

MIKRO UN MAKRO PASAULES

Mērķis

Veidot skolēnu izpratni par skaitļu pieraksta normālformā lietojumu fizikā, ķīmijā, bioloģijā, tehnikā, astronomijā, izmantojot piemērus no dažādiem informācijas avotiem.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Uzziņu literatūrā atrod piemērus skaitļu lietojumam normālformā mikro vai makro pasaules raksturošanai.

Nepieciešamie resursi

- Tabula *Informācija par mikro un makro pasauli* – sagatavota demonstrēšanai vai izdarei.
- Informācijas avoti: tīmekļa resursi, dažādas grāmatas, žurnāli u.c. klasē pieejamie resursi.
- Līmlapiņas.

Mācību metodes

Darbs ar tekstu.

Mācību organizācijas formas

Individuāls darbs.

Iepriekšējās zināšanas un prasmes

Veikt pārveidojumus ar pakāpēm, izmantojot pakāpju īpašības.

Stundas fāze, laiks	Skolotāja darbība	Skolēna darbība
Aktualizācija, 5 minūtes	Organizē garuma, masas, laukuma mērvienību atkārtošanu (kartišu savietošana, tukšo vietu aizpildīšana vai cita veida uzdevums). Uzraksta uz tāfeles 3 – 4 faktus, kas raksturo mikro, makro un mega pasauli. Piemēram, Saule atrodas ~ 150 000 000 km attālumā no Zemes; ūdens molekulas izmērs ir 0, 00 000 000 028 m. Jautā: „Kas ir kopīgs skaitļiem, kas iekļauti minētajos faktos?”	Atkārto garuma, masas, laukuma mērvienības. Domā, atbild kas kopīgs un kas atšķirīgs skaitļiem.

Stundas gaita:

Stundas fāze, laiks	Skolotāja darbība	Skolēna darbība
Apjēgšana, 15 minūtes	<p>Pastāsta, ka šādu skaitļu pierakstīšanai izmanto normālformu. Uz tāfeles uzrakstītos skaitļus pieraksta normālformā.</p> <p>Demonstrē vai izdala tabulu <i>Informācija par mikro un makro pasauli</i> (pielikumā), kurās apkopota informācija par mikro, makro un mega pasaules „izmēriem” un aicina skolēnus atrast pēc iespējas vairāk skaitlisku faktu, kas raksturo mikro, makro un mega pasaules, pierakstā lietojot normālformu. Informāciju var meklēt timeklī (izmantojot atslēgas vārdus angļu un latviešu valodās no tabulas), citu priekšmetu mācību grāmatās, kā arī jebkurā citā skolotāja iepriekš sameklētā informācijas avotā.</p> <p><i>Pēc saviem ieskatiem var sadalīt vai arī skolēni var izlozēt, kādi piemēri jāmeklē (mikro, mega pasaulei vai makro pasaulei).</i></p> <p><i>Uz klases sienas vai tāfeles izveido skaitļu asi, piemēram,</i></p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Aicina atrastos faktus rakstīt uz līmlapiņām, lai tos varētu sakārtot uz skaitļu ass augošā secībā.</p>	<p>Pieraksta, izmantojot piemērus, kā skaitli no parastā pieraksta pārrakstīt normālformā un otrādi.</p> <p>Apskata tabulu, uzdod jautājumus, ja tādi ir radušies.</p> <p>Meklē informāciju, raksta to uz līmlapiņām.</p>
Lietošana, 20 minūtes	<p>Aicina skolēnus, kas meklēja informāciju par mikro pasauli, iepazīstināt ar atrastajiem faktiem. Lūdz komentēt atrasto faktu dažādību. Rosina skolēnus dažus no lielumiem piefiksēt savos pierakstos.</p> <p>Tālāk savus atrastos skaitļus aicina prezentēt skolēnus, kas meklēja informāciju par makro un mega pasauli.</p> <p><i>Būtu labi, ja atrastā informācija varētu būt apskatāma tik ilgi, kamēr skolēni mācās šo tematu. Tad arī var aicināt skolēnus papildināt skaitļu asi ar citiem piemēriem turpmākajās stundās.</i></p> <p>Izvēlas dažus no skolēnu atrastajiem skaitļiem, kas raksturo kādu lielumu, un rosina skolēnus uzrakstīt tos, izmantojot citas mērvienības (gan lielākas, gan mazākas). <i>Dažus pirmos piemērus noteikti jāveic kopā ar skolēniem. Pārējiem jādod iespēja salīdzināt atbildes un uzdot jautājumus.</i> Konsultē skolēnus.</p> <p>Aicina uzrakstīt 2 – 3 teikumus par to, kā būtu raksturot pasauli bez skaitļa pieraksta normālformā un kuri no uzziņtajiem faktiem šķita visinteresantākie. Lūdz dažiem skolēniem nolasīt savas pārdomas.</p>	<p>Stāsta, pārējie klausās, uzdod jautājumus.</p> <p>Pieraksta skaitļus un ko tie raksturo.</p> <p>Veic mērvienību pārveidojumus. Salīdzina rezultātus.</p> <p>Pieraksta savas pārdomas.</p> <p>Klausās, papildina.</p>

Vērtēšana

Skolotājs vērtē, vai atrasti atbilstoši piemēri.

Skolotājs un skolēni vērtē, kā izdodas atrast informāciju.

Skolēni izvērtē, ko dod pieraksts normālformā.

Skolotāja pašnovērtējums

Secina par stundas mērķa sasniegšanu, izmantotās metodes lietderību un efektivitāti un skolēnu interesi.

Pielikums.

INFORMĀCIJA PAR MIKRO UN MAKRO PASAULI

Lielums	Jēdziens latviešu valodā	Jēdziens angļu valodā	Mācību priekšmets
Mega pasaule			
10^{28} cm	Saskatāmā pasaule	<i>Observable Universe</i>	astronomija
10^{26} cm	Superkopas	<i>Superclusters</i>	astronomija
10^{24} cm	Galaktiku kopas	<i>Clusters of Galaxies</i>	astronomija
10^{22} cm	Galaktikas	<i>Galaxies</i>	astronomija
10^{20} cm	Zvaigžņu kopas	<i>Star Clusters</i>	astronomija
10^{16} cm	Planētu sistēmas	<i>Planetary Systems</i>	astronomija
10^{11} cm	Zvaigznes	<i>Stars</i>	astronomija
10^9 cm	Zeme	<i>Earth</i>	ģeoloģija
Makro pasaule			
$10^4 - 10^{-1}$ cm	Daudzšūnu organismi	<i>Multicellular Organisms</i>	bioloģija
$10^{-1} - 10^{-4}$ cm	Vienšūnas organismi	<i>Unicellular Organisms</i>	bioloģija
Mikro pasaule			
$10^{-5} - 10^{-8}$ cm	Molekulas	<i>Molecules</i>	ķīmija
10^{-8} cm	Atomi	<i>Atoms</i>	ķīmija
10^{-13} cm	Kodols	<i>Nuclei</i>	fizika
10^{-16} cm	Elementārdaļiņas	<i>Elementary Particles</i>	fizika