

Video un animāciju veidošana dabaszinātņu priekšmetos

Ilze Pole, žurnāliste

Jelgavas Valsts ģimnāzijas skolotāju Lienas Sabules (bioloģija) un Lienas Krieviņas (matemātika un datorpratība) pieredze, kā vienotā projektā sadarbojas datorpratības skolotājs ar dabaszinātņu (bioloģijas, ģeogrāfijas) un angļu valodas skolotājiem, kopā ar skolēniem veidojot animācijas un video dabaszinātņu priekšmetos.

Liene Krieviņa Jelgavas Valsts ģimnāzijā strādā piekto gadu. Lielākoties viņa māca pamatskolas klasēm (7.–9. klase), bet tagad strādā arī vidusskolas posmā (10.–11. klase). Skolotājas pamatdarbs ir mācīt matemātiku, bet iepriekšējos trīs gadus viņa mācīja datorpratību. Tas ir priekšmets, kas sasaistās ar citiem mācību priekšmetiem, piemēram, tas iemāca matemātikā strādāt ar programmu „GeoGebra”, sadarbojoties ar angļu valodas skolotāju, skolēni veido video, kurā lasa laika ziņas, kā arī mācās dažādas prasmes, piemēram, sadarbību. Liene Sabule māca bioloģiju 7.–12. klašu skolēniem, skolā viņa strādā 14. gadu.

Bez darba skolā L. Krieviņai patīk sevi pilnveidot profesionāli, tāpēc viņa ir viena no Latvijas Universitātes Starpnozaru izglītības inovāciju centra ekspertēm, kur kopā ar L. Sabuli un citiem profesionāļiem gan no matemātikas, gan citām nozarēm izstrādā materiālus projektā „Skola 2030”. L. Krieviņa stundā lieto dažādas formas un metodes, kas prasa skolēnu iedziļināšanos un iesaistīšanos. Viņa izmanto uzdevumus dažādos SOLO līmeņos, mācot, ko tas nozīmē. Stundās skolotāja pievērš uzmanību sadarbības (un citu kompetenču) ne tikai lietošanai, bet arī mācīšanai. Viņa aicina skolēnus, sadarbojoties citam ar citu, ievērot 3P principu (paslavē, pajautā, piedāvā), ievēro to arī pati, stundas laikā nenorādot uz skolēnu kļūdām, bet uzdodot uzvedinošus jautājumus, lai skolēns pats spētu izvērtēt savu risinājumu un tikt tālāk. Stundas laikā skolotāja veido ar skolēniem sarunas, lai skolēni var reflektēt par procesu, mācību saturu, kognitīvo domāšanu, metakognīciju. Lai veidotu vidi, kurā skolēni mācās un nebaidās kļūdoties, L. Krieviņa stundās dod citu skolēnu risinājumus, kurus skolēni analizē, mācot, ka no kļūdām ir jāmacās un tās ir jāanalizē. Vienmēr var atrast, par ko paslavēt, pajautāt kļūdas rašanās iemeslus un piedāvāt risinājumu, kā rīkoties nākamreiz. Šāda tipa uzdevumi skolēniem palīdz vēlāk, sadarbojoties un mācot citam citu.

Par konkursu „Zinātne uz skatuves”

Par konkursu „Zinātne uz skatuves” informēja skolas metodiķe Evija Slokenberga un mudināja pieteikties dalībai Latvijas atlases kārtā. Jau iepriekš Debrecenā, Ungārijā, šajā konkursā piedalījās mūsu skolas fizikas skolotāja Baiba Daģe. Pieteikties dalībai festivālā var jebkurš skolotājs, kas māca kādu no STEM priekšmetiem. (Vairāk par konkursu un tā nolikumu var izlasīt šeit http://www.zrkac.lv/dev_webadm/doc/201803151544.pdf.) Latvijas atlases kārta norisinājās Jelgavā 2017. gada septembrī. Žūrija vairāku cilvēku sastāvā apmeklēja visus festivāla dalībnieku standus un noteica uzvarētājus. Mūsu projekts tika ierindots 3. vietā, kas deva iespēju pārstāvēt Latviju festivālā pasaulē, kas šoreiz norisinājās Portugālē. Konkursā galvenais nebija rezultāts, bet pieredze un jaunas idejas, ko ieguvām, apskatot citu valstu projektus un sarunājoties ar skolotājiem un profesijas pārstāvjiem. Festivālā Portugālē guvām idejas, kā dažādus eksperimentus, IT tehnoloģijas u. c. izmantot savās stundās. Festivāla organizatori bija ieplānojuši laiku, kad mums nebija jābūt pie sava stenda, lai varētu gūt idejas no pārējo festivāla dalībvalstu pārstāvjiem gan pie stendiem, gan meistarklasēs. Meistarklašu piedāvājums bija liels, pārsvarā specifisks dažādos dabaszinātņu priekšmetos. Mums izdevās apmeklēt trīs meistarklases. Vienā no tām savu projektu prezentēja skolotāji no Kipras un Grieķijas, kuri piedalījušies 2017. gada festivālā. Tur viņi nolēma sadarboties un šā gada festivālā piedalījās ar kopīgu projektu fizikā un bioloģijā – „Izlaušanās zinātnē”. Skolotāji deva iespēju pieredzēt to pašu situāciju, ko izbauda viņu skolēni, kad viņiem tiek piedāvāti izlaušanās uzdevumi konkrētā ar priekšmetu saistītā tēmā (šajā gadījumā bioloģijā par vielu transporta sistēmas uzbūvi un funkcijām cilvēka organismā) – darbu dalīšana, līdera lomas uzņemšanās, problēmrisināšana, grūtību pārvarēšana,

pārsteigums u. c.

Citā meistarklasē kanādiešu dabaszinātņu skolotājs dalījās pieredzē origami mikroskopu izmantošanā darbā ar tālmācības skolēniem. Tā kā skolēniem, kas mācās tālmācībā, nav pieejami mikroskopi, bet skolotāja uzdevums ir iepazīstināt skolēnus ar mikropasauli, tika atrasts risinājums, nosūtot katram apmācāmajam salokāmo mikroskopu. Meistarklasē skolotājs demonstrēja, cik ātri un vienkārši šo mikroskopu var iegūt, salocīt un izmantot dažādu mikroskopisku objektu aplūkošanai.

Apmeklējot citu dalībnieku standus, par vērtīgākajām atzinām šādas idejas:

- 1) Slovēnijas pārstāve, izmantojot dažādu koku sugu sausas koksnes fragmentu, demonstrēja, kā ar šķidro ziepju palīdzību var pierādīt vadaudu klātbūtni auga stumbrā;
- 2) Nīderlandes pārstāves prezentēja pieeju, kā savā skolā bērniem iemāca izprast gremošanas sistēmas katras sastāvdaļas nozīmi un darbības principu, izmantojot sadzīvē pieejamus materiālus. Īpaši padomāts par bērniem ar īpašām vajadzībām – kā dažādos veidos var iemācīt vienu un to pašu;
- 3) Ungārija dalījās pieredzē, kā izmantot lietotni „Metaverse” (rīks argumentētās realitātes veidošanai), lai mācītu loģiskās shēmas IKT priekšmetos, bet pārbaudītu zināšanas un prasmes matemātikā un citos mācību priekšmetos skolēniem interaktīvākā un saistošākā veidā. Ar šīs lietotnes palīdzību tika simulēta izlaušanās istabas ideja.

Konkursā nolēmām piedalīties abas, jo tāda ir mūsu pieredze un līdzšinējā sadarbība. Mūsu veidotais projekts ietvēra divus mācību priekšmetus. Skolā strādājam, nodrošinot starppriekšmetu saikni, meklējam saskarsmes punktus, kuros varam sadarboties dažādu jomu pārstāvji, lai skolēniem veidotu pārnesi dažādos mācību priekšmetos un mācību saturs nedublētos, jēgpilni izmantotu katru brīdi mācību procesā. Attēlā bilde no skolas semināra, kā mēs meklējam saskarsmes punktus dažādās mācību jomās.

Festivālā prezentējam to, kā mūsu skolā tiek mācīts priekšmets „Datorpratība”, sadarbojoties vairāku priekšmetu skolotājiem. Augustā skolotāju metodisko sanāksmju laikā tika apzinātas katra priekšmeta vajadzības – kas skolēniem jāprot saistībā ar tehnoloģijām, lai šīs prasmes tālāk varētu jēgpilni darbināt citos priekšmetos. Tā tapa plāns datorpratībai – kad mācīt par „Google” diska piedāvātajām iespējām, kad programmu „GeoGebra”, animāciju veidošanu utt. Skolotāji bija ieinteresēti sadarboties, jo tādējādi priekšmeta stundās tiek ietaupīts laiks datorprasmju mācīšanai.

Par projektu „Video un animāciju veidošana dabaszinātņu priekšmetos”

Projektā sadarbojās datorpratības skolotājs ar dabaszinātņu (bioloģijas, ģeogrāfijas) un angļu valodas skolotājiem. Skolēni projekta ietvaros veidoja animācijas un video tehnoloģiju un dažādos dabaszinātņu priekšmetos. Projekts attiecās uz šādiem mācību priekšmetiem: bioloģija, informātika, angļu valoda, ģeogrāfija, datorpratība. Skolēnu mērķgrupas vecums: 13–14 gadi. Aprīkojums/materiāli, kas izmantoti projektā: dators ar videoapstrādes rīku (piem., „Movie Maker”), videouzņemšanas ierīce (piem., telefons, planšete, fotoaparāts, videokamera), projektor ar ekrānu, žurnāli, avīzes, krāsainais papīrs, šķēres, A3 baltas lapas fonam.

Izglītības jomas autoritātes Džona Hetija (*John Hattie*) veiktajos pētījumos, kuros analizēti skolēnu rezultāti no 800 dažādiem pētījumiem visā pasaulē, secināts, ka efektīvai skolotāju sadarbībai ir vislielākā pozitīvā ietekme uz skolēnu sniegumu – 1,57 (vidēji 0,4). Pirms projekta īstenošanas ar skolēniem notika kopīga plānošana, kurā piedalījās iesaistītie skolotāji, – tika izvirzīti mērķi, notika vienošanās par veicamajiem uzdevumiem, laika plānošana, satura un prasmju saskaņošana. Skolēni digitālās kompetences attīstīja paralēli ar satura apguvi dabaszinātnēs. Bioloģijas stundās skolēni apguva tēmu „Vielu aprīte augos”, kas ietver dažādus procesus – fotosintēze, elpošana, transpirācija, organisko vielu uzkrāšana. Vielu aprītes laikā augi uzņem, uzkrāj un izdala dažādas vielas atkarībā no apstākļiem, kādos augi atrodas. Paralēli bioloģijai datorpratības stundās skolēniem bija uzdevums pāros veidot animāciju par vielu aprīti augos, bet, lai to sasniegtu, svarīgi bija izpētīt, kādi ir animācijas veidošanas principi, kā panākt labu kvalitāti un fokusu. Skolēni ģenerēja idejas, ko iekļaut scenārijā, lai piesaistītu skatītājus, domāja, kā izveidot kvalitatīvu video.

Izveidotās animācijas tika vērtētas pēc četriem kritērijiem (skolēni ar tiem tika iepazīstināti, sākot sarunu par animācijas veidošanu), iekļaujot gan prasmju, gan zināšanu novērtēšanu bioloģijā un tehnoloģijās:

- 1) animācijā ir iekļauti visi četri vielu aprites procesi,
- 2) tiek pareizi norādīta vielu aprite,
- 3) animācijas veidošanai tiek izmantotas vismaz 150 fotogrāfijas,
- 4) animācija ir kvalitatīva (vienkrāsains fons, neparādās nepiederīgi priekšmeti, fotogrāfijas ir skaidras, fokusētas, stabilitāte).

Animācijas par vielu apriti augos skolēni ievietoja koplietošanas mapē. Skolotāji animācijas novērtēja pēc dotajiem kritērijiem. Iegūtie punkti tika ņemti vērā bioloģijā summatīvajā vērtēšanā tēmā „Vielu aprite augos”.

Angļu valodā un ģeogrāfijā skolēniem vienlaicīgi tika mācīts par laikapstākļiem un klimatu. Angļu valodā skolēni apguva vārdu krājumu, kas saistīts ar laikapstākļiem, vārdu izrunu, intonāciju. Savukārt ģeogrāfijā skolēni mācījās par klimatu veidojošiem faktoriem, klimata attēlošanu diagrammā un diagrammu lasīšanu. Paralēli angļu valodai un ģeogrāfijai datorpratības stundās skolēniem, strādājot pāri, bija uzdevums izveidot video ar laika ziņu prognozi angļu valodā. Pamatprincips, kā veidot video, bija tāds pats, kā veidojot animācijas bioloģijā. Papildus šīm prasmēm vajadzēja apgūt, kādi nosacījumi jāievēro, filmējot video, kā no tā izgriezt vajadzīgos fragmentus un pievienot video efektus.

Izveidotie video tika vērtēti pēc septiņiem kritērijiem, iekļaujot gan prasmju, gan zināšanu novērtēšanu angļu valodā, ģeogrāfijā un tehnoloģijās:

- 1) uzdevuma mērķa sasniegšana,
- 2) darba organizācija – noformējums, informācijas izklāsts,
- 3) radošums, tēmas aktualitāte,
- 4) gramatikas lietojums,
- 5) vārdu krājuma lietojums,
- 6) izruna, intonācija,
- 7) video noformējums un kvalitāte (ir sākuma un beigu titri, video parādās tēmai atbilstošs teksts, video kvalitāte, video saglabāšana atbilstošā formātā).

Projekta beigās visi tajā iesaistītie skolotāji veica izvērtējumu. Tika analizēti rezultāti, ieguvumi un atrasti izaicinājumi, par kuriem jādome projekta turpinājumā nākamajā mācību gadā.

Secinājumi:

- 1) salīdzinot ar klasi, kura projektā nepiedalījās, projekta klases vidējais vērtējums tēmā ir vidēji par 0,5 ballēm augstāks;
- 2) kritēriji būtu jāpilnveido, lielāku nozīmi (vai-

Skolēnu veidoto animāciju piemēri:



Adrese: <https://youtu.be/x6GuTYo2AZg>



Adrese: <https://youtu.be/ZQjIVD-cTvY>



Adrese: <https://youtu.be/j91mdBDojGc>

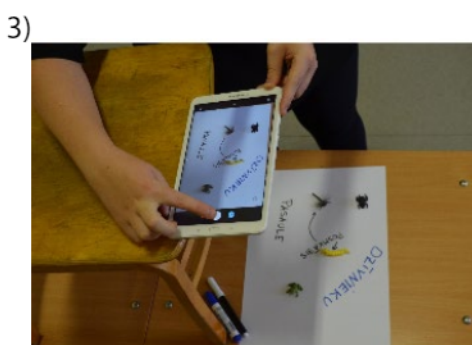
- rāk punktus) piešķirot animāciju un video vērtēšanai;
- 3) uzlabojās skolēnu sadarbības prasmes, par ko liecina skolēnu un pedagogu novērojumi citos grupu/pāru darbos, tomēr vēl jādome par iespējām prasmes izvērtēt;
 - 4) veidojot projektus, skolēniem bija nepieciešamas papildu prasmes – vienoties par lēmumiem, meklēt un analizēt informāciju, salīdzināt un izvērtēt. Šīs prasmes tika pilnveidotas dažādos mācību priekšmetos;
 - 5) projekts veicināja dažādu priekšmetu skolotāju sadarbību. Tā rezultātā skolotāji pilnveidoja prasmes integrēt dažādus priekšmetus, radīja idejas, kā skolēns var pārņemt savas zināšanas no viena priekšmeta uz citu, veidojot starppriekšmetu saikni;
 - 6) iesaistītie skolotāji projekta noslēgumā vienojās, ka šāda sadarbības forma ir efektīva un jāturpina, iesaistot arī citas jomas skolotājus.

Projekta norises struktūra

Nepieciešamās stundas bioloģijā – 3 – un datorpratībā – 6.

Tēma	Stundā sasniedzamie rezultāti
Bioloģija	
1. Lapas uzbūve un ūdens iztvaikošana	Zīmē un paskaidro lapas uzbūvi (segaudi, pamataudi, atvārsnītes, dzīslas) un to funkcijas. Secina, kā notiek ūdens iztvaikošanas regulācija un kāda ir tās nozīme auga dzīvē.
2. Fotosintēze auga lapās	Zīmē un paskaidro vienkāršu fotosintēzes shēmu, lietojot jēdzienus: ūdens, ogļskābā gāze, organiskās vielas, skābeklis, saules enerģija. Secina, kāda ir fotosintēzes nozīme dabā un augu dzīvē.
3. Fotosintēze auga lapās	Zīmē un paskaidro vienkāršu fotosintēzes shēmu, lietojot jēdzienus: ūdens, ogļskābā gāze, organiskās vielas, skābeklis, saules enerģija. Secina, kāda ir fotosintēzes nozīme dabā un augu dzīvē.
Datorpratība	
1. Animācijas veidošanas princips.	Vērojot animāciju, nosaka tās veidošanas principu. Analizējot dažādas animācijas, veido labas animācijas kritērijus un risinājumus tā ievērošanai.

Komentāri: Fotogrāfijām nepieciešamo attēlu daudzums (Lai izveidotu 1 minūti garu video, nepieciešami 400 attēli. Cik attēlu būs nepieciešams 15 sekunžu garam video?). 1) video veidošanas pamatprincips, fona kvalitāte, 2) fokuss/miglainas bildes, 3) stabilitāte/netrīcēšana u. c.



<p>2.–3. Animācijas plānošana, lomu sadale.</p>	<p>Uzzina animācijas sasniedzamo rezultātu – vizuāli skaidro vielu apriti augos – un vērtēšanas kritērijus. Izvērtē, kādas lomas būs nepieciešamas grupas darbā. Sadalās lomās un iepazīstas ar SLA un pienākumiem. Plāno animāciju (veido scenāriju).</p>
---	--

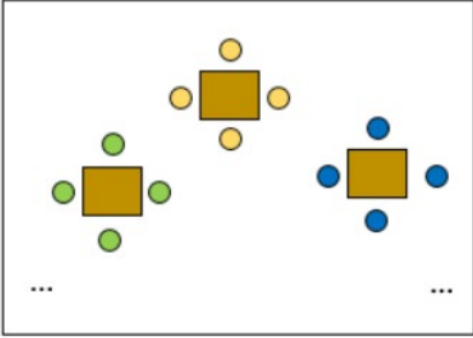
Komentāri:
Vērtēšanas kritēriji: izveidotās animācijas tika vērtētas pēc četriem kritērijiem (skolēni ar tiem tika iepazīstināti, sākot sarunu par animācijas veidošanu), iekļaujot gan prasmju, gan zināšanu novērtēšanu bioloģijā un tehnoloģijās:

- 1) animācijā ir iekļauti visi četri vielu aprites procesi,
- 2) tiek pareizi norādīta vielu aprite,
- 3) animācijas veidošanai tiek izmantotas vismaz 150 fotogrāfijas,
- 4) animācija ir kvalitatīva (vienkrāsains fons, neparādās nepiederīgi priekšmeti, fotogrāfijas ir skaidras, fokusētas, stabilitāte).

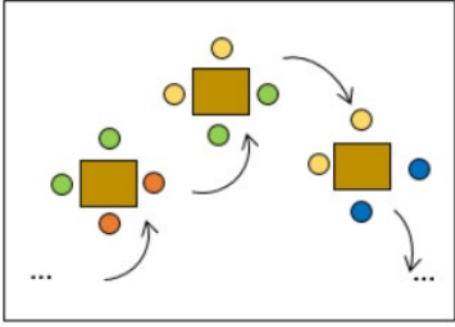
Animācijas par vielu apriti augos skolēni ievietoja koplietošanas mapē. Skolotāji animācijas novērtēja pēc dotajiem kritērijiem. Iegūtie punkti tika ņemti vērā bioloģijā summatīvajā vērtēšanā tēmā „Vielu aprite augos”.

Var plānot aktivitāti, kurā grupas dalās idejām: katra grupa izstāsta savu ideju, izmantojot galerijas metodi. No katras grupas divi dalībnieki paliek pie savas grupas un ir gatavi stāstīt citiem savas idejas. Divi iet pie divām citām grupām un klausās „zog” idejas, izvērtē riskus, iesaka, ko varētu uzlabot, uzslavē par idejām, uzdod jautājumus utt.

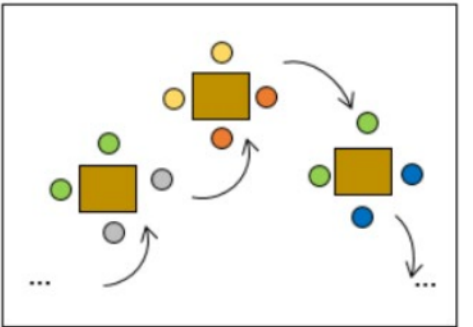
Sākotnēji – izveidojiet stāstījuma plānu grupā (3 min)



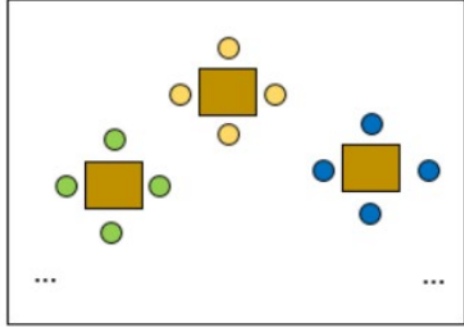
2 no savas grupas iet pie blakus grupas un komunicē par produktu



Tie paši 2 pārvietojas vēl par vienu vietu uz priekšu un komunicē par produktu



Visi atgriežas mājas grupā, izstāsta idejas, piefiksē labākas savam plānam



Lomas mainās un viss notiek uz otru pusi

<p>4. Materiālu sagatavošana</p>	<p>Izveido visus materiālus, kas būs nepieciešami animāciju fotogrāfiju veidošanai.</p>
<p>5. Fotografēšana</p>	<p>Fotografē animācijai nepieciešamos attēlus.</p>

6. Montēšana, izvērtēšana	Saliek kopā fotogrāfijas video montēšanas rīkā (mēs izmantojam „MovieMaker”). Pievieno skaņu. Kopīgo savus izveidotos video. Izvērtē grupu darbu.
---------------------------	--

Komentāri: Izvērtē gan savu lomu grupā, gan citu grupu dalībnieku lomu, izmantojot SLA, viens otram sniedz atgriezenisko pēc 3P principa (paslavē, pajautā, piedāvā).
Ar skaņas ierakstīšanu var diferencēt darbu klasē, daži ierunāja tekstu, kas skanēja, bet daži pievienoja fona mūziku.

DATORPRATĪBA

