

Baltijos jūros istorijos el. mokymo modulio mokytojo vadovas

Šis mokytojo vadovas yra skirtas pridėti prie el. mokymo modulio, pavadinto „Baltijos jūros istorija“, prieinamo interneto svetainėse www.balticweblab.eu/ ar <http://vma.ku.lt/weblabnew/>. Modulyje pateikiamos mokslinės koncepcijos, naudojamos tirti geologinius ir okeanografinius pokyčius, įvykusius Baltijos jūros regione per pastaruosius 15 000 metų.

Pirmasis leidimas, 2013 m. birželio mėn., Pia Romare, Lundo universitetas, Švedija ir Pietų Baltijos „WebLab“ kartu su Hilke Heinks, Bismarckschule, Hanoveris, Vokietija.

Turinys

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. EL. MOKYMO MODULIS APIE BALTIJOS JŪROS ISTORIJĄ | 2 |
| 1.1 OBJEKTAI IR TIKSLINĖ GRUPĖ | 2 |
| 1.2 TRUMPAS ĮVADAS Į MODULIO STRUKTŪRĄ | 2 |
| 2. BALTIJOS JŪROS ISTORIJA – GEOLOGINIS POŽIŪRIS | 3 |
| 2.1 KODĖL RŪPINTIS?..... | 3 |
| 2.2 GEOLOGINIAI PROCESAI | 3 |
| 2.3 DOKUMENTACIJA NUOSĖDOSE..... | 3 |
| 2.4 GEOLOGINĖ BALTIJOS JŪROS ISTORIJA | 3 |
| 3. METODAI IR PRATYBOS | 4 |
| 3.1 MOKSLININKAI SKAITO NUOSĖDAS | 4 |
| 3.2 STUDENTAI SKAITO NUOSĖDAS – PRATYBOS | 4 |
| 4. KAIP NAUDOTI MODULĮ | 5 |
| 4.1 PIRMOSIOS INSTRUKCIJOS | 5 |
| 5. NAUDOJIMO KLASĖJE VADOVAS | 6 |
| 5.1 PIRMOJI DVIGUBA PAMOKA (90 MINUČIŲ) | 6 |
| <i>Įvadas klasėje</i> | 6 |
| <i>Įvadas ir pagrindinės žinios (individualiai)</i> | 6 |
| <i>Pasirengimas trims laboratorijoms</i> | 7 |
| <i>Darbas laboratorijose</i> | 7 |
| 5.2 ANTROJI DVIGUBA PAMOKA (90 MINUČIŲ) | 8 |
| <i>Pateiktis ir aptarimas</i> | 8 |
| <i>Ką jūs sužinojote – testas</i> | 9 |
| <i>Aptarimas</i> | 9 |
| <i>Istorija, kurią mes žinome šiandien</i> | 9 |
| <i>Ateities modeliavimas</i> | 9 |
| 6. PADĖKA UŽ MODULĮ | 10 |
| 7. KITI „PIETŲ BALTIJOS WEBLAB“ MODULIAI | 10 |

1. El. mokymo modulis apie Baltijos jūros istoriją

El. mokymo modulis, pavadintas „Baltijos jūros istorija“, yra vienas iš penkių modulių apie Baltijos jūrą, sukurtas ES projekto „Pietų Baltijos WebLab“ rėmuose (www.balticweblab.eu).

1.1 Objektai ir tikslinė grupė

Šiame modulyje studentai patirs, kaip jie – kaip jūrų tyrėjai – išgaus keletą geologinių faktų iš pačios Baltijos jūros. Po darbo su šiuo moduliu studentai turi įgyti geresnį supratimą apie tai, kaip susidarė Baltijos jūra, ir geriau suprasti, kaip dirba mokslininkai. Tikimės, kad tai taip pat padidins susidomėjimą jūrų mokslais.

- Tikslinė amžiaus grupė: 14–19 metų.
- Dalykai, kuriuose gali būti naudojamas modulis: mokslai, biologija, geografija ir dvikalbės klasės.
- Kontekstas, į kurį gali būti įtrauktas modulis:
 - Mokantis apie Baltijos jūros aplinką.
 - Mokantis Žemės istorijos.
 - Mokantis apie ledynmečius ir paskesnius mūsų aplinkos ir kraštovaizdžio pasikeitimus.
 - Mokantis apie tai, ką reiškia dirbti mokslininku tyrėju.

1.2 Trumpas įvadas į modulio struktūrą

Iš šio el. mokymo modulio studentai sužinos:

- Įvadiniame pasakojime jie ners 20 metrų žemiau Baltijos jūros paviršiaus, kad pamatytų pušyno, kuris ten augo daugiau nei prieš 10 000 metų, kamienus ir šaknis!
- Paskui jiems bus pateikta tam tikra mokomoji medžiaga apie geologinius procesus, kurie suformavo Baltijos jūrą, ir kaip jūrų mokslininkai naudoja istorinius archyvus, studijuodami jos geologinę istoriją.
- Jie bus išsiųsti į kruizą, jiems bus parodyta, kaip rasti tinkamą mėginių ėmimo vietą ir kokia įranga gali būti naudojama imant nuosėdų nuo Baltijos jūros dugno mėginius. Bus paimtas nuosėdų kernas ir supjaustytas į dalis.
- Studentai pradės dirbti, atverdami kerno dalis ir nuspręsdami, kelis istorinius etapus jis atspindi.
- Jie dalyvaus tiriant nuosėdų mėginius iš kiekvieno etapo trijose skirtingose laboratorijose:
 - Analizuos mėginius nuosėdų laboratorijoje (struktūra, dalelių dydis, organinės medžiagos).
 - Analizuos mėginius paleontologijos laboratorijoje (mikrofosilijos)
 - Analizuos mėginius datavimo laboratorijoje.
- Darbo kiekvienoje laboratorijoje pabaigoje bus vertinimas ir jie padarys pirmąsias išvadas.
- Testo metu jiems reikės sujungti visus pateiktus pagrindinius faktus (apie geologinius procesus, nuosėdas, mikrofosilijas ir datavimo metodus) ir savo rezultatus, kad būtų atkurta jų mėginio ėmimo vietos istorija.
- Šio modulio pabaigoje jiems bus pateikta trumpa Baltijos jūros istorijos, kurią mokslininkai šiandien žino, santrauka.
- Galiausiai jie turės galimybę tęsti ir kurti hipotezes apie ateitį.

2. Baltijos jūros istorija – geologinis požiūris

2.1 Kodėl rūpintis?

Kodėl turi rūpėti Baltijos jūros geologinė ir aplinkos istorija? Baltijos jūra yra labai jautri žmogaus veiklos aplinkai daromai įtakai jos baseine, kuriame gyvena maždaug 85 milijonai žmonių. Šiandien mokslininkai stengiasi suprasti aplinkos pasikeitimų, įvykusių Baltijos jūroje per pastaruosius dešimtmečius, priežastis ir pasekmes. Ar šiuos pokyčius lėmė tik žmogaus veikla, ar jie yra natūralaus aplinkos kitimo rezultatas? Kas bus ateityje? Norėdami apie tai sužinoti, mes turime žinoti apie praeitį.

2.2 Geologiniai procesai

Formuojant ir pertvarkant Baltijos jūros regioną dalyvauja gigantiški geologiniai procesai. Kai kurie procesai yra klimato pokyčiai, jūros lygio pokyčiai, erozija ir plutos judesiai (pvz., žemės pakilimas). Mokslininkai dabar žino, kad prieš 20 000 metų, per vėsųjį laikotarpį, šiaurinę Europą dengė 3 000 m storio ledynas. Kai klimatas atšilo, ledo skydas pradėjo tirpsta ir laipsniškai išnyko, palikdamas šaltą ir negyvą ledo ežerą pietiniame Baltijos regione. Laikui bėgant – dėl anksčiau minėtų procesų – ledo ežeras pasikeitė į jūrą, paskui atgal į ežerą, ir šiandien mes turime sūroką Baltijos jūrą. Įdomus klausimas, kaip mokslininkai apie tai išsiaiškino.

Paaškinimai:

Plutos judesiai ir žemės pakilimas: per apledėjimą ledo dangos apkrova spaudžia žemės pluta po ledynu ir prieš jį žemyn. Kai ledynai tirpsta, o svoris mažėja, buvusios prislėgtos zonos pradeda grįžti atgal – tai taip pat vadinama žemės pakilimu.

2.3 Dokumentacija nuosėdose

Gamta savaip dokumentuoja geologinius ir aplinkos pokyčius – nuosėdose! Mineralinių dalelių ir negyvų organizmų nuosėdos formuoja sluoksnius neliestose, giliose ežerų ir vandenynų srityse. Pačioje Baltijos jūros nuosėdų apačioje randame seniausius sluoksnius, kurie susidarė, kai ledas pradėjo tirpti. Taigi, nuosėdos yra kaip archyvas, kuriuo mes galime pasinaudoti, norėdami pažvelgti į istorinius pokyčius ir daugiau sužinoti daugiau apie tai, koks buvo Baltijos jūros regionas prieš tūkstančius metų.

2.4 Geologinė Baltijos jūros istorija

Šiame el. mokymo modulyje studentai atskleis faktus, kurie – kartu su tam tikra pagrindine informacija – padės jiems išspręsti galutinį testą ir rekonstruoti jų mėginių ėmimo vietas Baltijos jūroje istoriją. Jūs rasite istorijos santrauką dokumente „Teachers Final Quizcorrect version“ (tik anglų kalba).

Modulio pabaigoje bus apibendrinta visa istorija – kiek mes žinome šiandien. Taigi, kai studentai pridės savo rezultatus prie kitų panašių tyrimų konteksto, jie daugiau sužinos apie keturis Baltijos jūros raidos etapus ir kaip vyko perėjimas iš vieno etapo į kitą. Rasite šią santrauką dokumente „WS_4_Timeline_solution“ (tik anglų kalba).

3. Metodai ir pratybos

3.1 Mokslininkai skaito nuosėdas

Mokslininkai žino, kaip „skaityti“ nuosėdas, ir naudodami įvairius metodus jie išgauna geologinius faktus iš nuosėdų kerno bandinio.

Nuosėdų laboratorijoje mokslininkas pirmiausia žiūri į nuosėdų kerno spalvą ir struktūrą, kad nustatytų, kokio gylio istoriniai pokyčiai yra matomi – tai yra, kokiam gylyje kita struktūra pakeičia ankstesniąją. Kai kurios struktūros atskleidžia, ar buvo laikotarpių, kai dugniniame vandenyje nebuvo ištirpusio deguonies, kitos struktūros, taip pat dalelių dydis gali pasakyti, ar ledynas buvo šalia, ar ne. Mokslininkai taip pat ieško organinės anglies senose nuosėdose, praeities gyvybės ženklo. Organinės anglies kiekis taip pat atspindi vandenių maistingų medžiagų būklę.

Paleontologijos laboratorijoje mokslininkas tiria mikrofosilijas, kaip mikroskopinių planktono dumblių liekanas, vadinamas diatomitais. Diatomitų rūšinė sudėtis tiesiogiai atspindi pokyčius paviršinio vandens sluoksnio aplinkoje, pavyzdžiui, ar ji pasikeitė iš jūros į gėlo vandens aplinką.

Paaiškinimas: paleontologija yra priešistorinės gyvybės mokslinis tyrimas ir jis apima fosilijų tyrimą.

Datavimo laboratorijoje mokslininkas naudoja skirtingus datavimo metodus, kad nustatytų nuosėdų sluoksnių amžių, taigi ir istorinių permainų laiką.

3.2 Studentai skaito nuosėdas – pratimai

Studentų darbas trijose laboratorijose:

- Apžiūrėti visas kerno dalis ir nuspręsti, kiek istorinių etapų (vienetų) atitinka kernas.
- Paimti nuosėdų mėginį ir atlikti stratigrafiją:
 - klasifikuoti kiekvieną vienetą pagal spalvą ir struktūrą,
 - paimti mėginį ir ištirti nuosėdų dalelių dydį,
 - paimti ir išsiųsti mėginius ištirti visą organinių medžiagų kiekį (VOMK). Sukurti VOMK diagramą iš duomenų, kuriuos jie gauna iš analizės.
- Identifikuoti ir suskaičiuoti diatomitus mikroskopinėje skaidrėje. Padalinti diatomitus į grupes, apibūdinančias įvairias vandens sąlygas – gėlas, sūrokas ir jūras.
- Paimti kiautelių pavidalo organinės medžiagos mėginius ir išsiųsti datuoti C-14 metodu. Apskaičiuoti amžių įvairiame gylyje iš C-14/C-12 santykio.
- Datuoti metines nuosėdas, naudojant metinių nuosėdų sluoksnių abipusės koreliacijos metodą.
- Palyginti geologinius amžiaus duomenis su žinomais istoriniais įvykiais.

Galite daugiau paskaityti apie metodus ir pratybas dokumente „More on methods and exercises“ (daugiau apie metodus ir pratybas) (tik anglų kalba).

4. Kaip naudoti modulį

4.1 Pirmosios instrukcijos

Norint naudotis moduliu, jūsų naršyklėje turi būti įdiegtas „Flash Player“ priedas. Rekomenduojami garsiakalbiai arba ausinės.

Numatoma modulio trukmė yra 2,5 valandos arba 2 x 90 minučių klasėje. Modulis sukurtas anglų kalba. Subtitrai pateikiami vokiečių, lenkų, lietuvių, švedų ir danų kalbomis. Atkreipkite dėmesį, kad perjungus kitą kalbą, gali tekti perkrauti pirmąją sceną, paspaudus [paveikslėlis] apatiniame kairiajame kampe. Garsas yra tik versijoje anglų kalba.

Modulis ir testas, priskirtas moduliui, leidžiami „Moodle“, mokymosi valdymo sistema. Norėdami atsakyti į testo klausimus, studentai turi likti prisijungę, kai jie patenka į „Moodle“ svetainę – <http://vma.ku.lt/weblabnew/>. Vietą prisijungti rasite dešinėje šios svetainės pusėje ir galite prisijungti su savo vartotojo vardu ir slaptažodžiu. Taip pat yra nuoroda naujam abonementui sukurti arba prašyti pamirštos informacijos apie esamą.

Kai prisijungiate pirmą kartą, jūs – kaip mokytojas – turite sukurti savo profilį „Weblabnew“. Kai sukursite savo profilį, jums bus priskirtas mokytojo vaidmuo. Prisijungę mokytojo vaidmeniu galite parsisiųsti dokumentus su sprendimais ir galėsite pamatyti visus testo rezultatus, atsakymus, kuriuos pasirinko studentai. Jūs galite pamatyti, ar studentas padarė vieną ar kelis bandymus ir gausite ataskaitą su rezultatais.

Spustelėkite ant modulio, kad jį paleistumėte. Kai moduliai pradeda veikti, paspauskite <F11> „Windows“ OS arba spustelėkite dvi priešingas rodykles [paveikslėlis], esančias viršutiniame dešiniajame kampe jūsų naršyklės lange „Mac“ OS, kad padidintumėte vaizdą. Dar du patarimai prieš pradėdami dirbti su moduliu:

- Naudokitės mažu vairo [paveikslėlis] viršutiniame kairiajame kampe, kad patektumėte į kiekvieno modulio turinį.
- Taip pat yra „Moodle“ [žodynėlis](#), kad galėtumėte ieškoti nežinomų terminų – galite pasiekti tiesiai iš modulio, spustelėję ant piktogramos [paveikslėlis] dešinėje vairo pusėje.

Daugiau patarimų rasite naudojimo vadove modulyje (ieškokite po turiniu). Naudojimo vadove paaiškinti visi simboliai, naudojami modulio ekrane.

Kaip mokytojas jūs galite atsisiųsti trumpą vadovo versiją apie tai, kaip naudoti modulį klasėje „Mokytojo vadovas vienoje lentelėje“ (žr. skyrių „Naudojimo klasėje vadovas“ toliau).

Jei norite papildomų santraukų ar pagalbos rengiant užduotis, galite atsisiųsti šiuos dokumentus (tik anglų kalba) iš „Moodle“ svetainės

<http://vma.ku.lt/weblabnew/course/view.php?id=2>:

(daugiau informacijos apie tai, kaip galite naudoti dokumentus, žr skyriuje „Naudojimo klasėje vadovas“ toliau):

- Lentelė „Mokytojo lentelė apie laboratorijas, kurios bus lankomos“.
- Dokumentas „Daugiau apie pratybas ir metodus“.
- Dokumentas „Mokytojo aptarimas ir įvertinimas“.
- Dokumentas „Teachers Final Quizcorrect version“.
- 1 a užduotis ir la U su sprendimais.

- 1b užduotis ir 1b U su sprendimais.
- 1c užduotis ir 1c U su sprendimais.
- 2 užduoties protokolas ir 2 U su sprendimais.
- 3 užduotis, pateiktis.
- 4 užduotis, laiko juosta ir 4 U sprendimas (visa istorija).

5. Naudojimo klasėje vadovas

Taip pat žr. lentelę „Vadovas vienoje lentelėje“, kur mes numatėme laiko struktūrą dviem 90 minučių pamokoms.

Pirmoji dviguba pamoka (90 minučių)

Per pirmąją dvigubą pamoką parodysite vaizdo įrašą ir pristatysite temą. Studentai praeis likusią įvado dalį individualiai. Studentai bus suskirstyti į tris grupes. Pirmiausia visoms grupėms kartu bus pristatytas darbas laboratorijose, tada kiekviena grupė toliau darys analizę, reikalingą jos laboratorijoje.

Pirmajai dvigubai pamokai galite naudoti šiuos dokumentus (pateikiami tik anglų kalba):

Mokytojo lentelė apie laboratorijas, kurios bus lankomos.

1a užduotis – grupei, dirbančiai nuosėdų laboratorijoje.

1b užduotis – grupei, dirbančiai paleontologijos laboratorijoje.

1c užduotis – grupei, dirbančiai datavimo laboratorijoje.

2 užduoties protokolas – po vieną kiekvienam studentui.

Įvadas klasėje

Mes rekomenduojame pradėti klasėje, rodant vaizdo įrašą „Paskendęs miškas“, kuri rasite kaip antrąją įvado sceną.

Po vaizdo įrašo galite paklausti, dėl kokių priežasčių Baltijos jūroje yra pušų ir kodėl apskritai svarbu ką nors išsiaiškinti apie jos istoriją (laukiami atsakymai: sužinoti apie klimato kaitos padarinius, numatyti, kas gali atsitikti ateityje, ...).

Prieš studentams pradėdant individualiai žiūrėti modulio įvado tęsinį, galite paprašyti juos apmąstyti klausimą, kaip jie – kaip mokslininkai – gali sužinoti apie tai, kas nutiko praeityje. Klausimas: Kur yra užuominos?

Studentų hipotezės:

- nuosėdos,
- DNR,
- senas dugninis vanduo,
- pamatinės uolienos.

Įvadas ir pagrindinės žinios (individualiai)

Pasakykite studentams, kad jie peržiūrėtų įvadą individualiai – bet kad jie gali praleisti 2 scenos vaizdo įrašą, nes jūs jau stebėjote kartu.

Trečiojoje scenoje – „Geologinė istorija“ – studentai kviečiami į kruizą daugiau sužinoti apie tai, kas praeityje nutiko Baltijos jūroje.

Tačiau žinokite, kad svarbūs faktai taip pat pateikiami šioje arenoje. Čia mes pateikiame

informaciją apie kai kuriuos procesus, kurie suformavo ir vis dar formuoja Baltijos jūros regioną. Svarbu suprasti:

1. Klimato kaitos (kontinentinių ledynų formavimosi arba tirpimo) ir pasaulio vandenyno lygio kaitos ryšį. Kai formuojasi ledynai, jūros vanduo pavirsta į ledą ir pasaulio vandenyno lygis sumažėja. Kai ledynai tirpsta, pasaulio vandenyno lygis didėja. Atkreipkite dėmesį, kad mes kalbame apie pasaulio vandenyno lygį.
2. Ledynų ir plutos judesių santykį (t. y. atsitraukiant ledynams pakyla žemė, bet taip pat – kai kuriose srityse – žemė grimzta). Plutos judesiai gali lemti senų vandens kelių uždarymą ar naujų vandens kelių susiformavimą.

Vėliau modulyje studentai supras, kad per Baltijos jūros istoriją buvo drastiškų vandens lygio pokyčių, kuriuos lėmė būtent dviejų anksčiau minėtų procesų derinys.

Tegu studentai toliau sužino apie jūrų sniegą, kaip susidaro nuosėdos (sedimentacijos procesas) ir kaip imami nuosėdų mėginiai.

Scenoje „Nuosėdų bandinių ėmimas“ studentai vyksta į kruizą ir „dalyvauja“ imant šešių metrų ilgio nuosėdų kerno mėginį iš gilies įdubos pietinėje Baltijos jūroje. Scenos pabaigoje nuosėdų kernas supjaustomas į dalis ir gabenamas į nuosėdų laboratoriją laive.

Pasirengimas trimis laboratorijoms

Dabar atėjo laikas padalinti klasę į tris grupes – po vieną grupę kiekvienai laboratorijai.

Svarbu, kad visi studentai žinotų, kas vyksta visose trijose laboratorijose. Kaip mokytojas jūs galite atsisiųsti lentelę „Mokytojo lentelė apie laboratorijas, kurios bus lankomos“ (tik anglų kalba). Šioje lentelėje mes paruošėme informaciją, kuria jūs galite pasidalinti su studentais, naudodamiesi baltąja / klasės lenta.

Darbas laboratorijose

Visos grupės pradeda nuo scenos „Sveiki atvykę“ ir patenka į nuosėdų laboratoriją. Jie pamatys, kaip 1 m ilgio nuosėdų dalys padalinamos per pusę ir tiriamos. Studentai tada vėl turi sudėlioti dalis kartu į vieną 6 metrų ilgio kerną ir vizualiai jį nagrinėdami, padalinti į vienetus. Iš nuosėdų spalvos ir struktūros pokyčių jie pamatys, kad turėjo būti trys dideli aplinkos pokyčiai – taigi bus keturi skirtingi vienetai, atitinkantys keturis istorinius etapus. Studentai analizuoja mėginius iš šių keturių vienetų trijose skirtingose laboratorijose, kad apibūdintų kiekvieną vienetą ir suprastų, kada ir kodėl įvyko pokyčiai.

Studentai atsidurs prie trejų durų ir ten jie bus padalinti, kad dirbtų:

nuosėdų laboratorijoje (a), paleontologijos laboratorijoje (b), datavimo laboratorijoje (c).

Savo darbui studentai gali naudoti užduotis „WS1a“, „WS1b“, „WS1c“ ir protokolą („WS_2_protocol“) (tik anglų kalba). Mes taip pat parengėme šias užduotis su sprendimais.

„WS1a“ nurodyta: Jūs ketinate dirbti nuosėdų laboratorijoje, kad nustatytumėte nuosėdų spalvą ir struktūrą, dalelių dydį ir galiausiai VOMK. Po darbo laboratorijoje turite galėti parodyti, ką padarėte laboratorijoje ir pateikti savo rezultatus (protokole). Vėliau aptarkite savo išvadas su savo bendraklasiais, pasinaudodami klausimais, pateiktais pasibaigus darbui laboratorijoje.

„WS1b“ nurodyta: jūs ketinate dirbti paleontologijos laboratorijoje, kad identifikuotumėte įvairių rūšių diatomitus. Po darbo laboratorijoje turite galėti paaiškinti, kas yra diatomitai ir

kodėl mokslininkai juos naudoja. Turite parodyti, ką padarėte laboratorijoje ir pateikti savo rezultatus (protokole) bei juos aptarti.

„WS1c“ nurodyta: Jūs ketinate dirbti datavimo laboratorijoje, kad sužinotumėte, kokio senumo yra įvairių nuosėdų vienetai. Po darbo laboratorijoje turite galėti paaiškinti metodus, apie kuriuos sužinojote, ir ką jūs nuveikėte laboratorijoje. Pateikite savo rezultatus. Įtraukite savo bendraklasius, pasinaudodami paskutine skaidre (palygindami geologiją ir istoriją).

Jei viena grupė baigia daug anksčiau už kitas, galite pasiūlyti jiems tęsti kitoje laboratorijoje.

Antroji dviguba pamoka (90 minučių)

Antroje dviguboje pamokoje kiekviena grupė pateiks, ką padarė, savo rezultatus ir išvadas. Visi studentai užsirašinės ir užpildys savo protokolus. Paskui pasirengsite testui, kuriuo studentai individualiai pasitiks, ko jie išmoko. Tada klasėje aptarsite „savo“ Baltijos jūros istorijos versiją. Šiame modulyje studentai gali sužinoti visą istoriją, kurią mokslininkai žino šiandien. Galiausiai jūs turite galimybę modeliuoti ateitį ir kartu pakelti Baltijos jūrą.

Antrajai dvigubai pamokai galite naudoti šiuos dokumentus (pateikiami tik anglų kalba):

- Pateikties užduotis (3 U) – po vieną kiekvienam studentui (sprendimai 1a, b, c U).
- Dokumentas „Mokytojo aptarimas ir įvertinimas“.
- Dokumentas „TeachersFinal Quizcorrect version“.
- 4 U užduotis (laiko juosta) – po vieną kiekvienam studentui (visos istorijos sprendimas 4 U).

Pateiktis ir aptarimas

Baigus darbą laboratorijose trys grupės pateikia savo rezultatus (visos grupės), išvadas (1a ir 1b grupės) ir šiek tiek apie metodus (1c grupė gali sutelkti dėmesį į metodus).

Paprašykite studentų klausantis pasižymėti svarbius faktus (išvadas, metodus, kuriuos jie naudojo arba apie kuriuos sužinojo) pateikties užduotyje (3 U) ir pridėti naujus rezultatus prie savo protokolo.

Papildomame dokumente „Mokytojo aptarimas ir įvertinimas“ (tik anglų kalba), mes apibendrinome rezultatus (tekstine forma) iš visų trijų laboratorijų ir galimus atsakymus į klausimą „Ką rodo 4 (3/2/1) vieneto rezultatai?“.

Ką jūs sužinojote – testas

Dabar atėjo laikas testui scenoje „Ką jūs sužinojote?“. Testo atlikimas padės studentams surinkti visus faktus ir išvadas ir sužinoti istoriją iš šio konkretaus kerno / bandinių ėmimo vietos pietinėje Baltijos jūros dalyje.

Kad pasirengtumėte testui, peržiūrėsite pirmąsias keturias skaidres kartu klasėje, kad atnaujintumėte kai kurias pagrindines žinias. Penktojoje skaidrėje bus pristatytas testas ir nuoroda į jį. Studentai tada gali atlikti testą individualiai. Atkreipkite dėmesį, kad norėdami atlikti testą visi turite būti prisijungę prie „Moodle“.

Norėdami gauti teisingus atsakymus į testo klausimus, galite atsisiųsti dokumentą „TeachersFinal Quizcorrect versio“ (tik anglų kalba). Kai prisijungsite kaip mokytojas, jūs taip pat turėsite prieigą prie testo rezultatų ataskaitos.

Aptarimas

Užbaigus testą, galite klasėje aptarti rezultatus. Atminkite, kad informacija, kurią turite – išskyrus kai kuriuos pagrindinius duomenis – yra iš vieno nuosėdų kerno, paimto vienoje pietinės Baltijos jūros vietoje. Scenoje po testo studentai sužinos visą istoriją – kurią mokslininkai žino šiandien.

Paklauskite studentus, kokios informacijos, jų nuomone, reikėtų, kad sužinotų visą Baltijos jūros istoriją. Štai keletas klausimų, į kuriuos jie negali atsakyti, remdamiesi vienu nuosėdų keru ir nedidelės apimties pagrindiniais duomenimis, pateiktais šiame modulyje.

Jie neturi atsakymų į klausimus:

- Kodėl (Baltijos ledo) ežeras virto jūra prieš 11 600 metų? Iš kur pateko sūrus vanduo ir kodėl?
- Kodėl vandens lygis taip sumažėjo, kad pušys galėjo augti ten, kur dabar Hano įlanka?
- Kodėl pušynas vėl nuskendo?
- Kodėl Baltija šiandien yra sūroka jūra?

Tą Baltijos jūros istoriją, kurią žinome šiandien, sužinojome iš jūrų ir ežerų nuosėdų, žemės darinių ir ledo kernų tyrimų.

Istorija, kurią mes žinome šiandien

Tegul studentai dirbti su scena „Baltijos jūros istorija“ individualiai. Šioje scenoje mes pateikiame trumpą geologinių procesų po paskutinio ledynmečio ir keturių istorinių etapų ir jų aplinkos santrauką.

Paprašykite studentus pasižymėti – 4 U užduotyje (laiko juosta) (tik anglų kalba) – kas apibūdina kiekvieną etapą ir kurie procesai yra atsakingi už vieno etapo pasikeitimą kitu.

Galite atsisiųsti užduotį „WS 4_solution (whole story)“ (4 U sprendimas (visa istorija) (tik anglų kalba) su faktais apie kiekvieną etapą.

Ateities modeliavimas

Istorija nesibaigia šiandien! Geologiniai procesai ir toliau kuria Baltijos jūros istoriją. Kai kuriose srityse žemė kils ir toliau, bet galiausiai sulėtės. Paskutinėje modulio scenoje jūs ir jūsų studentai drauge galite kelti hipotezes apie būsimą Baltijos jūros vystymąsi. Atkreipkite dėmesį, kad žvelgdami į ateitį per šį modeliavimą jūs įvertinsite tik būsimą žemės pakilimą. Klimato ir pasaulio vandenyno lygio pokyčiai neįtraukti į modelį.

6. Padėka už modulį

Projektą „Pietų Baltijos WebLab“ iš dalies finansavo Pietų Baltijos programa. **Faktus daugiausia pateikė:** Lovisa Zillen (dabar SGU) Svante Bjorck ir Ian Snowball, Geologijos departamentas, Lundo universitetas, Švedija, Andrzej Witkowski Ščecino universitetas, Lenkija, Per Roos, Danijos technikos universitetas (DTU), Danija ir Barbara Heintz ir Sven Hille, Baltijos jūros tyrimų Leibnico institutas Warnemiinde, Vokietija.

Taip pat dėkojame: T. Passe, SGU, Švedija (žemės pakilimo modeliavimas), projektui „Havsresan 2009“, Lundo universitetas, Švedija ir M. Kjelstrup (vaizdo įrašas „Paskendęs miškas“), H. Huth, Baltijos jūros tyrimų Leibnico institutas, Warnemiinde, Vokietija (vaizdo įrašas apie jūrų sniegą), „The Rafter“ Radioaktyviosios anglies laboratorija, Naujoji Zelandija (vaizdo įrašas apie datavimą radioaktyviosios anglies metodu).

7. Kiti „Pietų baltijos WebLab“ moduliai

- Baltijos jūros įlankų ekologija
- Pakrančių dinamika
- Biogeocheminiai ir fiziniai pokyčiai atviroje Baltijos jūroje (dėl eutrofikacijos)
- Vandens mainų procesas