



SciCon rīkkopa



Erasmus+ Project Science connect

Atsauces numurs 2019-1-RO01-KA201-063169



Nosaukums

SciCon rīkkopa

Koordinatori

Ida Kortoni

Līdzstrādnieki

Antonio Mikoli
Ayşegül Altınok
Korīna Džurka
Dmitrijs Zubovičs
Fotini Nikolaidou
Grača Almeida
Jolanda Nella Spampinato
Irina Romaļska
Izabela Alena
Izabela Penteado
Jekaterina Lapa, Lilija Prusakova
Jeļena Pipere
Jūlija Kanto
Jurijs Kostjukevičs

Karmiri Aleksandra
Luisa Santosa
Mihails Fasans
Olga Fjodorova
Paula Figueiredo
Petronija Moraru
Sabrina Cerilli
Sorins Marians Roşioru
Valērijs Dens Manea
Valicā Fotin
Vasileios Kesisoglou
Vasileios Stathoulopoulos
Vlada Jasinska
Žanna Papenoka

REDAKCIJAS PIEZĪME

Šis rīku komplekts ir Erasmus+ projekta "Science Connect" intelektuāls rezultāts, un tas ir saņēmis finansējumu saskaņā ar dotācijas līguma numuru 2019-1-RO01-KA201-063169.

Šī publikācija ir kopīgā darba rezultāts, ko koordinē



La Sapienza universitāte - Roma, Itālija

Ar ieguldījumu no



Portu Universitātes Zinātņu fakultāte, Portugāle,



Universitāte Dunărea de Jos Galaţi, Rumānija



Tehnikā koledža Edmond Nicolau Focsani, Rumānija



Agrupamento de Escolas da Maia, Portugāle



Daugavpils 13. vidusskola, Latvija



Saloniku 20. vidusskola, Grieķija



IIS M. Filetico, Ferentino (FR) Itālija



AGIFODENT, Cenes de la Vega – Granada, Spānija



Sercev Engelsiz Mesleki un Teknik Anadolu Lisesi, Ankara, Turcija

Eiropas Komisijas atbalsts šīs publikācijas izveidei nav uzskatāms par satura apstiprinājumu, kas atspoguļo tikai autoru uzskatus, un Nacionālā aģentūra un Komisija nevar būt atbildīga par jebkādu tajā ietvertās informācijas izmantošanu.



Saturs

Nosaukums	1
Koordinators	1
Līdzstrādnieki	1
REDAKCIJAS PIEZĪME	1
Priekšvārds	6
MĀCĪBU SCENĀRIJU METODIKA	7
APKLĀTA KLASE	13
STARPDISCIPLINĀRĀS PRASMES	15
TEAL	18
IBL: UZZIŅU BĀZED MĀCĪBAS	22
SITUĀTĀS MĀCĪBAS EPISODES	27
DIGITĀLĀ STĀSTĪŠANA	29
NOVĒRTĒŠANAS PROCESS	32
TEORĒTISKIE BADE PRINCIPI PĀRKĀRTĀS KLASĒS UN IZPLATĪTĀS ZINĀTNES IZGLĪTĪBAS	36
Apgriezta klase	36
Uz izmeklēšanu balstīta zinātņu izglītība	38
NOVĒRTĒŠANAS JAUTĀJUMI PĒC stumbra EKSPERIMENTĀCIJAS	40
KLIENTU APMIERINĀTĪBA PAR STIEM EKSPERIMENTU	42
SOCIĀNAGRĀFISKĀ INFORMĀCIJA	44
Mācību scenāriji	45
Mācību dizains priekš: šāviņa kustībai	46
Konteksts	46
Mērķi	46
Rezultāti	46
Mācību-mācību aktivitātes	46
Ievads programmā Tracker	46
Izveidojiet praktisku modeli	47
Analizēt	48
Mācību pieredzes attēlojums	49
Mācību dizains priekš: Ievads Scratch	52
Konteksts	52
Mērķi	52
Rezultāti	52
Mācību-mācību aktivitātes	52



Ievads.....	52
Atklūdošana.....	53
Izveidot	53
Dalieties un diskutējiet	54
Mācību pieredzes attēlojums	55
Mācību dizains priekš: Algodoo ievads.....	58
Konteksts	58
Mērķi	58
Rezultāti.....	58
Mācību-mācību aktivitātes	58
Ievads.....	58
Atklūdošana.....	59
Izveidot	59
Dalieties un diskutējiet	60
Mācību pieredzes attēlojums	61
Mācību dizains priekš: Ozosystems, Kustības cilvēka ķermenī	64
Konteksts	64
Mērķi	64
Rezultāti.....	64
Mācību-mācību aktivitātes	65
I daļa — Ozobot un OzoBlockly, vizuālās programmēšanas valodas, ko izmanto Ozobots Evo un Bit kodēšanai, prezentācija	65
II daļa - Pārtikas kustība pa gremošanas traktu	65
III daļa – Asins kustība sistēmiskās un plaušu cirkulācijas laikā.	66
Mācību pieredzes attēlojums	67
Mācību dizains priekš: Magnētu virzošais spēks	69
Konteksts	69
Mērķi	69
Rezultāti.....	69
Mācību-mācību aktivitātes	69
Mācību pieredzes attēlojums	70
Mācību dizains priekš: Smart Chicken Coop.....	73
Konteksts	73
Mērķi	73
Rezultāti.....	73



Mācību-mācību aktivitātes	73
Smart Chicken Coop	73
Mācību pieredzes attēlojums	74
Mācību dizains: tālvadības pults Arduino automašīnai	77
Konteksts	77
Mērķi	77
Rezultāti	77
Mācību-mācību aktivitātes	77
Tālvadības pults Arduino Car	77
Mācību pieredzes attēlojums	78
Mācību dizains priekš: Ding Dong	81
Konteksts	81
Mērķi	81
Rezultāti	81
Mācību-mācību aktivitātes	81
Mācību pieredzes attēlojums	82
ATSAUCE	84



Priekšvārds

Zinātnes savienojuma projekts ir didaktisks inovāciju projekts, kas vēlas mainīt skolēnu skatījumu uz dabaszinātņu izpēti un netieši mainīt veidu, kā skolotāji māca šos priekšmetus.

Projekta ietvaros izstrādājām jaunu metodiku, kas ietver teorētiskos aspektus, pielietojumus zinātņu apguvei, didaktiskos scenārijus un laboratorijas darbības izvērtēšanas modeļus.

Izmantojot šo rīku komplektu, mēs vēlamies sniegt ieguldījumu dabaszinātņu mācīšanas/mācīšanās/vērtēšanas modernizēšanā vidusskolas izglītībā, nodrošinot daudz lielāku un praktiskāku skolēnu iesaisti izglītības procesā.

Šis mācību līdzekļu komplekts piedāvā dažādas STEM un STEAM izpētē piemērojamas pedagoģiskās pieejas, kuras var izmantot izglītības procesā, īpaši ar dažādām mobilajām ierīcēm, neizvairoties no datora lietošanas vai ar minimālu aprīkojumu, parasti materiāliem, ko var atrast lielākajā daļā māju. Mūsu mērķis bija mudināt skolotājus integrēt virtuālās laboratorijas, veidojot 3D lietojumprogrammas, video analīzi, vizuālās programmēšanas elementus un blokus, Arduino kā alternatīvu tradicionālajām laboratorijām, kas bieži vien ir novecojušas, nepievilcīgas un pat bīstamas studentiem un skolotājiem. Šo elementu iekļaušana, kā arī dažādu veidu mācīšanas scenāriju īsas prezentācijas atvieglo saistošu mācību pasākumu izstrādi. Mēs uzskatījām, ka mums ir jāveicina uz studentiem vērsta aktivitātes apgrieztajās klasēs, kā arī kopīgas aktivitātes vienaudžu mācību sistēmā.

Mūsu mērķis bija sniegt dažus vispārīgus apsvērumus par pielāgotu STEM un STEAM mācīšanu un to, kā mācību procesā novatoriski izmantot bezmaksas programmatūru ar izglītības potenciālu.

Mūsu mērķis ir sniegt skolotājiem un pasniedzējiem kopumā dizaina zināšanu un ideju kopumu, kas var izstrādāt jaunu virtuālo laboratoriju dizaina un novērtēšanas perspektīvu. Piedāvātie materiāli, programmatūra un metodes ir rīki, kas atvieglo šo praksi, ko izmanto, lai paplašinātu novatorisku STE(A)M izpēti skolā vai ārpus tās izglītības sistēmā, kas var viegli pāriet no tiešsaistes uz bezsaisti, no klases uz ārpus klases. Mūsu skatījumā tas, ko mēs izstrādājām CORONAVIRUS1-19 pandēmijas laikā, ir jāizmanto, padarot pāreju starp dažādām izglītības sistēmām par dabisku darbību, kas ir pieejama gan skolotājiem, gan, galvenokārt, skolēniem. Tās mums vajadzīgas, lai papildinātu skolu resursus, paplašinātu mācību procesu ārpus klases sienām, sagatavotu skolēnus aktīvai dzīvei pēc skolas beigšanas.



MĀCĪBU SCENĀRIJU METODIKA

STEM → STEAM → STREAM



STEM (ZINĀTNE, TEHNOĻĪJA, INŽENERIJAS UN MATEMĀTIKA):

**4 disciplīnas integrētas jaunā izglītības paradigmā
pamatojoties uz reālām un autentiskām lietojumprogrammām**

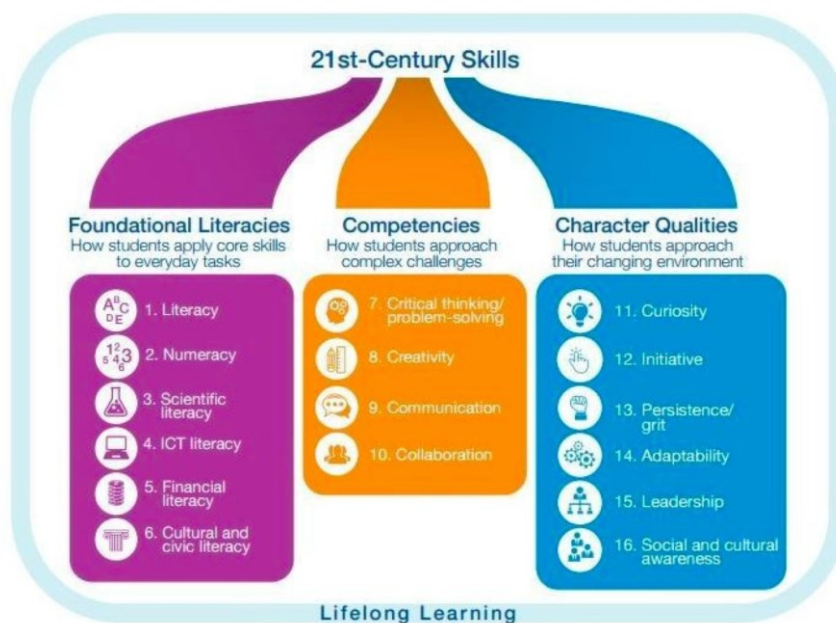


STEAM:

A pievienošana ART nozīmē starpdisciplināras pieejas pieņemšanu

**SKOLĒNI TIEK APMEKLĒTI SISTĒMĀTISKĀ UN EKSPERIMENTĀLĀ
ATTIEKSME, KĀ LIETOT IZTĒLE UN VEIKT JAUNUS IDEJU
SAVIENOJUMUS. STUDENTI VAR SPĒLĒTIES AR ESTĒTIKAS JĒDZIENIEM
UN AR SENSORIĀLO UN EMOCIONĀLO APŅEMTĪBU, KRITISKAS
ATSKAITES, LOĢISKAS IZMEKLĒŠANAS VAI RADOŠAS PRODUKCIJAS
KONTEKSTĀ PAR VIŅU APKĀRTĒJO PASAULI**

**ZINĀTNIĒKS, MATEMĀTIĶIS VAI DIZAINERIS IR RADOŠS UN INOVATĪVS
DOMĀTĀJS, KAS RISINĀS PROBLĒMAS, TĀPĒC MĀKSLAS IEKĻAUŠANA STRĀDĀ
PALĪDZĒTU STIMULĒT RADOŠO DOMĀŠANU, PROBLĒMU RISINĀŠANU UN
INOVATĪVU DOMĀŠANU.**





TERMINS "TINKERING" IZSTRĀDĀJA SANFRANCiSKO IZPĒTE, BALSTOTIES UZ MIT PIEREDZI UN IZPĒTES, UN IR JAUNA IZGLĪTĪBAS METODIKA MĀCĪBU UN MĀCĪBAS ATTIECĪBĀ AR SPĒCĪGU ATTĪSTĪBAS POTENCIĀLU. ŠODIEN TAS TIEK UZSKATA PAR ĻOTI EFEKTĪVU VEIDU, KĀ IESAISTĪT CILVĒKUS AR DAŽĀDU PIEREDZES LĪMEŅU UN INTERESI AR ZINĀTNI SAISTĪTO KONCEPTU, PRAKSES UN PARĀDĪBU IZPĒTĒ

STEAM



STREAM:

«R» ir paredzēta lasīšanai vai lasītprasmei, veicina kritisko domāšanu un radošumu.

Ieviešot lasīšanu kā jaunu zināšanu atklāšanas pamatelementu, STREAM nodrošina visaptverošu mācīšanās pieredzi.



KAS ATŠĶIR cilmes pētniecību NO TRADICIONĀLĀS ZINĀTNES UN MATEMĀTIKAS, IR ATŠĶIRĪGĀ PIEEJA.

ŠĪS PIEEJAS MĒRĶIS IR RĀDĪT STUDENTIEM, KĀ ZINĀTNISKO METODI VAR PIEMĒROT IKDIENĀ.

STEEM ĻAUJ STUDENTIEM MĀCĪTIES DĀRTOJOŠU DOMĀJUMU, PROBLĒMU RISINĀŠANAS PERSPEKTĪVĀ PROBLĒMU RISINĀŠANAS PERSPEKTĪVĀ PIEMĒROJOTIES UZ REĀLĀS PASAULES LIETOJUMIEM.

LASĪŠANA IR IEKĻAUTA AIZSARGĀJAMĀS DISCIPLINĀS, TĀDĒJĀDĒJĀ TĀDĒJĀ PĀRĒJĀ NO CEĻA VAI TVAIKA UZ STRAUMU — PIEVIENOTĀS R LASĪŠANAI.

IDEJA IR TAD, KA LASĪŠANA JOPROJĀM IR ELEMENTS, KAS ATTIECAS KRITISKAJĀ SAJŪTA, KAS VEICINĀS KATRA STUDENTA PANĀKUMIEM. LASĪŠANA UN RAKSTĪŠANA IR KOMUNIKĀCIJAS PAMATI, LAI KĀDA DISCIPLĪNA TIEK MĀCĪTA.



SKOLOTĀJA

SKOLOTĀJA LOMA IR LAI
UZRAUDZIET DARBĪBAS UN
ATBALSTĪT BĒRNU.

SKOLOTĀJA Stundu NEPRĀTĪT TIEŠI
CAUR

TEORĒTISKA UN PRIEKŠĒJĀ STUNDA,
BET VADĀ
STUDENTI VADĪTI
EKSPERIMENTĀLĀS DARBĪBAS

SKOLOTĀJS NEIZLABO KĻŪDAS UN
NEIEJUKAS LABORATORIJAS
PASĀKUMU KURSA LAIKĀ, BET VADĀ
SKOLĒNUS, NEIESNIEDZOT
ATBILDES.

STUDENTS

- NOVĒRO PARĀDĪBU UN UZDOT
JAUTĀJUMU

- FORMULUĒ HIPOTĒZI UN
IESPĒJAMS SKAIDROJUMS
PARĀDĪBA

- VEIKIET EKSPERIMENTU, LAI
PĀRSKATU, VAI
HIPOTĒZE IR PAREIZA

- ANALIZĒ REZULTĀTU

- ATKĀRTOT EKSPERIMENTU ARĪ
DAŽĀDI CEĻI

- PĒC SECINĀJUMA UN
FORMULUĒ NOTEIKUMU

STIPRĀS PUSĒS

- PIEMĒROTAS TELPAS TRŪKUMS
- INSTRUMENTĀCIJA NE VIENMĒR IR
PIEEJAMA UN, JA TĀ PASTĀV, IR
NOVECUTA
- DROŠĪBAS JAUTĀJUMI
- SKOLĒNS TIEK NOLIKTS BĪSTAMĀ
SITUĀCIJĀ
- AUGSTA MOTIVĀCIJA
- IESPĒJA DEKONTEKSTUALIZĒT
MĀCĪBAS CITĀS VIETĀS ĀRPUS SKOLAS

KRITISKI JAUTĀJUMI

- PIEMĒROTAS TELPAS TRŪKUMS
- INSTRUMENTĀCIJA NE
VIENMĒR IR PEEJAMA UN, JA TĀ
PASTĀV, IR NOVECUTA
- DROŠĪBAS JAUTĀJUMI

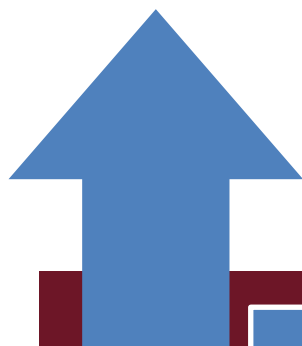


APKLĀTA KLASE (FLIPPED CLASSROOM)

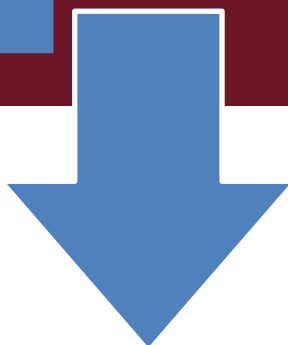
Pārvērtā klase



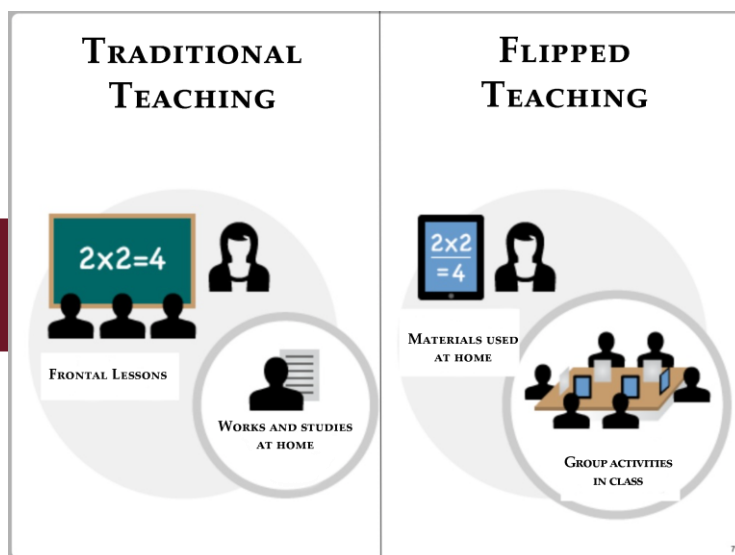
Jauna izglītības pieeja



Mājās skolēni pārbauda skolotāja izveidotos didaktiskos resursus (papīrus, video, attēlus, audio). Tas ļauj studentiem apgūt dažus priekšstatus par jaunajām tēmām, pat pirms viņi nonāk klasē.



Klasē skolotājs nepaskaidro frontāli, bet organizē aktivitātes pa pāriem vai grupām, lai nostiprinātu, precizētu vai aktīvi pielietotu mājās apgūto.



**INTERDISCIPLINĀRS
PRASMES**



IEGUVUMI

Skolotājs

- Viņš var sniegt lielāku atbalstu klasē;
- Viņš var pavadīt laiku klasēpraktiskās aktivitātes grupās.

Studenti

- Viņi var vairāk kontrolēt mācību procesu.

Tradicionālā apgrieztā klase

Skolotājs

- Viņš sagatavo materiālus lietošanai mājās;
- Viņš liek skolēniem veikt mājas darbus un aktivitātes, kas saistītas ar mājās iegūtajām zināšanām;
- Viņš koordinē debates, izvairās no šaubām un iedrošina

Studenti

- Mājās viņi pārbauda didaktiskos resursus un pēta tos;
- Klasē viņi kopā ar klasesbiedriem, skolotāja uzraudzībā, pilda mājasdarbus.

Izmeklēšana Flipped Classroom

Skolotājs

- Viņš sagatavo materiālus lietošanai mājās:
piemēram, video ar savdabīgu parādību;
- Viņš veicina diskusiju, sniedz atgriezenisko saiti, precizē jēdzienus.

Studenti

- Viņi debatē par jautājumiem skolotāja vadībā un moderācijā, lai izskaidrotu parādības.

Studentu veidots saturs

Skolotājs

- Viņš sagatavo materiālus lietošanai mājās;
- Viņš klasē sadala skolēnus grupās;
- Viņš atvieglo darbu, dod vielu pārdomām, risina strupceļa situācijas;
- Viņš var izmantot materiālus, kas izmantoti citās apgrieztajās sesijās
-

Studenti

- Viņi var veidot didaktisku saturu, piemēram, video, plakātus, aplādes, saskaņā ar skolotāja norādījumiem.



TEAL

TEAL



Tehnoloģiju uzlabota aktīva mācīšanās

IEGUVUMI

- apvienot frontālo nodarbību, simulācijas un laboratorijas aktivitātes ar tehnoloģijām;
- projektēt telpas ar specifiskiem raksturlielumiem, moduļu iekārtojumu, ko var pārkonfigurēt pēc vajadzības;
- veidot saikni starp dažādām tehnoloģijām un instrumentiem;
- stimulēt salīdzinošo pārskatīšanu, pētniecību tīklā, diskusijas par jautājumiem un to atkārtotu izstrādi, izmantojot kopīgu tīkla sintēzi.

Skolotāji

Iedrošina

- Praktiski eksperimenti mazās grupās (3 vai 5 skolēni)
- Diskusija;
- Problēmu risināšana, aktīva izpēte, sadarbība (darbplūsma) un vienaudžu mācīšanās

Ierosina

- Vingrinājumi, kuru mērķis ir izstrādāt vienu vai vairākus produktus, ko kopīgot ar klases grupu (video, aplādes, plakāti, ppt).

Novērtēt

- Ar iepļānotu skaidru programmu aktivitātes sākumā

Studenti

Ir atviegloti

- Atbrīvoties no pasīvas jēdzienu uztveršanas;
- Attīstīt komunikācijas prasmes sadarbības kontekstā;
- Stiprināt jaunus pētniecības modeļus;
- Kopīgi konstruēt vienaudžu mācību procesu;
- Padziļināt izteismīgās un kritiskās prasmes;

Tiek atbalstīti

- Ar skolotāja iejaukšanos un novērtējumu

KLASES IESTATĪJUMI

KLASES TELPA ARHITEKTŪRISKI IR IEKĀRTOTA, PAMATOJOTIES UZ:

- KĀ IR PAREDZĒTS STUDENTIEM

MIJĪETIECĪBĀ Savstarpēji UN AR SKOLOTĀJU;

- KĀDS PEDAGOĢISKAIS MODELIS JĀIEVĒRO;

-STUDENTI STRĀDĀ GRUPĀS PA 3 VAI 5 PERSONĀM;

-STUDENTU NELAI DĪGS SKAITS KATRĀ GRUPĀ VEICĒ LĪGUMA IZS NIEGŠANU STARP IESAISTĪTAJĀM PUSĒM;

-SKOLOTĀJAM IR CENTRĀLAIS STĀVOKLIS, BET VIŅŠ KUSTĀ BRĪVI

- UZRAUDZĒTU GRU PU IEKŠĒJĀS DINAMIKAS UN ATBILDĒTU UZ PROBLĒMĀM UN REĢIĒTU.



Izglītības metodes soļi



INTERDISCIPLINĀRS PRASMES



IBL: UZ IZPALĪJUMU BALSTĪTA MĀCĪBA

**TAS IR MĀCĪBAS, BALSTĪTAS UZ IZPALĪJUMU, KATRA ZINĀTNISKĀ PĒTNIEKA METODE!
STUDENTI VAR IZMEKLĒT DAŽĀDAS PROBLĒMAS, ATKARĪBĀ NO TĀ, VAI ŠĪS PROBLĒMAS IR
PILNĪGI VAI DAĻĒJI NEZINĀMAS VAI VIŅIEM ZINĀMAS.**

**APSTIPRINĀTA
IZMEKLĒŠANA**

**IZMEKLĒŠANAS PRIEKŠMETS JAU IR IZPĒTTS
VISĀS TĀ PAZĪMĒS**

**STRUKTURĒTA
IZMEKLĒŠANA**

**SKOLĒNIEM DAĻĒJI PAZĪSTAS PROBLĒMAS
IZMEKLĒŠANA, SKOLOTĀJA IESAKA PROCEDŪRU,
LAI NOPANĀKT PAREIZI SECINĀJUMI**

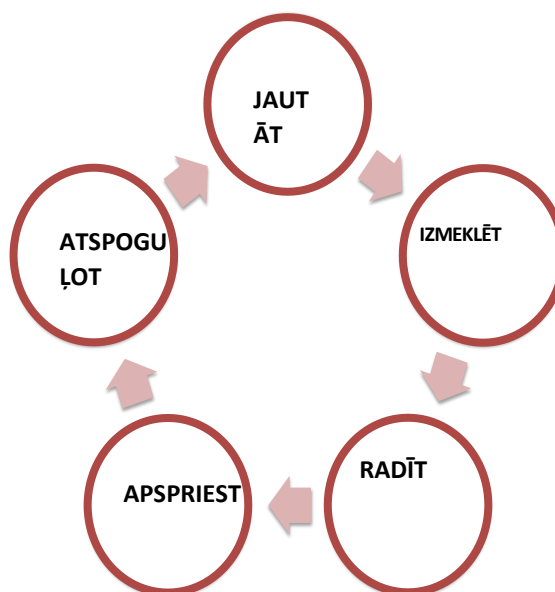
ATVĒRTA UZZIŅA

**STUDENTI IZVĒLĒS GAN PROBLĒMU, UN
IZMEKLĒŠANAS METODI**

UZZINĀŠANA VADĪTA

**APTAUJA PAR PILNĪGI JAUNU SKOLĒNU
PROBLĒMU, SKOLOTĀJA PROCEDŪRU
NEPIEDĀVĀ. BET PIEMĒRO DARBINIEKA LOMU.**

IBL



MODELIS, KAS IEKĻAUTAS IBL UN IR PIEMĒROJAMS FLIPPED CLASSROOM, IR 5E MĀCĪBU CIKLS.

5E DALĪTIES AR FĀZIEM, KUROS TIEK IZSTRĀDĀTAS APTAUJA.

IBSE: UZ IZMEKLĒJUMI BALSTĪTAS ZINĀTNES MĀCĪBAS

Eiropas Komisija ir arī veicinājusi mācīšanas metodoloģiju, kuras pamatā ir aptauja par zinātnes mācīšanu un apguvi.

Šī ir IBSE: uz pētījumiem balstīta zinātņu mācīšanās.

Ievērojot šo mācību metodiku, studenti uzvedas kā pētnieki:

viņi izdara pieņēmumus, pārbauda tos, mācās no savām kļūdām un veido stabilu zināšanu pamatu.

Tās ir mācību metodes, kas prasa vairāk laika nekā klasiskās frontālās nodarbības, bet kuras ir nepārprotami izcili rezultāti mūsu studentu izglītībā un apmācībā.

IBSE: UZ IZMEKLĒJUMI BALSTĪTAS ZINĀTNES MĀCĪBAS

MODELIS, KAS IEKĻAUTAS IBL UN IR PIEMĒROJAMS FLIPPED CLASSROOM, IR 5E MĀCĪBU CIKLS.

5E DALĪTIES PAR FĀZIEM, KUROS TIEK IZSTRĀDĀTAS APTAUJA:

"Iesaistīšanās" fāze

TĀ IR PIRMĀ FĀZE, TAS NOTIEK KLASĒ UN SKOLOTĀJA STIMULĒ SKOLĒNUS.

KĀ...? IEPAZĪSTIET VIŅUS AR TĒMU, PIE KAS STRĀDĀS, MĒĢINOT VIŅUS INTRIGĒT UN ATDZĪVOT IEPRIEKŠĒJĀS ZINĀŠANAS, SAISTĪTAS AR TĒMU. STUDENTI IR PAREDZĒTI JAUTĀJUMU UN PARĀDĀS VIŅU VIEDOKLIS PAR TĒMĀM, KAS VIŅI IR TIEK APSTRĀTA.



"Izpētes" fāze

TĀ IR OTRĀ FĀZE, PROTI, IZPĒTE: TO VAR VEIKT KLASĒ, LABORATORIJĀ, ĀRĀ, INDIVIDUĀLI VAI GRUPĀS. STUDENTI IZPĒT SAVU DARBA PRIEKŠMETU AR IESPĒJAMĀS KONKRĒTAS PIEREDZES, VĀC DATU, ATZĪMĒ SAVUS NOVĒROJUMUS. SKOLOTĀJS RĪKOJAS KĀ UZRAUDZĪTĀJS UN IEJAUKAS TIKAI ĀRKĀRTAS SITUĀCIJĀS.

"Izskaidrošanas" fāze

TĀ IR TREŠĀ FĀZE, KAS PARASTĀM NOTIEK MĀJĀS. TAS IR PIRMĀS PĀRVĒRTĀS KLASĒS PIRMĀS INVERSIJAS BRĪDIS, KURĀ SKOLĒNS IZPĒT KLASĒ IZPĒTTO TĒMU. STUDENTI MĀJĀS, GRUPĀS VAI INDIVIDUĀLI ATKĀRTOTI IZSTRĀDĀ IZPĒTES FOSĀS LAIKĀ VĀKTOS DATU. KĀ VIŅI TO DARA? SKOLOTĀJS VAR SNIEGT VIŅIEM VADLĪNIJAS, NODROŠINOT KONKRĒTAS APMEKLĒŠANAS VIETNES, KURĀM BŪTU VADĪTAS VIŅU PĒTĪJUMĀ.

"Apstrādāta" fāze

TAS IR CETURTAIS FĀZE: TAS NOTIEK KLASĒ, VAI INLABORATORIJA, ATSEVIŠĶI VAI GRUPĀS, ATKARĪBĀ TĀ, KĀ TIKA RISINĀTS "IZPĒTĪŠANAS" FĀZE. ŠEIT STUDENTI MĀJĀS IZPĒTTO APSPRIEŽA, PĀRSTRĀDĀ SAVAS ZINĀŠANAS, PADZINĀ PRIEKŠMETU AR KLASĒSBIEDRU VĀKTĀ INFORMĀCIJA, IZSTRĀDĀ DARBA SECINĀJUMU UN ATKLĀTU.



"Novērtēšanas" fāze

IR PIEKTAIS UN PĒDĒJAIS FĀZE.

VĒRTĒJUMS TIEK VEIKTS KLASĒ, UN VAR BŪT SKOLĒNU PAŠNOVĒRTĒJUMS VAI PĀRRUNA AR KLASESBIEDRIEM UN SKOLOTĀJU. SKOLOTĀJAM JĀRAŽO REŽĢIS, KAS VADĀ SEVI UN BĒRNU ŠAJĀ ĻOTI Smalkajā PROCESS.

SITUĀCIJAS MĀCĪBU EPISODES

Vienība ar SITUATED LEARNING EPISODES ir sadalīta 3 fāzēs:

SAGATAVOŠANA, OPERATĪVA UN PĀRSTRUKTURĒŠANA, īstenojot tradicionālās frontālās nodarbības apvērsumu.

Katrā fāzē tiek identificētas gan skolotāja, gan skolēnu darbības, atgriežot viņus pie noteiktas didaktiskās loģikas.

SITUĀTĀS MĀCĪBU EPISODES, kuru pamatā ir skolotāja rūpīgs dizains (nodarbības plāns), piedāvā studentiem situācijas un jēgpilnas mācīšanās pieredzi, kas noved pie digitālu artefaktu radīšanas, veicinot satura personisku piesavināšanos.

SLE

SKOLOTĀJA: APMEKLĒTĀJS, DIREKTORS
UNVEICINĀTĀJS ATTIECĪBĀ UZ
STUDENTIEM; DIZAINERS, PLĀNOTĀJS

STUDENTS: AKTĪVĀS MĀCĪBAS SL POSMU LAIKĀ;
APŅĒMIES SAVU ZINĀŠANU VEIDOŠANĀ GAN
INDIVIDUĀLĀ (SAGATAVOŠANAS), UN
SADARBĪBAS (OPERATĪVĀ) FĀZĒ; DZĪVO RADOŠOS
DIGITĀLĀS RADĪŠANAS BRĪŽUS



SLE

- DINAMISKA UN Elastīga KLASES TELPA AR MAZU GRUPU UZSTĀDĪŠANU
- PERSONĀLO IERĪČU KLĀTNE
- SADARBĪBAS MĀCĪBAS

DIGITĀLĀ STĀSTĪŠANA



DIGITĀLĀ STĀSTĪŠANA

SKOLOTĀJI UN SKOLĒNI VAR PĀRSŪTĪT VAI PIEMĒROT SATURU, IZMANTOJOT SASTĀDĪJUMUS UN METAFORAS, APVIENOT TĪMEKĻA TEHNOĻĪJU AR NESTOŠIEM VAI KUSTĪGIEM ATTĒLIEM, BALSĪ (IERAKSTS VAI RAKSTĪTS) UN IZSNIEGTA SKAŅA

DIGITĀLĀ STĀSTĪŠANA

CIEŅA VIZUĀLĀ NARATIVA KONSTRUKCIJA, PĒC LABA STĀSTA NOTEIKUMIEM, LAI SATURS ATGRIEZ EFEKTĪVU KOMUNIKĀCIJU

IEGUVUMI

- ĻOTI PRIEKŠĒJOŠAIS NARATĪVĀS PIEEJAS RAKSTURS;
- TAS PIEDĀVĀ VIENKĀRŠĀKU PIEKĻUVI ABSTRAKTĀM UN SAMPLEKTĀM JĒDZIENIEM, KAS SAVOS DIALOGOS PLAŠI IZMANTOJA MĪTU (STĀSTI), VIŅŠ LABĪGI ZINĀJA;
- MULTIMĒDIJU ELEMENTU ATBALSTĪTA NARATĪVĀ MEHĀNISMA PAŠA SPĒJA ĢENERĒT HERMENEITISKU INTERPRETĀTĪVU PROCESU UN NOZĪMĪGAS JĒDZIENU KORELĀCIJAS;
- STĀSTA IEGUMĒŠANA KOGNITIVĀ LĪMENĪ
- ĻOTI PRIEKŠĒJOŠAIS NARATĪVĀS PIEEJAS RAKSTURS;
- TAS PIEDĀVĀ VIENKĀRŠĀKU PIEKĻUVI ABSTRAKTĀM UN SAMPLEKTĀM JĒDZIENIEM, KAS SAVOS DIALOGOS PLAŠI IZMANTOJA MĪTU (STĀSTI), VIŅŠ LABĪGI ZINĀJA;
- IESAISTĪBAS PAKĀPE UN IZSTĀDĪTĀ MOTIVĀCIJAS MAINĪGO NOSTIPRINĀŠANĀS, UN APŅEMŠANĀS, KAS PIEDĀVĀ Stāstījumu;
- SPĒJA PĀRSTĀT JĒGŠANU UN IETEKMĒJUS ZIŅOJUMUS, KAS STRUKTURĒTI PĒC CĒLOŅA UN SEKAS LOĢIKAS;
- STĀSTS ĢENERĒ CITUS STĀSTU, PĒC STARPTEKSTUALITĀTES MEHĀNISMA, VEICOT PRIEKŠROKU SADARBĪBAS APMAIŅAI
ZINĀŠANAS, DIALOGISKĀ KONFRONTĀCIJA, KRITISKAIS GARS UN JAUNU INTERPRETĀCIJU UN SKATĪŠANAS PUNKTU MEKLĒŠANA PROBLĒMAS UN/VAI TĒMAS;
- NARATĪVĀS PIEEJAS SPĒJA VEICINĀT TĪKLOTĀS ZINĀŠANAS (SAISTĪTĀS ZINĀŠANAS) UN KOMBINATORU RADOŠU (KOMBINATORU RADOŠU)

DIGITĀLĀ STĀSTĪŠANA

ATTĒLĀ TĀLĀK redzams, KAS IR ELEMENTI, KAS VEIDO "DIGITĀLO VĒSTURI" UN PADARA TO PAR "LABU STĀSTU", UN IR NODERĪGS VISPĀRĒJAI IZPRATNEI PAR STĀSTU RAKSTUROJUMU





NOVĒRTĒŠANAS PROCESS

NOVĒRTĒŠANAS PROCESS

NOVĒRTĒŠANAS PROCESS IR SVARĪGI APMĀCĪBU
DARBĪBĀS LAI NOVĒRTĒTKURSA EFEKTIVITĀTE
UNSKOLĒNU MĀCĪBU UZLABOŠANA

SCICON PROJEKTĀ IESĀKĀM IZMANTOT
PRIEKŠPĀRBAUDI PIRMS MĀCĪBU AKTIVITĀTES AR
STUDENTIEM UN PĒC DARBĪBAS PĒC KURSA.

PARASTĀM MUMS JĀIZSTRĀDĀ DIVI NOVĒRTĒJOŠI
TESTI, KAS IZMANTOTI DAŽĀDĀ LAIKĀ APMĀCĪBU
DARBĪBU LAIKĀ



IETEIKUMI NOVĒRTĒŠANA S AKTIVITĀTES LAIKĀ

DO

ĪSAI SKAIDROJUMS PROJEKTU

LASĪT INFORMĀCIJAS PAR
KONFIDENCIALITĀTI

MOTIVĒT SKOLĒNUS
SANKETĒTIES VISĀS ANKETAS
JOMĀS

ATBALSTĪT STUDENTIEM
JAUTĀJUMU SAPRAST, ARĪ TO
REFORMULĒT VAI IZMANTOT
VIENKĀRŠĀKUS UN
SAPRASTĀKUS TERMINUS

PIETIEKOT LAIKU
SASTĀDĪŠANAI

NEDRĪKST

ATBILDES IETEIKŠANA
VAI IZVĒLES
IETEKMĒŠANA

ANKETA KĀ
KOMPETENCES
PĀRBAUDE (TĀ VAR
IZRAISĪT VEIKSMES
SATRAUKSMU, COPY
TEC.)

SKAĻI LASĪT STUDENTU
ATBILDES, KAS
PĀRKĀPOJAS STUDENTU
ANONIMĪTI



VĒRTĒŠANAS RĪKI: ANKETA

VĒRTĒŠANAS RĪKI: ANKETA

NOVĒRTĒŠANAS ANKETA IR
STRUKTURĒTA 4 JOMAS:

1. JAUTĀJUMI PAR KURSA
TĒMĀM/TĒMĀM (KATRS SKOLOTĀJS
STRĀDĀ PAR SPECIFIKĀM TESTIEM
SKOLĒNIEM)
2. JAUTĀJUMI PAR PROJEKTA LAIKĀ
IZMANTOTIE DIGITĀLIE RĪKI
3. JAUTĀJUMI PAR SOCIĀLI
EMOCIONĀLĀM KOMPETENCĒM
4. JAUTĀJUMI PAR MĀCĪBAS PRASMĒM,
KAS IESAISTĪTAS APMĀCĪBAS DARBĪBĀ:
KATRAS APMĀCĪBAS AKTIVITĀTES LAIKĀ

DARBA GRUPAS

PROJEKTIEM, KAS IZSTRĀDĀTI GRUPĀS, KATRS
PARTNERIS PIEDALĀS PĀRSKATAS DARBĪBĀ
GRUPĀ, LAI IESNIEGTU KĀDU TESTA
VĒRTĒJUMU, KAS SAISTĪTS AR PEDAGOĢISKĀS
CEĻOS IEKĻAUTAM MĪKĀM PRASMĒM.

DIDAKTISKĀ CEĻA FORMA



NODARBĪBAS TĒMA



SUBJEKTA NOSAUKUMS



DIDAKTISKIE MĒRĶI (didaktisko
mērķu noteikšana)



GAIDĀMIE REZULTĀTI (definē
mīkstās un sociāli emocionālās
prasmes, kas saistītas ar ceļu)



LAIKS UN TERMIŅŠ



METODOĻĪJAS (Apraksta
metodikas un aktivitātes, kas jāveic
kursa laikā, lai pasniegtu
nodarbības tēmu un nepieciešamo
laiku)



TEORĒTISKIE BADE PRINCIPI PĀRKĀRTĀS KLASĒS UN IZPLATĪTĀS ZINĀTNES IZGLĪTĪBAS

Apgriezta klase

1. Izvēlieties tēmu;
2. Meklējiet un atlasiet klasē mācību materiālu (video un tekstu); Alternatīvi skolotājs var izveidot video stundas par aplūkojamajām tēmām;
3. Sadalīt materiālu vairākās mācību vienībās (apakštēmās) tik daudzās sanāksmēs, cik plānots;
4. Augšupielādējiet materiālu vietnē vai koplietotā Google diska mapē;
5. Uzsāciet tēmu klasē, skatoties ievada video;
6. Nodarbībā pārbaudiet /argumenta/-u izpratni (ar prāta vētru, viktorīnu, kopīgu kartes veidošanu utt.);
7. Sadaliet klasi pāros vai mazās grupās, katrai no kurām skolotājs piešķirs autentisku uzdevumu vai praktisku/radošu darbību;
8. Vienlaicīgi ar uzdevuma nodošanu tiek sagatavots pašnovērtējuma kontrolsaraksts, kas no sākuma vadīs zēnus uzdotās aktivitātes veikšanā;
9. Skolotāju vērtējums un bērnu pašvērtējums.

KO DARA SKOLOTĀJA

- Skolotājs ir vienkāršs koordinators
- Veicina klausīšanās, uzticēšanās un empātijas atmosfēru
- Izvēlieties un/vai sagatavojiet noderīgus mācību materiālus
- Dalās materiālos un pieredzē ar citiem skolotājiem

KO DARA STUDENTS

- Viņš ir mācību procesa sirds.
- Viņš izvirza mērķus, vienojoties ar skolotāju.
- Viņš attīsta atbildības sajūtu
- Viņš mācās strādāt grupā
- Viņš mācās novērtēt sevi.



KLASES IESTATĪJUMI

- BYOD (ņem līdzi savu ierīci)
- Salu letes grupu darbam
- Skolotājs pievienojas soliem, lai atbalstītu bērnus un nenovieto aiz krēsla



Uz izmeklēšanu balstīta zinātņu izglītība

IBSE ir uz izmeklēšanu balstītas zinātnes izglītības jeb uz izmeklēšanu balstītas zinātniskās izglītības akronīms. IBSE nav atsevišķa pedagoģiska metode, bet gan pieeja zinātņu mācīšanai un apguvei.

Metode sastāv no vairākiem posmiem (Nacionālā pētniecības padome, 2000):

1. Iesaistīšanās zinātniski nozīmīgos (pētāmos) jautājumos;
2. Apkopo eksperimentālus pierādījumus (tiešus un/vai netiešus), lai atbildētu uz jautājumiem;
3. Pierādījumu izstrāde un skaidrošana;
4. Skaidrojumu izvērtēšana, pamatojoties uz zināmām zinātniskām teorijām un salīdzinot vienaudžus;
5. Sazinoties un argumentējot skaidrojumus.

KO DARA SKOLOTĀJA:

1. Vada studentus savas mācīšanās veidošanā, organizējot aktivitātes, kas rosina interesi un zinātkāri;
2. Liek klasei strādāt mazās grupās;
3. Novēro un klausās skolēnus, kad viņi mijiedarbojas;
4. uzdod jautājumus, lai vajadzības gadījumā novirzītu studentu izmeklēšanu;
5. Mudina skolēnus skaidrot;
6. Izmantojiet studentu iepriekšējo pieredzi kā sākumpunktu jaunu jēdzienu skaidrošanai.

KO DARA STUDENTS

1. Mācās uzdot zinātniski nozīmīgus jautājumus;
2. Veikt eksperimentus par doto tēmu;
3. Pamatojoties uz savāktajiem pierādījumiem, izstrādā iespējamus skaidrojumus;
4. Izvērtē apkopotos skaidrojumus arī alternatīvu gaismā (salīdzinot līdzilvēkus vai zināmās zinātnes atziņas);
5. Iesniedz un argumentē paskaidrojumus.



KLASES IESTATĪJUMI

- Zinātnes laboratorija vai vieta eksperimentu veikšanai;
- Galdi, kas sakārtoti darbam mazās grupās;
- Skolotājs klīst starp galdiem.



NOVĒRTĒŠANAS JAUTĀJUMI PĒC stumbra EKSPERIMENTĀCIJAS

Šis novērtēšanas rīks ir jāiesniedz visiem studentiem STEM izmēģinājuma beigās, un tas sastāv no divām jomām: pirmā attiecas uz mācīšanās novērtēšanu, otrā attiecas uz studentu apmierinātības pakāpi ar pieredzi. Anketas tiks aizpildītas anonīmi

Pēc STEM apmācības pieredzes, ko, jūsuprāt, esat uzlabojis vai iemācījies? /veidojošās pieredzes rezultātā uz stumbra, cik ļoti jūs piekrītat šiem apgalvojumiem

	Pavisam	Maz	Pietiekami	Daudzi
Esmu labāk sapratis dažus jēdzienus vai teorijas zinātnes jomā				
Esmu iemācījies eksperimentēt				
Es iemācījos uzņemt video				
Es uzzināju dažas programmatūras pamatfunkcijas				
Man ir radusies lielāka interese un zinātkāre par zinātniskiem priekšmetiem				
Es atklāju aizraušanos ar zinātņi				
Es varu labāk sazināties ar skolotāju				
Esmu pilnveidojusi savas izteiksmes spējas klasesbiedru priekšā				
Grupu darba laikā vairāk veicu komandas darbu				



	Pavisam	Maz	Pietiekami	Daudz
Es labprāt konfrontējos un diskutēju ar saviem pavadoņiem				
Es varu saistīt stundās apgūtos teorētiskos priekšstatus ar apkārtējo realitāti				
Es varu izprast reālās parādības, sniedzot zinātnisku skaidrojumu				



KLIENTU APMIERINĀTĪBA PAR STIEM EKSPERIMENTU

STEM izmēģinājuma ceļa prezentācija bija:

- ārkārtīgiefektīvs
- ļoti efektīva
- maz efektīva
- nepavisam nav efektīva

Apskatīto priekšmetu secība bija šāda:

- konsekventa
- nekonskventi

Katrai tēmai veltītais laiks bija:

- konsekventa
- nekonskventi

Kā jūs vērtējat kopējo ceļojuma ilgumu saistībā ar apskatītajām tēmām:

- nepietiekams
- pietiekami

Maršruta saturs atbilda viņa cerībām:

- par velti
- maz
- pietiekami
- ļoti

Kāds ir jūsu kopējais vērtējums klasēm, kurās notika šī kursa nodarbības:

(akustika, redzamība, loģistika utt.):

- ļoti piemērots
- ļoti piemērots
- slikti piemērots
- nepiemērots

Jūs domājat, ka skolotāju (vai klases audzinātāja) klātbūtne bija:

- ļoti noderīgi
- ļoti palīdz
- maz noderīgs
- nepavisam nav lietderīgi



Jūs esat apmierināts ar skolotāju (klases audzinātāja) paveikto darbu:

jā

nē

ja nē, jo: _____

Kā tas novērtē kursa laikā izmantotā mācību materiāla kvalitāti:

ļoti apmierinoši

ļoti apmierinoši

nav apmierinošs

nepavisam neapmierinoši

Viņš izmantoja kursu platformu:

jā

nē

ja nē, tāpēc (III sadaļa): _____

Kāds ir jūsu viedoklis par platformu, kas realizēta šim kursam:

ļoti apmierinoši

ļoti apmierinoši

nav apmierinošs

nepavisam neapmierinoši

Kāds ir jūsu viedoklis par šim kursam veltītās platformas saskarnes pieejamību:

lieliski

labi

pietiekami

nepietiekams

Jūs atradāt šajā ceļā sniegtos argumentus:

ārkārtīgi interesanti

ļoti interesanti

nav interesanti

nemaz nav interesanti

Šis ceļš ir radījis jaunas izglītības vajadzības:

nē

jā

Ja jā, ko? _____



Jūsu kopējais kursa vērtējums ir (organizācija, mācīšana, apmācības vajadzību apmierināšana utt.)

(no 0 līdz 4):

0 1 2 3 4

1. Ieteikumi un norādes, ko plānojat formulēt citu kursu organizēšanai (maks. 2 atbildes):

2. izmaiņas maršrutu grafikos
- lielāka aplūkoto tēmu diferenciacija
- risināto jautājumu padziļināta analīze
- vairāk vietas treniņiem
- Cita (lūdzu, norādiet) _____
-
-

SOCIĀNAGRĀFISKĀ INFORMĀCIJA

VECUMS:.....

SEX

- VĪRIETIS
- SIEVIETE
- NEGRIBAS PRECIZĒT

SKOLAS VEIDS:

- pamatskola
- vidusskola pirmajā klasē
- vidusskola, vidusskola
- vidusskola, tehnikums

Skolas nosaukums:.....

Klase:

Partneris:.....



Mācību scenāriji

Mācību scenāriji tiek veidoti platformā Learning Design, <https://www.ucl.ac.uk/learning-designer/>.

Mēs izvēlējamies programmu Learning Designer, pateicoties tā daudzpusīgajam raksturam, spējai pielāgoties mācību scenārijiem, kas neaprobežojas tikai ar mācību vienību vai klasi/laboratoriju. Šo scenāriju pielietojums apvieno studenta individuālo darbu ar grupu vai ar visu klasi, sagatavojot skolēnu pēcskolas mācībām reālajā pasaulē. Apstiprinot automātiski sniegto statistiku ar dažu studentu apmierinātības anketu rezultātiem, var veikt salīdzinoši ātru plānotās aktivitātes kalibrēšanu.

Skolotājiem ir iespēja pārnest savus mācīšanās scenārijus no vienas tēmas uz citu, ar nepieciešamajām izmaiņām, ņemot to, kas noder (taupa projektēšanas laiku).

Pēc publicēšanas scenārijiem var veikt ekspertu analīzi un tos notīrīt.

Skolotājs var izveidot savu portfolio, kas ir arī tiešsaistes saišu resurss dažādiem izglītības posmiem.

Galvenais arguments šo scenāriju izmantošanai ir iespēja tos pielietot dažādos kontekstos, ievērojot STEM un STEAM mācību teorētiskajos etalonos piedāvātos ieteikumus.

No visiem mācību scenārijiem šajā rīkkopā esam iekļāvuši tikai visrepresentatīvākos, pēc partneru domām, no aplūkotās tēmas viedokļa.



Mācību dizains priekš: šāviņa kustībai

Konteksts

Tēma: Kinemātika, Dinamika

Kopējais mācību laiks:

Paredzētais mācību laiks: 3 stundas un 30 minūtes

Klases lielums: 10

Apraksts: Mācību darbība tiek piedāvāta kā sarežģīta darbība. Tas ir paredzēts skolēnu grupai, lai izmantotu mūsdienīgas metodes, kas nav tradicionāli izmantotās klasēs vai skolas fizikas laboratorijās. Studenti veiks praktiskā modeļa video analīzi un šāviņa kustības interaktīvu simulāciju. Viņi iemācīsies video ierakstīšanai izmantot uz video balstītu kustību analīzi, izmantojot Tracker.

Piegādes veids: sajaukts

Mērķi

Studenti atklās kustības likumus šāviņa kustībai, pamatojoties uz viņu pašu praktisko, digitālo modeli un teorētiskajām studijām.

Rezultāti

Uzziniet/atklājiet (zināšanas): kustības likumus

Nosakiet iemeslus (Izpratne): Kustības stāvokļa maiņa

Izpētīt (pieteikums): Mēģiniet atrast risinājumu praktiskām aktivitātēm

Pārdomāt (vērtējums): Vai esat atklājis kaut ko noderīgu savai darbībai ārpus skolas?

Mācību-mācību aktivitātes

Ievads programmā Tracker

Lasiet Skatieties *5 minūtes*
Klausieties

25 studenti

Klāt skolotāja

Tiešsaistē

Studenti noskatīsies pievienoto video, lai sniegtu īsu ievadu Tracker — bezmaksas video analīzes un modelēšanas rīkam, kas var palīdzēt viņiem izpētīt fiziskos likumus

Saistītie resursi

 [Ievads programmā Tracker](#)

Apspriedis

10 minūtes

10 studenti

Skolotāja nav klāt

Tiešsaistē

Studenti apspriedīs Tracker piedāvātās iespējas un identificēs priekšrocības un ierobežojumus šīs programmatūras izmantošanai stundās un ārpus nodarbībām, fizikālo parādību pētīšanai.



Prakse *30 minūtes* *1 students* *Klāt skolotāja* *Aci pret aci (ne tiešsaistē)*

Pēc Tracker instalēšanas savos klēpj datoros, izmantojot skolotāja sniegto saiti, skolēni praktizēs konkrētu programmatūras rīku izpratni, pamatojoties uz pievienotajiem video.

Saistītie resursi

[Tracker instalēšana](#)

[Tracker Quick Start](#)

[Darba sākšana ar Tracker](#)

Ražot *25 minūtes* *2 Studenti* *Klāt skolotāja* *Aci pret aci (ne tiešsaistē)*

Pa pāriem skolēni veiks video analīzi par vienu no kustībām, kas atrodamas skolotāja norādītajā saitē.

Saistītie resursi

[Mehānikas video paraugi](#)

Izveidojiet praktisku modeli

Izmeklēt *20 minūtes* *Studenti* *Klāt skolotāja* *Aci pret aci (ne tiešsaistē)*

Mājās vai klasē skolēni meklē modeļus internetā. Viņi sāks ar skolotāju sniegto saiti

Saistītie resursi

https://www.youtube.com/watch?v=WpLFC_SOpXs

Sadarboties *10 minūtes* *3 Studenti* *Klāt skolotāja* *Aci pret aci (ne tiešsaistē)*

Grupās skolēni izlems, kādu modeli viņi izmantos. Viņi izveidos nepieciešamo piegādātāju sarakstu un izstrādās savu modeli.

Prakse *20 minūtes* *3 Studenti* *Klāt skolotāja* *Tiešsaistē*

Izmantojot savus piegādātājus, grupās viņi mēģinās izgatavot labāko katapultas modeli. Viena studenta komanda ierakstīs procesu un katapultu kustībā. Šāviņa kustība tiks ierakstīta vairākas reizes, no dažādiem leņķiem un ar dažādiem šāviņiem.



Ražot *20 minūtes* *3 Studenti* *Skolotāja nav klāt* *Aci pret aci (ne tiešsaistē)*

Grupās skolēni centīsies atrast labāko ierakstu savai kustībai. Videoklips tiks nogriezts tik ilgi, kādu viņi nolems izpētīt.

Analizēt
Sadarboties *20 minūtes* *3 Studenti* *Skolotāja nav klāt* *Aci pret aci (ne tiešsaistē)*

Grupās skolēni augšupielādēs izveidoto filmu un noteiks izmantojamo parametru

Prakse *30 minūtes* *3 Studenti* *Skolotāja nav klāt* *Aci pret aci (ne tiešsaistē)*

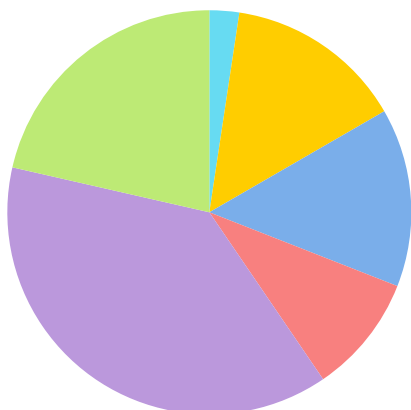
Grupās skolēni sāks apgūt trajektoriju, izmantojot kalibrēšanas rīku, koordinātas un trases. Viņi pētīs dažādu koordinātu zemes gabalus.

Apspriet *20 minūtes* *3 Studenti* *Skolotāja nav klāt* *Aci pret aci (ne tiešsaistē)*

Izmantojot savu trašu ierakstus un dažādus sižetus, viņi meklēs atbildes uz jautājumu “Kāpēc $x(t)$ nav tas pats, kas $y(t)$?” Otrais jautājums $y(x)$ šķiet kam”.



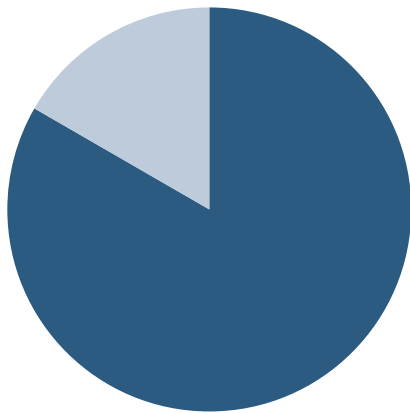
Mācību pieredzes attēlojums



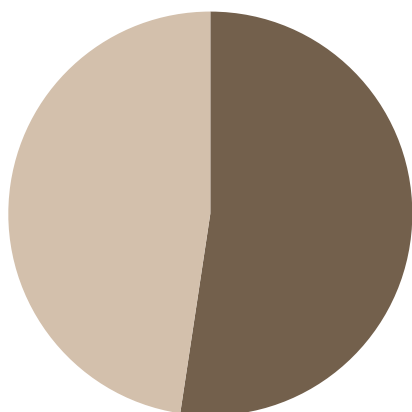
Mācīšanās cauri	minūtes	%
Iegūšana (lasīt, skatīties, klausīties)	5	2
Izmeklēšana	20	10
Diskusija	30	14
Prakse	80	38
Sadarbība	30	14
Ražošana	45	21



	minūtes	%
Visa klase	10	5
Grupa	145	78
Individuāls	30	16



	minūtes	%
Aci pret aci (ne tiešsaistē)	175	83
Tiešsaistē	35	17



	minūtes	%
Klāt skolotāja	110	52
Skolotāja nav klāt	100	48



Mācību dizains priekš: levads Scratch

Konteksts

Tēma: Bloku programmēšana

Kopējais mācību laiks: 3 stundas

Paredzētais mācību laiks: 2 stundas un 56 minūtes

Klases lielums: 30

Apraksts: šī ir darbība pirmo reizi pieeja kodam.

Piegādes veids: Sajaukt

Mērķi

Iepazīties ar rīku, kas ļauj programmēt ar blokiem mācīties strādāt ar rīku, atklājot vienkāršus projektus Pētīt veikt nelielu projektu

Rezultāti

Zināšanas: iemācīties veikt vienkāršus kodēšanas projektus

Pielietojums: veikt savu projektu

Izpratne: vienkāršā veidā saprast, kas ir skaitļošanas domāšana

Mācību-mācību aktivitātes

levads

<i>Lasiet Skatieties</i>	<i>6 minūtes</i>	<i>2 Studenti</i>	<i>Skolotāja nav klāt</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
<i>Klausieties</i>				

Studenti redz video, kurā izskaidrota kodēšanas nozīme

<https://www.youtube.com/watch?v=nKlu9yen5nc>

Saistītie resursi

 [Kāpēc mācīties programmēt?](#)

<i>Prakse</i>	<i>30 minūtes</i>	<i>2 Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
---------------	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------------------------------

Pāros skolēni izpilda koda stundas <http://learn.code.org/hoc/1>

<http://learn.code.org/s/1/level/47>

<http://learn.code.org/s/vingrinajumus.1/level/24>

<http://studio.code.org/s/frozen/stage/1/puzzle/1>

Pēdējais ir īpašs meitenēm



Saistītie resursi

[Koda stunda](#)

Atklūdošana

<i>Lasiet Skatieties</i>	<i>5 minūtes</i>	<i>30 studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
<i>Klausieties</i>				

Skolotājs paskaidro, kāda veida programma ir Scratch, un tās filozofiju: bezmaksas, projektu koplietošana un remiksēšana. Studenti dodas uz scratch tiešsaistē un izveido savus vienus kontus.

<i>Izmeklēt</i>	<i>30 minūtes</i>	<i>2 Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
-----------------	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------------------------------

Studenti dodas uz scratch tiešsaistē un izveido vienu kontu. Viņi atver studiju <http://scratch.mit.edu/studios/237914/> un sāk atklūdot projektus studijā.

Saistītie resursi

[Atklūdošanas darbības](#)

<i>Apspriet</i>	<i>15 minūtes</i>	<i>30 studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
-----------------	-------------------	--------------------	-----------------------	-------------------------------------

Pēc atklūdošanas darbības katra grupa dalās ar saviem rezultātiem. Tā kā dažreiz var būt vairāk nekā veids, kā atklūdot, var būt diskusija par labāko atklūdošanas veidu

<i>Lasiet Skatieties</i>		<i>Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
<i>Klausieties</i>				

Izveidot

<i>Lasiet Skatieties</i>	<i>5 minūtes</i>	<i>30 studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
<i>Klausieties</i>				

Šajā posmā skolēniem jau jāspēj izveidot savu projektu. Skolotājs iedod skolēniem projektu: piemēram, izveido Ziemassvētku kartiņu.

Skolotājs sniedz dažus norādījumus par iezīmēm, kurām jābūt kartītei: tai jābūt dinamiskai, ar vairāk nekā skatuvi un vairāk nekā aktieri, apsveikuma frāzēm un skaņu.



<i>Ražot</i>	<i>30 minūtes</i>	<i>2 Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
--------------	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------------------------------

Skolēni savas kartītes veido pa pāriem

Dalieties un diskutējiet

<i>Lasiet Skatieties Klausieties</i>	<i>15 minūtes</i>	<i>2 Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
--	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------------------------------

Studenti seko viens otram Scratch platformā un var redzēt katras grupas paveikto

<i>Sadarboties</i>	<i>20 minūtes</i>	<i>2 Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
--------------------	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------------------------------

Katra grupa var remiksēt citu grupu paveikto, lai uzlabotu.

<i>Apspriet</i>	<i>20 minūtes</i>	<i>30 studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
-----------------	-------------------	--------------------	-----------------------	-------------------------------------

Pēc remiksa aktivitātes skolotājs parāda klasei rezultātus. Tās grupas, kas remiksēja otras personas karti, paskaidro, kā tās to darīja.



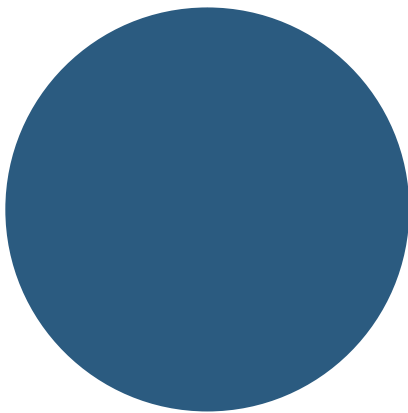
Mācību pieredzes attēlojums



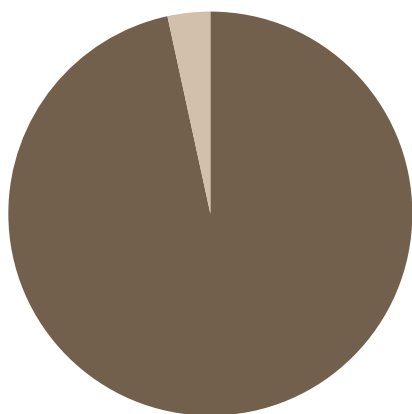
Mācīšanās cauri	minūtes	%
Iegūšana (lasīt, skatīties, klausīties)	31	18
Izmeklēšana	30	17
Diskusija	35	20
Prakse	30	17
Sadarbība	20	11
Ražošana	30	17



	minūtes	%
Visa klase	45	26
Grupa	131	74
Individuāls	0	0



	minūtes	%
Aci pret aci (ne tiešsaistē)	176	100
Tiešsaistē	0	0



	minūtes	%
Klāt skolotāja	170	97
Skolotāja nav klāt	6	3



Mācību dizains priekš: Algodoos ievads

Konteksts

Tēma: Bloku programmēšana

Kopējais mācību laiks: 3 stundas

Paredzētais mācību laiks: 3 stundas un 27 minūtes

Klases lielums: 30

Apraksts: šī ir aktivitāte, kas paredzēta pirmo reizi pieejai Algodoos virtuālajām laboratorijām.

Piegādes veids: sajaukts

Mērķi

Iepazīties ar programmatūru, kas ļauj izveidot interaktīvus 2D modeļus. Mācīties strādāt ar programmatūru, lai izveidotu, modificētu un izmantotu 2D modeli reālai ierīcei.

Rezultāti

Zināšanas: iemācīties veidot vienkāršus 2D modeļus un izveidot modeli vienkāršam mehānismam

Pielietojums: veikt savu projektu

Izpratne: vienkāršā veidā saprast, kas ir 2D modeļi un to izpēte

Mācību-mācību aktivitātes

Ievads

<i>Lasiet Skatieties</i>	<i>6 minūtes</i>	<i>2 Studenti</i>	<i>Skolotāja nav klāt</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
<i>Klausieties</i>				

Studenti redz video, kurā paskaidrots, kas ir Algodoos un kādam nolūkam to var izmantot

<https://www.youtube.com/watch?v=rK4JMIkRXOc>

Saistītie resursi

 [Kāpēc mācīties Algodoos?](#)

<i>Apspriest</i>	<i>1 minūte</i>	<i>4 Studenti</i>	<i>Skolotāja nav klāt</i>	<i>Tiešsaistē</i>
------------------	-----------------	-------------------	---------------------------	-------------------

Pēc video noskatīšanās skolēni apspriedīs, kā Algodoos var izmantot. Viņi izveidos savu priekšlikumu sarakstu, kas tiks nosūtīts visai klasei

<i>Prakse</i>	<i>30 minūtes</i>	<i>2 Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
---------------	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------------------------------

Pāros un izmantojot pievienoto video pamācību, skolēni praktizēs rīkus, ar kuriem strādā Algodoos.



Saistītie resursi

[Algodoo pamati](#)

Atklūdošana

Lasiet Skatieties 5 minūtes 20 studenti Klāt skolotāja Aci pret aci (ne tiešsaistē)
Klausieties

Skolotājs izskaidro, kāda veida programma ir Algodoo, un tās filozofiju: bezmaksas, projektu koplietošana un remiksēšana.

Viņi iet uz <http://www.algodoo.com/> un izveidot savu vienu kontu.

Izmeklēt 30 minūtes 30 studenti Klāt skolotāja Aci pret aci (ne tiešsaistē)

Studenti dodas uz <http://www.algodoo.com/download/>, lejupielādējiet programmatūru un instalējiet to savās ierīcēs. Viņi atver programmatūru un mēģina redzēt, kā tā darbojas <http://scratch.mit.edu/studios/237914/> un sāciet atklūdot projektus studijā.

Saistītie resursi

[Piemēri](#)

Apspriest 15 minūtes 30 studenti Klāt skolotāja Aci pret aci (ne tiešsaistē)

Pēc atklūdošanas darbības katra grupa dalās ar saviem rezultātiem. Tā kā dažreiz var būt vairāk nekā veids, kā atklūdot, var būt diskusija par labāko atklūdošanas veidu

Prakse 30 minūtes 2 Studenti Klāt skolotāja Aci pret aci (ne tiešsaistē)

Izmantojot piemērus, skolēni darbībā izveidos vienkāršu interaktīvu modeli

Izveidot

Lasiet Skatieties 5 minūtes 30 studenti Klāt skolotāja Aci pret aci (ne tiešsaistē)
Klausieties

Šajā posmā skolēniem jau jāspēj izveidot savu projektu. Skolotājs iedod skolēniem projektu: piemēram, izveido katapultu.



Skolotājs sniedz dažus norādījumus par modeļa īpašībām: Tam jābūt dinamiskam, izgatavotam no dažādiem materiāliem, izmantojot atsperes un sviras.

<i>Ražot</i>	<i>30 minūtes</i>	<i>2 Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
--------------	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------------------------------

Studenti veido katapultu pa pāriem

Dalieties un diskutējiet

<i>Lasiet Skatieties Klausieties</i>	<i>15 minūtes</i>	<i>2 Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
--	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------------------------------

Skolēni dalās ar izveidotajiem modeļiem un salīdzina tos kā vienkāršību un veiktspēju

<i>Sadarboties</i>	<i>20 minūtes</i>	<i>2 Studenti</i>	<i>Skolotāja nav klāt</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
--------------------	-------------------	-------------------	---------------------------	-------------------------------------

Katra grupa var remiksēt citu grupu paveikto, lai uzlabotu.

<i>Apspriet</i>	<i>20 minūtes</i>	<i>30 studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
-----------------	-------------------	--------------------	-----------------------	-------------------------------------

Pēc remiksa aktivitātes skolotājs parāda klasei rezultātus.



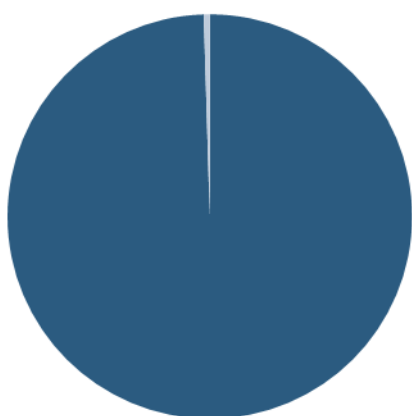
Mācību pieredzes attēlojums



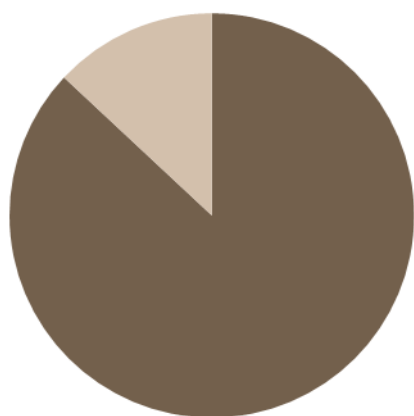
Mācīšanās cauri	minūtes	%
Iegūšana (lasīt, skatīties, klausīties)	31	15
Izmeklēšana	30	14
Diskusija	36	17
Prakse	60	29
Sadarbība	20	10
Ražošana	30	14



	minūtes	%
Visa klase	70	34
Grupa	137	66
Individuāls	0	0



	minūtes	%
Aci pret aci (ne tiešsaistē)	206	100
Tiešsaistē	1	0



	minūtes	%
Klāt skolotāja	180	87
Skolotāja nav klāt	27	13



Mācību dizains priekš: Ozosistems, Kustības cilvēka ķermenī

Konteksts

Tēma: Gremošanas un asinsrites

sistēmas Kopējais mācību laiks: 4

stundas un 30 minūtes

Paredzētais mācību laiks: 4 stundas

un 30 minūtes Nodarbības lielums: 28

Apraksts: 9. D klase ir nedaudz nevienmērīga, tā ir CLIL klase, kurā ir iekļauts skolēns ar disleksiju un 3 skolēni ar ārzemju senčiem (1 ķīniešs un 2 rumāņu valoda).

Studentiem, zēniem un meitenēm, ir 14-15 gadi. Piedāvātais scenārijs ir rosinošs un inovatīvs, veicinot skolēnu radošumu un digitālo prasmju attīstību un komandas darbu, vienlaikus apgūstot kustības, kas saistītas ar cilvēka gremošanas un asinsrites sistēmas darbību, izmantojot Ozobot dabaszinātņu priekšmetā.

Piegādes veids: sajaukts

Mērķi

Kustību izpēte, kas saistīta ar cilvēka gremošanas un asinsrites sistēmu darbību, izmantojot Ozobot dabaszinātņu disciplīnā

Rezultāti

Zināšanas: Studenti atzīst iegūtās zināšanas par mehānisko un ķīmisko gremošanu un par asinsriti.

Izpratne: tai ir liela nozīme cilvēka ķermeņa kustību modelēšanā un izpratnē, jo ir vairākas parādības, kuras nevar atjaunot laboratorijā.

Pielietojums: Ozobot programmēšana, lai demonstrētu cilvēka ķermeņa kustības.

Pielietojums: studenti veido modeļus, kas imitē pārtikas ceļu un asinsriti cilvēka ķermenī

Vērtēšana: Salīdzinošā vērtēšana. Studenti novērtē kolēģa darbu.



Mācību-mācību aktivitātes

I daļa — Ozobot un OzoBlockly, vizuālās programmēšanas valodas, ko izmanto Ozobots Evo un Bit kodēšanai, prezentācija

Lasiet Skatieties Klausieties 15 minūtes 28Studenti

*Skolotājs klāt
Seju pret seju*

(nav tiešsaistē)

Skolotājs paskaidro, kā skolēni var programmēt Ozobot ar OzoBlockly.

Saistītie resursi

Fails: ozoblockly-getting-started.pdf

Sadarboties 30 minūtes 4Studenti *Skolotājsklāt
Seja sejā*

(nav tiešsaistē)

Skolēni mācās lietot Ozobot. Studenti sāk kodēt Ozobot ar krāsu kodiem.

Saistītie resursi

Fails: ozobot-color-codes-pocket-guide.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=m5d4iXGblGs>

Prakse 45 minūtes 1 students *Skolotājsklāt
Seja sejā*

(nav tiešsaistē)

Studenti veic dažas vienkāršas programmēšanas uzdevumu aktivitātes.

Saistītie resursi

Fails: desafios (1 para cada participante).pdf

II daļa - Pārtikas kustība pa gremošanas traktu

Lasiet Skatieties Klausieties 15 minūtes 28Studenti
Skolotājsnav klāt Tiešsaistē

Studenti pārskata zināšanas par gremošanas sistēmas morfoloģiju un fizioloģiju.

Sadarboties 15 minūtes 4Studenti *Skolotājsklāt
Seja sejā*

(nav tiešsaistē)



Uzdevums, kas viņiem jāveic kā grupai, ir šāds: sastādīt gremošanas trakta skici, izceļot muti, barības vadu, kuņģi, tievo un resno zarnu; ieprogrammēt ozobotu, izmantojot krāsu kodus, lai demonstrētu barības ceļu pa gremošanas traktu un, ja tādi ir, mutē, barības vadā, tievajās zarnās un resnajā zarnā notikušās pārvērtības.

Apspriest *15 minūtes* *28Studenti* *Skolotājsklāt*
Seja sejā
(nav tiešsaistē)

Studenti prāto par bioloģijas tēmu savam mācību scenārijam.

Ražot *45 minūtes* *28Studenti* *Skolotājsklāt*
Seja sejā
(nav tiešsaistē)

Ar ozobotu klasē skolēni nosaka galīgo pārtikas ceļu gar gremošanas traktu.

III daļa – Asins kustība sistēmiskās un plaušu cirkulācijas laikā.

Lasiet Skatieties Klausieties *15 minūtes* *28Studenti*
Skolotājsnav klāt *Tiešsaistē*

Studenti pārskata zināšanas par asinsrites sistēmas morfoloģiju un fizioloģiju.

Sadarboties *15 minūtes* *4Studenti* *Skolotājsklāt*
Seja sejā
(nav tiešsaistē)

Uzdevums, kas viņiem jāveic kā grupai, ir šāds: izveidot plaušu un sistēmiskās asinsrites skici; programmēt ozobotu, izmantojot krāsu kodus, lai demonstrētu arteriālo asiņu un venozo asiņu ceļu, saistot to ar audu hematozes un plaušu hematozes parādībām.

Apspriest *15 minūtes* *28Studenti* *Skolotājsklāt*
Seja sejā
(nav tiešsaistē)

Studenti prāto par bioloģijas tēmu savam mācību scenārijam.

Ražot *45 minūtes* *28Studenti* *Skolotājsklāt*
Seja sejā

(nav tiešsaistē)

Skolēni klasē ar ozobotu veido galīgo asinsrites ceļu plaušu un sistēmiskajā cirkulācijā.

Mācību pieredzes attēlojums



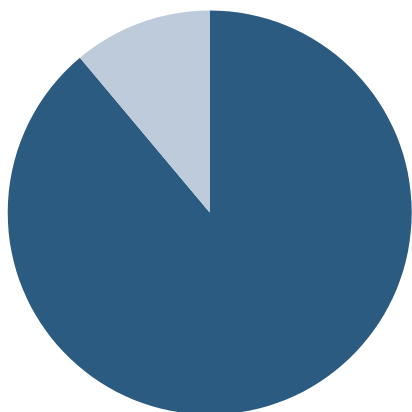
Mācīšanās cauri	minūtes	%
Iegūšana (lasīt, skatīties, klausīties)	45	17
Izmeklēšana	0	0
Diskusija	30	11
Prakse	45	17
Sadarbība	60	22
Ražošana	90	33



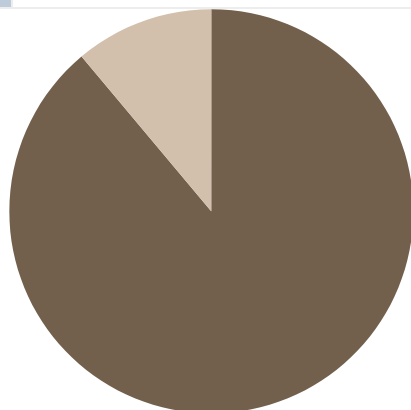
	minūtes	%
Visa klase	165	61
Grupa	60	22



Individuāls	45	17
-------------	----	----



	minūtes	%
Aci pret aci (ne tiešsaistē)	240	89
Tiešsaistē	30	11



	minūtes	%
Klāt skolotāja	240	89
Skolotāja nav klāt	30	11



Mācību dizains priekš: Magnētu virzošais spēks

Konteksts

Tēma: MAGNĒTI

Kopējais mācību laiks: 40 minūtes

Paredzētais mācību laiks: 40 minūtes

Klases lielums: 15

Apraksts: (Ziemeļu) un (Dienvidu) pols atrodas magnētisko objektu iekšpusē. Ķermeņa iekšpusē esošie stabi atrodas neregulārās grupās molekulārā līmenī, pirms ķermenis tiek magnetizēts. Kad objekts kļūst magnētisks, daudzas no šīm ķermeņa grupām pārvietojas vienā virzienā, veicinot kopējo ķermeņa magnētisko lauku. Tādējādi tiek iegūts vienots magnētiskais lauks un pilnīga polaritāte.

Magnētiskā spēka iedarbībā pievilktās vielas sauc par paramagnētiskām, savukārt atbaidītās vielas sauc par diamagnētiskām, kaut arī pašas nav magnētiskas. Paramagnētisko vielu piemēri ir alumīnijs, bārijs un skābeklis, un diamagnētiskās vielas ir dzīvsudrabs, zelts, bismuts, silīcijs un līdzīgas vielas.

Piegādes veids: klasē

Mērķi

Magnēti sastāv no negatīviem un pozitīviem. Pretēji poli pievelk viens otru. Tie paši poli atgrūž viens otru, izmantojot pretēju polaritāti, automašīna kustēsies tik ilgi, kamēr pastāv magnētiskais spēks. Vai magnēti ar pretējiem poliem virzīs automašīnu uz priekšu? Jā, jo automašīna kļūst magnetizēta.

Rezultāti

Mācību-mācību aktivitātes

<i>Lasiet Skatieties Klausieties</i>	<i>10 minūtes</i>	<i>Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
--	-------------------	-----------------	-----------------------	---

Tagad mēs vēlamies dalīties ar piemēru, kā magnēti tiek izmantoti transportā VISUR. Pilsētā, ko sauc par Kirklareli, ir šāds ceļš. Šādi var izmantot magnētus fosilā kurināmā vietā, lai radītu kustības spēku. Tagad mēs varam skatīties video.

Saistītie resursi

[MAGNIZĒTAIS CEĻŠ KIRKLARELĀ](#)

<i>Apspriest</i>	<i>10 minūtes</i>	<i>Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
------------------	-------------------	-----------------	-----------------------	---

Vai magnēti ar pretējiem poliem virzīs automašīnu uz priekšu



Ražot *15 minūtes* *Studenti* *Klāt skolotāja* *Aci pret aci (ne tiešsaistē)*

Šajā brīdī mēs uzņēmam video, lai parādītu automašīnas kustību, izmantojot magnētus, kas rada magnētisko dzinējspēku. Izmantojot lineālu, izmērījām un atzīmējām ceļa attālumu no sākuma līdz finiša punktam. Šis attālums ir 138 cm. Mēs novietojām automašīnu uz platformas un novietojām magnēta negatīvo polu aiz automašīnas. Izmantojot otra magnēta pozitīvo polu, tas nogādās automašīnu no negatīvā pola uz pozitīvo. Mēs uzņemam video un augšupielādējam to tracker programmā, un mēs iegūstam datu analīzi.

Prakse *5 minūtes* *Studenti* *Klāt skolotāja* *Aci pret aci (ne tiešsaistē)*

1. jautājums: Vai magnēti mainīja automašīnas pozīciju? A.1.: Jā. Tas mainās magnētiskā spēka dēļ.
Q.2: Vai berze ir ietekmējusi automašīnas ātrumu? A.2: Šajā gadījumā berze neietekmēja automašīnas ātrumu. Parastā gadījumā berzei būs negatīva ietekme.
3. jautājums: vai automašīnas paātrinājums kādreiz mainās? A.3: Nē. Magnētiskā piedziņas spēka dēļ automašīnas spēks paliek nemainīgs.

Mācību pieredzes attēlojums



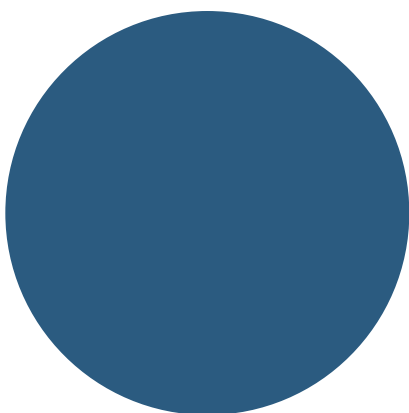
Mācīšanās cauri	minūtes	%
legūšana (lasīt, skatīties, klausīties)	10	25
Izmeklēšana	0	0



Diskusija	10	25
Prakse	5	13
Sadarbība	0	0
Ražošana	15	38

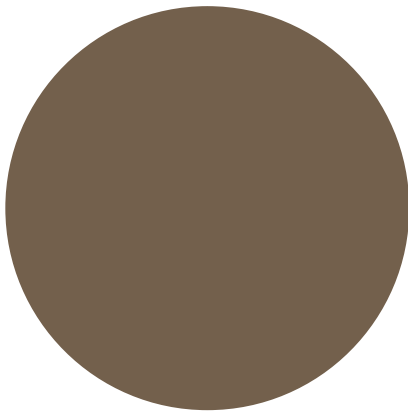


	minūtes	%
Visa klase	0	0
Grupa	0	0
Individuāls	0	0





	minūtes	%
Aci pret aci (ne tiešsaistē)	40	100
Tiešsaistē	0	0



	minūtes	%
Klāt skolotāja	40	100
Skolotāja nav klāt	0	0



Mācību dizains priekš: Smart Chicken Coop

Konteksts

Tēma: Ozobot, Arduino, Tracker

Kopējais mācību laiks:

Paredzētais mācību laiks: 1 stunda

Klases lielums: 15

Apraksts: Smart Chicken Coop bija īpašs projekts, jo šajā plānā tika izmantoti Arduino, Ozobot un Tracker programma. Arduino tika izmantots viedajām padevēja durvīm un vistas kūts viedajām durvīm. Ozobots tika ģērbts kā cālis un izmantots kā cālis, kas dzīvo Chicken Coop, un programma Tracker tika izmantota, lai analizētu projektā iesaistīto fiziku, kam Ozobot krāsu koda ātruma programmēšana palīdzēja nodrošināt analīzi un rezultātus.

Piegādes veids: sajaukts

Mērķi

programmēšana Tracker Arduino

Rezultāti

Analīze: uzņemot Ozobot video un izmantojot to ar programmu Tracker, rezultāti tika parādīti. Kad Ozobot procedūra tika pabeigta, tika sākta Arduino procedūra un kaste. Klasei tika dota Arduino instrukciju rokasgrāmata. Tā kā Arduino tika nodrošināts rakstiskais kods vai programmēšana, tas palīdzēja novērst kļūdas. Sakarā ar to, kā tika izmantota krāsu koda ātruma komanda, katrai grupai būs atšķirīgi rezultāti.

Mācību-mācību aktivitātes

Smart Chicken Coop

<i>Apspriest</i>	<i>15 minūtes</i>	<i>Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
------------------	-------------------	-----------------	-----------------------	-------------------------------------

Skolēni pārrunās, kā var izveidot gudru vistu kūti. Piemēram, tiks izveidots stāsts, izgatavojot Ozobotam cāliņa kostīmu, un tad tiks izveidots ceļš Ozočika ikdienas gaitām. Šī rutīna sastāvēja no pamošanās, atstāšanas no ligzdas zonas, viedās padeves izmantošanas ar Arduino palīdzību, iziešanas ārpus Chicken Coop, izmantojot viedās durvis, pēc tam izskrienot apkārtni atpūsties un beidzot atgriešanos ligzdā. iet gulēt.

<i>Prakse</i>	<i>30 minūtes</i>	<i>Studenti</i>	<i>Skolotāja nav klāt</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
---------------	-------------------	-----------------	---------------------------	-------------------------------------

Studenti spēlēs ar ozobotu. Studenti ierakstīs savu uzstāšanos un augšupielādēs savus video. Katra komanda prezentēs savus darbus.



Ražot

15 minūtes

15 studenti

Skolotāja nav klāt

Tiešsaistē

Izveidojiet video no viņu ierakstiem. Tiks apmācīts, kā izmantot Ozobota programmēšanu ikdienas rutīnas veidošanai. Tiks izveidota Chicken Coop veidne un izmantoti citi materiāli, lai uzsāktu projekta sastāvdaļu izgatavošanu. Krāsu kodi un kalibrēšanas aplis tiks sagatavoti Ozobota programmēšanas komandām. Šīs komandas tiks izmantotas, lai kontrolētu Ozobota ātrumu. Robots nolasīs krāsu komandu un veiks konkrēto uzdevumu. Arduino programmēšana ir otrā projekta procedūra. Arduino komponenti būs nepieciešami, lai kontrolētu Ozochick viedo padevēju un Chicken Coop viedās durvis. Arduino tiks uzbūvēts projekta kastē. Tajā pašā laikā tiks veiktas arī Arduino un Ozobot procedūras. Ozobot procedūra būs tā, kas nodrošinās informāciju, kas nepieciešama izmantošanai programmā Tracker. Tiks izveidota papildu Chicken Coop veidne, ko izmantot kā displeju un demonstrēt, kā projektam izmantot Ozobot

Piezīmes

Tika izveidots stāsts, izgatavojot Ozobotam cāliņa kostīmu un pēc tam tika izveidots ceļš Ozočika ikdienas gaitām. Šī rutīna sastāvēja no pamošanās, atstāšanas no ligzdas zonas, viedās padeves izmantošanas ar Arduino palīdzību, izešanas ārpus Chicken Coop, izmantojot viedās durvis, pēc tam izskrienot apkārtni atpūsties un beidzot atgriežoties ligzdā. iet gulēt

Mācību pieredzes attēlojums



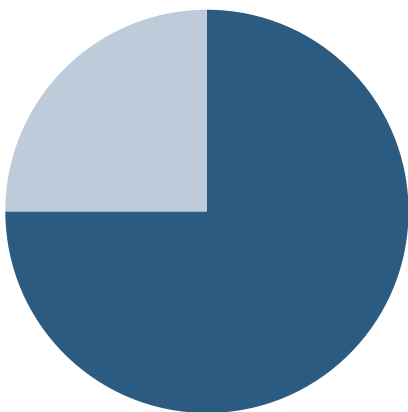
Mācīšanās cauri	minūtes	%
Iegūšana (lasīt, skatīties, klausīties)	0	0
Izmeklēšana	0	0
Diskusija	15	25
Prakse	30	50



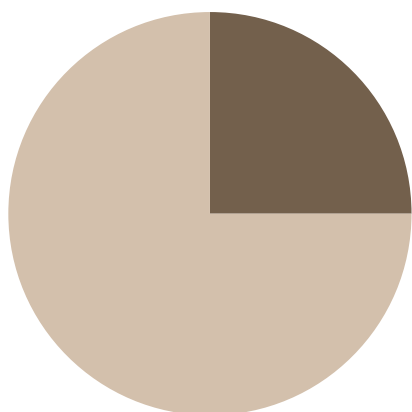
Sadarbība	0	0
Ražošana	15	25



	minūtes	%
Visa klase	15	100
Grupa	0	0
Individuāls	0	0



	minūtes	%
Acī pret aci (ne tiešsaistē)	45	75
Tiešsaistē	15	25



	minūtes	%
Klāt skolotāja	15	25
Skolotāja nav klāt	45	75



Mācību dizains: tālvadības pults Arduino automašīnai

Konteksts

Tēma: Arduino, Tracker

Kopējais mācību laiks:

Paredzētais mācību laiks: 1 stunda

Klases lielums: 15

Apraksts: Tālvadības pults Arduino automašīna ir veidota, lai apvienotu Arduino tehnoloģiju ar zinātnei. Automašīnas uzbūvēšanai tika izmantota Arduino plate, dzinēji ar riteņiem, motora vadītāja panelis, lai palīdzētu kontrolēt dzinēja riteņus, kabeli, barošanas bloks kā strāvas avots, rokas tālvadības pults un IR cenzors. Materiāli galvenokārt sastāvēja no elektroniskām daļām.

Piegādes veids: sajaukts

Mērķi

programmēšana Tracker Arduino

Rezultāti

Analīze: Kad video dati bija apkopoti, programmā Tracker tika ievadīts automašīnas svars un koka rampas garuma mērījums. Šī informācija ir nepieciešama, lai varētu veikt nepieciešamos mērījumus programmai Tracker. Šie fotoattēli parāda testa rezultātus, izmantojot programmu Tracker

Mācību-mācību aktivitātes

Tālvadības pults Arduino Car

<i>Apspriet</i>	<i>15 minūtes</i>	<i>Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
-----------------	-------------------	-----------------	-----------------------	-------------------------------------

Studenti apspriedīs, kā Arduino automašīnas ātrums tiks ietekmēts, kad rampa tiks pacelta dažādās augstuma pozīcijās

<i>Prakse</i>	<i>30 minūtes</i>	<i>Studenti</i>	<i>Skolotāja nav klāt</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
---------------	-------------------	-----------------	---------------------------	-------------------------------------

Kad automašīna brauc uz jebkura rampas augstuma, automašīnas ātrums samazināsies jebkurā leņķī tās svara un berzes dēļ no slīpuma. Kad automašīna brauc bez rampas augstuma, automašīnas ātrums ir nemainīgs un ātrums netiek samazināts.

<i>Ražot</i>	<i>15 minūtes</i>	<i>15 studenti</i>	<i>Skolotāja nav klāt</i>	<i>Tiešsaistē</i>
--------------	-------------------	--------------------	---------------------------	-------------------

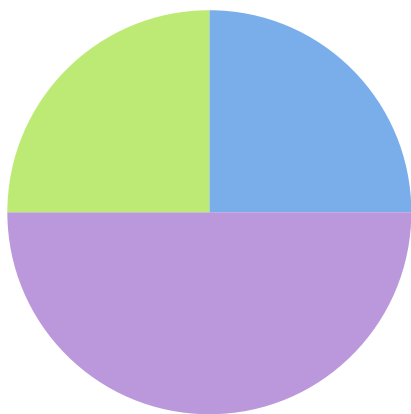
Tiek izmantota koka rampa, kas palīdz nodrošināt kopumā 3 dažādas slīpuma pozīcijas. Pirmā testa pozīcija tiek veikta ar rampu līdzenā stāvoklī. Automašīnas ātrums šajā testā palika nemainīgs. Otrajai testa pozīcijai kopā tiek izmantoti 4 ķieģeļi, kas izgatavoti no putām, lai sasniegtu noteiktu augstumu. Pēdējā testā rampa tiek pacelta, izmantojot kopā 8 putuplasta ķieģeļus. Šis ir testa maksimālais augstums.



Piezīmes

Kad video dati ir apkopoti, programmā Tracker tiek ievadīts automašīnas svars un koka rampas garums. Šī informācija ir nepieciešama, lai varētu veikt nepieciešamos mērījumus programmai Tracker.

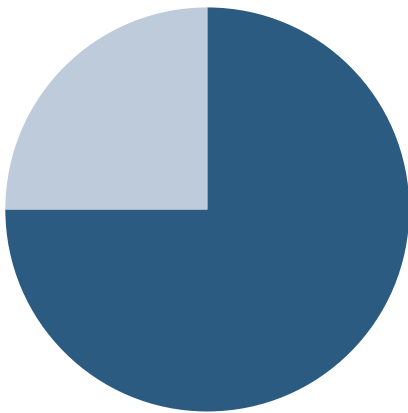
Mācību pieredzes attēlojums



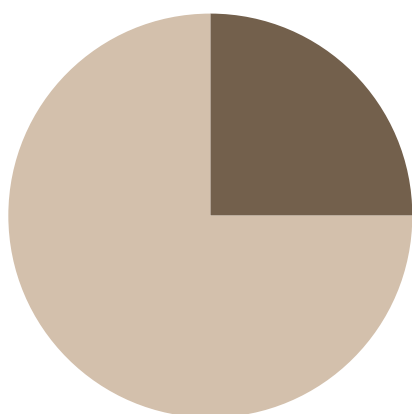
Mācīšanās cauri	minūtes	%
Iegūšana (lasīt, skatīties, klausīties)	0	0
Izmeklēšana	0	0
Diskusija	15	25
Prakse	30	50
Sadarbība	0	0
Ražošana	15	25



	minūtes	%
Visa klase	15	100
Grupa	0	0
Individuāls	0	0



	minūtes	%
Aci pret aci (ne tiešsaistē)	45	75
Tiešsaistē	15	25



	minūtes	%
Klāt skolotāja	15	25
Skolotāja nav klāt	45	75



Mācību dizains priekš: Ding Dong

Konteksts

Tēma: Kā uzstādīt vienas pogas durvju zvanu

Kopējais mācību laiks: 40 stundas

Paredzētais mācību laiks: 40 minūtes

Klases lielums: 15

Apraksts: skolēni vecumā no 12 līdz 16 gadiem strādā ar 5 cilvēku grupu, lai uzstādītu vienas pogas elektrisko durvju zvanu, izmantojot aprīkojumu (drošinātājs-transformators-zvans-poga-elektroinstalācija-durvju zvans-zvana vads).

Piegādes veids: sajaukts

Mērķi

- O1 Prast uzzīmēt elektrisko shēmu
- O2 Lai uzzinātu, kā uzstādīt vadus pie tāfeles
- O3 Apgūt elektromagnētisma principus
- O4 Lai varētu sekot eksperimenta soļiem nosākuma līdz beigām

Rezultāti

Mācību-mācību aktivitātes

<i>Sadarboties</i>	<i>10 minūtes</i>	<i>Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
--------------------	-------------------	-----------------	-----------------------	-------------------------------------

Iemāciet materiālu nosaukumus un to, kā un kāpēc mēs tos izmantojam, lai uzstādītu elektrisko durvju zvanu. Uzzīmējiet elektrisko shēmu, pēc tam skolēni uzzīmē ķēdes un cauruļu shēmu

<i>Prakse</i>	<i>15 minūtes</i>	<i>Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
---------------	-------------------	-----------------	-----------------------	-------------------------------------

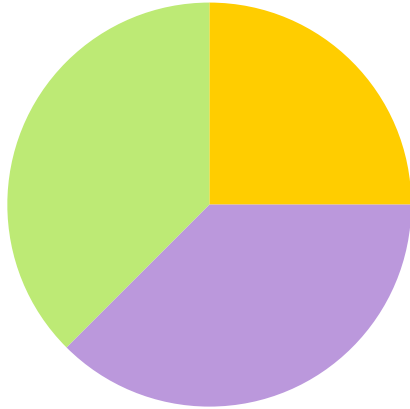
Sniedziet norādījumus, kā piestiprināt materiālus pie tāfeles un uzstādīt vadus. Pārbaudiet ķēdiTie, kuri tagad uzstāda durvju zvanu, mācīs studentus, sniedzot norādījumus otram, lai izpildītu uzdevumu. Studenti uzņem savu video, lai mācītu citus, sniedzot norādījumus, kā mācīt uzstādīt durvju zvans

<i>Ražot</i>	<i>15 minūtes</i>	<i>Studenti</i>	<i>Klāt skolotāja</i>	<i>Aci pret aci (ne tiešsaistē)</i>
--------------	-------------------	-----------------	-----------------------	-------------------------------------



Aktivitāti var atkārtot jauktā mācību vidē. Studenti uzņems savus video, kamēr viņi strādās pie durvju zvana uzstādīšanas. Citi skatīsies videoklipu un izpildīs norādījumus, lai veiktu to pašu projektu. Aktivitāti var atkārtot attālinātās mācīšanās scenārijā, skatoties studentu veidotos video.

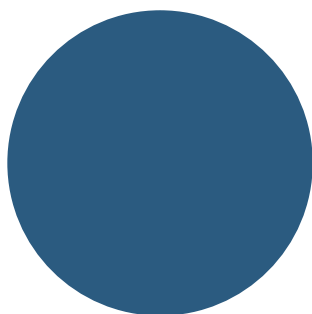
Mācību pieredzes attēlojums



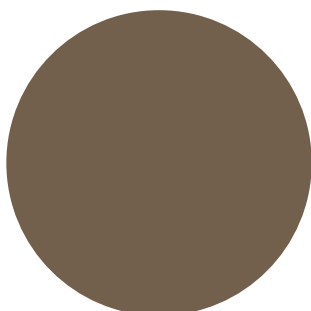
Mācīšanās cauri	minūtes	%
Iegūšana (lasīt, skatīties, klausīties)	0	0
Izmeklēšana	0	0
Diskusija	0	0
Prakse	15	38
Sadarbība	10	25
Ražošana	15	38



	minūtes	%
Visa klase	0	0
Grupa	0	0
Individuāls	0	0



	minūtes	%
Aci pret aci (ne tiešsaistē)	40	100
Tiešsaistē	0	0



	minūtes	%
Klāt skolotāja	40	100
Skolotāja nav klāt	0	0



ATSAUCE

Akdağ, F., & Güneş, T. Using Algodoo in computer assisted teaching of force and movement unit. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 2018, 4, 138-149.

Balaton, M & Silva, L & Carvalho, Paulo. (2020). Teaching kinematics with OZOBOT: a proposal to help improve student's graph interpretation skills. *Physics Education*. 55. 055009. 10.1088/1361-6552/ab97a4.

Blas, N. D.; Garzotte, F.; Paolini, P.; & Sabiescu, A.. (2009). Digital storytelling as a whole-Classlearning activity: Lessons from a three-year project. In *Joint International Conference on Interactive Digital Storytelling, 2., 2009, Proceedings...* Heidelberg: Springer-Verlan, p. 14-25

Briosa, E., Carvalho, P.S. (2011). Newton's second law – virtual experimental activity, *Proceedings of 16th International Workshop on Multimedia in Physics Teaching and Learning (MPTL'16)*, Ljubljana, 107-113

Brown, D., "Video Modeling: Combining Dynamic Model Simulations with Traditional Video Analysis," presented at the 2008 AAPT Summer Meeting, Edmonton, AB, Canada

Brown, D., Cox, A.J., "Innovative uses of video analysis," *Phys. Teach.* 47, 145–150 (March 2009)

Christian, W., Esquembre, F. (2007). Modeling Physics with Easy Java Simulations, *The Physics Teacher*, 45 (10) 475-480.

Coutinho, C. (2010). Storytelling as a strategy for integrating technologies into the curriculum: an empirical study with post-graduate teachers. In C. Maddux; D. Gibson; B. Dodge (Eds.). *Research Highlights in Technology and Teacher Education* (pp. 87-97). Chesapeake, VA: SITE

Dede, C. (2008). Theoretical perspectives influencing the use of information technology in teaching and learning. In: J. Googt; G. Knezek (Eds.). *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 43–62). London: Springer

Gee, J. P. (2007). *Why video games are good for your soul: Pleasure and learning*. Melbourne, Australia: Common Ground.

Gregorcic, B., & Bodin, M.. Algodoo: A Tool for Encouraging Creativity in Physics Teaching and Learning. *The Physics Teacher*, 2017, 55, 25-28

Huang, S., Mejia, J., Becker, K. and Neilson, D. 'High School Physics: An Interactive Instructional Approach that Meets the Next Generation Science Standards', *J. STEM Educ.*, 2015, 16, 31

Ivala, E.; Gachago, D.; Condy, J.; & Chigona, A. (2013). Enhancing student engagement with their studies: a digital storytelling approach. *Creative Education*(4),10A, 82-89

Laws, P., Pfister, H.. Using digital video analysis in introductory me-chanics projects. *The Physics Teacher*, 1998, 36, 282-287

Lencastre, J. A., Bento, M., & Magalhães, C. (2016). Mobile learning: potencial de inovação pedagógica. In T. M. Hetkowski & M. A. Ramos (Orgs.), *Tecnologias e processos inovadores na educação* (pp. 159- 176). Curitiba: Editora CRV



Newhouse, C. P.; Cooper, M.; & Pagram, J. (2015). Bring your own digital device in teacher education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 31(2), 64-72

Rodrigues, M., & Carvalho, P. Teaching physics with Angry Birds: exploring the kinematics and dynamics of the game. *Physics Education*, 2013, 48, 431-437.

Rodrigues, M.; Carvalho, P. (2014). Teaching optical phenomena with Tracker. *Physics Education*. 49. 10.1088/0031-9120/49/6/671.

Simeão Carvalho, P., Biosa, E., Rodrigues, M., Pereira, C., Ataíde, M., How to Use a Candle to Study Sound Waves, *Phys. Teach.* 51, 398 (2013); doi: 10.1119/1.4820847

Trocaru, S., Berlic, C., Miron, C., Barna, V. (2019). USING TRACKER AS VIDEO ANALYSIS AND AUGMENTED REALITY TOOL FOR INVESTIGATION OF THE OSCILLATIONS FOR COUPLED PENDULA, *Proc. Romanian reports in Physics*, 2019, 72, 902

Yoon, K.; Duncan, T.; Lee, S.; Scarloss, B.; & Sharpley, K. (2007). Reviewing the evidence on how teacher professional development affects student achievement. Institute of Education Sciences, US: Department of Education