

**ESF projekts „Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārizglītojošo mācību priekšmetu  
pedagogu kompetences paaugstināšana”**

2009/0274/1DP/1.2.1.1.2/09/IPIA/VIAA/003, ESS2009/88

**1.aktivitāte- Atbalsta materiālu izstrāde mācāmā priekšmeta specifiskās kompetences  
un pedagogu vispārējās kompetences pilnveidošanai.**

## **Demonstrējumu veikšanas metodika**

### **Sagatavošanās demonstrējumam:**

- demonstrējums iepriekš jāizmēģina;
- jā sagatavo skolēnu darba lapas, jautājumi vai cita veida uzdevumi;
- jāparedz darbība gadījumā, ja demonstrējums neizdodas.

### **Kas jāievēro, veicot demonstrējumus:**

- jāievēro drošas darba metodes, drīkst izmantot tikai vielas un iekārtas, kas nav bīstamas;
- jāatbilst mācību saturam un jābūt mūsdienīgam;
- jābūt uzskatāmam un labi saskatāmam no jebkuras skolēna darba vietas;
- demonstrējuma ilgums (jābūt atbilstošam skolēna uztveres īpatnībām);
- jānodrošina skolēnu līdzdarbošanās un atgriezeniskā saite.

### **Demonstrējumu var veikt:**

- skolotājs viens pats;
- skolotājs ar dažu skolēnu palīdzību;
- skolēns vai skolēnu grupa, kas iepriekš sagatavojusies;
- nozares speciālists.

Mūsdienu tehnoloģiju attīstība un skolēnu uztvere paredz, ka demonstrēšana ir saistīta ar informāciju tehnoloģiju (IT) lietojumu. Demonstrējumu procesā klasē izmanto:

1. Multimēdiu projektoru
2. Datoru
3. Digitālu foto vai video iekārtu kopā ar mikroskopu
4. Web kameru
5. Datu kameru
6. Sensorus
7. Interaktīvo tāfeli

Izmantojot IT, pēc formas izšķir divus demonstrējumu veidus:

1. Iepriekš sagatavotas informācijas demonstrēšana
2. Klasē notiekoša eksperimenta uzskatāmības palielināšana

### **Demonstrējumu ar IT klasē lieto, lai:**

1. Radītu skolēnu interesi
2. Veidotu diskusiju un parādītu problēmsituāciju
3. Parādītu situāciju, kas ļautu formulēt pētāmo problēmu, hipotēzi un darba gaitu
4. Gadījumos, kad laika vai tehniskie resursi neļauj veikt laboratorijas darbu
5. Gadījumos, kad laboratorijas darbs būtu bīstams vai pārāk ilgstošs
6. Parādītu mūsdienu tehnikas sasniegumus un izmantojamās iekārtas
7. Parādītu laboratorijas darbā izmantojamo instrumentu un iekārtu izmantošanu vai sagaidāmo darba rezultātu
8. Paskaidrotu dzīvības procesu izpausmi
9. Parādītu objekta uzbūvi un to mijiedarbību
10. Pārbaudītu skolēnu zināšanas

### **Iepriekš sagatavotas informācijas demonstrēšana**

Iepriekš sagatavota informācija ietver: attēlus, animācijas, videoklipus un datorprezentācijas. Datorprezentācija parasti ļauj integrēt visus šos informācijas parādīšanas veidus un dod iespēju sniegt arī rakstisku informāciju par redzamajiem objektiem un procesiem.

Kā iepriekš sagatavotas informācijas avotu var izmantot ISEC sagatavotos elektroniskos atbalsta materiālus bioloģijā un dabaszinībās projekta „Dabaszinātnes un matemātika” mājas lapas materiālus (<http://www.dzm.lv/>). Tie ietver sevī gan skolēnu pašmācības diskus, gan skolotājiem paredzētos vizuālos uzskates materiālus, videofilmas un animācijas.

Iespējams izmantot citus interneta resursus, taču šajā gadījumā skolotājam nepieciešamas labas svešvalodu zināšanas, kā arī prasme rediģēt un pasniegt materiālu, jo šī informācija visbiežāk paredzēta augstskolu studentiem.

### **Darbā piedāvātie demonstrējumi.**

Demonstrējums „Šūnu daudzveidībā” Paredzēts, lai radītu skolēnu interesi, parādītu mikroskopēšanas un preparātu pagatavošanas metodes, kā arī bioloģiskā zīmējuma veidošanu. Demonstrējumā iespējams izmantot arī ISEC atbalsta materiālus vidusskolai sadaļa – pedagogiem/Atbalsta materiāli 10.-12. klase/Atbalsta materiāli bioloģijā/Vizuālie materiāli/Vizuālie materiāli 10. klase/Ievads. Videoklipi 2.-8.

Demonstrējums „Šūnu uzbūve” paredzēts, lai parādītu mūsdienu tehnikas sasniegumus un izmantojamās iekārtas, iepazīstinātu ar elektronmikroskopā redzamajiem šūnas organoīdiem. Demonstrējumā iespējams izmantot arī ISEC atbalsta materiālus vidusskolai sadaļa – pedagogiem/Atbalsta materiāli 10.-12. klase/Atbalsta materiāli bioloģijā/Vizuālie materiāli/Vizuālie materiāli 11. klase/Šūna. Var izmantot arī materiālus no interaktīvā skolēnu diska bioloģijā. ISEC atbalsta materiālus vidusskolai sadaļa – skolēniem/Mācies pats/Mācies pats Bioloģija 10.-12. klasei/ [Interaktīvs disks bioloģijā 11.klasei](#)/ Šūna.

Demonstrējums „DNS izdalīšana” paredzēts, lai parādītu laboratorijas darbā izmantojamo instrumentu un iekārtu izmantošanu. Demonstrējumā iespējams izmantot arī ISEC atbalsta materiālus vidusskolai: DVD Mācību filmas. Bioloģija. 12. klase. DNS izdalīšana no kivi.

Demonstrējums „Šūnu elpošana” paredzēts, lai paskaidrotu šūnu elpošanas izpausmi un parādītu laboratorijas darbā izmantojamo instrumentu un iekārtu izmantošanu.

Jāvērš skolēnu uzmanību uz jēdzienu – eksperimentālā iekārta, kas ietver datoru, sensoru un kameru ar rauga šūnām.

Īpaša vērība jāpievērš sensora izmantošanas demonstrēšanai, lai skolēniem būtu iespēja patstāvīgi izmantot sensoru kādā no sekojošajiem laboratorijas darbiem.

Demonstrējums „Fotosintēze” paredzēts, lai paskaidrotu fotosintēzes izpausmi.

Vērība jāpievērš sensora izmantošanas demonstrēšanai, lai skolēniem būtu iespēja patstāvīgi izmantot sensoru kādā no sekojošajiem laboratorijas darbiem.

Demonstrējums „Dzīvnieku audi” paredzēts, lai parādītu audu uzbūvi un paskaidrotu par audu izmaiņām patoloģiju gadījumos.

Demonstrējums nostiprina arī skolēnu prasmes darbā ar gaismas mikroskopu un prasmī saskatīt svarīgākās audu pazīmes.