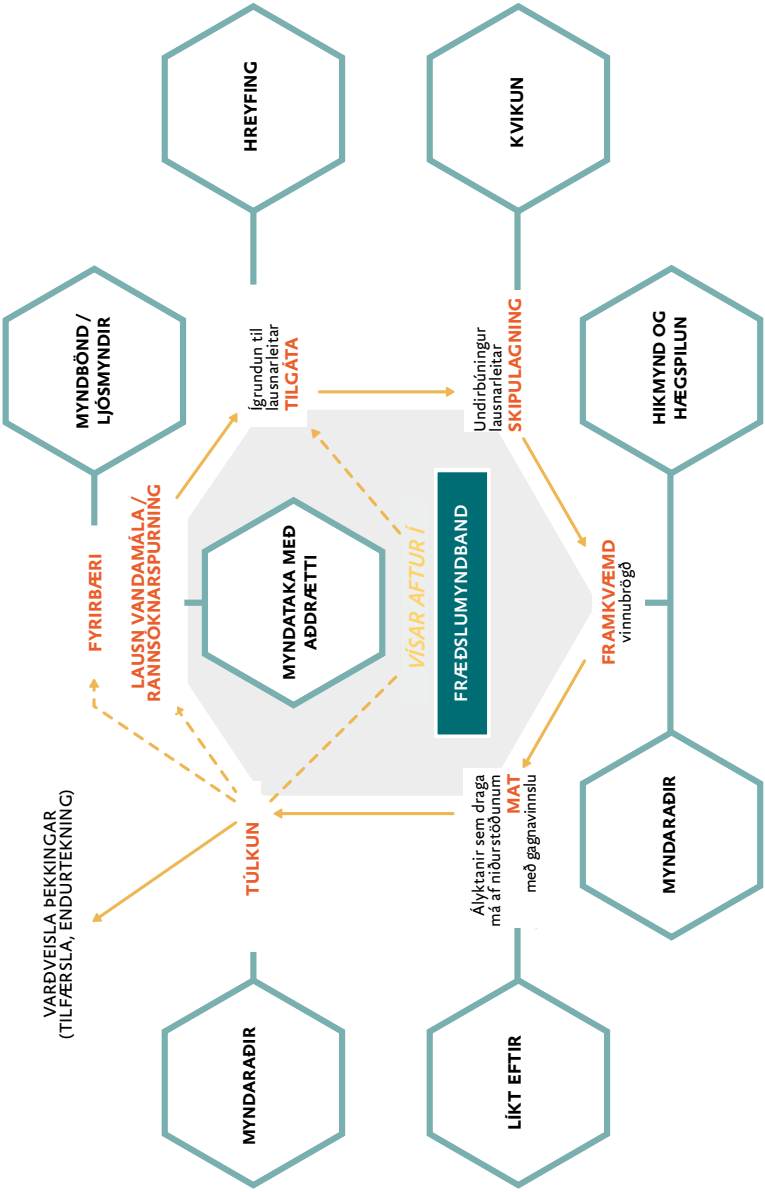
Myndir og myndbönd í leitarnámi

Nám þar sem stafrænar myndir og myndbönd eru ekki einungis nýtt sem kennslufræðileg tæki til að gera námsefnið sýnilegt og vekja áhuga, heldur eru myndbönd sköpuð á virkan hátt og notuð af nemendum (Meier, & Kastaun, 2019). Myndbandið verður þá miðill til að miðla innihaldi, taka saman niðurstöður og kynna þær fyrir öðrum. Með uppbyggilegri samþættingu á notkun myndbanda og kennslu sem byggir á því að nemendur séu virkir og stýri sér sjálfir verður kennarinn fremur ráðgefandi en leiðbeinandi. Og þess vegna þarf kennarinn að kunna á tækin og hafa kennslufræðilega þekkingu varðandi tæknina til að geta notað stafræna miðla í kennslu (Mishra & Koehler, 2006). Það er einmitt í þessu samhengi sem kennslufræðileg hugtök eru nýtt í vidubiology kennsluefninu.

Notkun stafrænna miðla hentar frábærlega við vísindalegar athuganir og ýtir undir rannsóknir sem nemendur skipuleggja sjálfir. Með því að nýta stafræna tækni sjáum við möguleika í því að styðja við nám nemenda við að takast á við hindranir í námsferlinu og/eða í sjálfsöflun á vísindalegri þekkingu í líffræði. Samþætta má vísindalega hugsun nemandans og tæknina sem notuð er við myndbandagerð og ljósmyndun. Hún getur verið hluti af öllu vinnuferlinu eða aðeins notuð í ákveðnu þrepi, t.d. við að skipuleggja tilraunir.

Mynd 1 (Bls. 12) sýnir ólík stig í rannsóknarvinnu nemenda. Þegar börn gera athuganir í rannsóknarmiðuðu námsumhverfi fylgja þau ákveðnum skrefum vísindalegra aðferða við þekkingaröflun sína. Þau setja fram rannsóknarspurningu út frá tilgátu. Tilgátan er síðan prófuð með athugun. Búin er til áætlun þar sem gert er ráð fyrir ákveðnum fyrirfram skilgreindum breytum. Að lokum er athugunin framkvæmd og niðurstöður metnar út frá tilgátunni sem lagt var upp með. Þessi stig í rannsóknum barna tengjast aðferðafræðilegri færni og þekkingu sem notkun stafrænnar tækni getur stutt við, dýpkað og eflt. Nýta má mismunandi stafræna tækni og tæki í tilraunum og athugunum til að rannsaka fyrirbæri, afla þekkingar og gera hana sýnilega.

VISINDALEG ÞEKKINGARÖFLUN OG STAFRÆN VERKFÆRI



MYND 1

(sjá Meier & Kastraun, 2019)

LJÓSMYNDIR, FYRIRBÆRI, RYÐJA BRAUTINA FYRIR TILRAUNIR

með myndatökum geta nemendur jafnvel uppgötvað ákveðin fyrirbæri sýnileg og gert þau sýnileg

AÐ SKOÐA BETUR

það sem hefur vakið áhuga, að nota stækkunargler, smásjá, eða jafnvel, aðdráttarlinsu getur vakið rannsóknarspurningu sem setur af stað rannsóknarvinnu.

VIÐ SKIPULAGNINU RANNSÓKNARVINNU

nemendur geta notað kvikun (e. stop-motion). Þetta leiðir til nánari greiningu á því sem er til athugunnar og/eða á því sem gæti haft áhrif á athugunina.Með því sem notað var til að gera athugun eða tilraun eða með myndaspjöldum, geta nemendur kynnt og útskýrt hvernig tilraunin eða athugunin var gerð með því að búa til myndband með kvikun.

FRAMKVÆMD ATHUGUNAR/TILRAUNAR

Nota má hikmynd (e. time-lapse) eða hægmynd (e. slow motion) til að skrá framkvæmd athugunar eða tilraunar

AÐ LÍKJA EFTIR/EFTIRLÍKING OG MYNDARAÐIR

Gefur kost á að gera ákveðna ferla sýnilega og á að setja lífræðileg atriði fram á myndrænan hátt sem hjálpar til við túlkun niðurstaðna.

Vidubiology leiðin

„Við lærum ekki af reynslunni... við lærum með því að ígrunda reynsluna."

John Dewey

Forgangsmál Evrópusambandsins er að hvetja nemendur til að læra um náttúruvísindi vegna þess að það hefur bein áhrif á framtíðarþróun þjóðfélaga og gefur þeim forskot varðandi nýsköpun. Vidubiology kemur til móts við þetta varðandi líffræðikennslu með því að sýna hvernig má nota myndbönd í kennslu nemenda á aldrinum níu til fjórtán ára. Með því að nota ljósmynda-, og vídeótæknina geta nemendur uppgötvað og kannað líffræðileg fyrirbæri frá öðrum sjónarhornum en gert er með hefðbundnum kennsluaðferðum.

VERKEFNIÐ STYÐUR VIÐ ÞRJÚ NÁMSSVIÐ:

- **LÆRA LÍFFRÆÐI**
- **LÆRA UM MYNDMIÐLUN**
- **LÆRA UM EVRÓPU OG SAMVINNU RÍKJA**

Í verkefninu er líffræðinámið í forgrunni. Innihald verkefnisns snýr að líffræði en ekki að miðlun. Mikilvægt er að ákveðnir efnisþættir séu til skoðunar og ígrundunar. Einnig er áríðandi að nemendur læri ákveðin vinnubrögð um leið og þeir vinna rannsóknarvinnuna. Afmarka þarf verkefnið út frá ákveðnum efnisþáttum, t.d. plöntur á tilteknum árstíma, til þess að þróa þekkingu á efninu. Nemendur vinna sjálfstætt að rannsóknum sínum og nota viðurkenndar rannsóknaraðferðir (tilraunir, athuganir, skráningu – nota viðurkennda rannsóknartækni líffræðinnar eins og að vinna með smásjá). Næsta skref væri að spyrja nemendur hvernig þeir geti notað myndmiðlun til að auka þekkingu sína á viðfangsefninu og dýpkað skilnig sinn á því og hvaða aðferðir þeir geti notað til að skrá niðurstöður og nálgast viðfangsefnið á sinn hátt.

Nám í myndmiðlun snýst ekki um tækin sem notuð eru heldur að skilja hvernig myndmál virkar og hvernig myndskilaboð eru búin til og þeim komið á framfæri.
Með því að nota mismunandi tímastillingar við myndatökuna, hægja á hreyfingu eða nota hikmyndir, læra nemendur um eðli hreyfimynda. Þannig tengir verkefnið við þann heim miðla sem ungt fólk nýtir sér. Til dæmis eru ákveðnar aðferðir við að setja saman myndir vel þekktar á miðlum sem unga fólkið fylgist með.

Tengslin við Evrópu í verkefninu og samvinnu milli landa má m.a. fá með samanburði á plöntum og dýrum (megináhersla okkar) á mismunandi svæðum í Evrópu ásamt umræðum um ólíkar áherslur í námskrám í líffræði eftir löndum og landsvæðum. Nemendur skiptast á hugmyndum og myndböndum á netinu, m.a. á Flickr, til þess að skapa umræðugrundvöll vítt og breitt um Evrópu.

Lýsing á verkferlinu

Með vidubiology verkefninu er leitast við að auðvelda nemendum að dýpka skilning sinn á einstökum þáttum líffræðinnar. Í verkefninu er boðið upp á ýmisskonar stuðningsefni eins og verkefnablöð, hugmyndir að vídeóverkefnum og kennslumyndbönd sem sýna hvernig hægt er að vinna verkefnið innan og utan skólastofunnar. Það er hentugt fyrir kennara sem hafa litla reynslu af notkun stafrænna miðla að byrja á einfaldari verkefnunum. Einföld verkefni gætu til dæmis verið að taka ljósmyndir eða vídeó af líffræðilega viðfangsefninu. Þesskonar verkefni er hægt að ljúka innan einnar kennslustundar eða mætti jafnvel leggja fyrir nemendur sem heimaverkefni, þá sérstaklega eldri nemendur sem hafa meiri reynslu af notkun stafræns búnaðar.

Þar sem lykilhugmyndin er að stafræn miðlun nýtist til að styðja við nemendur í líffræðináminu þurfa gæði ljósmyndanna og myndbandanna ekki að vera mikil. Nemendum er ekki ætlað að verða sérfræðingar í kvikmyndagerð, lærdómurinn mun eiga sér stað í ferlinu sem leiðir að lokaafurðinni. Nemendur geta nýtt sér hvern þann tækjabúnað sem er aðgengilegur, bæði snjallsíma, spjaldtölvur, vídeóupptökuvélar eða stafrænar myndavélar með vídeó stillingu. Það er ekki þörf á að kaupa sérhæfðan búnað fyrir verkefnið.

Verkefnahlutar vidubiology verkefnisins byggja ekki á þyngd líffræðilega viðfangsefnisins heldur er þeim raðað í erfiðleikastig eftir því hversu tæknilega flóknir þeir eru. Verkefnahlutarnir eru þrír; inngangsverkefni, milliverkefni og ítarleg verkefni. Sem dæmi geta allir nemendur byrjað á því að taka ljósmyndir. Svo er hægt að bæta við hreyfimyndum í milliverkefnunum eða ítarlegu verkefnunum.

Skref fyrir skref inn í verkefnið

Verkefnablöðin byggja á röð skrefa sem hver og einn nemandi getur sjálfur fylgt. Hver verkefnaþáttur inniheldur fimm skref:

- **UNDIRBÚNINGUR**
- **SKIPULAG**
- **MYNDATAKA**
- **VAL Á MYNDEFNI /EFTIRVINNSLA**
- **KYNNING/ ENDURMAT**

Mynd 2 á næstu síðu sýnir allt „skref fyrir skref" ferlið en nánari leiðbeiningar má finna á sjálfum verkefnablöðunum.

2. skref
SKIPULAG

4. skref
VAL Á MYNDEFNI

5. skref
ENDURMAT

1. skref
UNDIRBÚNINGUR

Kynna verkefnið fyrir nemendum (sýna dæmi, m.a. nemendaverkefni sem sett hafa verið á videobiology vefsíðuna, Flickr og YouTube).

Skipuleggja dagskrá fyrir verkefnið með tímalínu.

Fá leyfi til að birta myndir og myndbönd nemenda, frá nemendum sjálfum og foreldrum þeirra (sjá um persónuvernd og einkarétt hér á eftir).

2. skref
SKIPULAG

Nemendur skipuleggja verkefni sitt: Koma með hugmyndir, velta fyrir sér efni og staðsetningu, skrifa sögulínu (e. storyboards) þar sem gerð er grein fyrir hvernig myndskotin raðast saman í myndbandinu.

3. skref
MYNDATAKA

Ljósmyndir teknar / Myndbönd tekin upp

4. skref
VAL Á EFNI OG EFTIRVINNSLA

Ljósmyndir / myndbönd valin
Ljósmyndir /myndbönd útfærð

Þrep 5
KYNNING ENDURMAT

Efnið kynnt í skólastofunni. Nemendur meta reynslu sína, ræða hugsanlegar úrbætur á efninu og næstu skref í átt að nýju verkefni.

Hlaðið niður / Deilt

MYND 2

Persónuvernd og höfundarréttur

Mjög áríðandi er að fá skriflegt leyfi áður en verkefnið fer af stað (sérsök eyðublöð fylgja) bæði frá nemendum og foreldrum til að birta efnið á vefnum, þ.m.t. myndir af nemendum. Ef það reynist vandamál þá má alltaf finna leið fram hjá því, t.d. með því að sýna aðeins hendur nemandans og hluti sem hann vinnur með og sleppa hljóði.

Taka þarf tillit til höfundarréttar. Það á við um allar myndir, myndbönd, hljóð og tónlist. Ekki má nota neitt efni sem er söluvara. Ókeypis myndefni og tónlist er í boði, það helsta er „Creative Commons licenses" en þó verður að gæta þess að réttur til birtingar sé tryggður. Það er þó alltaf öruggast að nota efni frá nemendum sjálfum (á einnig við um tónlistina). Frjálst er að nota allar myndir á Flickr síðu vidubiologi. Þar gildir höfundarrétturinn ekki.

Mat

Í vidubiology verkefnunum er samvinna mjög mikilvæg. Verkefnin eru ekki hugsuð sem einstaklingsverkefni.
Nemendur læra mikið á því að vinna saman og skiptast á hugmyndum, ræða þær og meta, hvort sem um er að ræða einstaka þætti líffræðinnar eða myndefnið sem nemendur hafa búið til. Það að deila með öðrum getur leitt af sér samvinnu í víðara samhengi og mögulegar umræður.

Mikilvægt er að kennarar sem koma til með að meta verkefnin horfi á allt vinnuferlið en ekki eingöngu á lokaútkomuna. Nemendur ættu að kynna sögulínuna áður en þeir hefjast handa við að taka upp myndefni. Áður en þeir ljúka verkefninu er mikilvægt að nemendur skrái niður hvernig þeim gekk að vinna verkefnið, hvaða vandamálum þeir stóðu frammi fyrir og hvernig tókst að leysa úr þeim.

Fyrsti hluti - Inngangsverkefni „Plöntur og dýr ólíkra árstíða“

Inngangsverkefnið er auðveld leið til byrja að vinna í verkefninu. Það krefst ekki mikillar tæknikunnáttu að taka myndir. Engu að síður er mikilvægt að átta sig á því að verkefnið snýst um fleira en að taka myndir. Nemendur þurfa að skipuleggja hvert myndefnið eigi að vera og að það tengist efninu sem verið er að fjalla um í líffræðitímum. Nemendur þurfa að ræða hvernig (nota myndavélina) og hvar (staðsetja myndavélina) þeir vilja taka myndirnar. Þeir þurfa að skoða myndirnar í hópnum og velja í sameiningu þær myndir sem sýna á öllum bekknum.

FYRSTI HLUTI

INNGANGSVERKEFNI - MYNDATAKA

Framkvæmd:
Nemendur taka myndir af líffræðifyrirbæri sem þau hafa valið að skoða nánar og velta fyrir sér mikilvægum atriðum við myndatöku (t.d. staðsetningu myndavélar, myndramma, nálægð við myndefnið, samsetningu myndar, skerpu).

Dæmi:
„Hvernig plöntur breytast eftir árstíðum“
Nemendur skoða plöntur (plöntuhluta eða samfélag plantna) með berum augum til þess að öðlast dýpri skilning á því líffræðilega fyrirbæri sem er til athugunar. Nemendur geta einnig athugað hvernig útlit dýra breytist eftir árstíðum: Fuglar breyta um lit og feldur spendýra þykknar (t.d. hjá hestum, refum og kanínum, o.s.frv.).

Inngangsverkefnið er tilvalið fyrir myndatöku af líffræðilegum fyrirbærum sem hreyfast ekki eða virðast ekki hreyfast. Aðrar hugmyndir eru: bera saman og raða upp ljósmyndum af ávöxtum; nota stækkunarmöguleika myndavélarinnar til að taka myndir af blómum eða blómhlutum.

ÞÚ FINNUR MEIRA STUÐNINGSEFNI Á VEFSÍÐU VERKEFNISINS:

- **VERKEFNABLÖÐ FYRIR KENNARA „PLÖNTUR OG DÝR Á ÓLÍKUM ÁRSTÍÐUM“**
- **VERKEFNABLÖÐ FYRIR NEMENDUR „PLÖNTUR Á ÓLÍKUM ÁRSTÍÐUM“**
- **KENNSLUMYNDBÖND**

Annar hluti - Milliverkefni „Lífverur á hreyfingu“

Í öðrum hluta er kynnt hvernig einföld kvikmynd verður til. Nemendur læra að kvikmynd er samsett úr mörgum kyrrmyndum (það eru ekki neinar hreyfimyndir í kvikmynd). Nemendur fá að vita að myndband sýnir hreyfingu við það að fara frá einni kyrrmynd til þeirrar næstu. Hér kynnast nemendur einnig því hvernig hægt er að nota mismunandi hraða í myndbandinu til þess að gera fyrirbæri sýnileg sem við annars kæmum ekki auga á ýmist með því að auka hraðann með hikmyndum (e. time-lapse) eða hægspilun (e. slow motion).

MILLIVERKEFNI - RÖÐ MYNDA

ANNAR HLUTI

Framkvæmd:
Nemendur nota ljósmyndasögur / hikmyndir / hægspilun. Ljósmyndum er raðað upp í ljósmyndasögur eða hugbúnaður er notaður til að breyta hraða myndbands fyrir hikmyndir eða hægspilun.

Dæmi:
„Plöntur á hreyfingu“ eða „dýr á hreyfningu“: Tekið er myndband af dýrum (t.d. hegðun við fæðuöflun og hreyfingu snigla) eða hreyfingum plantna (t.d. blómum að opnast eða lokast; viðbrögð mímósu - plöntunnar við snertingu).

ÖNNUR DÆMI FELA Í SÉR:

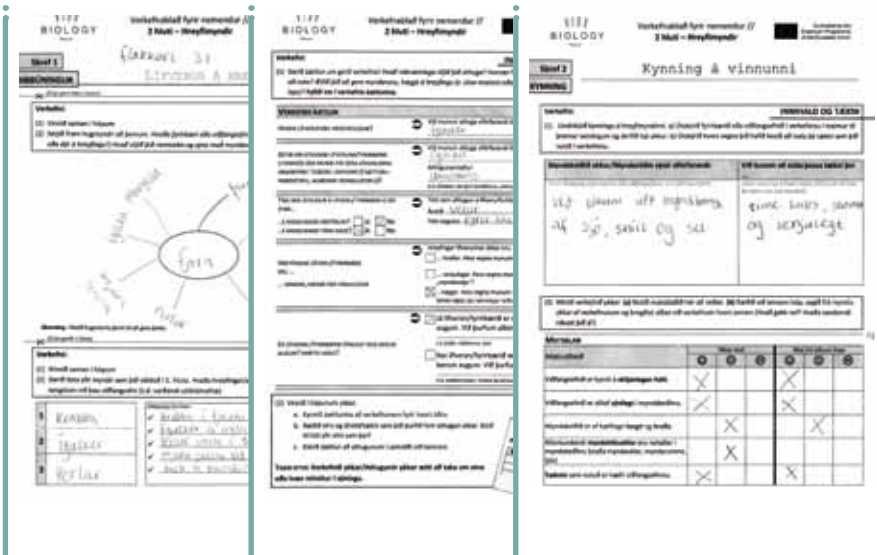
- **1) NOTA LJÓSMYNDASÖGUR TIL AÐ SÝNA HRINGRÁSIR Í VISTKERFI:**
  fæðuhringrás eða hringrás vatns og aðra ferla sem ekki er hægt að sjá með berum augum (t.d. efnaskipti gersveppa)
- **2) NOTA HIKMYNDIR:**
  til að fylgjast með og taka upp vöxt plantna
- **3) NOTA HÆGSPILUN**
  til að fylgjast með snöggum hreyfingum dýra eins og fuglum á flugi, hundum á hlaupum eða hundum að drekka (hreyfingu tungunnar)

ÞÚ FINNUR VIÐBÓTAR STUÐNINGSEFNI Á VEFSÍÐU VERKEFNISINS:

- **VERKEFNABLÖÐ FYRIR KENNARA „LÍFVERUR Á HREYFINGU“**
- **VERKEFNABLÖÐ FYRIR NEMENDUR „LÍFVERUR Á HREYFINGU“**
- **TÆKNILEGAR UPPLÝSINGAR FYRIR NEMENDUR**
- **KENNSLUMYNDBÖND**

„Mér líkaði best að vinna með ljósmyndir og myndbönd vegna þess að það var skemmtilegt að taka myndir af einhverju öðru en maður er vanur og frá mismunandi sjónarhornum.“

Dæmi frá nemanda á Íslandi



Þriðji hluti - Ítarleg verkefni „Skapandi myndbönd“

þriðji hluti fjallar um að gera fullbúið myndband. Nemendur tengja saman efni sem þeir hafa þegar gert í fyrsta og öðrum hluta EÐA búið til alveg nýtt myndband frá grunni.

VALKOSTUR 1

Haldið áfram með verkefnin úr fyrri hlutum. Nemendur nota ljósmyndir / myndaseríur / myndbandsbrot (einnig „hægspilun“ og „hikmyndir“) sem þeir hafa þegar búið til og þróað þau áfram. Til dæmis má lesa inn á myndbandsbrotið til þess að útskýra betur hvað þar er að sjá eða bæta inn fyrirsögnum, undirtexta eða annarri grafík til áherslu.

VALKOSTUR 2

Nemendur búa til nýtt myndband. Til dæmis að svara vísindalegum spurningum sem tengjast fuglum, örverum, frjóberum og plöntum. Einnig geta nemendur gert myndband á söfnum, í dýragarði eða sjávardýrasafni sé það í nærumhverfinu.

Önnur dæmi geta falist í rannsóknum yfir lengri tíma þar sem fylgst er með vexti plantna eða aðlögun þeirra að umhverfinu eins og hvernig plöntur lifa af veturinn.
Ferlum sem ekki eru sýnilegir í rauntíma (eins og hringrás vatnsins í vistkerfi) geta nemendur fylgst sjálfstætt með og tekið kerfisbundið upp. Þá væri einnig hægt að sýna tilteknið ferli með kvikun (e. stop-motion).

ÞRIÐJI HLUTI

ÍTARLEG VERKEFNI - MYNDBANDSGERÐ

Framkvæmd:
Nemendur framleiða myndband út frá líffræðilegu þema/fyrirbæri. Þeir setja saman stuttu myndböndin sem þeir hafa þegar búið til (t.d. myndir af blómum og hreyfingum blóma) þannig að útkoman verði gagnlegt fræðsluefni.

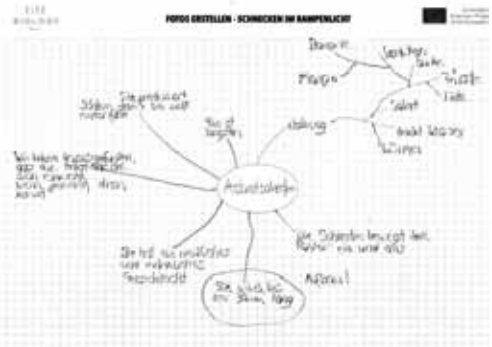
Dæmi:
Nemendur geta annað hvort haldið áfram með fyrri verkefni eða útfært nýjar hugmyndir. Sem dæmi: „Hver eru tengsl frjóbera og plantna? Hvernig nýta tiltekin dýr skynfæri sín við fæðuöflun? Hvaða áhrif hafa ljós, hitastig og efnasamsetning andrúmsloftsins á vöxt plantna?"

ÞÚ FINNUR VIÐBÓTAR STUÐNINGSEFNI Á VEFSÍÐU VERKEFNISINS:

- **VERKEFNABLÖÐ FYRIR KENNARA „SKAPANDI MYNDBÖND"**
- **VERKEFNABLÖÐ FYRIR NEMENDUR „SKAPANDI MYNDBÖND"**
- **TÆKNILEG AÐSTOÐ**
- **KENNSLUMYNDBÖND**

Dæmi frá nemanda í býskalandi

„Nemendur gerast bæði kvikmyndagerðarmenn og höfundar"
„Þekkingin er virkjuð og þróuð áfram"



Tækni við gerð myndbands

Tæknilega aðstoðin felst í því að útskýra hvernig nemendur búa til myndir eða myndbönd í líffræðikennslu. Nemendur ætti að hvetja til að vera eins skapandi og þeir vilja en um leið að hafa í huga að efnið gagnist öðrum nemendum í líffræðináminu.

VIDUBIOLOGY BEITIR TÆKNINNI Á SEX MISMUNANDI VEGU:

- LJÓSMYNDATÖKUR
- BÚNAR TIL LJÓSMYNDASÖGUR
- HIKMYND
- HÆGSPILUN
- KVIKUN
- MYNDBANDAGERÐ

Hvers konar tæki á að nota?

Verkefnið snýst ekki um að framleiða hágæða myndefni. Gæði tækjanna sem notuð eru skipta ekki öllu máli. Nota má það sem er aðgengilegt eins og snjallsíma, spjaldtölvur, stafrænar myndavélar, fartölvur og borðtölvur.

HVERS KONAR MYNDAVÉLAR?

Flestir hafa aðgang að myndavélum í farsímum og spjaldtölvum. Þetta eru góðar myndavélar en linsurnar eru takmarkaðar. Gömlu góðu fyrirferðarlitlu myndavélarnar standa fyrir sínu; á þeim eru yfirleitt aðdráttarlinsur sem auðvelda nemendum að skoða mismunandi myndramma. Stafrænar myndavélar með skiptanlegum linsum (DSLR) bjóða upp á meiri sveigjanleika ef nemendur vilja víkka út verkefnið og bæta við þekkingu sína í myndmiðlunartækni.

HVAÐ MÁ NOTA VIÐ EFTIRVINNSLU?

Veldu tæki til að nota áður en þú byrjar á verkefninu. Tæki á borð við snjallsíma og spjaldtölvur eru auðveld og fljótvirk í notkun þar sem eftirvinnslan fer fram í sama tæki og myndatakan. Því geta nemendur tekið myndir og myndbönd og unnið strax úr efninu. Hægt er að nálgast alls konar smáforrit/öpp til að búa til myndefni. Má þar nefna PowerDirector fyrir Android og iMove fyrir Apple. Það er flóknara að deila efninu til kynningar í skólastofunni og nauðsynlegt að skipuleggja það vel. Það má gera í gegnum internetið, með því að nota deilibox (e. set up box) í skólastofunni eða með því að senda rafræn skilaboð/tölvupóst á miðlægt netfang.

Hefðbundin leið er að nota myndavélar (ljósmyndavél eða myndbandsupptökutæki), flytja efnið yfir í tölvu og vinna með það þar. Hugbúnaðarlausnir fyrir tölvur geta verið Imovie- (MacOS) eða Windows 10 smáforrit á borð við Adobe Premiere Clip, Animotica eða Movie Maker (sem nálgast má í Windows 10 store).

Að nota myndavélina á skapandi hátt

Hvetja skal nemendur til að gefa sér tíma í að velta fyrir sér mismunandi úrlausnum við meðferð mynda og myndbanda (ekki aðeins að hlaupa út og koma til baka nokkrum mínútum seinna með „allt klárt“). Hér eru nokkrar tillögur að því sem hægt er að gera:

I. VINNA MEÐ MYNDRAMMA OG SAMSETNINGU MYNDAR

- **SAMSETNING LJÓSMYNDAR:**
  Skoða mismunandi forgrunn og/eða bakgrunn myndar.

- **ÁKVEÐA MYNDRAMMA:**
  Skoða „þrengri“ eða „víðari“ ramma – sýna aðeins meira eða aðeins minna (og athuga muninn).

- **MISMUNANDI LINSUR (SÉU ÞÆR Í BOÐI):**
  Skoða hvernig ólíkar linsur geta haft áhrif á myndefnið (sbr. aðdráttarlinsur sem komast nær úr mikilli fjarlægð eða gleiðlinsur sem sýna meira úr lítilli fjarlægð).

- **MIKIL STÆKKUN-MACRO (NÁLÆGÐARLINSUR)**
  Nota „macro“ – stillingu eða nálægðarlinsur (settar á myndavélina) til að komast nær myndefninu.

Dæmi frá nemanda í Þýskalandi

II. UNNIÐ MEÐ STAÐSETNINGU MYNDAVÉLAR

- **SJÓNARHORN OFAN FRÁ:**
  Ná sjónarhorni á myndefnið úr hæð (með því að standa á stól/borði, mynda ofan úr glugga/brekku...)
- **SJÓNAHORN NEÐAN FRÁ:**
  Staðsetja myndavélina eins lágt og unnt er (horft upp eftir háu myndefni, s.s. trjám, ...)
- **ÖNNUR SJÓNARHORN:**
  Taka myndir af sama hlut frá mismunandi stöðum (aftan frá eða frá hlið) og athuga hvernig myndin breytist.

III. UNNIÐ MEÐ LÝSINGU

- **NOTA NÁTTÚRLEGA LÝSINGU**
  Bera saman myndir sem teknar eru í skugga og sterku sólskini; prófa að nota sterka baklýsingu (sólarljós eða speglun sólarljóss); athuga hvernig skuggar breyta myndinni
- **NOTA TILBÚNA LÝSINGU (EINS OG MYNDVÉLAFLASS, INNILÝSINGU, BORÐLAMBA, LJÓSAPERUR, VASALJÓS, ...)**
  Skoða hvernig náttúrleg lýsing og tilbúin lýsing vinna saman.

IV. UNNIÐ MEÐ HREYFINGU MYNDAVÉLAR (VÍDEÓUPPTÖKUR)

- **NOTA MYNDAVÉLINA TIL AÐ ÞYSJA (SÚMMA) AÐ OG FRÁ TIL ÞESS AÐ BREYTA MYNDBYGGINGU OG MYNDRAMMA:**
  Til að leggja áherslu á ákveðin atriði
- **BEINA MYNDAVÉLINNI LÁRÉTT:**
  Færa myndavélina frá einum stað til annars til að ná stærri (víðari) mynd
- **BEINA MYNDAVÉLINNI LÓÐRÉTT:**
  Beina myndavélinni upp og niður (til að sýna hæð hlutar)
- **BREYTA STAÐSETNINGU MYNDAVÉLARINNAR:**
  Taka myndir á göngu eða renna myndavélinni eftir sléttu yfirborði

LJÓSMYNDIR

Auðvelt er að deila ljósmyndum á Flickr og öðrum samfélagsmiðlum. Bæði Flickr og Instagram bjóða upp á möguleika að skoða myndir án þess að vera skráður inn. Nemendur geta stofnað sína eigin reikninga fyrir myndir og hlaðið þeim niður. Við tökum með ánægju á móti verkefnum þínum á verkefnasíðu okkar á Flickr: https://www.flickr.com/photos/vidubiology/

HIKMYND

Með hikmynd (e. time-laps recording) er átt við það að tekin er röð mynda af sama hlut með ákveðnu millibili (t.d. á 10 sekúndna fresti) yfir ákveðið tímabil. Þegar myndirnar eru sýndar hratt lifnar myndefnið við (sbr. vinsælar hikmyndir af skýjum). Hikmyndir geta verið gagnlegar til að sýna hægar hreyfingar dýra. Þetta er hægt að gera í gegnum smáforrit á borð við Framelapse. Þessi tækni er oft innbyggð í betri myndavélar.

HÆGSPILUN

Hægspilun (e. slow-motion) er notuð í gagnstæðum tilgangi, t.d. þegar sýna á hraðar hreyfingar dýra. Nánast allur hugbúnaður eða smáforrit til vídeóframleiðslu bjóða upp á tækni til að hægja á hraða. Nýjustu myndavélar og snjallsímar búa einnig yfir innbyggðri tækni til að hægja á upptöku sem gerir kleift að taka upp fleiri myndramma á sekúndu með aukinni nákvæmni.

KVIKUN

Kvikun (e. stop-motion) gagnast við að lýsa tilraunum og einnig til að líkja eftir hreyfingum. Nemendurnir taka margar myndir (ekki sjálfvirkt eins og með hikmyndatöku) og lýsa ákveðnu ferli með því að búa til hreyfingu. Auðvelt er að útbúa kvikun með smáforritum eins og Stop Motion Studio (fyrir bæði Android og iOS) en einnig með því að taka margar myndir og hlaða þeim inn í hugbúnað fyrir myndbandagerð (þar sem sem tímalengd hverrar myndar er brot úr sekúndu).

Eftirvinnsla - myndasögur og myndbönd fullgerð

Eftirvinnsla er skapandi ferli við að velja og setja saman myndir, myndbandsbrot, texta, tónlist, hljóð og fyrirsagnir þannig að úr verði heildstætt myndband.

ÞETTA FERLI FELUR Í SÉR AÐ:

- **HLAÐA** INN EFNI
- **FULLVINNA** EFNIÐ
- **FLYTJA** LOKAÚTGÁFUNA ÚR FORRITINU SEM MYNDBANDSSKJAL

HLAÐA INN EFNI

Afritaðu skrárnar í eina möppu (myndir, myndbandsbrot, texta, hljóðupptökur). Ef notuð var myndavél skaltu tengja hana við tölvuna (yfirleitt með USB tengi) eða settu minniskort úr myndavélinni í tölvuna (ef enginn kortalesari er í tölvunni þarf að útvega utanáliggjandi kortalesara). Hafir þú tekið upp með síma eða spjaldtölvu er allt geymt í tækinu og því ekki þörf á þessu. Eina sem gæti þurft að gera er að finna hvar í tækinu upptökurnar eru geymdar.

EFTIRVINNSLA

Skoðaðu upphaflega skipulagið á sögulínunni (e. story-board) og settu myndböndin og ljósmyndirnar á tímalínuna. Í framhaldinu skaltu skoða hvernig vídeóið þróast, snyrtu til myndir/myndbandsbrot og styttu eða breyttu röð þeirra. Bættu við tónlist og hljóðum og aðlagaðu myndefnið. Settu inn titil/fyrirsögn í byrjun og nafnalista og þakkarorð í lokin. Athugaðu með að bæta inn undirtexta. Gættu að höfundarrétti á aðfengnu myndefni og tónlist. Nú orðið er mjög erfitt að finna tónlist sem nota má að vild og birta á netinu. Ef þú þekkir tónlistarfólk sem þú getur leitað til eða ef í skólandum er starfandi tónlistarhópur sem getur samið tónbrot fyrir myndbandið þá er það langbesti kosturinn. Það má alls ekki að nýta markaðstengt efni. Þá er hætta á ákæru fyrir lögbrot.

YFIRFÆRSLA

Þegar allri vinnu er lokið og þú hefur skoðað og samþykkt myndbandið er kominn tími til að flytja það úr forritinu. Þá aðgerð má kalla umskráningu (e. rendering) en þá verður til ný skrá fyrir myndbandið. Allir hugbúnaðarpakkar bjóða upp á uppsetningarleið (e. pre-sets) þar sem unnt er að velja um mismunandi gæði og snið myndbandsins. Oft er mælt með tilteknum valkosti. Því meiru sem þjappað er saman því minna verður skjalið en um leið rýrna myndgæðin. Veldu þá leið sem þér finnst eiga best við myndbandið þitt. Algengt skráarsnið er „MP4“. Þú getur sýnt bekknum myndbandið, hlaðið því upp á vefsíðu skólans eða á samfélagsmiðla eða þú getur deilt því strax. Við myndum gjarnan vilja deila myndefni þínu á vefsíðu okkar.

Símenntun kennara

Vinnustofur fyrir kennara reyndust besta leiðin til að kynna þeim hugmyndir vidubiology og hvetja þá til að taka þessa aðferð upp í líffræðikennslu sinni. Meðan á verkefninu stóð voru haldin símenntunarnámskeið fyrir kennara í Þýskalandi, á Íslandi, í Búlgaríu og Englandi.

TILGANGUR VINNUSTOFANNA VAR AÐ:

- **KOMA Á FRAMFÆRI HUGTÖKUM, MARKMIÐUM OG EFNI**
- **STYÐJA OG HVETJA KENNARA VIÐ NOTKUN STAFRÆNNA MYNDA OG MYNDBANDA**
- **VIRKJA JÁKVÆTT VIÐHORF TIL NOTKUNAR STAFRÆNNAR MIÐLUNAR**

Sérhver vinnustofa kennara byggði á efnisþáttum verkefnisins þ.e. lykilhugmyndum, lýsingu á hinum þremur hlutum, verkefnablöðum fyrir kennara og nemendur auk kennslumyndböndum. Eftir að hafa útskýrt verkefnið kynntum við efnisþætti námskeiðsins og tæknileg atriði sem kennarar þyrftu að hafa á valdi sínu. Kennarar fengu tækifæri til æfa sig í meðferð tækjanna og eftir lengd námskeiðanna tækifæri til að máta hugmyndir sínar við mismunandi aðstæður í kennslu. Kennarar prófuðu alla þrjá hluta verkefnisins; taka myndir, skoða mismunandi snið mynda og myndbanda og gera heilt myndband.

Líffræðiþáttur vinnustofunnar tók mið af árstíð og og því sem umhverfið hafði upp á að bjóða á hverjum stað. Sameiginlegt öllum vinnustofum var að kennarar óskuðu eftir því að fá að vinna hagnýt verkefni. Þeir vildu fá að prófa sjálfir hvernig tækin virkuðu. Fyrstu vinnustofurnar í Sófíu og Chester lögð megináherslu 1. og 2. hluta verkefnisins en kennarar á Íslandi og í Þýskalandi prófuðu einnig 3. hluta. Með því að vinna sjálfir með myndir og myndbandstækni öðluðust kennararnir reynslu í að nota efnið við sömu aðstæður og í kennslustofunni og þeir fengu innsýn í hvernig þeir gætu útfært þessa aðferð með nemendum sínum.

„Mér fannst námskeiðið virkilega skemmtileg. Það var mjög hvetjandi. Vinnustofan bauð mér upp á nýtt kennslutæki sem getur gert óvirka nemendur loksins virka.“

„VIDUBIOLOGY Í FRAMKVÆMD – TRÉ Í SÓFÍU“
Sófía, Búlgaríu | 14 kennarar 06/18

„AÐLÖGUN AÐ UMHVERFINU“
Chester, Englandi | 12 kennarar 10/18

„FÆÐUSAMHENGI MEÐ STAFRÆNNI MYNDMIÐLUN“
Kassel, Þýskalandi | 18 kennarar 10/18

„VORKOMA Í NÆRUMHVERFINU“
Reykjavík, Íslandi | 17 kennarar 04/19

„PLÖNTUR OG SNIGLAR Í SVIÐSLJÓSINU“
Kassel, Þýskalandi | 45 kennarar 09/19

Reynsla af verkefninu

Hér eru dæmi frá BÚLGARÍU, ÞÝSKALANDI og ÍSLANDI þar sem kennarar prófuðu að nota vidubiology verkefnið.

ENDURMAT FRÁ BÚLGARÍU

Kennararnir náðu hugmyndinni fljótt og auðveldlega. Þeir skoðuðu möguleikana og völdu heppilegustu aðferðina við að gera myndbönd. Eldri nemendur réðu auðveldlega við verkefnin og að búa til hugarkort. Nemendur voru áhugasamir að vinna með myndavél, taka myndir, myndbönd og að prófa nýju smáforritin. Þeir skoðuðu einnig hluti frá mismunandi sjónarhornum, prófuðu að nota kvikun (e. stop-motion) og nemendur unnu saman í hópum. Einn kennarinn sagði:

Allir þátttakendur sýndu verkefninu áhuga alveg frá byrjun. Aðallega vakti það forvitni mína og einnig annarra kennara að skoða náttúruna gegnum aðdráttarlinsu. Nemendur voru einnig áhugasamir um þetta. Fyrir þá var tæknin ekkert mál, þeim fannst auðvelt að vinna með öppin og voru fljótari að ná því en ég.

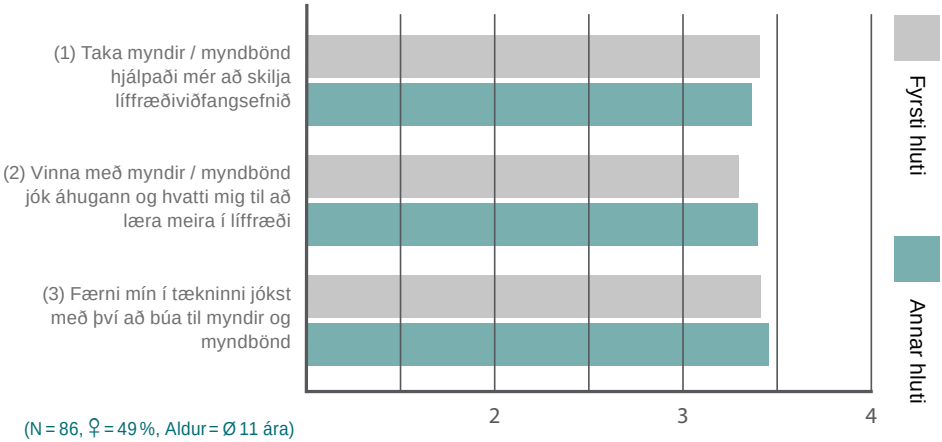
Búlgörsku kennararnir lögðu mest upp úr því að bæta félagsfærni og samskipti nemenda og hæfileika þeirra til að vinna saman. Verkefnið ýtti undir góða skapið, ánægju og jákvæða orku í bekknum. Það að deila niðurstöðum styrkti samskipti við foreldrana þegar nemendur sögðu frá reynslu sinni og jákvæðum tilfinningum sem fylgdu því að vinna verkefnið. Í skólastofunni jókst virkni nemenda og áhugi. Áhugi á sköpun og að sundurgreina jókst einnig. Nemendur öðluðust betri skilning á líffræði og nýjum leiðum til að skoða náttúruna. Einnig sköpuðust tækifæri til umræðu um vistfræðileg gildi. Dæmi um áherslu á samvinnu nemenda og að nemendur lærðu hver af öðrum má sjá í orðum eins kennarans:

Þar sem núverandi nemendur mínir munu verða komnir í fimmta bekk á næsta ári og ég byrja með nýjan fyrsta bekk hef ég hugsað mér að halda áfram með vidubiology nálgun hjá báðum aldurshópum saman. Það verður jafningjafræðsla – "eldri nemendur" kenna þeim yngri. Ég trúi því að það skapi góða reynslu og jákvæðan grundvöll fyrir að þroskast saman.

ENDURMAT FRÁ ÞÝSKALANDI

Kennarar voru mjög jákvæðir gagnvart því hvernig nemendur nálguðust efnið og hvernig þeir tóku á tækninni. Þeim fannst einnig að tengslin við náttúru, hin skapandi leið að líffræðinni og hópastarfið vera allt mjög gagnlegt. Frá upphafi unnu nemendur sjálfstætt og hjálpuðu hver öðrum sem sýndi greinilega hvernig áhersla vidubiologi á samvinnu virkar. Kennararnir lögðu áherslu á það að efnið sem nemendur unnu með mætti auðveldlega samþætta námskrá og töluðu um að þessi nálgun gerði námið mun skemmtilegra. Kennarar lögðu einnig áherslu á þörfina fyrir að einfalda orðaval í stuðningsefni verkefnisins svo að allir nemendur gætu notið góðs af (ekki bara þeir kláru). Vidubiology hópurinn brást við því.

Reynsla nemendenda sem luku 1. og 2. hluta var nánst undantekningalaust jákvæð.
Að búa til myndir, safna efni og setja saman myndbönd til þess að kveikja áhuga á líffræði og skilja hana betur, þótti nemendum mjög jákvæð námsleið. Nemendur voru einnig jákvæðir með það sem þeir lærðu á tæknisviðinu.



Nemendur tóku myndir og myndbönd á skólalóðinni og nágrenni af miklum áhuga og ánægju eins og sjá má af eftirfarandi tilvitnunum í orð kennara og nemenda.

„Nemendur læra að skoða nánar líffræðileg fyrirbæri"
„Það var skemmtilegt að búa til vídeó"
„Mér fannst gaman að búa til stutt vídeó og tókum myndir úti"
„Mér fannst þetta mjög skemmtilegt verkefni af því að við vorum að vinna með náttúruna"

ENDURMAT FRÁ ÍSLANDI

Íslensku kennararnir töluðu einnig um áhuga nemenda á verkefninu. Börnin voru áhugasöm um að nota myndmiðla í námi sínu og fannst verkefnið skemmtilegt. Eins og einn 10 ára nemandi sagði: „... það var gaman og líka þegar við vorum að vinna úr efninu og svoleiðis“.

Nemendur á aldrinum 10-16 ára nutu þess einnig að fara út með bekknum til að taka myndir og myndbönd, einn 10 ára nemandi sagði „... Mér fannst skemmtileg að vera úti og taka myndir svo að það var mjög fínt fyrir mig“. Athugun í tveimur bekkjum sýndi að 14 ára nemendurnir voru greinilega mjög ánægðir með að geta notað símana sína til að taka myndir. Þeim fannst gaman að leita að merkjum um vorkomuna á skólalóðinni og að geta notað símana til þess. Þeim fannst líka áhugavert að finna það sem enn var ekki augljóst eða þeir áttu ekki von á eins og brumin á trjánum. Með því að beina athyglinni að myndefni tóku nemendur auðveldlegar eftir hlutum sem þeir höfðu ekki tekið eftir áður.

Nemendum, 10-11 ára, þótti undirbúningurinn erfiðastur. En þeim fannst skemmtilegt að kynna afraksturinn hver fyrir öðrum og gátu vel komið hugmyndum sínum til skila. Kennararnir minntust á mikilvægi þess að tala við nemendur um líffræðiefnið sem þeir voru að vinna með til að tryggja að þeir lærðu líffræðina um leið og þeir kynntust því hvernig nota má myndmiðlun.

Kennari 13-16 ár nemenda sagði að vidubiology verkefnið hefði auðveldað nemendum að fá innsýn í vistfræði með því að vera í beinum tengslum við plöntur og dýr þegar þeir tækju myndirnar. Eða eins og einn kennarinn sagði „Nemendur fá tækifæri til að kynnast betur því sem þeir læra um í skólastofunni. ...Þeir geta rannsaka á eigin spýtur og það gerir þeim auðveldara að skilja efnið en ef þeir læsu einungis um það í kennslubókinni“.

„Að mínu mati var tæknin sterkasti þáttur verkefnisins. Nemendur voru að mestu öryggir með þann þátt og þeir sem voru óöruggir lærðu af hinum.“

Ályktanir

Í vidubiology verkefninu þróuðum við nálgun í kennslu sem eykur áhuga barna og ungmenna á líffræði. Við notuðum efni sem nemendur bjuggu sjálfir til í því skyni að styðja við þeirra eigin rannsóknir á líffræðilegum hugtökum og fyrirbærum.

Kennararnir frá Búlgaríu, Þýskalandi og Íslandi sem prufuðu vidubiology efnið sögðu að nemendum hefði líkað þessi nálgun, að áhugi þeirra á líffræði hefði aukist og þau haft gaman að því að vinna verkefnið. Á Íslandi auðveldaði myndatakan nemendum að beina athyglinni að viðfangsefninu eins og vonast hafði verið eftir. Bæði kennarar og nemendur litu á vidobiology verkefnið sem fína leið til að auðvelda skilning nemenda á líffræði og gera kennsluna áhrifameiri og eftirminnilegri.

Búlgörsku kennararnir sögðu verkefnið hafa örvað félagsfærni nemenda og bætt samskipti milli nemenda og kennara. Verkefnið sýnir einnig að miðlunarverkefni geta hvatt nemendur til frekari sköpunar.

Þakkir

Við viljum þakka öllum skólum og kennurum sem aðstoðuðu okkur við þróun þessa kennsluefnis með því að prófa það og meta hvernig til tókst. Það auðveldaði okkur alla verkefnavinnu. Við þökkum einnig öllum nemendum sem hafa birt niðurstöður sínar á Flickr-síðu okkar og á YouTube. Takk fyrir að deila rannsóknum ykkar með okkur og hvetja þannig aðra og gefa þeim tækifæri til að læra af ykkur.

Department for education (2013). *The national curriculum in England*. Key stage 1 and 2 framework document. Available at: https://www.gov.uk/government/collections/national-curriculum

Dewey, J. (1916/1966). *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. New York: Macmillan.

Dewey, J. (1938). *Experience and education.* New York: Macmillan.

Einarsdóttir, J. (2010). Reynsla og nám barna [Experience and children's learning]. In J. Einarsdóttir, J. & Jónsson, Ó. P. (Eds.), *John Dewey í hugsun og verki: Menntun, reynsla og lýðræði.* [John Dewey in thought and praxis: *Education, experience and democracy*] (pp. 57–72). Reykjavík: Rannung, Heimspekistofnun Háskóla Íslands and Háskólaútgáfan.

European Commission (2019). *Being digitally competent – a task for the 21st century citizen.* Available at: https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp

Gustavsson, L. & Pramling, N. (2014). The educational nature of different ways teachers communicate with children about natural phenomena. *International Journal of Early Years Education*, 22(1), 59–72. doi:10.1080/09669760.2013.809656

Gutiérrez Martín, A. & Hottmann, A. (Eds., 2011). *Video Education, Media Education and Lifelong Learning - A European Insight*. Berlin: Kulturring in Berlin e. V.

Harlen, W. (2011). Why is learning Science important in primary schools? In Harlen, W., *ASE Guide to Primary Science Education* (pp. 2–9). Hatfield: The Association for Science Education.

Mayer, R. E. & Moreno, R. (2003). Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43–52.

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs) [Media pedagogical research association southwest]. (2018). *JIM-Studie 2018. Jugend, Information, Medien* [JIM-study 2018. Youth, Information, Media]. Available at: https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2018/Studie/JIM_2018_Gesamt.pdf

Meier, M. & Kastaun, M. (2019). Videos zum Lehren und Lernen – Biologische Prozesse im phänomengestützten Unterricht visualisieren [Videos for teaching and learning. Visualizing biological processes in phenomena-based teaching]. *Unterricht Biologie*, *Reihe BioDigital* [Teaching Biology, BioDigital Series], 443, 44-47.

Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.

Norðdahl, K. & Jóhannesson, I. Á. (2016). 'Let's go outside': Icelandic teachers' views of using the outdoors. *Education 3-13*, 44(4), 391-406.

OECD. (2018). PISA 2015, *PISA results in focus.* Available at: www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf

Scott, P., Asoko, H. & Leach, J. (2007). Student conceptions and conceptual learning in science. In Abell, S. K. & Lederman, N. G. (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 31–56). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

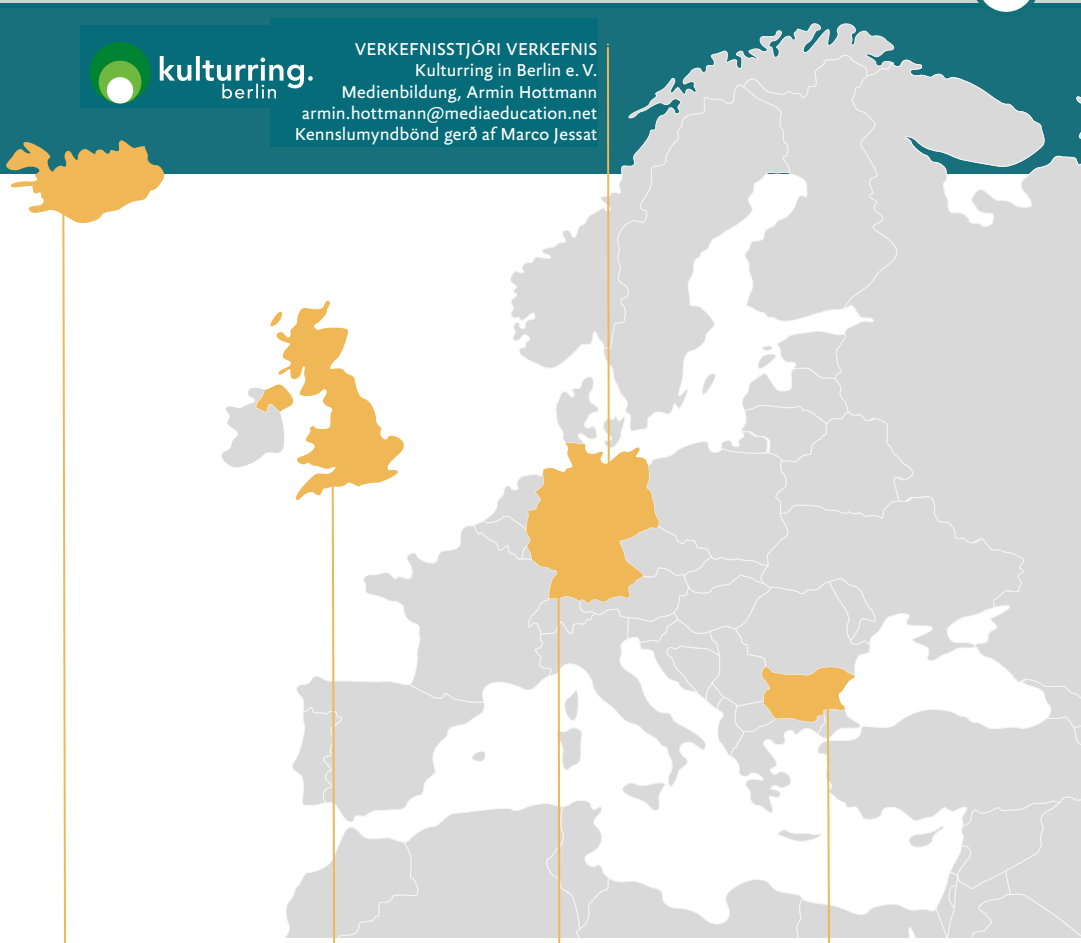
Secretariat of the Conference of Education Ministers (2016). *Education in the digital world. Strategy of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Countries in the Federal Republic of Germany.* Available at: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf

Secretariat of the Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Countries in the Federal Republic of Germany (2005). *Educational Standards in Biology for Secondary School Graduates.* Resolution of 16.12.2004. Munich, Neuwied: Luchterhand.

Soga, M. & Gaston, J. K. (2016). Extinction of experience: the loss of human-nature interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment, 14*(2), 94-101.

Swarat, S., Ortony, A. & Revelle, W. (2012). Activity matters: Understanding student interest in school science. *Journal of Research in Science Teaching, 49*(4), 515 -537.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society. The development of higher psychological processes.* Cambridge, MA: Harvard University Press.



HÁSKÓLI ÍSLANDS
Deild faggreinakennslu
Reykjavík (Íslandi)
Kristín Norðdahl & Edda Magnúsdóttir / knord@hi.is

KINDERSITE LTD.
London (Bretlandi)
Joel Josephson
joel@kindersite.info

HÁSKÓLINN Í KASSEL
Deild kennslufræða í líffræði
Kassel (Þýskaland)
Dr. Monique Meier & Marit Kastaun
monique.meier@uni-kassel.de

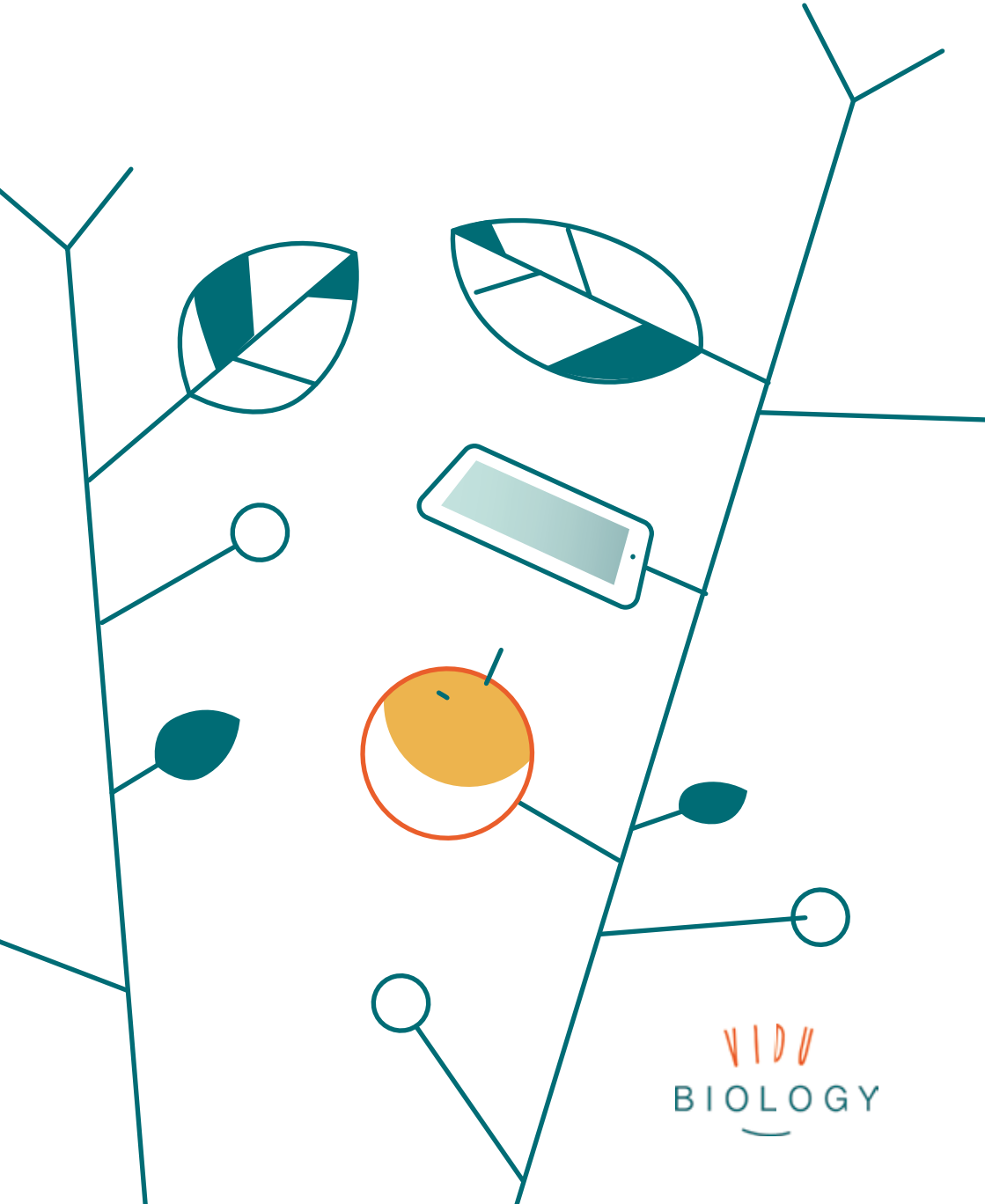
NATIONAL MANAGEMENT SCHOOL
Sófía (Búlgaríu)
Yonko Bushnyashki & Yuliyana Dobreva
nbs@techno-link.com

UNIVERSITY OF ICELAND
SCHOOL OF EDUCATION

Kindersite Limited

UNIKASSEL VERSITÄT

National Management School

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

vidubiology - skapandi myndmiðlun í líffræði - VG-IN-BE-17-24-035611
Vidubiology verkefnið er styrkt af Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins. Þetta skjal endurspeglar eingöngu sjónarmið höfunda og ber Framkvæmdastjórnin því ekki ábyrgð á innihaldi þess.