

Nodarbība: Biomateriāli

Tēma: *Biomateriāli*

Klase: 5.-6.

Nodarbību veidoja: Prātnieku laboratorija

Ziņa:

Mūsdienās cilvēku saražotais iepakojumu un atkritumu daudzums ir lielāks nekā tas bija agrāk, tādēļ ir nepieciešams domāt par iespējamām alternatīvām iepakojumiem, kas spētu daudz ātrāk sadalīties vidē neatstājot pēc sevis tik negatīvu ietekmi.

Iepriekšējās zināšanas un prasmes: prot svērt, noņemt taras masu.

Nepieciešamie resursi:

Materiāla veidošanai:

Grupai (2-3 cilvēki): Katliņš vārīšanai, plītiņa filtrpapīrs (100 mm);

Rokas blenderis, vārglāze (1000 ml), cepampapīrs, paplāte, cepeškrāsns vai ventilatori žāvēšanas vajadzībām,

Katram: darba lapa, piesta un piestala masas veidošanai, vārglāze - 2 (250 ml), stikla nūjiņa, vienam paraugam - 3 ml 0.5 M ūdeņraža hlorīds (HCl), 2 ml glicerīns, atkarībā no tā kādu pH līmeni vēlams iegūt 0.5 M nātrija hidroksīds (NaOH), banāna mizas (vismaz 25 gramu, var būt vairāk, 1 miza ~ 2 paraugi).

Izdales materiāli dažādo veidu plastmasas salīdzināšanai: Dažādi mājās sastopami plastmasas iepakojumi: 1., 2., 3., 4., 5., 6. un 7. veida plastmasas, piemēram, jogurta trauciņš, zobu bakstāmo kociņu trauciņš u.c.

Parauga pārbaudei nākamajai nodarbībai: Katram: iegūtais materiāls, un saplānotie materiāli, piemēram, lineāls, nazis, knaģi, hronometrs - telefonā, atsvari.

Sasniedzamais rezultāts

- Iepazīst dažādus iepakojumu veidus un to ietekmi uz vidi;
- Veidot jauna materiāla paraugu no augiem, plānot pētījumu parauga pārbaudei

Nodarbības gaita: soļi, kas tiek īstenoti.

Aktualizācija, pētījuma materiāla izveides uzsākšana

5 + 5 min

Katrs atkritumu veids vairāk vai mazāk ietekmē vidi kurā uzturamies. No kā rodas atkritumi? – fiksējot daudzās atbildes, vienojas, ka domās un pētīs iepakojumu. Nodarbības vadītājs uzdod jautājumu, kā iepakojumi ietekmē apkārtējo vidi? Skolēni, izmantojot tāfelītes raksta savas atbildes, tad aplī visi apskata piedāvājumus un salīdzina, kas atkārtojas un uzdod jautājumus viens otram par to, kas ir unikālās atbildes. Nodarbības vadītājs iepazīstina ar nodarbības sasniežamajiem rezultātiem.

Lai varētu veikt pētījumu, šoreiz strādāsim “paralēli” ar pētījumam nepieciešamā materiāla izveidi, tāpēc skolēni tiek iepazīstināti ar darba gaitas *Banāna mizas sagatavošana* pirmajiem trīs punktiem

Banāna mizu sagatavošana:

1. Katram pārim ir divas mizas (vismaz 50 gramu), var būt vairāk, tad varēs sagatavot vairāk paraugus savam pētījumam;
2. Banāna mizas vāra ūdenī aptuveni 20 min;
3. Pēc vārīšanas - izklāj mizas uz filtrpapīra vai notecina sietīšos, ~ 10 minūtes;

un tiek uzliktas vārīties banānu mizas. Kāds no skolēniem ir atbildīgs par vārīšanās procesu, ja tiek izmantots viens katliņš. Nodarbības vadītājs



	<p>pirms nodarbības jau var sagatavot ūdeni vārīšanās temperatūrā, lai ekonomētu laiku. Te vienojas, kā vārīs - katrs pāris – trijnieks, vai visi vienā katliņā, tad kā sadalīs materiālu tālākam pētījumam.</p>
<p>Pieņēmuma izteikšana un tā pārbaude, izmantojot teoriju 10 min</p>	<p>Prezentācijā parādās attēls ar divām kolonnām – vienā priekšmeta nosaukums, otrā – sadalīšanās ilgums. Skolēni darba lapā savieno priekšmeta numurus tos ar sadalīšanās ilgumu. Pirms uzdevuma pārrunā vai skolēni saprot, kas ir bioloģiskā noārdīšanās. Salīdzina atbildes un sarunājas, kāpēc tās sakrīta vai kāpēc atšķiras, noskaidro pieejamās atbildes no informāciju avotiem.</p>
<p>Ideju un sasniedzamo rezultātu formulēšana 20 min</p>	<p>Nodarbības vadītājs rosina domāt, ko mēs varētu darīt, lai nepiedalītos tālākā negatīvā vides ietekmēšanā. Uzdevums skolēniem.</p> <p>Uz tāfelēm divās kolonnās – pirmajā uzrakstīt darbību, ko varētu darīt un otrajā kolonnā pretī kāpēc to dara. Apspriež radītās idejas un to vai tiešām to arī realizē dzīvē.</p> <p>Nodarbības vadītājs formulē sasniedzamos rezultātus. Tiek izņemtas mizas, un novietotas nosusināties uz filtrpapīra.</p>
<p>Darbs ar informāciju – dažādie “plastmasu” veidi 15 min</p>	<p>Skolēniem tiek izdalīti dažādu veidu plastmasas iepakojumi un uzdevums tos sagrupēt. Kad grupēšana paveikta, pārrunā kāda bija pazīme grupēšanai un nonāk līdz tam, ka varēja grupēt arī pēc iepakojuma apzīmējuma. Apspriež jautājumu: Ko tu zini par apzīmējumiem uz iepakojumiem?</p> <p>Tiek aktualizēts/pastāstīts vai skolēni meklē paši informāciju par dažāda veida plastmasām, skolēni pastāsta, kur ikdienā sastopas ar šādu veidu plastmasām. Var kopsavilkumam izmantot fragmentus no video – līdz 3:14 https://youtu.be/TmltYih-erc 2:06</p> <p>Nodarbības vadītājs papildus runājot par plastmasu daudzveidību var izmantot materiāla Kas nonāk tavā atkritumu konteinerā? Informāciju 64.-68.lpp. http://www.zalais.lv/files/63_77_sg_projekts_iepakojums_un_taa_iete_kme_uz_vidi.pdf</p> <p>Jautājums skolēniem: Kas ir kompozītmateriāls? Kādus tu zini? Kādus materiālus varētu izmantot, lai aizstātu izdalītos iepakojumus?</p> <p>Nonāk pie tā, ka radīs alternatīvus paraugus iepakojumiem, izmantojot augus - banāna mizas.</p>
<p>Bioplastmasas teorijas izklāsts 5 min</p>	<p>Lai varēti veikt eksperimentu, jānoskaidro, kas ir bioplastmasa. Skolēniem tiek jautāts, ko viņi ir dzirdējuši par bioplastmasu. Uzklauša skolēnu atbildes un pastāsta, ka bioplastmasai ir vairākas variācijas –</p> <ul style="list-style-type: none"> • materiāli, kas iegūti no atjaunojamajiem vides resursiem, bet nav kompostējami, • materiāli, kas nav iegūti no atjaunojamajiem vides resursiem, taču ir kompostējami un sadalās vidē bez atlikuma, • materiāli, kas iegūti no atjaunojamajiem vides resursiem (piemēram, no augos esošās cietes, celulozes vai cukura) un ir kompostējami.

Paraugu veidošana,
izmantojot dotu darba
gaitu
30 min

Kad mizās ir mazāk mitruma, sāk veikt eksperimentālo daļu.
Veicamā darba gaita, kas jau atrodas skolēnu darba lapās.

Banāna mizu sagatavošana:

1. Katram pārim ir divas mizas (vismaz 50 grami), var būt vairāk, tad varēs sagatavot vairāk paraugus savam pētījumam;
2. Banāna mizas vāra ūdenī aptuveni 20 min;
3. Pēc vārīšanas - izklāj mizas uz filtrpapīra vai notecina sietiņos, ~ 10 minūtes;
4. Vienoties par to vai veiks divu veidu mizu sasmalcināšanu – blenderēšanu vai saberzšanu pietā līdz putrveidīgai konsistencei.

Bioplastmasas (polimēra) veidošana:

1. Ja ir veikt divu veidu saberzšana, tad katrs skolēns no pāra veido sava veida paraugu. Iesver **25 g** banānu masu; pievieno **3 ml HCl (ūdenraža hlorīdu)**; pievieno **2 ml glicerīna**; pievieno **3 ml NaOH (nātrija hidroksīdu)**; samaisa izmantojot stikla nūjiņu; izklāj masu vidēji biežā kārtiņā uz cepampapīra, var nolikt žāvēties pie ventilatora vai izdomāt kādu citu žāvēšanas paātrināšanas veidu. Paraugi būs izžuvis tikai uz nākamo nodarbību.

Nodarbības vadītājam:

NaOH veido materiāla pH līmeni. Jo vairāk NaOH pievienos, jo staipīgāka būs bioplastmasa.

https://www.researchgate.net/profile/Shruti_Prasad/publication/272351686_Bioplastics-utilization_of_waste_banana_peels_for_synthesis_of_polymeric_films/links/54e23cb90cf2966637962cd2/Bioplastics-utilization-of-waste-banana-peels-for-synthesis-of-polymeric-films.pdf?origin=publication_detail





Pētījuma plānošana,
hipotēzes izvirzīšana
pārbaudei **20 min**



Izdomā un uzraksta plānu savam pētījumam – formulē jautājumu ko pētīs -piemēram, kurš no izveidotajiem paraugiem – izmantojot blenderēšanu vai saberzšanu būs izturīgāks; uzraksta hipotēzi, kuru pārbaudīs, piemēram, ka sablenderētais būs izturīgāks, jo izturēs lielāku masu. Īpaši pārrunā par to kurus lielumus pētījumā mainīs un kuri paliks nemainīgi. Piemēram pārbaudīs vairākus vienāda izmēra paraugus un mainīs tiem pievienoto atsvara masu.

Rosina skolēnus radīt dažādas idejas, ko gribētu izpētīt savam iegūtajam paraugam, domājot, ka no tā varētu veidot alternatīvus iepakojumus, piemēram, pārbaudīs to izturību – ar masu, ar nazi, ūdens caurlaidību.....

Sasniedzamo rezultātu
izvērtēšana
10 min

Sasniedzamie rezultāti bija:

- Analizēt dažādus iepakojumu veidus un to ietekmi uz vidi;
- Veidot paraugu no augiem, plānot pētījumu parauga pārbaudei

Pārrunā to vai un ko var izstāstīt par alternatīviem iepakojumiem; cik labi ir izdevies saplānot turpmāko pētījumu, kā par to varam pārliecināties, piemēram, iedodam izlasīt citiem un palūdzam atgriezenisko saiti.