

Metodiskie ieteikumi vides interešu izglītības pedagogiem Eksperimentēšana kā vides izziņas metode

Kas notiktu, ja...? Tas ir jautājums, kuram var būt bezgala daudz variāciju (no vienkāršiem ikdienas sīkumiem līdz pat globālām lietām), bet kura pamatā ir vēlme atklāt ko jaunu vai rast atbildi uz dažādiem jautājumiem, kas rodas katra bērna prātā. Jautājums ir zinātniskās pasaules izziņas procesa galvenais virzītājspēks.

Radies jautājums? Jāmeklē atbilde! Kā? Var mēģināt to atrast grāmatās, var pētīt un novērot vai arī izplānot eksperimentu.

Pieņemsim, ka jūs ar skolēniem izvēlaties izstrādāt eksperimentus, lai rastu atbildes. Ar ko sākt? Izspēlēsim vienkāršu piemēru, kas ilustrē eksperimenta gaitu (piemērs apzināti izvēlēts vienkāršots, lai labāk varētu parādīt eksperimentēšanas būtību).

Eksperimenta galvenie posmi ir šādi:

Uzdod jautājumu – izvirzi pieņēmumu - izplāno un veic eksperimentu - pieraksti rezultātus – izdari secinājumus.

Uzdod jautājumu:

Kas notiktu, ja es palaistu vaļā bumbu?

Izvirzi pieņēmumu (hipotēzi): Ja es palaidīšu vaļā bumbu, tā nokritīs uz grīdas.

Veic eksperimentu: atlaid bumbu.

Novēro, kas notika, pieraksti rezultātus: bumba nokrita uz grīdas.

Izdari secinājumus (salīdzini, vai rezultāti apstiprina tavu pieņēmumu). Jā, es domāju, ka bumba nokritīs zemē, un tā arī notika! Mans pieņēmums apstiprinājās!

Pieņēmums var arī neapstiprināties. Tas nenozīmē, ka eksperiments nav izdevies. Tas var nozīmēt, ka pieņēmums nav bijis pareizs vai arī mēs neesam ņēmuši vērā kādus svarīgus apstākļus, kas ietekmēja rezultātu. Svarīgi ir noskaidrot, kāpēc tā notika un, iespējams, veikt jaunu eksperimentu.

Eksperimentam ir jābūt atkārtojamam. Tas nozīmē, ka jebkuram citam pētniekam tādos pašos apstākļos būtu jāiegūst tāds pats vai ļoti līdzīgs rezultāts. *Iedod bumbu klasesbiedram, lai viņš nostājas turpat, kur tu, un izdara to pašu! Salīdziniet rezultātus!*

Svarīgi ir izprast izmaiņas, kādas varētu notikt, mainot apstākļus.

Kas notiks, ja ņemšu lielāku vai mazāku bumbu? Vai rezultāti atšķirsies? Kā? Izvirzi jaunu pieņēmumu, veic jaunu eksperimentu!

Kas notiks, ja ņemšu sarkanu vai zilu bumbu? Kas notiks, ja darīšu to ārā? Kas notiks, ja to darīšu ziemā? Vasaras karstumā? Utī.

Tā pamazām, pa vienam mainot apstākļus, var uzzināt, ka, *atlaižot bumbu, tā vienmēr kritīs uz leju.*

Svarīgi ir izslēgt dažādus blakus faktoros (piemēram – bumba ir kastē uz galda vai - suns to paķer un aizskrien), kas varētu izmainīt eksperimenta gaitu. Tas nozīmē, ka vajag *kontrolētus apstākļus* eksperimenta veikšanai, lai nejaušs blakus apstāklis neizmainītu rezultātus.

Kāpēc vides izglītībā ir svarīgi eksperimenti?

Eksperimenti māca nevis atcerēties dažādu faktu gūzmu (no sērijas – cik dziļa ir dziļākā iepļaka Baltijas jūrā – 364, 359 vai 381 m?), bet gan atrast zinātnisku izskaidrojumu dažādām dabas parādībām, kritiski izvērtēt informāciju, kas lasāma dažādos masu medijos. Gluži

vienkārši - izprast apkārt notiekošos procesus. Ja izprotam, kāpēc un kā kaut kas noris, varam sākt domāt par to, kā mēs varētu kaut ko uzlabot vai novērst.

Iedvesmai dažī eksperimenti ar sniegu`

Vai augiem zem sniega segas nesalst?

Ņemam termometru un dodamies mērīt temperatūru zem sniega. Izvēlamies pētījumu vietu. Lai būtu droši, ka temperatūru neietekmēs blakus apstākļi, izvēlamies 3 pēc iespējas atšķirīgākas vietas saviem mērījumiem (piemēram – klajš lauks vai zāliens, pie mājas sienas, parkā vai dārzā starp kokiem). Izrokam bedrīti sniegā līdz pat zemei un ieliekam tur termometru. Pagaidām pāris minūtes, līdz termometra rādījumi vairs nemainās un pierakstām rezultātu. Izmēram arī gaisa temperatūru (termometru novietojam uz paliktņa nedaudz virs zemes). Salīdzinām temperatūras. Vai bija atšķirība? Ja bija, tad – kāds varētu būt iemesls?

Paeksperimentēsim ar sniega biezumu. Izmēram temperatūru zem 10 cm, 20 cm un 30 cm biezas sniega kārtas (trūkstošo sniegu paņemam no citas vietas un pieberam klāt). Vai bija atšķirība? Ja bija, tad – kāds varētu būt iemesls?

Kā jūtas augi zem sniega segas?

Peles māja

Kā jūtas dzīvnieki ziemā? Sameklējam tukšu puslitra plastmasas minerālūdens pudeli un ielejam tajā siltu ūdeni no krāna. Tā būs mūsu *pele*. Izmērām ūdens temperatūru, aizskrūvējam pudeli un iznesam uz 10 minūtēm ārā. Pēc 10 minūtēm izmērām temperatūru vēlreiz. Kas noticis ar ūdens temperatūru? Kas noticis ar mūsu *pele*? Kas daba pasargā *pele* no nosalšanas? Pagatavosim *pelei* kažoku. Ņemam auduma atgriezumus, avīzes, dzijas gabaliņus un pagatavojam *pelei* kažoku. Atkārtojam visu procedūru vēlreiz – ielejam ūdeni pudelē, izmērām temperatūru un iznesam ārā uz 10 minūtēm. Atkal izmērām temperatūru. Par cik grādiem temperatūra nokritusies šoreiz? Ja vairāk par 2-3 grādiem, tad mūsu *pele* visticamāk atkal ir nosalusi.... Kā vēl varētu pasargāt *pele* no nosalšanas? Saģērbt siltāk? Izmantot citus materiālus kažokam? Varbūt *pelei* jāmeklē paslēptuve ārā? Atkal atkārtojam visu procedūru, šoreiz mēģinot *pele* paslēpt dažādās vietās. Noskaidrojam, kura slēptuve bija visefektīvākā. Kāpēc? Kādas noderīgas lietas šis eksperiments mums iemācīja? Kā to var izmantot cilvēks savā dzīvē?

Vai lācim ziemas migā ir silti?

Ja uzsnidzis jauns un pietiekami biezs sniegs, saveļam sniega bumbas un uzsliecam māju! Droši vien būs nepieciešama draugu palīdzība, tad darbs noritēs jautrāk un interesantāk! Sniega bumbas liekam aplī un katru nākamo rindu mazliet tuvāk centram, kamēr izveidojas kupolveidīga māja. Neaizmirstam par ieeju! Spraugas starp sniega bumbām rūpīgi aizdarinām ar sniegu. Kad māja gatava, izmērām gaisa temperatūru mājā un ārpus tās (Atcerieties, ka termometrs jānovieto uz kāda paliktņa nedaudz virs zemes, citādi mērīsiet nevis gaisa, bet sniega temperatūru!). Vai bija kāda atšķirība? Kur bija siltāk? Tagad ar draugiem varam uzskatīties jaunajā mājā un paspēlēt kādu spēli. Kad esat pavadījuši mājā kādu laiciņu, ielūkojieties vēlreiz termometrā – vai temperatūra mainījies vai palikusi tāda pati? Kāpēc? Ko varam no tā mācīties?

Savā pieredzē eksperimentēšanā dalās Rīgas Dabaszinību skolas skolotāja Linda Radziņa. Pulciņā „Vides eksperimenti” katru nodarbību tiek aplūkota kāda tēma, kuru vai nu piedāvā skolotāja, vai par kuru nodarbībās savu vēlmi uzzināt kaut ko vairāk izteikuši audzēkņi. Tēmas tiek izvēlētas, balstoties uz apkārtējā vidē novērotiem faktiem, parādībām, izmaiņām, lai skolēniem būtu iespēja par tām uzzināt kaut ko sīkāk, detalizētāk un tiktu dota iespēja pašiem pārliecināties par to nozīmi apkārtējā vidē, tās saglabāšanā un ietekmē uz mums – cilvēci. Vispirms skolēniem tiek dotas teorētiskas zināšanas un vispārinoši fakti par

nodarbības tēmu. Pēc tam ar dažādu jautājumu, uzdevumu un piemēru sniegšanu skolēnos tiek rosināta vēlme eksperimentēt un pārliecināties par faktu patiesību iespēju robežās.

Katra eksperimenta pamatā ir centieni izprast izmaiņas, kādas varētu notikt, mainot standartapstākļus. Vispirms tiek izvirzīti pieņēmumi par to, kam jānotiek, kā to panākt, ko varētu izmainīt, lai būtu salīdzināšanas iespējas (novirze no normas) un kā izmaiņas varētu ietekmēt notiekošos procesus – pasliktināt, paildzināt, uzlabot. Tad eksperimenta gaitā tiek secināts, vai iepriekš paredzētais īstenojas, vai nepieciešams kaut ko mainīt. Nodarbības beigās, ja iespējams, skolēni sniedz ierosinājumus vai rīcības plānu vides ilgtspējas saglabāšanai.

Projektā „Skolēni eksperimentē” izstrādāto eksperimentu anotācijas atrodamas šeit <http://visc.gov.lv/intizglitiba/jomas/metmat.shtml>

Inese Liepiņa

Valsts izglītības satura centra

Interesu izglītības un tālākizglītības departamenta

vecākā referente

67350814