

TERMOMETRI

Darba izpildes laiks 40 minūtes

Mērķis

Mācīt izvērtēt IT priekšrocības mērījumu veikšanā un datu reģistrācijā, mērot temperatūru ar temperatūras sensoru un šķidrums termometru.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Nosaka temperatūru ar šķidrums termometru un temperatūras sensoru, reģistrē iegūtos datus.
- Salīdzina datu iegūšanas un reģistrēšanas veidus, veicot temperatūras mērījumus.

Nepieciešamie resursi

- Darba piederumi: šķidrums (spirta) termometrs, hronometrs, datu uzkrājējs, temperatūras sensors, dators ar instalētu atbilstošu programmatūru.
- Skolēnu darba lapa "Termometri".
- Multimēdiu projektors.

Ieteikumi darba organizēšanai un vadīšanai

Stundu ieteicams organizēt datorklasē.

Skolotāja vadībā darbu skolēni veic pāros vai mazās grupās (atkarībā no mācību līdzekļu skaita). Laboratorijas darbs sastāv no divām daļām. Pirmajā daļā skolēni pāros nosaka savas plaukstas temperatūru ar šķidrums termometru; otrajā daļā skolēni mācās temperatūru mērīt ar temperatūras sensoru. Skolotājs uzsver vajadzību ievērot drošības noteikumus darba laikā, informē, kur paņemt un kur novietot darba piederumus.

Pētnieciskās darbības posmi	Metodiskie ieteikumi
Plānošana	<p>Pārrunā:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kādam nolūkam sadzīvē lieto termometrus? Kāda veida termometrus lieto sadzīvē? Ar ko atšķiras sadzīvē lietojamie termometri? Kā nosaka katra ķermeņa temperatūru? Kāpēc, lai mērītu cilvēka temperatūru, termometru liek padusē? Kāda ir temperatūra, ja to mēra cilvēka plaukstā? <p>Aicina skolēnus izlasīt pētāmo problēmu. Pārrunā, ko skolēni darīs, lai izpildītu darba uzdevumu. Informē par stundas gaitu.</p> <p>Pārrunā, kā skolēni rīkosies, lai izpētītu temperatūras maiņu laikā.</p>
Ekspērimētālā darbība	<p>Pirms sākt plaukstas temperatūras mērījumus, skolēni <u>nosaka šķidrums termometra mērapjomu un iedaļas vērtību</u>. Skolotājs seko skolēnu darbam.</p> <p>Aicina dažus skolēnus izteikties, kā jārikojas, lai izmērītu plaukstas temperatūru. Sarunā ar skolēniem jānonāk pie secinājuma, ka:</p> <ul style="list-style-type: none"> šķidrums termometrs plaukstā jātur tā, lai var nolasīt termometra rādījumus; termometra šķidrums rezervuārs jātur plaukstā un to nedrīkst atlaist mērīšanas procesā; jāpaiet laikiem, lai termometrs rādītu plaukstas temperatūru. <p>Konstruējot grafiku temperatūras maiņai laikā, jāuzsver, ka laiku attēlo uz horizontālās ass, temperatūru – uz vertikālās ass.</p>

Pētnieciskās darbības posmi	Metodiskie ieteikumi
Eksperimentālā darbība	<p>Temperatūras sensors un datu uzkrājējs ir jaunas ierīces, ar kurām skolēni <u>mācīsies</u> darboties. Kopīgi izrunā datu uzkrājēja nodrošinātās iespējas – sensors, ekrāns, pieslēguma vietas, un uzsver, ka šajā stundā mērīs temperatūru. Skolēniem jāiepazīst datu uzkrājēja vadības taustiņi un atbilstošais mērīšanas režīms – vienkāršā mērīšana, izmantojot informāciju darba lapā. Skolēni veic mērījumus ar sensoru atbilstoši darba gaitas aprakstam. Vērš uzmanību, lai noteiktu plaukstas temperatūru, ir jāpieslēdz ārējais temperatūras sensors. Skolotājs norāda, lai otrs pāra dalībnieks varētu veikt mērījumus, jānogaida 2 vai 3 minūtes, kamēr sensors atdziest līdz telpas temperatūrai.</p> <p>Skolotājs turpmāko darbību var organizēt divējādi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skolotājs klasei demonstrē dažu skolēnu veiktos temperatūras mērījumus (datu tabulu un grafisko attēlojumu) uz ekrāna, izmantojot datoru un projektoru. Skolotājs pievērš uzmanību tam, cik daudz mērījumu ir veikts, kāds ir laika intervāls starp mērījumiem (30 s), kā mainījusies sensora temperatūra. Pēc mācību dialoga skolēni darba lapā salīdzina un izvērtē rezultātus. • Skolotājs katram pārim (grupai) nodrošina iespēju pārsūtīt datus uz datoru (ar uzstādītu <i>Data Harvest EasySense</i> programmatūru) un tos analizēt. Skolotājs uz ekrāna demonstrē darbību secību, kas jāveic, lai <ol style="list-style-type: none"> a) pārsūtītu datus uz datoru (skolēna darba lapas 5.–8. darba gaitas solis); b) parādītu temperatūras grafiku un atvērtu datu tabulu (skolēna darba lapas 10. darba gaitas solis). <p>Strādājot datorklasē ar temperatūras sensoru, datus uzreiz var attēlot datora ekrānā. Tādējādi skolēni uzreiz varēs novērot temperatūras mērījumu reģistrēšanu un attēlošanu grafikā.</p>
Rezultātu analīze, izvērtēšana	<p>Uzsver, ka veicot laboratorijas darbu, ir svarīgi izvērtēt iegūtos rezultātus. Skolotājs aicina skolēnus analizēt sava darba rezultātus. Analizējot iegūtos rezultātus, skolēni atbild uz jautājumiem darba lapā, formulē savus secinājumus.</p> <p>Salīdzinot iegūtos datus, jāuzsver, lai skolēni <u>norāda datu reģistrēšanas biežumu, kam ir jāpievērš uzmanība, izvēloties termometru. Runājot par priekšrocībām, ir jāmin arī nepilnības,</u> kuros gadījumos temperatūras sensors nebūs piemērota mērierīce temperatūras mērīšanai (piemēram, sensors nedarbojas bez datu uzkrājēja, jānodrošina pieslēgums sprieguma avotam, pretējā gadījumā datu uzkrājēja darbības laiks ir ierobežots).</p>