



BRĪNUMU GALAKTIKA*

*EKSPERIMENTI

IETEIKUMI VADĪTĀJAM

- Lūdz par VBS, par bērniem, kuri to apmeklēs, par viņu vecākiem, par VBS kalpotāju komandu.
- Laicīgi sāk gādāt nepieciešamos materiālus.
- Iepazīsties laicīgi ar aprakstu un izmēģini eksperimentu.
- Sagatavo telpu, lai skolotājiem un bērniem būtu ērti strādāt.
- Esi laipns un viesmīlīgs, sagaidot bērnus. Smaidi!
- Iedrošini, atbalsti un uzslavē bērnus!.



VISUMA SLAIMS

1. DIENA

Nepieciešams:

- Kaste ar vāku, kurā iekšā ielikts spogulis;
- 2 plakāti – viens ar sauli un dienu, otrs ar mēnesi un nakti;
- Zelta (vai dzeltenas) un zilas (vai melnas, vai zvaigzņiņu formas) uzlīmītes;
- Bļodiņa katram stacijas dalībniekam
- Karote;
- PVA līme (vai caurspīdīgā līme);
- Soda;
- Ūdens;
- Pārtikas krāsas (vai akrila krāsas);
- Spīgulīši;
- Kontaktlēcu šķīdums;
- Maisiņš vai kāds trauciņš.



Slaima pagatavošanas recepte: 200 ml PVA līmes ielej bļodiņā, pievieno $\frac{1}{4}$ (līdz $\frac{1}{2}$) glāzes ūdens, kārtīgi samaisa; pievieno krāsas un spīgulīšus pēc savas patikas, pievieno $\frac{1}{2}$ tēj. sodas, visu samaisa. Visbeidzot pievieno 3 ēd. karotes kontaktlēcu šķīduma. Visu kārtīgi samaisa. Kad masa kļuvusi stingrāka, to vēl 3 – 5 minūtes mīca, līdz vairs nelip pie rokām. Ja tomēr pēc 5 minūšu mīcīšanas joprojām lip pie rokām, jāpievieno vēl viena ēd. karote kontaktlēcu šķīduma.

NB! Visi slaima pagatavošanai paredzētie materiāli nepieciešami katram bērnam.

IEVADS:

Sveicināti Brīnumu galaktikā!

Šeit ik dienas tiksimies, lai kopā piedzīvotu, cik brīnumaini Dievs radījis visas lietas.

Šodien, lai nonāktu Brīnumu galaktikā, jums katram būs jāieskatās šajā noslēpumainajā kastē. Vai varat noticēt, ka tur ieraudzīsiet visīpašāko, ko Dievs jebkad radījis?? Ja kāds no jums jau zina, kas tur iekšā, nevienam nesakiet!!! Kā arī – katrs, kurš ieskatījies kastē, skaļi nesakiet, ko redzējāt. Tas ir LIELS NOSLĒPUMS.

(Stacijas vadītājs stāv pie durvīm ar Noslēpumaino kasti rokās, kastē iekšā spogulis. Katrs bērns pēc kārtas ieskatās kastē, cerams, ka pasmaida, un dodas tālāk iekšā telpā.)

Kad visi sagājuši iekšā:

Vēlos sākt ar Dienas īpašo jautājumu. Dievs radīja sauli un mēnesi, un visas zvaigznes. Es ļoti gribētu zināt, kas jums patiek labāk – diena un saule? Vai nakts un mēnessgaismas? Ja izvēlaties sauli, uzlīmējiet dzelteno uzlīmīti Dienas plakātā. Ja jums labāk patiek nakts, uzlīmējiet zvaigzni (zilu vai melnu uzlīmīti) Nakts plakātā!

EKSPERIMENTA DEMONSTRĒŠANA:

Šodien dzirdējāt (vai arī vēl dzirdēsiet) par brīnumainajām lietām, ko Dievs paveica pirmajās sešās dienās. Kādas tās ir? Kas bija pašā sākumā? (*Pagaida, lai bērni atbild.*) Pareizi! Itin nekā nebija, kā vien Dievs. Tad Viņš RADĪJA. Jo viena no Dieva īpašībām un īpašajām spējām ir RADĪT. Dievs radīja zemi, sauli, mēnesi, putnus, kokus, ūdeni .. (*ļauj bērniem saukt visu, kas nāk prātā*). Līdz beidzot 6. dienā Dievs radīja Savu visīpašāko brīnumu – cilvēku. Ar ko gan cilvēks ir īpašāks par jebkuru citu radību? Cilvēks tika radīts pēc Dieva līdzības. Tātad cilvēks ir līdzīgs Dievam. Un viens no veidiem, kādā esam līdzīgi Dievam – arī mēs esam radoši.

Tāpēc šodien kopā no nekā radīsim kaut ko. Mums būs nepieciešamas daudzas dažādas vielas.

Vai varat uzminēt, kas sanāks, ja savienosim limi, ūdeni, spīguļiņus, sodu un kontaktlēcu šķīdumu? ... (*Uzklausu variantus.*) Sanāks slaims. Tagad darīsim visu reizē.

IZMĒGINĀJUMS:

Aicina katru bērnu pagatavot savu slaimu. Iepriekš nomēra un sagatavo katram nepieciešamos materiālus.

Bļodiņā ar limi ielejiet ūdeni. Samaisiet. Tagad pievienosim krāsiņas un spīguļiņus, kādi vien jums patīk. Atkal visu samaisiet.



Tagad pievienosim pustējkaroti sodas. Atkal maisām.



Un visbeidzot šo šķīdumu! (*Pievieno kontaktlēcu šķīdumu.*) Tagad cītīgi jāmaisā. Vai jūtat, kā tas kļūst arvien stingrāks? Jāturpina maisīt, līdz ar karotīti vairs nevar pamaisīt. Un tagad uzliksim taimerī un 5 minūtes cītīgi ar rociņām mīcīsim. Gala rezultātā jāsanāks slaimam, kas nelīp pie rokām. Iespējams, TĀ viss izskatījās, kad vēl nebija nekā.

PIEZĪMES:

- Kad slaims gatavs, var darboties, kā vien ienāk prātā. Var iedot bērniem salmiņus un mēģināt uzpūst burbuļus.
- Nevajadzētu to smērēt drēbēs.
- Gatavo slaimu katrs bērns promejot ieliek zip-loc maisiņā un ņem līdzī.

PLANĒTU ORBĪTAS

2. DIENA

Nepieciešams:

- Dienas un nakts plakāti;
- 2 krāsu uzlīmes;
- auduma tunelis;
- vingrošanas riņķis;
- likras (vai cits pietiekami elastīgs, tomēr stingrs) audums;
- dažādu izmēru un svaru bumbiņas (piem., metāla bumba, koka un stikla bumbiņas u.c.);
- 8–12 dokumentu klipši;
- 3–4 krēsli.

Pirms nodarbības jā sagatavo gravitācijas aka. Var veidot vienu uz visu grupu vai vienu uz katriem 4-5 bērniem.



GRAVITĀCIJAS AKAS SAGATAVOŠANAS PROCESS:

1. Nostiepj audumu pār vingrošanas riņķi un nostiprina ar vienmērīgā attālumā citu no cita izkārtotiem dokumentu klipšiem (nepieciešami 8–12 gab.).
2. Pielāgo auduma nostiepumu, lai tas būtu pietiekami stingrs, taču vidū ieliktai metāla bumbai ļautu nedaudz iegrimt (audumam jābūt pat drīzāk brīvam, nekā nostieptam; lai metāla bumba vidū iegrimst un veidojas kaut kas līdzīgs piltuvei).
3. Novieto izveidoto modeli uz 3–4 krēsli atzveltnēm. Krēslus pēc iespējas liek ar sēžamajām daļām uz iekšpusi, lai netraucētu pārvietošanos apkārt modelim. (Izmēģinājumu gaitā secināts, ka riņķim jābalstās uz krēslu atzveltnēm, ne audumam. Tātad konstrukcija varētu nebūt 100% stabila un tāpēc, kustoties ap to jābūt uzmanīgiem – lai neapgāztu.)

IEVADS:

Sveicināti pie Brīnumu galaktikas ieejas! Šodien, lai nokļūtu Brīnumu galaktikā, jums jādodas caur starpgalaktiku tuneli! (*Sūta visus bērnus pa vienam caur tumšu tuneli Eksperimentu telpā.*)

Kad visi tikuši iekšā, laiks Dienas jautājumam!

Šodienas jautājums ir šāds: kurš gadalaiks jums patīk labāk – siltā un saulainā vasara vai tumšā, vēsā ziema? Ja jums mīlāka ir vasara, tad uzlīmējiet dzelteni uzlīmīti Dienas plakātā. Ja izvēlaties ziemu, uzlīmējiet sudraba krāsas uzlīmīti Nakts plakātā.

Vai esat gatavi kādam īpašam eksperimentam?



DEMONSTRĒJUMS:

Šodienas tēma ir planētas. Tāpēc Brīnumu galaktikā iepazīsimies ar Planētu orbītām. Orbīta ir tāda kā iedomāta līnija visumā, pa kuru planētas, arī mūsu planēta Zeme, riņķo ap Sauli. Lai redzētu, kāpēc un kā tas notiek, mums nepieciešama gravitācijas aka. Šis ir manis uztaisīts gravitācijas akas modelis.

Redziet, gravitācija ir spēks, kas ietekmē itin visu visumā. Piemēram, tā notur mūs uz Zemes virsmas un neļauj mums aizlidot kosmosā. Taču tā ir arī tik pierasta, ka bieži par to pat aizmirstam. Līdz kamēr kaut kas nokrīt zemē... (*Stacijas vadītājs kaut ko arī nomet, piemēram, pildspalvu, vai ko citu, kas ir pa rokai.*)

Katrai lietai, kam ir svars, piemīt arī gravitācija. Jo smagāks ir priekšmets, jo vairāk gravitācijas tam piemīt. Ļoooooti lielam priekšmetam kā, piemēram, Zemei, ir ļoooooti daudz gravitācijas. Taču arī salīdzinoši mazajam cilvēkam piemīt gravitācija. Tādējādi – tai pat laikā, kad Zemes gravitācija pievelk mūs, arī mūsu gravitācija pievelk Zemi, taču tās ir tik maz (tās mūsu gravitācijas), ka Zeme to nemaz īsti nejūt.

Gravitācija arī ir spēks, kas notur gan mākslīgos, gan dabiskos satelītus, piemēram, Mēnesi orbītā. Un tieši gravitācija liek planētām riņķot ap Sauli.

Zinātnieki uzskata, ka visums nemaz nav tukšs, kā varētu domāt, bet gan tas ir tāds kā neredzams laika un telpas veidots audums. Līdzīgi šim. (*Norāda uz modeli.*)

Jebkura lieta savirpina šo neredzamo laika-telpas audumu, līdzīgi kā boulinga bumba savirpinātu batuta virsmu (*ja nepieciešams, paskaidro, kas ir boulinga bumba, parādot tās lielumu un demonstrējot smagumu, attēlojot it kā turētu rokās kaut ko ļoti smagu, un paskaidro arī "savirpināt" – kā virvi vijot, reizē uz riņķi un uz leju*), tādējādi radot to, ko mēs saucam par gravitācijas aku. Jo smagāks ir tas priekšmets, jo vairāk savirpina laika-telpas audumu, un jo dziļāka veidojas gravitācijas aka.

Un ja nu notiek tā, ka kāda cita lieta ielido pirmās lietas gravitācijas akā, tad atkarībā no priekšmeta lieluma un ātruma, ar kādu tas kustas, iespējami vairāki varianti – tās saskartos (*nodemonstrē, kā 2 bumbiņas "saskriešanas"*); tās palidotu viena otrai garām vai – un tas ir mūsu šodienas eksperiments – nonāktu viena otras orbītā. Iztēlosimies, ka šī lielākā bumba ir Saule (*labi der Petank spēles metāla bumbas*). Lūk, kā tā savirpina mūsu "visumu". Un šī būs Zeme (*parāda mazāku, vieglāku bumbiņu*). Kas notiek, kad Zeme nonāk Saules gravitācijas akā? Tā riņķo ap Sauli.

Mūsu modeli Zeme diezgan drīz apstājas blakus Saulei, taču īstajā Visumā šī kustība turpinās un turpinās, un turpinās. Līdz.. (*.. līdz nonāksim Melnajā caurumā, bet to bērniem šodien varam neteikt.*)

Arī mēs, cilvēki, esam kā tādas kustīgas planētas Dieva visumā. Un vajadzētu būt tā, ka mūsu dzīves centrā ir Dievs (*ievieto modeli smago metāla bumbu*), orbītā ap Viņu mums vajadzētu dzīvot (*maīgi ieripina pa riņķi kādu mazāku bumbiņu, lai tā smuki met lokus ap lielo*). Taču reizēm grēks izsūt mūs no šīs orbītas (*ieripina vēlreiz mazo bumbu un vēl kādu citu tā, lai novirzītu "cilvēka" bumbiņu no orbītas, varbūt pat izsistu ārā no modeļa*), un tad piedzīvojam visādas nepatīkšanas, pat haosu. Tas notiek, jo cilvēkam paredzētais veids, kā dzīvot, ir Dieva tuvumā. Atšķirtība no Dieva ir vislielākās bēdas.

IZMĒGINĀJUMS:

Aicina bērnus grupiņās pa 4–5 darboties ar gravitācijas akām un izmēģināt, kā kura bumbiņa ripo. Kura ātrāk? Kura lēnāk? Kura met lielākus lokus? Kura straujāk nonāk centrā? Kas notiek, ja ripina tikpat lielu un smagu bumbu, kā vidū esošā?

PIEZĪMES:

Šeit var iepazīties ar plašāku informāciju par gravitāciju, planētu orbītām un gravitācijas aku, kā arī noskatīties video ar eksperimenta demonstrējumu: ej.uz/eksperimenti2



RAKĒŠU LAIŠANA

3. DIENA

Nepieciešams:

- Mazais batutiņš;
- Dienas un nakts plakāti;
- 2 krāsu uzlīmes;
- Raķešu palaišanas mehānisms (viens uz 4-5 bērniem);
 - Tukša 2l (vismaz) plastmasas pudele;
 - Kanalizācijas caurules gabals;
 - Elastīgā kanalizācijas caurule.
- Papīra lapas raķešu gatavošanai (A4, parasts papīrs) – vismaz 2 loksnes katram bērnam;
- Paraugšspārniņu un raķetes gala izgatavošanai (vai nu izdrukāti, vai no stingrāka papīra izgatavoti, ko var apvilkt);
- Šķēres;
- Līmes zīmuļi;
- Zīmuļi;
- Līmlente.

RAKĒŠU PALAIŠANAS MEHĀNISMA PAGATAVOŠANA:

Tukšai plastmasas pudelei (vismaz 2l tilpuma) pievieno un stingri ar līmlenti piestiprina elastīgo kanalizācijas cauruli. Elastīgo cauruli savieno ar cieto cauruli un kārtīgi notin ar līmlenti. Līmlentes savienojumiem jābūt tādiem, lai gaiss nekur neiet garām. Gatavs!



Raķetes pagatavošanas instrukcija:
ej.uz/eksperimenti3

IEVADS:

Sveicināti Brīnumu galaktikā! Lai nokļūtu stacijā, kāpsim raķetē! (*Īsa kustību spēle it kā attēlojot raķetes palaišanu.*) Ietupjamies ceļgalos... iedarbinām motoru (ar pēdām stipri soļo uz vietas, lai rastos troksnis)... palielinām jaudu (*ar plaukstām sit pa ceļgaliem*)... raķete paceļas! (*palecas gaisā! Visas kustības pavada arī ar arvien pieaugošu rūkšanu, kā attēlojot raķetes pacelšanos!*)

Ielec telpā ar lēcieni no mazā batutiņa pāri sliekšnim.

Dienas jautājums: ko Tu izvēlies – vērot zvaigznes nakts debesīs pludmalē kopā ar draugiem? VAI vērot zvaigznes observatorijā, izmantojot pasaulē labāko tehniku un spēcīgākos teleskopus? Ja izvēlies vērot zvaigznes naktī, pludmalē – pielīmē uzlīmīti Nakts plakātā. Ja izvēlies vērot zvaigznes observatorijā, pielīmē uzlīmīti Dienas plakātā.

Zvaigznes jau kopš pasaules iesākuma piesaistījušas cilvēku uzmanību. Daudzi mēģinājuši tās saskaitīt, tikai lai nonāktu pie atziņas, ka tas nav iespējams. Reiz Dievs deva apsolījumu sev uzticamam vīram vārdā Ābrahāms, ka viņa pēcnācēju būs tik daudz kā zvaigžņu debesis. Tas nozīmēja – nesaskaitāmi daudz. Zvaigznēs ierakstīts bija arī apsolījums, ka Jēzus nāks. Ka nāks Glābējs. Tieši sekojot kādai neizpētītai zvaigznei, gudrie austrumu vīri reiz atrada Jēzu.

Tomēr ir Kāds, Kurš IR SASKAITĪJIS VISAS ZVAIGZNES. Vēl vairāk – Viņš katru nosaucis vārdā. Katra zvaigzne debesis ir skaista un īpaša. Lai zvaigznes debesis atgādina Tev par Dieva mūžīgo mīlestību. Tiecoties uz zvaigznēm, cilvēkiem izdevies sasniegt vien Mēnesi. Lai to paveiktu, nepieciešama raķete. Uztaisīsim un palaidīsim gaisā savas raķetes!

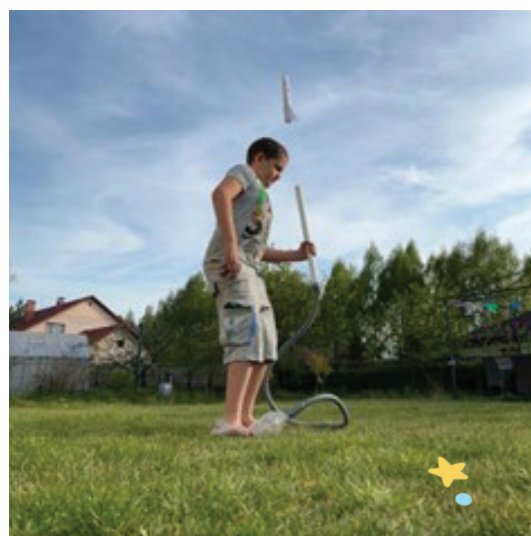
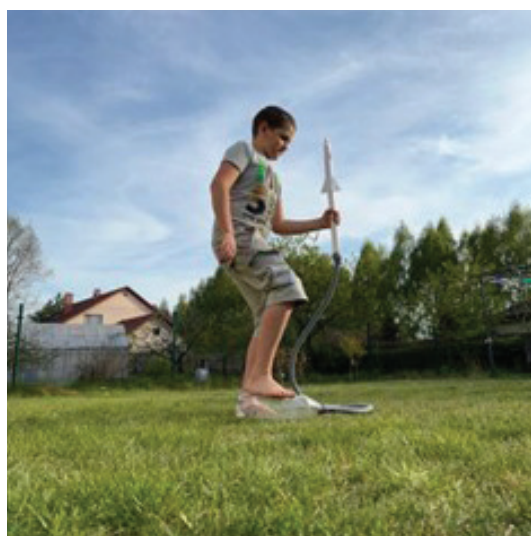
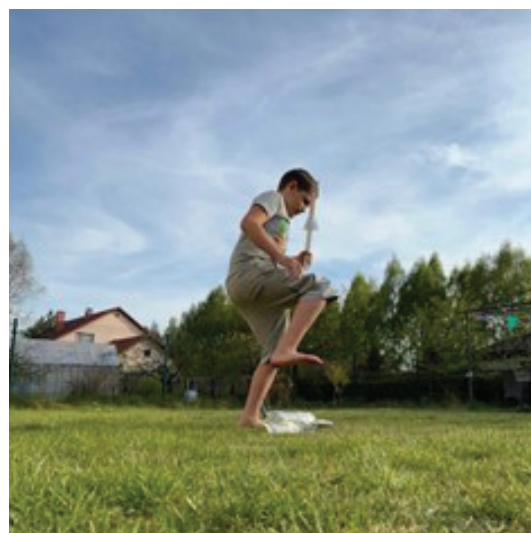
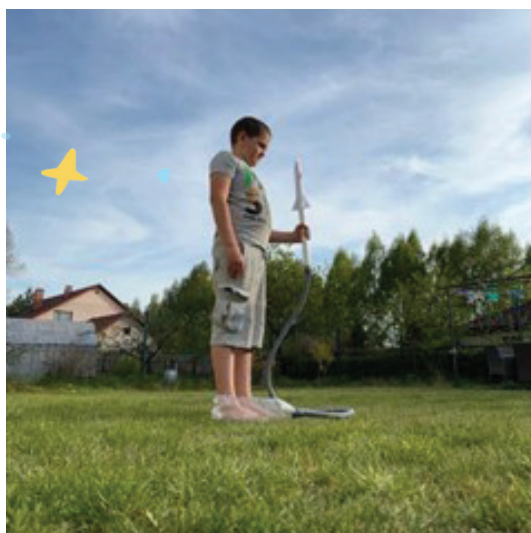
DEMONSTRĒJUMS:

Lūk, mana raķete! (*Vēlams jau iepriekš uztaisīt raķeti demonstrēšanai.*)

Lai lidotu, nepietiek ar to, ka tā ir. Nepieciešams spēks!

Līdzīgi ir arī ar cilvēkiem. Mēs visi esam grēkojuši, un visiem trūkst dievišķās godības. Taču jau kopš pasaules iesākuma Dievam bija plāns, kā izglābt to, ko grēks sabojājis. Dievs apsolīja sūtīt Glābēju.

Kad bija pienācis īstais laiks, Dievs sūtīja Jēzu, lai samaksātu par cilvēku grēkiem. (*Novieto raķeti uz palaišanas mehānisma un reizē ar vārdiem par Jēzu, spēcīgi uzmin uz pudeles. Raķete uzšausies gaisā!*)



IZMĒGINĀJUMS:

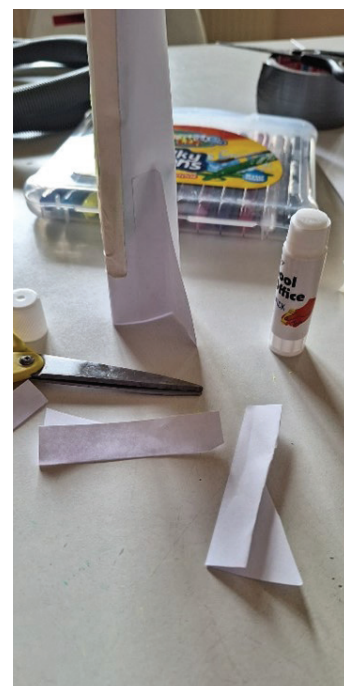
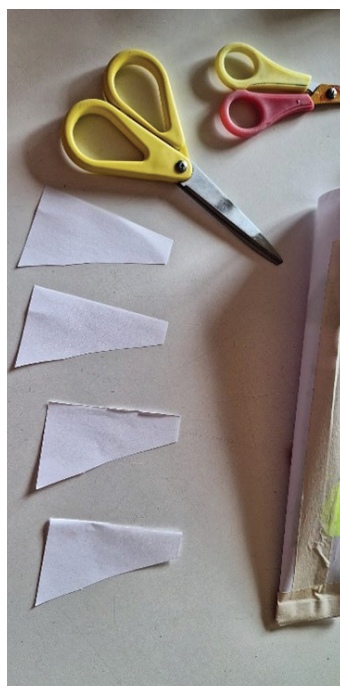
Tagad arī jūs katrs varat uztaisīt savu raķeti un palaist to gaisā. (Izdala bērniem papīra lapas, zīmulus, šķēres, līmes, līmlentes.)

Vispirms izkrāso/apraksti lapu, lai vari atšķirt savu raķeti no citām.

Kad gatavs, izveido papīra trubiņu, aplikot apkārt šai cietajai caurulei. Aizlīmē savienojuma vietu visā garumā ar līmlenti. Tikai nepielīmē klāt pie caurules! Tā, lai var to viegli noņemt. (Var arī ar zīmulīti novilkēt līniju gar caurulei aplocītās lapas malu, tādējādi atzīmējot vietu līdz kurai jālīmē, un aizlīmēt ar līmes zīmuli.)

Saplacini vienu raķetes galu un noloci uz leju. Rūpīgi aizlīmē ar līmlenti tā, lai gaisu nevar izpūst cauri. Izgriez un pielīmē spārņņus raķetes lejasdaļā. (Var izgatavot šablonu, tādā gadījumā tas iepriekš jāizdara; var izgriezt 4 vienādus trīsstūrus "uz aci"; precizitāte šai lietā nebūs izšķiroša.)

Nu ir laiks izmēģināt, kā tā lido! (Ļauj bērniem citam pēc cita lidināt savas raķetes!)



PIEZĪMES:

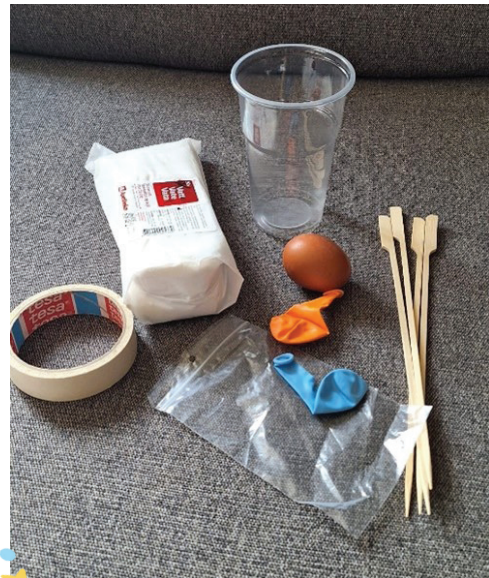
- Vēlams lidināšanai izvēlēties plašu, tukšu vietu, kur nevar nekam trāpīt. Tāpat arī lidinot vairākas raķetes vienlaikus, izvēlēties lidojumam vienu virzienu (ne vienu otrai pretī), lai izvairītos no traumu riska.
- Pēc katras palaistas raķetes pudele atkal uzmanīgi jāuzpūš (līdzīgi kā pūšot balonu, caur caurules galu piepūš ar gaisu, līdz tā atguvusi sākotnējo formu).
- Svarīgi ar kāju mīt perpendikulāri pudelei, apmēram pa vidu, nevis gareniski, lai nesabojātu tās pamatni/apakšu, jo satraumējot apakšu, vairs nevarēs pudeli piepūst.
- Bērni var cits citam palīdzēt pieturēt savienojuma vietu, ja nepieciešams.
- Sagatavot pāris rezerves pudeles.

KOSMISKĀ ZONDE

4. DIENA

Nepieciešams:

- Dienas un nakts plakāti;
- 2 krāsu uzlīmītes;
- Daži (atkarībā no bērnu skaita grupā) pāri “kosmonautu zābakus”:
 - 2 tukši plastmasas spainīši 2l;
 - aukla;
- Kosmiskā zonde (viena uz 3–4 bērniem):
 - Plastmasas glāze 0,5l;
 - Vate;
 - 2 baloni;
 - Līmlente;
 - 4 gari, resni salmiņi (vai iesmiņi/kociņi);
 - Zip-loc maisiņš;
 - Šķēres.



IEVADS:

Sveicināti Brīnumu galaktikā! Vai esat gatavi doties kosmosā? Lai nokļūtu stacijā, jums jāliek lietā šie kosmonautu zābaki! (Bērni pa vienam vai vairāki reizē dodas pa iezīmēto maršrutu telpā, izmantojot “kosmonautu zābakus”).

Dienas jautājums ir šāds: vai jūs labprātāk izvēlētos būt par kosmonautu un dotos ekspedīcijā uz Mēnesi? VAI vērotu šo notikumu pie televizora ekrāniem? Ja izvēlaties paši doties kosmosā, uzlīmējiet uzlīmīti Dienas plakātā. Ja paliksiet pie TV ekrāniem, uzlīmējiet uzlīmīti Nakts plakātā.

DEMONSTRĒJUMS:

Vakar veiksmīgi palaidām raķetes gaisā. Šodien mēģināsim tās saudzīgi nosēdināt atpakaļ uz zemes. Vai atceraties gravitāciju? To spēku, kas notur planētas orbitās? To spēku, kas visu pievelk? Kā jums šķiet, kas notiks ar šo olu, ja tagad palaidīšu to vaļā? (Tur olu rokā augstu paceltu gaisā. Varbūt pat uzkāpt uz krēsla.)

Sakāt – sašķīdīs?? Es neticu. Izmēģināsim! (Palaiž olu vaļā. Iepriekš jau noklāj zemē plēvi vai ko citu, lai viegli savākt.)

Jā, gravitācija pievilka olu zemei, un tā sašķīda.



Tas man liek domāt par Jēzu. Arī toreiz kādiem cilvēkiem šķita, ka piesitot Jēzu krustā, Viņš nomirs un paliks miris, un neviens nekad par Viņu vairs nedomās. Taču pat nāve nespēja nostāties ceļā Dieva plānam!

Dievs uzcēla Jēzu no mirušiem un iecēla par Kungu pār visiem. Ar Savu nāvi Jēzus sagatavoja ceļu, lai cilvēku attiecības ar Dievu varētu tikt atjaunotas. Dievam jau kopš paša iesākuma bija plāns, un šim plānam ir Vārds = Jēzus. Jēzus atdeva Savu dzīvību, lai būtu mūsu Glābējs.

Atgriežoties pie olas – vai ir kāds veids, kā to droši nosēdināt uz zemes? Protams! Nepieciešams kāds “polsteris”, kaut kas, kas mīkstinātu atsitienu. Mēģināsim to uztaisīt. Šis būs tāds kā neliels kosmiskās zondes modelis. Kosmiskā zonde ir aparāts, kas paredzēts lidojumam starpplanētu telpā, visbiežāk - uz citas planētas apkaimi, bet mērķis tam var būt arī Mēness.

Vispirms uzpūšam balonu, pavisam nedaudz. Tā, lai ielien glāzē. Tagad pa virsu uzliekam mīkstu vati.



Virsu liekam savu “kosmonautu” – olu. Olu katram gadījumam ieliksīm vēl maisiņā. Un glāzes malai pārlīmējam līmlenti, lai ola neizkristu pa ceļam laukā.



Lietas parasti krīt ar smagāko daļu pa priekšu, jo – gravitācija! Vai atceraties? Jo lielāka, smagāka kāda lieta ir, jo vairāk gravitācijas tai piemīt! Ja palaidīsim olu krist šādi, tā tomēr varētu izkrist un saplīst. (Nodemonstrē, kā šajā situācijā glāze kristu ar platāko/vaļējo malu uz leju, bet neļauj tai nokrist.) Mums nepieciešams kaut kas, kas palīdzētu tai lidot.



Piestiprināsim balonu! Vispirms ar līmlenti gar glāzes malām piestiprināsim salmiņus. Un tiem vidū ieliekam balonu, ko arī piestiprinām ar līmlenti.



Nu ir gatavs. Mēģinām.
Un ola droši un maigi nolaidusies uz zemes. Pavisam vesela!
(Eksperimenta video demonstrējums skatāms šeit:
ej.uz/eksperimenti4)

IZMĒĢINĀJUMS:

Izdala bērniem visu nepieciešamo un aicina grupiņās pa 3–4 atkārtot eksperimentu.



SAUSAIS LEDUS

5. DIENA

Nepieciešams:

- Dienas un Nakts plakāti;
- 2 krāsu uzlīmītes;
- Vingrošanas riņķis;
- Sausais ledus ~5 kg (uz katru grupu);
- Liela metāla bļoda;
- Maza bļoda;
- Krūze;
- Lielāka un mazāka kolba (var iztikt arī ar kādu pudeli, bet ar kolbu – “eksperimentīgāk”)
- Cimdi;
- Koka karote vai standziņas ledus ņemšanai;
- Trauku mazgājamais līdzeklis;
- Pārtikas krāsa;
- Marles strēmele vai kāds striķis;
- Karsts ūdens (ūdens vārīšanas kannā tuvumā būtu ērti);
- Īpaši sagatavota pudele “mākoņu” veidošanai – plastmasas pudele, elastīgā kanalizācijas caurule;
- Maza plastmasa pudele 0,5l;
- Kartona kaste (tik liela, lai nosedz mazo plastmasas pudeli);
- Koka vai korķa paliktnis (tāds pats, kādu izmantotu karstam katlam);
- Baloni.

IEVADS:

Sveicināti Brīnumu galaktikā! Šodien iekļūšana stacijā prasa jūsu visu sadarbību. Sadodieties rokās. Rokas neatlaižot, jums jāizlien caur šo portālu (*vingrošanas riņķi*).

Kad visi tikuši iekšā, stacijas vadītājs saka: “Laiks Dienas jautājumam! Ko jūs labāk izvēlētos – raķetē doties uz Mēnesi vai apbraukt apkārt zemeslodei? Ja izvēlaties apbraukt apkārt zemeslodei, pielīmējiet dzelteno uzlīmīti Dienas plakātā. Ja labāk lidotu uz Mēnesi, pielīmējiet zvaigznīti Nakts debesīs!

Kad uzlīmītes salīmētas, vadītājs turpina:

Visu nedēļu esam skatījušies tālāk par acīm redzamo. Esam centušies saskatīt zvaigznes, mēnesi, sauli un planētas, esam būvējuši raķetes, laiduši tās gaisā un atkal nosēdinājuši uz zemes. Taču ir kāda lieta, kas itin bieži aizsedz mūsu skatu uz to visu, kas ir daudz tuvāk par sauli, mēnesi un zvaigznēm. Kas tas ir? (*Pagaida bērnu atbildes, idejas, versijas. Cer, ka kāds nosauks mākoņus.*)

Tie tiešām ir mākoņi. Mākoņi mēdz aizsegt sauli un tad diena kļūst apmākusies, pat varētu teikt – tumša. Un varētu šķist, ka saules nemaz vairs nav. Taču tā nav taisnība. Saule vienmēr ir debesīs. Pat ja to neredzam, pat ja to nejūtam. Tāpat kā Dievs vienmēr ir klātesošs. Pat ja neredzam. Pat ja nejūtam. Savā Vārdā, Bībelē, Dievs apsolījis, ka nekad mūs neatstās un nepametīs, ja vien uzticamies Viņam. Dievs vienmēr mūs mīl un ilgojas izglābt. Mums tikai pēc tā jālūdz.

Lai labāk to saprastu, paeksperimentēsim šodien ar mākoņiem.

(*Turpinājumā uzskaitītas vairākas, dažādas idejas tieši ko un kā ar sauso ledu darīt. Varat izvēlēties visas vai tikai dažas, vai atrast vēl citas.*)

DEMONSTRĒJUMS:



1. Kūpošs dzēriens
Krūzītē ielej karstu ūdeni, ieliek pāris ledus gabaliņus. (No krūzes nāks daudz dūmu!)

2. Sprāgstošs balons
Balonā uzmanīgi ieliek pāris gabaliņus sausā ledus. Aizsien. Ar šķīvi uzspiež uz balona, lai ledus gabalus sasmalcinātu. Noliek balonu tālāk no sevis un citiem. Sākumā balons piepūtiesies, pēc kāda brīža pārsprāgs.

3. Burbuļi virs bļodas
Pārvelk bļodas virsmai (kā “nogriežot” lieko mīklu virs bļodas virsmas) trauku mazgājamo līdzekli izmērcētu aukliņu / marles strēmeli / “pudeļbirsti”. Virs bļodas pacelsies tāds kā liels ziepju burbulis, kas kādā brīdī pats pārsprāgs / pārveidosies dūmos. (Video var atrast Alda Kalniņa no Latvijas Facebook joslā)

4. Burbuļu “čūska”

Ielej kolbās nedaudz trauku mazgājamo līdzekli, iepilina dažus pilienus pārtikas krāsas, ielej karstu ūdeni un pievieno ledus gabaliņus (atkarībā no reakcijas intensitātes un trauka lieluma – sākot ar dažiem un liek klāt, līdz pašam prieks). Putas kāps ārā no trauka līdzīgi kā “ziloņa zobu pasta”.

5. Mākonīši

Nelielā bļodiņā ielej trauku mazgājamo līdzekli, pievieno karstu ūdeni, apmais.

Tukšā plastmasas pudelē (1,5l – 2l) iemet dažus ledus gabaliņus, ielej karstu ūdeni, korķīša vietā uzliek elastīgo kanalizācijas cauruli. Pamērcē caurules brīvo galu ziepjūdenī. Bauda mākonīti, kas izveidojies. Atkārtot!

6. Lieli dūmi

Novieto uz grīdas lielu bļodu, ielej daudz ūdens, ieber daudz ledus. Bauda pastaigu “mākoņos” (tikai jāatceras, kur atrodas bļoda, lai neiekāptu tajā!).

7. Sprādziens

Mazā plastmasas pudelē (0,5l) iemet sausā ledus gabaliņus, aizskrūvē. Aizskrūvēto pudeli novieto tālāk no visa un visiem, virsū uzliek kartona kasti. Atkāpjas. (Aizskrūvēšana, novietošana, atkāpšanās jā dara diezgan veikli.)

Gaida sprādzienu!

(Video demonstrējums 5., 6. un 7. punkts redzams Alda Kalniņa izpildījumā - (3) Watch | Facebook)



IZMĒGINĀJUMS:

Pēc apstākļiem, grupas lieluma, vadītāja pārlicinātības un sajūtām, maksimāli ļauj bērniem piedalīties, pievienot ledu, pieliet ūdeni, atkārtot un eksperimentēt. Tomēr jāievēro piesardzība, un vadītājam jā saglabā pārskatāmība (pa vienam bērnam, pēc kārtas).

Izdala bērniem glāzītes ar ūdeni/sulu un salmiņu. Ļauj katram pašam – ievērojot visu nepieciešamo piesardzību, protams – ielikt savā glāzē ledus gabaliņu. Kad reakcija beigusies (dūmošana un burbuļošana beigusies), var dzert! (Vadītājam jāpārskata, vai glāzēs patiešām vairs nav palicis ledus.)

Svarīgi!!! – nekādā gadījumā neiedzert (tiši vai netiši) ledus gabaliņu!!

PIEZĪMES:

Sausais ledus ir oglekļa dioksīda cietā forma (temperatūra $-78,5^{\circ}\text{C}$), kas pieejams gan granulās, gan sausā ledus blokos. Viens no galvenajiem sausā ledus izmantošanas veidiem ir pārtikas rūpniecība, kur to izmanto pārtikas un dzērienu dzesēšanai.

Sausā ledus īpašību dēļ to var izmantot dzesēšanai, sasaldēšanai un uzglabāšanai aukstumā. Sausais ledus ir bez garšas un bez smaržas. Tajā nav baktēriju un infekcijas izraisītāju, un tas nav toksisks. Sausais ledus nav uzliesmojošs. Sauso ledu nedrīkst uzglabāt telpās atvērtā veidā - tā kā oglekļa dioksīds ir 1,5 reizes smagāks par gaisu, tas izspiež skābekli, kas telpā ienākošajam var izraisīt nosmakšanu.

Sauso ledu drīkst uzglabāt tikai tam paredzētā traukā, piemēram, termokastē vai traukā. Tvertnei jābūt aizvērtai.

Strādājot ar sauso ledu, jāvalkā aizsargcimdi, lai novērstu apsaldējuma riskus.

Iegādāties sauso ledu var, piemēram, Elmemesser gaas vai Linde gas. Ierakstot meklētājā saussais ledu un savu atrašanās vietu, atradīsiet arī tuvāko iegādes vietu.

Sausā ledus uzglabāšanai un pārvadāšanai nepieciešamas īpašas kastes, kas iegādājamas reizē ar sauso ledu.

