

Ieteikumi skolēnu zinātniskā darba izstrādāšanai fizikā.

Zinātnisko pētījumu uzdevums ir iegūt jaunus faktus un atrast jaunas likumsakarības, kuras varētu izmantot apkārtējo procesu un notikumu izskaidrošanai un kuri varētu interesēt zinātnisko sabiedrību.

Mūsdienīgus zinātniskos rezultātus lielākoties iegūst nopietnās zinātniskās laboratorijās, apgādātās ar dārgu un komplicētu aparāturu.

Kas tad atliek skolēnam, kādu pētījuma tēmu lai viņš izvēlas un kādus jaunus rezultātus viņš var iegūt.

Skolēnu zinātnisko darbu vēsture rāda sekojošas iespējas pētījumu tēmu izvēlē:

1. Skolēns sadarbojas ar zinātnisko laboratoriju un tajās darbojoties veic pētījumu. Skolēna pētījums var būt daļa no laboratorijas zinātniskās tēmas, bet labāk, ja tas ir atsevišķs pētījums, izmantojot laboratorijas iespējas. Šādam zinātniskā darba veidam ir lielas priekšrocības, bet skolēnam vienmēr jāatceras, ka viņam ir jāparāda savs ieguldījums rezultātu iegūšanā un labi jāpārzina pētījuma tēma.
2. Tēma, kura saistīta ar apkārtējās dzīves problēmām. Šādas pētnieciskās tēmas ir ļoti atraktīvas un piemērotas skolēnu darbiem. Piemēram, kāds diametrs ir lietus pilieniem un no kā tas ir atkarīgs. Idejas par šādu pētījumu tēmām var atrast zinātniski populāros žurnālos vai internetā. Svarīgi, lai šādu pētījumu veikšanai būtu izmantojama vienkārša aparātūra (ommetrs, mikroskops, fotoaparāts, videokamera utt.), vai vēl labāk paša skolēna izgatavota aparātūra. Arī šajā gadījumā var meklēt palīdzību zinātniskajās laboratorijās.
3. Skolēni izstrādā inženiertehniskas tēmas. Piemēram, labāka laivas forma, jauna labāka buras forma utt. Izstrādājot šādu tēmu, skolēnam vajag ne tikai piedāvāt konstrukciju, bet ir jāveic arī pētījums, kurš pierāda konstrukcijas priekšrocības.

Strādājot zinātnisko darbu, jāatceras pētnieciskā darba stadijas.

1. Pētījuma problēmas noteikšana. Tai jābūt interesantai, oriģinālai un jānes labums sabiedrībai.
2. Informācijas savākšana par doto jautājumu. Darbs ar literatūru.
3. Konkrētā darba uzdevuma izstrādāšana. Literatūras pētījums parāda kas konkrēti par šo problēmu nav zināms. Pētījuma uzdevumam jābūt konkrētam.
4. Eksperimenta plānošana. Kāda aparātūra nepieciešama. Kur nepieciešamo aparāturu var dabūt. Cik precīza būs dotā aparātūra. Vai dotā precizitāte pietiekoša pētījuma veikšanai.
5. Eksperimenta veikšana un datu savākšana. Mērījumu precizitātes noteikšana.
6. Rezultātu analīze. Rezultāti jāsalīdzina ar literatūras datiem. Rezultātu analīze var parādīt, ka vajag veikt papildus eksperimentus.
7. Rezultātu interpretācija un secinājumu noteikšana. Secinājumiem jābūt pamatotiem ar rezultātiem vai literatūras datiem.
8. Rezultātu noformēšana un izklāstīšana interesentiem. Darbam jābūt noformētam atbilstoši prasībām.

Darbu novērtēšanā tiek lietoti Eiropas konkursu vērtējumu kritēriji.

Tie ir:

1. Izvēlētais pētījuma problēmas nozīme dzīves kvalitātes uzlabošanai. Idejas oriģinalitāte.

Vai pētījuma rezultāts dod jaunas zināšanas, kuru rezultātā sabiedrība iegūst labumu, piemēram, ļauj taupīt enerģiju, vieglāk veikt kādu darbu, vai ir iegūta jauna teorija, formula, ar kuru var risināt citus uzdevumus.

2. Kā veikts pētījums. Vai ir izmantotas jaunas, oriģinālas, radošas idejas problēmas risināšanā.
3. Vai ir veikti visi nepieciešamie eksperimenti secinājumu izdarīšanai. Vai eksperimenta rezultāti interpretēti pareizi.
4. Vai darba rakstiskais variants labi atspoguļo pētījumu, ir noformēts pēc vispārpieņemtajām prasībām.
5. Vai darba autors labi un pārliecinoši prezentē rezultātus un var diskutēt par pētījuma tēmu ar žūrijas locekļiem.

Darbu vērtēšanu veic komisija, kuras sastāvā ir Latvijas Universitātes pasniedzēji. Komisija savu lēmumu par darbu pamato izvērtējot pretendenta prezentāciju, atbildes uz komisijas jautājumiem, pretendenta māku diskutēt un rakstiskās recenzijas novērtējumu.

Vērtējuma pakāpes:

α - teicams darbs, pētījums nobeigts, visi vērtēšanas kritēriji novērtēti teicami, darba labojumi vai palidinājumi nav vajadzīgi.

β - ļoti labs darbs, nepieciešami dažī nelieli uzlabojumi.

γ - labs darbs, nepieciešams papildus pētījumi.

δ - vidējs vai vājš darbs. Neviens no kritērijiem nav izpildīts.

Rakstiskā darba recenziju veic LU fizikas un matemātikas fakultātes pasniedzēji un zinātniskie darbinieki.

LU docents Vitolds Grabovskis