

AUGU AUDI

Mērķis

Veidot izpratni par augu audu veidiem un to funkcijām, strādājot ar vizuālo materiālu un mikroskopu.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Secina, kādi ir augu audi (pamataudi, veidotājaudi, balstaudi, segaudi, vadaudi), to atrašanās vieta augā un funkcijas, novērojot tos animācijās un demonstrējumos.
- Novēro mikroskopā augu audus un attēlo tos bioloģiskajā zīmējumā.
- Ievēro drošības noteikumus, strādājot ar mikroskopu.

Nepieciešamie resursi

Mikroskopi, augu lapas mikropreparāti, kuros redzami segaudi, balstaudi, vadaudi, veidotājaudi un pamataudi, video B_7_02_VM_02_segaudi, video B_7_02_VM_03_balstaudi, video B_7_02_VM_04_pamataudi, animācija B_07_02_VM_06 veidotājaudi, datorprezentācija B_7_02_VM_01_auga orgānu galvenās sastāvdaļas, dators, projektoris, demonstrāciju mikroskops, šķēres, salvetes, puzzles – sagrieztu attēlu (maksimums no 25 gabaliņiem) katrai skolēnu grupai.

Ja iespējams, banāns vai ābols un bumbieris. Katrs skolēns atnes uz stundu rudens lapu ar labi saskatāmu dzīslojumu, koka vai krūma zaru, kurā labi redzama miza, valriekstu vai lazdu riekstu ar čaumalu jeb apvalku vai zīles. Koka lūki vai kaņepju, linu šķiedras. Ja nav lapu mikropreparāti, tad var izmantot tabulas, kodoskopa materiālu. Demonstrācijas mikroskopa vietā var izmantot kodoskopa vai datu kameru. Statīvs, atsvari.

Mācību metodes

Vizualizācija, demonstrējums, jautājumi/atbildes, izpēte, uzdevumu risināšana.

Mācību organizācijas formas

Pāru darbs, grupu darbs, frontāls darbs.

Stundas gaita

Stundas fāze, laiks	Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
1. stunda		
Aktualizācija, 7 minūtes	Organizē skolēnus grupās pa četri. Aicina salikt nelielu puzzle un veidot asociācijas ar auga organismu, iedomājoties, ka 1 puzzle gabaliņš ir viena šūna un, tikai visus gabaliņus saliekot kopā, veidojas attēls jeb veidojas vienots vesels organisms – augs. Rosina atcerēties no iepriekš mācītā dabaszinībās un jautā: „Kas augos veidojas no līdzīgām šūnām? Ko veido audi? Ko veido orgāni?” Zīmē shēmu uz tāfeles. Atsauc atmiņā iepriekšējā stundā redzēto, kad pētīja augu šūnas. Jautā: „No kāda auga orgāna tika gatavots preparāts? No kuras lapas daļas gatavoja preparātu?” Paskaidro, ka šo lapas daļu sauc par virsmiziņu un to veido segaudi.	Sadalās grupās pa četri. Saliek puzzle. Atbild, ka audi veido orgānus un organismu. Atbild, ka no lapas virsmas noplēsa miziņu un to aplūkoja mikroskopā.

Stundas fāze, laiks	Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
<p>Apjēgšana, 33 minūtes</p>	<p>Aicina aplūkot koka vai krūma zaru ar mizu, to salīdzināt ar tomāta mizu un iepriekšējā stundā gatavotā preparāta lapas segaudiem un koka stumbru. Aicina komentēt atšķirības. <i>Būtu vēlams izvēlēties atšķirīgus stumbrus ar dažādu mizas biezumu.</i></p> <p>Paskaidro, ka mizu veido segaudi. Aicina skolēnus pierakstu kladēs sākt veidot shēmu par augu audiem un ierakstīt „segaudi”. <i>Shēmas sākumu uzzīmē uz tāfeles.</i></p> <p>Aicina padomāt par segaudu nozīmi, demonstrējot video B_7_02_VM_02_segaudi, un pēc tam pierakstīt to kladēs.</p> <p>Lūdz no salvetes ar šķērēm izgriezt kātainu lapu, un vizuāli salīdzināt to ar atnesto koka lapu, katru turot savā rokā aiz kāta.</p> <p>Jautā: „Kāpēc koka lapa turas vertikāli?” <i>Ja skolēni nevar atbildēt, tad aicina atcerēties no iepriekš mācītā dabaszinībās par cilvēka ķermeni. Kas to notur vertikāli? Kas varētu būt lapas skelets?</i></p> <p>Rosina ielikt starp divām pierakstu klades lapām auga lapu un ar parasto zīmuli veikt lapas nospieduma krāsojumu. Aicina iegūto auga lapas krāsojumu salīdzināt ar izgriezto lapu. Jautā: „Kādas ir atšķirības?”</p> <p>Demonstrē dažādu augošu augu stumbrus vai video B_7_02_VM_03_balstaudi. Pārrunā par fragmentā redzēto (zars iztur kaķa svaru, nenolūzt). Paskaidro, ka lapas, stumbrus un ziedus vertikāli notur balstaudi. Lūdz papildināt pierakstos shēmu.</p> <p>Rosina aplūkot līdzī atnestās zīles vai riekstus un paskaidro, ka balstaudi veido arī riekstu, ziļu un kastaņu ārējos apvalkus.</p> <p><i>Ja ir iespējams, izdala katram nelielu gabaliņu banāna vai ābola un bumbiera, aicina lēnām apēst un pateikt, kādas bija atšķirības, ēdot šos augļus. Paskaidro, ka cietās daļiņas arī ir balstaudi.</i></p> <p>Demonstrē demonstrējumu: statīvā nostiprina koka zariņu un galā pēc kārtas liek dažādas masas atsvarus – sākumā zars tikai saliecas, pie lielākā atsvara nolūzt – vai izstāsta piemēru, ka ziemā zem smagas sniega segas zari dažkārt var nolūzt, jo sniega smagumu neiztur balstaudi. <i>Ja iespējams var demonstrēt elastību, izmantojot koka lūkus.</i></p> <p>Aicina vēlreiz kladēs aplūkot lapas nospieduma zīmējumu un jautā: „Kāda darba veikšanai vēl būtu piemērotas lapas dzīslas?”</p> <p>Paskaidro, ka lapas dzīslās ir gan balstaudi, gan vadaudi. Jautā: „Kad noplūc pieneņi, kas izdalās no stumbra?”</p> <p>Paskaidro, ka piensulu pa stumbru vada jeb transportē vadaudi. Pārrunā par vielu vadīšanu augos, piemēram, bērzu sulas, sveķu tecināšana. Aicina papildināt shēmu.</p> <p>Demonstrē animācija B_07_02_VM_06 veidotājaaudi par to, kā izaug zars, kā sakne aug garumā, stumbrs aug resnumā un paskaidro, ka tas notiek, pateicoties veidotājaaudiem. Jautā: „Kādus piemērus no ikdienas dzīves, jūs zināt par veidotājaaudi darbību augu dzīvē?”</p> <p>Demonstrē video B_7_02_VM_04_pamataudi. Paskaidro, ka lapas un augļu lielāko daļu veido pamataudi. Aicina komentēt redzēto un papildināt shēmu.</p> <p>Demonstrē datorprezentāciju B_7_02_VM_01_auga orgānu galvenās sastāvdaļas, apkopo stundā mācīto par audu novietojumu augā un to nozīmi.</p>	<p>Atbild, ka atšķiras ar biezumu, krāsu, virsmas gludumu.</p> <p>Sāk veidot shēmu pierakstu kladēs.</p> <p>Vēro, skaidro un pieraksta segaudu nozīmi.</p> <p>Izgriež kātainu lapu. Salīdzina izgriezto salvetes lapu un atnesto koka lapu. Redz, ka no salvetes izgrieztā lapa un kāts nestāv vertikāli, ņengani nokarājas. <i>Iespējamās atbildes, ka ir lapas dzīslas, ka tas ir lapas skelets, ka lapai ir kāts.</i></p> <p>Veido lapas nospieduma krāsojumu. Salīdzina un secina, ka galvenā atšķirībā ir lapas dzīslas.</p> <p>Vēro, komentē animāciju, pieraksta balstaudu nosaukumu un to nozīmi.</p> <p>Novēro stumbra elastību un izturību. Papildina balstaudu nozīmi.</p> <p>Atbild, ka dzīslas nepieciešamas, lai vadītu vielas, un tās nepieciešamas arī balstam. Atbild, ka pienam līdzīgs šķidrums. Klausās, pieraksta vadaudu nosaukumu un to nozīmi.</p> <p>Vēro, komentē un pieraksta veidotājaaudi nosaukumu un to nozīmi. Nosauc piemērus. <i>Piemēram, resnākie, garākie koki pasaulē, koka augšanas ātrums, stieples ieaugšana koka stumbrā u. tml.</i></p> <p>Vēro, komentē un pieraksta pamataudu nosaukumu un to nozīmi.</p> <p>Vēro, apkopo mācīto.</p>

Stundas fāze, laiks	Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
2. stunda		
Lietošana, 25 minūtes	<p>Jautā: „Kādi audi veido augus?”</p> <p>Aicina aplūkot, kādus audus var saskatīt auga lapas šķēsgriezumā, izmantojot mikroskopu, demonstrē attēlu vai preparātu. Uz tāfeles uzraksta audu nosaukumus, kuri būtu jāšāredz mikropreparātā: pamataudi, balstaudi, segaudi, vadaudi.</p> <p>Aicina pa pāriem sagatavot mikroskopu darbam.</p> <p>Izdala auga lapas šķēsgriezuma mikropreparātu, rosina to aplūkot un uzzīmēt novēroto. Atgādina, ka jāievēro drošības noteikumi, strādājot ar mikroskopu. <i>Novēro, kā skolēni strādā ar mikroskopu, vai preparāts ir labi redzams, vai skolēni sadarbojas pāri. Ieteicams pārrunāt par bioloģiskā zīmējuma veidošanas nosacījumiem (ka jāzīmē neliels fragments, ka jāievēro proporcionālas attiecības starp redzamo mikroskopā un attēlu, ko veido skolēns, ka ir jābūt nosaukumam, ka zīmējums jāveic ar zīmuli, ka paskaidrojumiem līnija jānovelk ar lineālu un paskaidrojums jāpieraksta ar pildspalvu, ka zīmējumam jābūt labi saskatāmam nevis sīkam un nesaprotamam).</i></p> <p>Pēc preparāta aplūkošanas demonstrē vēlreiz lapas šķēsgriezuma preparātu un aicina kādu skolēnu parādīt vienu audu veidu, paskaidrojot:</p> <p>kādas formas šūnas redzamas preparātos; vai daudz starp šūnām brīvas telpas; kāds uzdevums varētu būt šiem audiem; kas par to liecina.</p> <p>Rosina salīdzināt savus zīmējumus un pierakstus ar kopīgi pārrunāto.</p> <p>Aicina nākamo skolēnu komentēt par nākošo audu veidu utt. <i>Ieteicams iesaistīt iespējami vairāk skolēnus, komentējot preparātā redzēto.</i></p> <p><i>Šajā daļā svarīgi, lai skolēni secinātu par augu audu uzbūves un funkciju savstarpējo atbilstību.</i></p> <p>Jautā: „Kurus audus neredzēja lapas preparātā? Kāpēc?”</p> <p>Demonstrē preparātu ar veidotājaudiem, kopīgi pārrunā to uzbūvi.</p>	<p>Atbild, ka pamataudi, veidotājaudi, balstaudi, segaudi, vadaudi.</p> <p>Sadalās pa pāriem, sagatavo mikroskopu darbam.</p> <p>Vēro, reģistrē novērojumus bioloģiskā zīmējuma veidā, pieraksta paskaidrojumus.</p> <p>Raksturo redzamās šūnas un audus. Pārējie salīdzina ar savu veikumu pierakstos, tādējādi gūst atgriezenisko saikni.</p> <p>Atbild, ka nebija redzami veidotājaudi. Atbild, ka tie atrodas tikai galotnēs (stumbra un saknes), lapā to nav.</p>
Lietošana, 15 minūtes	Iepazīstina ar dažāda līmeņa uzdevumiem I.I, II, III no atbalsta materiāliem un aicina tos individuāli risināt. Pēc katra uzdevuma pārrunā iespējamus risinājumus.	Risina uzdevumus, pārrunā.

Vērtēšana

Skolotājs novēro stundas gaitā, kā skolēni uztver un pieraksta vajadzīgo informāciju no animācijām un demonstrējumiem, vai spēj saistīt audu funkcijas ar to atrašanās vietu un nozīmi, kā sagatavo mikroskopu darbam un strādā ar to, vai novēroto preparātā saista ar pirmajā stundā mācīto, kā zīmē bioloģisko zīmējumu.

Skolotāja pašnovērtējums

Secina, vai stundas mērķis ir sasniegts, kāda ir izmantotās metodes lietderība un efektivitāte, vai pietika laika visām aktivitātēm, vai demonstrējumi un vizualizēšana palīdzēja skolēniem saprast audu nozīmi.