Tiriamasis darbas chemijos ir fizikos pamokose
(progimnazijos mokinių vizitas į gimnazijos STEAM laboratoriją)

Pagal TŪM projektą gimnazijoje įrengta nauja gamtos mokslų laboratorija fizikos, chemijos ir biologijos praktiniams darbams atlikti.

Viena iš TŪM projekto krypčių – lyderystė, todėl nusprendėme inicijuoti veiklą laboratorijoje ne tik savo mokiniams, bet ir būsimiesiems gimnazistams. Pakvietėme „Pajūrio“ progimnazijos 8 klasių mokinius. Progimnazijoje kaip tik buvo suplanuota STEAM veiklos diena. Buvo nuspręsta aštuntokams vesti fizikos ir chemijos pamokas.

CHEMIJOS PAMOKA

Ši pamoka skirta mokiniams, kurie tik pradeda mokytis chemijos. Atliekant saugius ir aiškius eksperimentus jie supažindinami su pagrindiniais cheminiais reiškiniais. Visi bandymai atliekami naudojant buitinės, maistinės kilmės ir visiškai saugius komponentus. Jie nėra skirti vartoti, tačiau aiškiai demonstruoja svarbius cheminius principus.

Pamokos tema: Alchemija aplink mus. Stebuklingi virsmai pasitelkus chemiją.

Pamokos uždaviniai:

1. Supažindinti mokinius su alchemijos istorija ir jos įtaka šiuolaikinės chemijos raidai.
2. Parodyti alchemijos ryšį su kasdieniu gyvenimu, gamtos reiškiniais ir šiuolaikiniais mokslo atradimais.
3. Ugdyti mokinių susidomėjimą chemija per mitus, legendas ir eksperimentus, atkeliavusius iš alchemikų laikų.
4. Pateikti informaciją apie pagrindines alchemikų idėjas ir tikslus: filosofinį akmenį, metalų virsmą, gyvenimo eliksyro paieškas.

Pamokos tipas: kombinuotas (naujos medžiagos mokymasis + praktinis darbas).

Pamokos eiga:

I. Organizacinis momentas (1–2 min).

II. Žinių aktualizavimas (3–4 min).

– Klausimas mokiniams: „Ką žinote apie alchemiją?“

III. Naujos medžiagos nagrinėjimas (12–15 min):

– Alchemijos istorija ir tikslai. Chemijos pamoką mokytojas pradėjo nuo šio mokslo istorijos – papasakojo apie alchemiją ir pagrindinį alchemikų tikslą („filosofinį akmenį“ ir „jaunystės eliksyrą“).

IV. Praktinė dalis (10–12 min).

Alcheminė laboratorija „Cheminė virtuvė“. Mokiniams buvo pasiūlyta patiems tapti jaunaisiais „alchemikais“ ir atlikti keletą bandymų. Jiems buvo skirta užduotis iš skaidrių tirpalų „išburti“ aviečių sirupą, pieną, gazuotą gėrimą ir išgauti karštą geizerį.

PRAKTINIO DARBO INSTRUKCIJA:

Cheminė virtuvė: gaminame sirupą, pieną ir limonadą.

Darbo tikslas:

Išmokti stebėti chemines reakcijas, pasireiškiančias spalvos kitimu, dujų išsiskyrimu ir nuosėdų susidarymu.

Susipažinti su rūgštimis, šarmais ir mainų reakcijomis.

Įranga ir reagentai:

sodos tirpalas ($NaHCO_3$) ir citrinos rūgšties tirpalas ($C_6H_8O_7$)

raudonųjų kopūstų ekstraktas (indikatorius)

acto rūgštis (stalo actas)

kalcio chlorido tirpalas ($CaCl_2$)

muilo arba skalbimo miltelių tirpalas

mėgintuvėliai, pipetės, stikliniai pagaliukai

Saugaus darbo taisyklės per chemijos pamoką

Elgesys laboratorijoje:

Dirbti ramiai, nebėgioti ir nedaryti staigių judesių.

Vykdyti tik tuos veiksmus, kuriuos leidžia mokytojas.

Neliesti reagentų ir įrangos be leidimo.
Neragauti medžiagų ir nekišti jų prie veido.

Darbo eiga ir stebėjimai:

Eksperimentas 1. Aviečių sirupas.
Į mėgintuvėlį įpilkite šiek tiek indikatoriaus.
Įlašinkite kelis lašus sodos tirpalo — stebėkite spalvos pokytį.
Dabar įpilkite šiek tiek citrinos rūgšties arba acto.

Stebėjimai:
.....
Išvada:
.....

Eksperimentas 2. Pienas.
Į mėgintuvėlį įpilkite kalcio chlorido tirpalo.
Įlašinkite kelis lašus muilo tirpalo.
Atsargiai išmaišykite.

Stebėjimai:
.....
Išvada:
.....

Eksperimentas 3. Limonadas.
Stiklinėje sumaišykite sodos tirpalą ir citrinos rūgštį.
Atkreipkite dėmesį į burbuliukų atsiradimą.

Stebėjimai:
.....
Išvada:
.....

Bendroji išvada:
Cheminės reakcijos gali pasireikšti įvairiai — spalvos kitimu, dujų išsiskyrimu, nuosėdų susidarymu.
Net paprasčiausios medžiagos gali elgtis kaip stebuklingi gėrimai, jei pažįsti chemijos dėsnius!

V. Refleksija (5 min). Diskusija:
– Kas labiausiai nustebino?
– Kuo panašūs visi eksperimentai? (medžiagos kitimas, komponentų sąveika).
– Kuo chemikas panašus į senovės alchemiką? (ieško dėsningumų, stebi virsmus).
Mokytojas paaiškina, kad chemija — tai jau ne magija, bet jos „triukai“ ne mažiau nuostabūs.

FIZIKOS PAMOKA

Tema: Medžiagos tankis.
Pamokos uždaviniai:
1. Paaiškinti, kas yra medžiagos tankis, kuo jis matuojamas.
2. Parodyti fizikos ryšį su kasdieniu gyvenimu, gamtos reiškiniais ir šiuolaikiniais mokslo atradimais.
3. Ugdyti mokinių susidomėjimą fizika per mitus ir eksperimentus.
Pamokos tipas: kombinuotas (naujos medžiagos mokymasis + praktinis darbas).
Pamokos eiga:
I. Organizacinis momentas (1–2 min).
II. Žinių aktualizavimas (5-6 min). Mokiniams rodomas vaizdo siužetas „Eurika“.
III. Naujos medžiagos nagrinėjimas (6-7 min).
Medžiagos tankis yra jos masės ir tūrio santykis, rodantis, kiek masės telpa tūrio vienete. Norėdami rasti tankį, padalykite masę iš tūrio: $\rho = m/V$. Jis žymimas graikiška raide „ro“ ir matuojamas kg/m³ SI sistemoje arba g/cm³.
IV. Praktinis darbas (30 min).

PRAKTINIO DARBO INSTRUKCIJA

Medžiagų tankio nustatymas

Tikslas: išmokti nustatyti įvairių medžiagų tankį.

Priemonės: matavimo cilindras, svarstyklės, metalinis ritinėlis ant siūlo, tankio lentelė.

Darbo eiga ir stebėjimai:

Eksperimentas 1. Vandens tankio nustatymas.

Eksperimentas 2. Netaisyklingos formos kūno tankio nustatymas.

Atliekant 1 ir 2 bandymus mokiniai gavo išsamią eksperimentinio darbo instrukciją.

Eksperimentas 3. Taisyklingos formos medinio kūno (stačiakampio gretasienio) tankio nustatymas.

Atliekant šį eksperimentą mokiniai turėjo prisiminti matematines formules.

Vandens tankio nustatymas.

Priemonės:

Tikslas:

Darbo eiga:

1. Pasverkite tuščią matavimo cilindrą. ($m_{1)}$).
2. Į matavimo cilindrą įpilkite bet kokį kiekį vandens ir pasverkite jį kartu su vandeniu ($m_{2)}$.
3. Apskaičiuokite įpilto į matavimo cilindrą vandens masę ($m_= m_2 - m_{1)}$.
4. Nustatykite į matavimo cilindrą įpilto vandens tūrį V.
5. Apskaičiuokite vandens tankį pagal formulę $\rho=m/V$.
6. Įrašykite visus duomenis į lentelę.
7. Palyginkite gautą rezultatą su vandens tankiu lentelėje.

Tuščio matavimo cilindro masė, m_1 , gr.	Matavimo cilindro su vandeniu masė, m_2 , g	Vandens masė m	Įpilto vandens tūris V, cm^3	Vandens tankis $\rho=m/V$, g/cm^3

Išvada:

Medžiagos tankio nustatymas.

Priemonės:

Tikslas:

Darbo eiga:

1. Pasverkite ritinėlį (m).
2. Į matavimo cilindrą įpilkite bet kokį kiekį vandens ir išmatuokite jo tūrį (V_1).
3. Išmatuokite vandens tūrį matavimo cilindre, panardinę ant siūlo pakabintą ritinėlį.(V_2).
4. Apskaičiuokite ritinėlio tūrį ($V = V_2 - V_1$).
5. Apskaičiuokite ritinėlio tankį pagal formulę $\rho=m/V$.
6. Įrašykite visus duomenis į lentelę.
7. Naudodamiesi lentele, nustatykite medžiagą, iš kurios pagamintas cilindras.

Ritinėlio masė m , g	Vandens tūris V_1 , cm^3	Vandens tūris matavimo cilindre su ritinėliu, V_2 , cm^3	Ritinėlio tūris V, cm^3	Ritinėlio tankis $\rho=m/V$, g/cm^3

Išvada:

_____

_____

Medžio tankio nustatymas

Savarankiškai nustatykite medžio tankį. (Stačiakampis gretasienis)
Darbo tikslas:

_____

Priemonės:

_____

Darbo eiga:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Išvada:

_____

V. Refleksija (1 min).

Kas labiausiai patiko?

Ko išmokote pamokos metu?

Vestų pamokų metu mokiniai išmoko dirbti su matavimo cilindrais (matuoti kūno tūrį), su svarstyklėmis (matuoti masę), prisiminė matavimo vienetus ir dydžių vertimą, skaičiavo tankį ir dirbo su lentelėmis. Išmoko formuluoti tikslą ir daryti išvadas.

Ši veikla svečiams labai patiko. Manome, kad lyderystė – tai ne tik tai, ką suteiki savo mokiniams, bet ir tai, kuo gali pasidalinti su kitais.







