MIKC “Daugavpils Dizaina un mākslas vidusskola
Saules skola”

Mācību priekšmets:
Dabaszinības

Specialitāte: visas

1. kurss

Stromantes stāsts – holistiska pieeja dzīvības procesu izpratnei

Metodiskā izstrādne

Izstrādnes autors: **Eridiana Oļehnoviča**

Daugavpils
2025

ANOTĀCIJA

ERIDIANA OĻEHNOVIČA

STROMANTES STĀSTS – HOLISTISKA PIEEJA DZĪVĪBAS PROCESU IZPRATNEI

Sasniedzamais rezultāts: izstrādne veicina audzēkņu izpratni par dzīvības procesu saistību ar vidi un ilgtspējību, attīsta pētnieciskās, radošās un sadarbības prasmes, izmantojot stromantes auga izpēti starpdisciplinārā pieejā.

Mērķauditorija: profesionālās izglītības iestāžu pedagogi, kuri īsteno paraugprogrammu „Dabaszinības“ un audzēkņi, vispārizglītojošo mācību iestāžu pedagogi, kuri īsteno paraugprogrammu „Dabaszinības“ un vidusskolēni.

Metodiskās izstrādnes praktiskais pielietojums:izstrādne piemērojama paraugprogrammas „Dabaszinības“ sasniedzamo rezultātu apguvei, integrējot dabaszinātņu jomas, mākslas un sociālo zinību jomas, kā arī vides var tikt īstenota izglītības projektos.

Uzskates un citi mācību līdzekļi: stromantes augi, mikroskopi, digitālie rīki (Pixton, Canva), laboratorijas piederumi.

Aktualitāte/novitāte:aktualizē holistisko pieeju dabaszinātnēs, uzsverot starppriekšmetu saikni, pētniecisko un digitālo prasmju integrāciju, kā arī ilgtspējīgas attīstības izpratnes nozīmi.

SATURS

IEVADS 4

1. HOLISTISKĀ PIEEJA UN STROMANTES STĀSTS 4
2. METODISKĀS AKTIVITĀTES UN TO APRAKSTS 5
   - 2.1. Bioloģijas aktivitāte 6
   - 2.2. Ķīmijas aktivitāte 6
   - 2.3. Ģeogrāfijas aktivitāte 7
   - 2.4. Mākslas aktivitāte 7
   - 2.5. Sociālo zinību aktivitāte 8
   - 2.6. IKT aktivitāte 8
3. SECINĀJUMI 12

IZMANTOTĀ LITERATŪRA 13

PIELIKUMI .....

IEVADS

Mūsdienu izglītībā būtiska loma ir starpdisciplinārai pieejai, kas ļauj audzēkņiem apgūt zināšanas un prasmes, sasaistot dažādu mācību jomu un mācību priekšmetu saturu ar praktiskām aktivitā‘tem un situācijām. Stromantes auga izpēte kā piemērs holistiskai pieejai dabaszinātnēs veicina audzēkņu izpratni par dzīvības procesiem, vides aizsardzību un ilgtspējīgu attīstību, vienlaikus attīstot pētnieciskās, radošās, digitālās un sadarbības prasmes.

1. HOLISTISKĀ PIEEJA UN STROMANTES STĀSTS

Šajā nodaļā izklāstīts holistiskās pieejas princips dabaszinātnēs un stromantes auga izmantošanas iespējas starpdisciplinārā mācību procesā. Stromantes stāsts ir piemērs, kā bioloģijas, ķīmijas, ģeogrāfijas, mākslas un sociālo zinību integrācija veicina audzēkņu dziļāku izpratni par dzīvības procesiem un to saistību ar vidi.

2. METODISKĀS AKTIVITĀTES UN TO APRAKSTS

Nodarbības ilgums	Mācību joma	Speciāls aprīkojums	Norises vieta	Gadalaiks
~ 2 stundas	Dabaszinības (bioloģija, ķīmija, ģeogrāfija); vides izglītība, staprpdisciplināra saikne ar mākslu, sociālām zinībām	Jā	iekštelpās	Visi gadalaiki nodarbībām iekštelpās

Nodarbības apraksts:

Šī nodarbība iepazīstina audzēkņus ar holistisko pieeju dabaszinātnēs, veicinot starpdisciplināru izpratni par dzīvības procesiem augos. Tiek izmantota stromantes kā istabas auga izpēte, lai apvienotu bioloģijas, ķīmijas, ģeogrāfijas, mākslas un sociālo zinību aspektus, kā arī mācību aktivitātēs integrētas IKT un pētnieciskās prasmes.

Nodarbības mērķis:

Sekmēt audzēkņu izpratni par dzīvības procesu saistību ar vidi un ilgtspējību, attīstot pētnieciskās, radošās un sadarbības prasmes.

Sagatavošanās un specifiskie nepieciešamie materiāli :

- Sagatavot stromantes augus (vai to daļas, piemēram, lapas) praktiskajiem darbiem.
- Sagatavot nepieciešamos rīkus (mikroskopus-ar digitālo kameru, digitālo rokas mikroskopu USB 1600x, priekšmetstikliņus, segstikliņus, preparējamās adatas, pincetes, laboratorijas traukus (Petri plates, vārglāzes, piltuves, piestu ar piestalu), ķīmiskos reaģentus, etanola šķīdums ar koncentrāciju 70%, filtrpapīru, kartes un ģeogrāfijas materiāli).
- Nodrošināt piekļuvi digitālajiem rīkiem (piemēram, digitālajai aplikācijai "Pixton" komiksu veidošanai).

Nodarbības gaita:

1. Ievads: Holistiskā pieeja dabaszinātnēs un stromantes stāsta iepazīšana

Laiks: 10 minūtes

Aktivitātes:

- Skolotājs sniedz īsu ievadu par holistisko pieeju dabaszinātņu izglītībā, uzsverot, ka stromantes "stāsts" palīdz savienot bioloģiskos, ķīmiskos, ģeogrāfiskos un radošos aspektus.
- Tiek demonstrēts stromantes augs vai attēli, īss video fragments, lai raisītu audzēkņos interesi. Uzsvars uz lapu unikālajiem rakstiem un krāsām. Piemēram,

Tips for propagating Stromanthe sanguinea (0,48 min.)
https://youtube.com/shorts/gGlqwD4cThk?si=dmUoqCkZJRIt3bfG

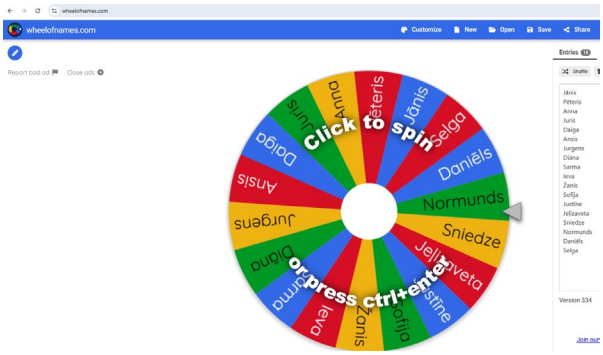
How to grow Stromanthe sanguinea Stromanthe triostar care for indoor
https://www.youtube.com/watch?v=TD7Dy6jYkww (4,21 min.)





- Skolotājs uzdod jautājumus: **"Kādus dzīvības procesus jūs varat iedomāties, skatoties uz šo augu?"**

Audzēkņu darbs tiek organizēts 5 dažādās grupās/stacijās, kuras skolotājs un audzēkņi veido ar digitālās aplikācijas "Laimes rats" www.wheelofnames.com palīdzību.



2. Bioloģijas aktivitāte: "Ceļojums stromantes lapas mikropasaulē"

Laiks: 30 minūtes

Mērķis: sagatavot stromantes lapas mikropreparātu, izpētīt lapas epidermas šūnas un izprast, kā tās struktūras palīdz augam pielāgoties.

Soļi:

1. Audzēkņi grupā izvēlas stromantes lapu.
2. Audzēkņi mikroskopē epidermas šūnas, izpēta tās, veic fotofiksāciju 40x, 100x, 400x palielinājumā, kā arī fotofiksāciju ar digitālo USB 1600 x mikroskopu, sagatavo bioloģisko zīmējumu 100x palielinājumam un pieraksta novērotās struktūras. Grupa izveido 1 digitālo foto kolāžu no 4 mikroskopa attēliem un bioloģiskā zīmējuma.

3. Audzēkņi grupā sagatavo rezultātus prezentācijai un apspriež: *"Kā novērotās struktūras palīdz stromantei pielāgoties dažādiem vides apstākļiem?"*

---

3. Ķīmijas aktivitāte: "Pigmentu laboratorija"

Laiks: 30 minūtes

Mērķis: izdalīt un analizēt pigmentus no stromantes lapām.

Soļi:

1. Audzēkņi, izmantojot pieejamos Interneta un drukātos resursus, noskaidro pigmentu lomu augos (hlorofils, karotinoīdi, antocianīni).
2. Audzēkņi grupā sasmalcina stromantes lapas, pievieno etanola šķīdumu ar koncentrāciju 70% un izmanto filtrpapīru pigmentu izdalīšanai.
3. Pēc rezultātu novērtēšanas grupa analizē pigmentu krāsas un diskutē, kā tie palīdz augam fotosintēzē un aizsardzībā pret vides radītiem apstākļiem.
4. Grupa izveido 1 digitālo foto kolāžu no 5 attēliem, kas fiksē darba gaitu un/vai rezultātu.

---

4. Ģeogrāfijas aktivitāte: "Stromantes ceļojums pa pasauli"

Laiks: 30 minūtes

Mērķis: noskaidrot stromantes dabisko izcelsmi, biotopa īpatnības un izprast tās izplatīšanos ārpus tropu reģioniem.

Soļi:

1. Audzēkņi analizē digitālo pasaules karti, informācijas avotus un iepazīstas ar stromantes dabisko dzīvotni, tās raksturlielumiem.
2. Grupas pēta iespējamos stromantes izplatības ceļus, analizējot klimata un tropu mežu lomu auga dzīvotnē.
3. Grupa prezentē savus atklājumus, veidojot stāstu-digitālo kolāžu par stromantes pielāgošanos augšanai citos reģionos.

---

5. Mākslas aktivitāte: "Stromantes mākslinieciskais portrets"

Laiks: 30 minūtes

Mērķis: attīstīt radošumu, izmantojot stromantes lapu rakstus un krāsas kā iedvesmu.

Soļi:

1. Audzēkņi iepazīst dažādu mākslinieciskās izteiksmes līdzekļu un tehniku piemērus, kā var attēlot augu lapu rakstus (grafisks zīmējums, kolāža no krāsainiem papīriem, akvarelis u.c.).
2. Katrs audzēknis grupā, iedvesmojoties no izpētītā mākslas materiāla, izveido stromantes lapu raksta mākslinieciskū attēlojumu digitālā veidā.
3. Pēc darba pabeigšanas tiek rīkota izstāde klasē, un audzēkņi apspriež, kā daba iedvesmo mākslinieku darbus.

---

6. Sociālās zinības aktivitāte: "Tropu mežu izdzīvošanas plāns"

Laiks: 30 minūtes

Mērķis: saprast ilgtspējīgas attīstības nozīmi stromantes dabiskās dzīvotnes-tropisko mežu aizsardzībā.

Soļi:

1. Audzēkņi saņem lomas (piemēram, bioloģijas pētnieks, uzņēmējs, ekosistēmu aizstāvis).
2. Grupa sagatavo īsu prezentāciju par to, kā līdzsvarot tropu mežu resursu izmantošanu un aizsardzību.
3. Klasē tiek rīkota simulēta diskusija, lai vienotos par ilgtspējīgu rīcības plānu.

---

7. IKT individuālā aktivitāte: "Stromantes stāsts-komikss dzīvības procesu holistiskai izpratnei"

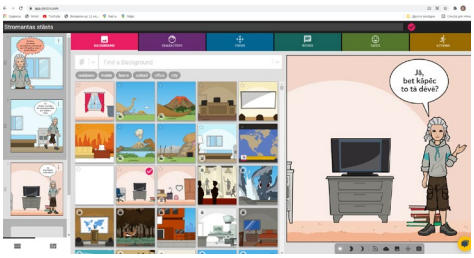
Laiks: 20 minūtes

Mērķis: katrs audzēknis individuāli, izmantot bezmaksas digitālos rīkus un aplikācijas, izveido stromantes stāsta vizuālu attēlojumu, balstoties uz grupas darba laikā veikto aspektu izpēti, akcentējot un integrējot pētnieciskos jautājumus un iegūtos rezultātus..

Soļi:

1. Audzēkņi reģistrējas vietnē “Pixton” (vai citā izvēlētā rīkā, piemēram www.canva.com u.c.) kā “Student” un saņem norādījumus komiksa veidošanai. Var tikt izmantoti arī mākslīga intelekta ģenerēti komiksi, veidojot atbilstošu atsauci darbā.
2. Audzēkņi individuāli veido komiksu sižetu par stromantes stāstu un dzīvības procesiem, pielāgošanos.
3. Komiksi tiek iesūtīti digitālā veidā skolotājam, kurš/ar tos apkopo un prezentē klasei. Audzēkņi balso par 3 radošākajiem darbiem.











Noslēgums: Refleksija un diskusija

Laiks: 10 minūtes

Mērķis: analizēt paveikto un iegūt atgriezenisko saiti. Refleksijas jautājumi var tikt iekļauti grupu darba aktivitāšu noslēgumā.

Jautājumi refleksijai:

Bioloģija:

- Ko jaunu Tu uzzināji, pētot stromantes lapas mikroskopā?
- Kā stromantes epidermas šūnu struktūras palīdz augam izdzīvot dažādās dzīvotnēs?
- Kādi dabaszinātņu/bioloģijas principi, ko apguvām šodien, ir piemērojami citiem augiem vai ekosistēmām?

Ķīmija:

- Kādi pigmenti bija atrodami stromantes lapās un kāpēc tie ir svarīgi?
- Kā ķīmiskā analīze palīdzēja saprast, kā stromante pielāgojas videi?
- Kā Tu izmantotu līdzīgas metodes citu augu izpētei?

Ģeogrāfija:

- Ko Tu uzzināji par stromantes dabisko dzīvotni un šī auga izplatīšanos pasaulē?

- Kāpēc stromantes augšanas apstākļi ir tik svarīgi tropu reģionos?
- Kā klimata pārmaiņas varētu ietekmēt stromantes un citu tropisko augu izplatību?

Māksla:

- Kā stromantes lapu krāsas un raksti iedvesmoja Tavu mākslas darbu?
- Kuru tehniku vai mākslinieciskās izteiksmes līdzekli Tu izmantoji, lai atspoguļotu dabas skaistumu?
- Ko šī aktivitāte Tev parādīja par dabas un mākslas savstarpējo saistību?

Sociālās zinības:

- Kā Tava loma (piemēram, bioloģijas pētnieks, uzņēmējs vai ekosistēmas aizstāvis) ietekmēja diskusiju par tropu mežu aizsardzību?
- Kādi bija galvenie izaicinājumi, lai panāktu vienošanos par ilgtspējīgu rīcības plānu?
- Ko Tu iemācījies par tropu mežu nozīmi cilvēku labbūtībai un videi?

IKT un komikss (individuālās refleksijas):

- Kā komiksa veidošana palīdzēja saprast stromantes dzīves ciklu un adaptācijas mehānismus?
- Kuru komiksa daļu bija visinteresantāk izveidot? Kāpēc?
- Kā Tu varētu izmantot komiksu kā rīku, lai stāstītu par citiem dabaszinātņu tematiem?

Vispārīgi jautājumi refleksijai:

- Kā dažādu mācību priekšmetu starpdisciplināra apvienošana palīdzēja Tev labāk saprast stromantes nozīmi dabā?
- Kas šajā nodarbībā bija vissarežģītākais? Kā Tu pārvarēji grūtības?
- Kā šī pieredze varētu mainīt Tavu skatījumu uz ilgtspējību un dabas procesiem?

Šie jautājumi nodrošina, ka katra aktivitāte tiek apspriesta, veicinot audzēkņu iesaisti, analīzi un kritisko domāšanu.

Ieteikumi un padomi sekmīgai nodarbības vadīšanai:

- Iepriekš nodrošiniet visu materiālu un resursu pieejamību, īpaši stromantes augus un digitālos rīkus komiksu veidošanai.
- Veiciniet aktīvu audzēkņu līdzdalību, ļaujot viņiem pašiem veikt atklājumus un diskusijas.
- Nodrošiniet pietiekami daudz laika katrai aktivitātei, īpaši sarežģītākajām praktiskajām nodarbībām.
- Izmantojiet dažādas mācību metodes, lai iesaistītu audzēkņu ar atšķirīgiem mācīšanās stiliem.
- Reflektējiet par nodarbības gaitu, lai pielāgotu aktivitātes nākamajiem uzdevumiem.

SECINĀJUMI

1. **Starpdisciplināra pieeja veicina padziļinātu izpratni.** Stromantes izpētes nodarbība parāda, kā, apvienojot bioloģiju, ķīmiju, ģeogrāfiju, mākslu, sociālās zinības un IKT, iespējams attīstīt skolēnos kompleksu skatījumu uz dzīvības procesiem un vides ietekmi. Holistiskā pieeja palīdz audzēkņiem ieraudzīt saiknes starp dažādām mācību jomām.

2. **Stromante kā izpētes objekts ir piemērots vides un ilgtspējas jautājumu izzināšanai.** Auga īpašību, pigmentu, izcelsmes un adaptācijas pētīšana ļauj sasaistīt botānikas, ekoloģijas un klimata jautājumus ar cilvēka darbības ietekmi uz vidi, īpaši tropu mežu nozīmes kontekstā.

3. **Praktiskās un radošās aktivitātes attīsta būtiskas prasmes**. Mikroskopēšana, pigmentu izdalīšana, kartogrāfiskā izpēte, mākslinieciska interpretācija un digitālā stāstniecība attīsta pētnieciskās, digitālās, sadarbības un radošās prasmes – visas būtiskas 21. gadsimta kompetences.

4. **Digitālie rīki veicina personalizētu un radošu pieeju mācību saturam**. Komiksu veidošana ar "Pixton" un citiem rīkiem sniedz iespēju personalizēt mācību rezultātu un sekmē izpratni par sarežģītiem procesiem, izmantojot vizualizāciju un stāstniecību.

5. **Aktivitāšu daudzveidība nodrošina audzēkņu dažādu mācīšanās stilu priekšrocību izmantošanu mācību procesā, veidojot nodarbības universālā dizaina pieejas kontekstu.**Nodarbībā ietvertas gan vizuālas, gan kinestētiskas, gan analītiskas pieejas, kas veicina dažādu skolēnu līdzdalību un aktīvu mācīšanos.

6. **Ilgtspējīgas attīstības tēmas tiek integrētas dabaszinātņu kontekstā**. Simulētās lomu spēles un diskusijas par tropu mežu saglabāšanu rosina skolēnus domāt par ilgtspējīgas rīcības nozīmi globālā mērogā un ikdienas kontekstā.

LITERATŪRA UN RESURSI

1. A holistic approach to preserving our health – and our planet's https://www.embl.org/news/events/one-health-science-society/
2. Digitālā aplikācija augu noteikšanai „LeafSnap Plant Identification"
3. For the Love of Nature! Introducing Biophilia in the K-12 Learning Environment https://nacarchitecture.com/NACLab/biophilia.aspx
4. Digitālā aplikācija "Laimes rats" www.wheelofnames.com
5. How Biophilic Learning Environments Boost Student Achievement (2019) https://www.demcointeriors.com/blog/biophilic-learning-environments/#
6. How to grow Stromanthe sanguinea Stromanthe triostar care for indoor https://www.youtube.com/watch?v=TD7Dy6jYkww (4,21 min.)
7. Komiksu veidošanas datoraplikācija https://app.pixton.com/ vai ChatGPT
8. Margeviča-Grinberga,I., Šūmane, I.(2020) Mūsdienīga mācību vide skolēnu aktīvai iesaistīšanai mācību procesā. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds
9. National STEM Forum Germany. Working together toward a national STEM strategy in Germany https://www.siemens-stiftung.org/en/projects/national-stem-forum-germany/
10. 5 Layout Ideas for Your Hybrid Office Design https://robinpowered.com/blog/10-coolest-biophilic-design-offices
11. Oļehnoviča, E. (2023) Sukulentu superbingo, Daugavpils Inovāciju centrs.
12. Tips for propagating Stromanthe sanguinea (0,48 min.) https://youtube.com/shorts/gGlqwD4cThk?si=dmUoqCkZJRIt3bfG