



Chemijos ir  
geomokslų  
fakultetas

Nacionalinė  
švietimo  
agentūra



# MOKSLINĖ-PRAKTIKINĖ KONFERENCIJA „DALYKINIŲ ŽINIŲ IR PEDAGOGINĖS PRAKTIKOS VIENTISUMAS“

KONFERENCIJOS PROGRAMA IR  
PRANEŠIMŲ TEZĖS

2026

VILNIAUS UNIVERSITETO LEIDYKLA



**Chemijos ir  
geomokslų  
fakultetas**



**Nacionalinė  
švietimo  
agentūra**

## **Mokslinė-praktinė konferencija „Dalykinių žinių ir pedagoginės praktikos vientisumas“**

Konferencija organizuojama vykdant nacionalinę kvalifikacijos tobulinimo programą „Chemijos mokytojų dalykinių ir didaktinių kompetencijų tobulinimas“ (projekto nr. 10-046-P-0001)

*Projektas „Pedagogų kompetencijų stiprinimas nacionalinėse kvalifikacijos tobulinimo programose ir magistrantūros studijose (NP / MS)“ (Nr. 10-046-P-0001) įgyvendinamas pagal 2021–2030 m. plėtros programos valdytojos Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerijos Švietimo plėtros programos pažangos priemonę Nr. 12-003-03-06-01 „Pirmiausia – mokytojas“, finansuojamas Europos Sąjungos ekonomikos gaivinimo ir atsparumo didinimo priemonės „NextGenerationEU“ lėšomis.*

**Organizacinis komitetas: dr. Julija Grigorjevaitė, dr. Agnė Kizalaitė.**

**Konferencija vyko 2026 metų kovo 20-21 dienomis, VU Chemijos ir geomokslų fakulteto Chemijos institute (Naugarduko g. 24).**

**Leidinį sudarė: Julija Grigorjevaitė, Agnė Kizalaitė.**

**eISBN: 978-609-07-1245-0**

**DOI: <https://doi.org/10.15388/DZPPV.2026>**

**Copyright © 2026 [Julija Grigorjevaitė, Agnė Kizalaitė]. Published by Vilnius University Press**

**This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Licence, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.**

**Vilniaus universiteto leidykla,  
Saulėtekio al. 9, LT-10222 Vilnius  
info@leidykla.vu.lt, [www.leidykla.vu.lt](http://www.leidykla.vu.lt)  
Knygos internete [knygynas.vu.lt](http://knygynas.vu.lt)  
Mokslo periodikos žurnalai [zurnalai.vu.lt](http://zurnalai.vu.lt)**

# Konferencijos programa

2026 kovo 20 diena (penktadienis)

8.30 – 9.00 Dalyvių atvykimas ir registracija

## KONFERENCIJOS ATIDARYMAS

Organinės chemijos auditorija (125)

9.00 – 9.05 **Doc. dr. Tatjana Kochanė** VU Chemijos ir geomokslų fakulteto Studijų prodekanė.

9.05 – 9.10 **Doc. dr. Asta Meškauskienė** VU Filosofijos fakulteto Pedagogų kompetencijų tobulinimo ir plėtros programų vadovė.

9.10 – 9.40 **Prof. dr. Ramūnas Skaudžius** Fizinių ir technologijos mokslų centro direktorius „Ką šiandien veikia chemikas?“.

## I SESIJA

Organinės chemijos auditorija (125)

10.00 – 10.15 **Alma Arelienė** (Panevėžio „Minties“ inžinerijos gimnazija) „Teorinių žinių ir praktinių įgūdžių dermė chemijos pamokos“ (P 01).

10.15 – 10.30 **Jurgita Bakienė** (Prienų „Ažuolo“ progimnazija) „Chemijos laboratorijos įrengimas progimnazijoje“ (P 02).

10.30 – 10.45 **Viktorija Beitenė** (Tauragės r. Žygaičių gimnazija) „Laboratorinių darbų ir aktyvių ugdymo(si) metodų pritaikymas“ (P 03).

10.45 – 11.00 **Jovita Gailiušienė** (Panevėžio Raimundo Sargūno sporto gimnazija) „Chemijos pamokose praktiniai užsiėmimai“ (P 04).

11.00 – 11.15 **Virginija Kepenienė** (Vilniaus „Minties“ gimnazija) „Patyriminis mokymas chemijos pamokose: dalykinių žinių ir praktikos integracija“ (P 05).

11.15 – 11.30 **Monika Krivickienė** (Panevėžio 5-oji gimnazija) „Tyrimais grįsto mokymosi taikymo patirtis ir refleksija“ (P 06).

- 11.30 – 11.45 **Diskusija**
- 11.45 – 12.15 **Kavos pertrauka** Kazio Daukšo auditorija (223) susipažinimas su Konferencijos „Chemija ir geomokslai“ stendiniais pranešimais.

## II SESIJA

### Organinės chemijos auditorija (125)

- 12.15 – 12.30 **Auksė Leikienė** (Panevėžio r. Krekenavos Mykolo Antanaičio gimnazija) „Nuo spalvų stebėjimo iki kalibracinės kreivės: STEAM projekto plėtra pritaikius įgytas dalykines žinias“ (P 07).
- 12.30 – 12.45 **Lina Martinkienė** (Joniškio „Aušros“ gimnazija) „Integruotos veiklos ir STEAM metodų taikymas gamtos mokslų pamokose“ (P 08).
- 12.45 – 13.00 **Monika Matulaitienė** (Kudirkos Naumiesčio Vinco Kudirkos gimnazija) „Universitetinės metodikos taikymas mokykloje: cheminės trispalvės eksperimentas“ (P 09).
- 13.00 – 13.15 **Asta Naulickienė** (Panevėžio r. Ramygalos gimnazija) „Vario elektrocheminis nusodinimas elektrolizės metodu“ (P 10).
- 13.15 – 13.30 **Monika Nikolajevė** (Klaipėdos moksleivių saviraiškos centras) „Įdomioji chemijos“ būrelio pamokos, liuminescencijos ir kitų bandymų pavyzdžiai praktikoje“ (P 11).
- 13.30 – 13.45 **Ramunė Paliokienė** (Rokiškio r. Juodupės gimnazija) „Dalykinių ir didaktinių kompetencijų gilinimas šiuolaikiniame chemijos ugdyme“ (P 12).
- 13.45 – 14.00 **Diskusija**
- 14.00 – 15.00 **Pertrauka**

## III sesija

### Organinės chemijos auditorija (125)

- 15.00 – 15.15 **Skirmantė Bačinskienė** (Vilniaus jėzuitų gimnazija) „Organinių reakcijų mechanizmų mokymas pagal atnaujintas programas“ (P 13).
- 15.15 – 15.30 **Inga Pupelienė** (Kauno Jono Pauliaus II gimnazija) „Titravimo taikymas 10 klasės mokinių chemijos laboratoriniame darbe „Vitamins C nustatymas“ (P 14).
- 15.30 – 15.45 **Raminta Stagniūnaitė** (Vilniaus „Minties“ gimnazija) „Nuo formulės prie patirties: idėjos iš mokymų, keliaujančios į klasę“ (P 15).

- 15.45 – 16.00**      **Rimutė Valentienė** (Rokiškio „Romuvos“ gimnazija) „**Gerosios patirties integravimas į chemijos ugdymą**“ (P 16).
- 16.00 – 16.15**      **Rokas Žilėnas** (Trakų Vytauto Didžiojo gimnazija) „**Vario (II) sulfato (CuSO<sub>4</sub>) tirpalo elektrolizė mokykloje**“ (P 17).
- 16.15 – 16.30**      **Nerutė Augustonytė** (Pasvalio Petro Vileišio gimnazija) „**Praktikos darbas. Plieno korozija**“ (P 18).
- 16.30 – 16.45**      **Dainė Bagdonaitė** (Šiaulių „Santarvės“ gimnazija ir Šiaulių „Santakos“ ugdymo centras) „**Kol gyveni, tol mokaisi**“ (P 19).
- 16.45 – 17.00**      **Diskusija**

**2026 kovo 21 diena (šeštadienis)**

#### **IV SESIJA**

##### **Neorganinės chemijos auditorija (141)**

- 9.00 – 9.15**      **Asta Eidukaitienė** (Lazdijų Motiejaus Gustaičio gimnazija) „**Integruotas projektinis darbas MANO ZODIAKO AKMUO: patirtys ir idėjos**“ (P 20).
- 9.15 – 9.30**      **Ina Juozaitienė** (Kauno Juozo Grušo meno gimnazija) „**Rūgščių – bazių titravimo naudojant dvigubo indikatoriaus metodo**“ (P 21).
- 9.30 – 9.45**      **Gražina Kežun** (Vilniaus statybininkų rengimo centras) „**Chemija, kuri įkvepia**“ (P 22).
- 9.45 – 10.00**      **Aurelija Lukočienė** (Plungės „Saulės“ gimnazija) „**Gerosios patirties pasidalijimas**“ (P 23).
- 10.00 – 10.15**      **Vilma Mikalainytė** (Marijampolės Rygiškių Jono gimnazija) „**Aktyvus mokymas diskutuojant „Saulė prieš vėją**“ (P 24).
- 10.15 – 10.30**      **Martyna Mirauskaitė** (Šilutės Pamario progimnazija) „**Geroji patirtis mokykloje ir įgyvendintas praktikos darbas „cheminė trispalvė ir lavos lempa**“ (P 25).
- 10.30 – 10.45**      **Irena Montvydienė** (Klaipėdos Moksleivių Saviraiškos Centras) „**Organinių reakcijų mechanizmai atnaujintose programose**“ (P 26).
- 10.45 – 11.00**      **Tadas Petrikas** (Ukmergės Senamiesčio progimnazija) „**Dirbtinių ikų gamyba**“ (P 27).
- 11.00 – 11.15**      **Diskusija**
- 11.15 – 11.45**      **Pertrauka**

## V SESIJA

### Neorganinės chemijos auditorija (141)

- 11.45 – 12.00**      **Lina Raškinienė** (Mokykla „Atradimai“) „**Aiškios mokymo struktūros kūrimas chemijos ugdyme: didaktinė praktika savarankiško mokymosi kontekste**“ (P 28).
- 12.00 – 12.15**      **Rasa Rudzevičienė** (Vilniaus jėzuitų gimnazija) „**Praktikos darbai chemijos pamokose: teorija, praktika, iššūkiai**“ (P 29).
- 12.15 – 12.30**      **Jevgenija Skilond** (Vilniaus Joachimo Lelevelio inžinerijos gimnazija) „**Dalykinių žinių ir pedagoginės praktikos vientisumo įgyvendinimas chemijos pamokose**“ (P 30).
- 12.30 – 12.45**      **Zita Sukackienė** (Vilniaus privati gimnazija) „**Titravimo metodo taikymas mokykloje: muilo gamybos ir pH nustatymo integracija ugdymo procese**“ (P 31).
- 12.45 – 13.00**      **Audra Udrienė** (Utenos regioninis profesinio mokymo centras) „**Šlapalo nustatymas naudojant ureazės rutuliukus**“ (P 32).
- 13.00 – 13.15**      **Marius Miknevičius** (Klaipėdos Martyno Mažvydo progimnazija) „**Tankio nustatymo mokymas taikant eksperimentinį metodą 8 klasės chemijos pamokose**“ (P 33).
- 13.15 – 13.30**      **Erika Makauskienė** (Alytaus šv. Benedikto gimnazija) „**Dalykinių žinių ir pedagoginės praktikos vientisumas**“ (P 34).
- 13.30 – 13.45**      **Alena Gudalevič.**
- 13.45 – 14.00**      **Diskusija**

### Konferencijos uždarymas ir aptarimas

### Taikomosios chemijos auditorija (117)

- 14.00 – 16.00**      **Neformalus susitikimas su programos dėstytojais.**

## Turinys

Pratarmė .....	7
<b>Žodiniai pranešimai</b>	
Alma Arelienė .....	9
Jurgita Bakienė .....	10
Viktorija Beitienė .....	11
Jovita Gailiušienė .....	12
Virginija Kepenienė .....	13
Monika Krivickienė .....	14
Auksė Leikienė .....	15
Lina Martinkienė .....	16
Monika Matulaitienė .....	17
Asta Naulickienė .....	18
Monika Nikolajevė .....	19
Ramunė Paliokienė .....	20
Skirmantė Bačinskienė .....	21
Inga Pupelienė .....	22
Raminta Stagniūnaitė .....	23
Rimutė Valentienė .....	24
Rokas Žilėnas .....	25
Nerutė Augustonytė .....	26
Dainė Bagdonaitė .....	27
Asta Eidukaitienė .....	28
Ina Juozaitienė .....	29
Gražina Kežun .....	30
Aurelija Lukočienė .....	31
Vilma Mikalainytė .....	32
Martyna Mirauskaitė .....	33
Irena Montvydienė .....	34
Tadas Petrikas .....	35
Lina Raškinienė .....	36
dr. Rasa Rudzevičienė .....	37
Jevgenija Skilond .....	38
Zita Sukackienė .....	39
Audra Udrienė .....	40
Marius Miknevičius .....	41
Erika Makauskienė .....	42

## Pratarmė

Mieli kolegos, šviesos ir mokslo kūrėjai,

Sakoma, kad mokytojas nėra tik tas, kuris pripildo žinių indą – tai žmogus, uždegantis smalsumo ugnį. Tačiau tam, kad galėtume degti patys ir įkvėpti kitus, turime nuolat ieškoti naujų kibirkščių. Ši programa mums visiems buvo bendra kelionė į gylį, į chemijos mokslo paslaptis ir į didaktikos meną, ieškant būdų, kaip sudėtingas formules paversti gyvu, suprantamu ir įkvepiančiu pasauliu.

Žvelgdama į Jus, matau ne tik aukščiausios kvalifikacijos specialistus, bet ir drąsius ieškotojus. Jūs esate tie katalizatoriai, kurie Lietuvos mokyklose pagreitina norą pažinti, tirti ir suprasti. Ši baigiamoji konferencija yra ne tik finišas, bet ir nauja starto linija Jūsų kasdieniam darbui.

Esu tikra, kad kartu su šia programa parengtos metodinės priemonės, naujos strategijos ir praktiniai įrankiai taps vertingu palydovu Jūsų pamokose. Tikime, kad jos ne tik palengvins Jūsų kasdienybę, bet ir padės dar sklandžiau atverti chemijos mokslo duris Jūsų mokiniams.

Ačiū, kad leidote sau vėl būti mokiniais, kad dalijotės patirtimi ir kūrėte šią stiprią bendruomenę. Linkiu, kad tai, ką sukūrėme čia, taptų ryškiu aidu Jūsų klasėse, o Jūsų rankose mokslas virstų stebuklu, kurį vaikai prisimins visą gyvenimą.

Su didžiausia pagarba,

Dr. Julija Grigorjevaitė

Didaktikos centro vadovė



# Žodiniai pranešimai

## Teorinių žinių ir praktinių įgūdžių dermė chemijos pamokos

### Alma Arelienė

*Panevėžio „Minties“ inžinerijos gimnazija*

Chemijos mokymas reikalauja ne tik tvirtų dalykinių žinių, bet ir gebėjimo jas transformuoti į mokiniui suprantamą, patrauklų ir saugų mokymosi procesą. Dažnai girdime akcentuojamą potyriminį mokymąsi. Tačiau susiduriame su atotrūkiu tarp teorinių chemijos žinių ir praktikos. Chemijos sąvokos, tokios kaip cheminė pusiausvyra, elektrolizė, oksidacijos-redukcijos reakcijos, reikalauja abstraktaus mąstymo, tačiau mokinių pažintiniai gebėjimai dar tik formuojasi. Tam, kad mokinys suprastų dalyką, suvoktų vykstančius procesus, būtina teoriją susieti su praktika. Mokykloje mokytojai atsiremia į ribotus resursus, saugos reikalavimus. Dažnai neužtenka laiko praktiniams mokymams dėl per plačios dalyko apimties.

Dalyvaudama nacionalinėje kvalifikacijos tobulinimo programoje „Chemijos mokytojų dalykinių ir didaktinių kompetencijų tobulinimo“ programoje susipažinau su galimybėmis kaip paprasčiau ir be didelių resursų teorinį mokymą susieti su praktiniu. Labai padėjo laboratoriniai darbai, kuriuos atlikome Vilniaus Universiteto chemijos ir geomokslų fakultete. Ne tik pasikartojau, atgaivinau praktines žinias, bet ir išmokau naujų metodų.

Su mokiniais atlikome ne vieną praktinį darbą. Iki mokymų atlikti elektrolizės laboratorinius darbus atrodė labai sudėtinga. Pasisėmus patirties iš mokymų, pamačiau, kad nereikia tiek daug reikia resursų. Atlikdami elektrolizę, mokiniai galėjo stebėti dujų išsiskyrimą prie elektrodų, leidžiant elektros srovę, metalo nusodinimą, tirpalo rūgštingumo kitimą. Nusodinimo metodą taip pat pritaikėme reakcijos greičio nustatymui. Išmėginome cheminį vario nusodinimą ant geležinės vinies ir elektrolizės metodą. Tą kart elektros srovė buvo naudojama kaip katalizatorius. Palyginę nusodinimo laiką, suprato katalizatoriaus įtaką reakcijos greičiui.

Dalyvavimas kvalifikacijos tobulinimo programoje dar kartą patvirtino, kad mokytojo nuolatinis mokymasis tiesiogiai koreliuoja su mokinių sėkme. Įgytos kompetencijos leido man transformuoti chemijos pamokas iš sauso faktų konstatavimo į gyvą, potyriminį procesą. Kai mokinys savo akimis pamato tirpalo spalvos pokytį ar metalo nusodinimą, abstrakti teorija tampa ilgalaike žinia ir tikru supratimu.

## Chemijos laboratorijos įrengimas progimnazijoje

### Jurgita Bakienė

*Prienu „Ažuolo“ progimnazija*

Paskaitų metu buvo nagrinėti chemijos laboratorijos įrengimo principai mokyklose: analizuota, kokios patalpos, priemonės ir saugos elementai yra būtini kokybiškam ir saugiam chemijos mokymui užtikrinti.

Nurodyta, kad chemijos laboratorijai reikalinga tinkamai vėdinama patalpa su pakankamu apšvietimu, elektros tiekimu ir prieiga prie vandens. Darbo vietos turi būti išdėstytos taip, kad mokiniai galėtų saugiai atlikti praktinius darbus, o mokytojas galėtų kontroliuoti procesą. Svarbi laboratorijos dalis yra traukos spinta, skirta darbui su lakiosiomis ar dirginančiomis medžiagomis.

Mokyklose leidžiama naudoti tik saugius, mažų koncentracijų reagentus, tinkamus praktikos darbams. Draudžiamos toksiškos, stipriai ėsdinančios ar pavojingos cheminės medžiagos. Laboratorijoje turi būti pagrindiniai indai ir priemonės: mėgintuvėliai, kolbos, matavimo cilindrai, pipetės, laikikliai, matavimo prietaisai ir t.t.

Ypatingas dėmesys praktikos darbuose yra skiriamas - saugai. Privalomos apsauginės priemonės – akiniai, pirštinės, chalatai, taip pat pirmosios pagalbos rinkinys su tvarsčiais, dezinfekcinėmis priemonėmis ir akių plovimo skysčiu.

Įvertinus esamą situaciją mokykloje nustatyta, kad šiuo metu mokykloje yra: įvairių mėgintuvėlių, kolbų, pipečių, kai kurių prietaisų (pvz.: pH, temperatūros matavimo, šildymo prietaisų, laboratorinių stovų), tačiau nėra: laboratorinės įrangos (pvz.: traukos spinta, vandens įvadai ir t.t.), reagentų, stalai nėra pritaikyti praktikos darbams, todėl praktiniai darbai yra riboti. Atliekant mokyklos vidaus renovaciją ir įrenginėjant gamtos mokslų kabinetą, bus galima išsakyti pastebėjimus ir rekomendacijas.

Tinkamai įrengta chemijos laboratorija užtikrina saugų mokymosi procesą ir skatina mokinių domėjimąsi gamtos mokslais.

## Laboratorinių darbų ir aktyvių ugdymo(si) metodų pritaikymas

### Viktorija Beitenė

*Tauragės r. Žygaičių gimnazija*

Buvo atlikti praktikos darbas ir pritaikyti aktyvūs ugdymo(si) metodai, kurių atlikimo metodika buvo gauta, iš dėstytojų, dalyvaujant nacionalinėje kvalifikacijos tobulinimo programoje „Chemijos mokytojų dalykinių ir didaktinių kompetencijų tobulinimas“.

Dalyvavus dr. Gretos Inkrataitės „Įdomieji bandymai“ laboratoriniuose darbuose 5 klasėje pritaikiau praktikos darbą „Cheminė trispalvė“. Pamokos tikslas – taikant skirtingos koncentracijos druskos tirpalus ir atsargiai juos sluoksniuojant mėgintuvėlyje sukurti trijų spalvų sluoksnius bei suprasti tankio ir koncentracijos sąsajas. Mokiniai dirbo poromis, savarankiškai planavo veiksmų seką, stebėjo rezultatą ir reflektavo, kodėl sluoksniai susimaišė arba išliko atskiri. Pastebėta, kad skubėjimas ir netiksli pipetavimo technika lėmė nesėkmes, o kantrus, nuoseklus darbas – sėkmingą rezultatą. Veikla skatino mokinių atsakomybę, kruopštumą ir praktinius laboratorinius įgūdžius, o klaidų analizė tapo vertinga mokymosi proceso dalimi.

5 klasės valandėlėje pritaikiau aktyvų ugdymo(si) metodą „Sniego gniūžtė“, kuris buvo gautas seminare „Šiuolaikiniai mokymo(si) metodai“, kurį skaitė dokt. Vaidos Kirkliauskaitės. Metodo esmė išmokti reikšti savo mintis, kuomet mokiniams užduodamas klausimas, o jie ant pateiktų lapų užrašo savo mintis, lapą sugniaužus mėtomas tarp mokinių tam tikrą laiką. Paskaičius mintis, „sniego gniūžtė“ mėtoma vėl. Iš pradžių mokiniai anonimiškai rašė, kaip jiems sekėsi pamokose, vėliau – įvardijo asmeninius sunkumus mokykloje. Palaiptu asmeninam klausimui, mokiniai drąsiau reiškė mintis, atsakymai tapo nuoširdūs ir įvairūs. Šis metodas padeda geriau pažinti mokinius, stiprinti klasės mikroklimatą bei ugdyti reflektavimo gebėjimus. „Sniego gniūžtė“ lengvai pritaikoma pamokos, temos ar mokslo metų apibendrinimui.

10 klasėje, nagrinėjant aplinkos taršos temas, taikiau „Dėlionės“ (Jigsaw) metodą, kurį taip pat pristatė dokt. Vaidos Kirkliauskaitės. Mokiniai dirbo grupėse, rotacijos principu analizavo skirtingas temas, atsakinėjo į klausimus, o vėliau pristatė ir tikrino vieni kitų atsakymus. Tokia struktūra užtikrina, kad kiekvienas mokinytas tapo tam tikros temos „ekspertu“, mokėsi bendradarbiauti, kritiškai vertinti informaciją ir sisteminti žinias. Metodas padidino mokinių aktyvumą, sustiprino tarpusavio mokymąsi ir leido efektyviai apibendrinti sudėtingą temą per trumpą laiką.

## Chemijos pamokose praktiniai užsiėmimai

### Jovita Gailiušienė

*Panevėžio Raimundo Sargūno sporto gimnazija*

8 klasės integruotoje chemijos ir geografijos pamokoje „Mineralų fizikinės savybės“ mokiniai tyrinėjo pasirinktų mineralų fizikines savybes: blizgesį, magneto poveikį, spalvą, kietumą.

9 klasėje praktikos darbe „Skirtingos procentinės koncentracijos tirpalų ruošimas“ mokiniai dirbdami poromis pagamino skirtingos koncentracijos acto tirpalus, pagamino „Cheminę trispalvę“. Šią trispalvę buvo pristatyta renginyje skirta kovo 11 paminėti.

10 klasėje pamokoje „Metalai ir jų lydinių taikymas“, mokiniai žiūrėjo A. Kareivos paskaitą „Cheminių elementų pasaulis“. Mokiniai diskutavo apie metalų pritaikymą, koroziją.

## Patyriminis mokymas chemijos pamokose: dalykinių žinių ir praktikos integracija

### Virginija Kepenienė

*Vilniaus „Minties“ gimnazija*

Pranešime pristatoma patirtis, įgyta dalyvaujant kvalifikacijos tobulinimo programoje „Chemijos mokytojų dalykinių ir didaktinių kompetencijų tobulinimas“, ir jos taikymas ugdymo praktikoje. Mokymų metu gilintos dalykinės chemijos žinios bei stiprintos eksperimentinės veiklos organizavimo kompetencijos, akcentuojant tyrinėjimu grįstą mokymąsi.

Kaip teorijos ir praktikos integracijos pavyzdys pristatomas laboratorinis darbas – dirbtinių ikrų gamyba, pagrįsta natrio alginato ir kalcio jonų sąveika. Šis eksperimentas leidžia mokiniams praktiškai taikyti koloidinės chemijos, tirpalų koncentracijos ir difuzijos sampratas, stebėti gelio susidarymo procesą bei analizuoti jį molekulinio lygmeniu.

Patirtis rodo, kad realiai pritaikoma ir vizualiai patraukli veikla didina mokinių motyvaciją, skatina kritinį mąstymą bei padeda formuoti gilesnį dalykinių žinių supratimą. Pranešime aptariama, kaip kvalifikacijos tobulinimas sudaro prielaidas kurti vientisą, kompetencijomis grįstą chemijos mokymą.

## Tyrimais grįsto mokymosi taikymo patirtis ir refleksija

### Monika Krivickienė

*Panevėžio 5-oji gimnazija*

Šioje ataskaitinėje „Dalykinių žinių ir pedagoginės praktikos vientisumas“ konferencijoje pristatysiu pagrindinius savo asmeninio/profesinio tobulėjimo aspektus po dalyvavimo programos „Chemijos mokytojų dalykinių ir didaktinių kompetencijų tobulinimas“ (Vilniaus universitetas) numatytose paskaitose, seminaruose bei laboratoriniuose darbuose.

Aptarsiu, kokius tikslus bei kompetencijas stiprinti esu išsikėlusi šiais mokslo metais, t.y. tiriamosios veiklos, skaitmeninė, naujų mokymosi būdų paieškos ir kt. Vizualiai pateiksiu, kaip man pavyko įsivertinti. Taip pat pristatysiu, kaip siekiau integruoti tyrimais grįsto mokymosi principus/elementus pamokose. Pasidalinsiu, kurie praktiniai darbai sekėsi geriausiai bei su kokiais iššūkiais susidūrėme tyrimų metu. Šiuo metu su mokiniais esame atlikę: sulčių titravimą, jonų mainų reakcijas iki kovo 20 d. esame numatę atlikti dar keletą darbų.

Apibendrinant, šio pristatymo metu noriu atskleisti, įgytų dalykinių žinių sąsają per tyrimais grįsto mokymosi elementus ir parodyti, kaip jų praktinis taikymas tiesiogiai prisideda/neprisideda prie mokymosi sėkmės/pažangos.

## Nuo spalvų stebėjimo iki kalibracinės kreivės: STEAM projekto plėtra pritaikius įgytas dalykines žinias

### Auksė Leikienė

*Panevėžio r. Krekenavos Mykolo Antanaičio gimnazija*

Pranešime pristatoma 9 klasėje įgyvendinta integruota STEAM projektinė veikla „Ar raudonojo kopūsto sultys galėtų pakeisti universalųjį indikatorį?“ ir jos pakeitimai, pasinaudojus kvalifikacijos tobulinimo kursuose įgytomis dalykinėmis žiniomis.

Pradinis projektas buvo orientuotas į natūralaus indikatoriaus (raudonojo kopūsto sulčių) spalvos kitimo stebėjimą pasigamintuose skirtingo pH tirpaluose ir palyginimą su universalaus indikatoriaus spalvų kitimu. Mokiniai fiksavo spalvų RGB reikšmes naudodami programėlę „Color Picker“ ir sukūrė raudonojo kopūsto sulčių pH skalę.

Kursų metu pagilintos žinios apie kalibracines kreives, RGB matavimo metodikas ir paklaidos sumažinimo galimybes paskatino veiklą išplėsti. Mokiniai ne tik fiksavo spalvų RGB reikšmes bet ir skaičiavo spalvų santykius (pvz.,  $R/(R+G+B)$ ), braižė grafikus. Ši veikla leido pereiti nuo kokybinio stebėjimo prie kiekybinės analizės pradmenų, sudaryti paprastas pH kalibracines kreives.

Veiklos metu mokiniai susipažino su analizinės chemijos principais: kalibravimu, duomenų patikimumu, metodo ribotumu ir išorinių veiksnių įtaka matavimams. Mokytojo įgytos dalykinės žinios buvo prasmingai integruotos į mokinių praktinę veiklą, sustiprino jų kritinį mąstymą ir patobulino tiriamosios veiklos kompetencijas.

Pranešime aptarta, kaip mokytojo profesinis tobulėjimas leido sukurti dalykinių žinių ir pedagoginės praktikos ryšį vieno STEAM projekto kontekste.

## Integruotos veiklos ir STEAM metodų taikymas gamtos mokslų pamokose

**Lina Martinkienė**

*Joniškio „Aušros“ gimnazija*

Santrauka. Šiame pranešime pristatoma praktinė patirtis taikant integruotas veiklas ir STEAM metodus gamtos mokslų pamokose. Mokykloje sudarytos galimybės dirbti laboratorijoje, todėl mokiniai gali ne tik mokytis teorijos, bet ir ją patikrinti atlikdami praktinius darbus. Tokia veikla padeda mokiniams geriau suprasti gamtos mokslų dėsningumus, ugdo tyrinėjimo gebėjimus, kritinį mąstymą bei skatina mokymosi motyvaciją.

Pamokose taikomas integruotas mokymas, apjungiant chemijos, biologijos ir fizikos dalykus. Vienas iš išbandytų metodų – praktiniai eksperimentai su laboratorine įranga ir kasdienėmis medžiagomis. Mokiniai tiria įvairius reiškinius, pavyzdžiui, difuziją, paviršiaus įtempį, tirpumą, kapiliarinį vandens judėjimą ir kitus procesus. Atliekant eksperimentus mokiniai patys formuluoja klausimus, kelia hipotezes, analizuoja rezultatus ir daro išvadas. Tai leidžia jiems aktyviai įsitraukti į mokymosi procesą ir geriau suprasti teorinę medžiagą.

Svarbi veiklos dalis – bendradarbiavimas su kitų gamtos mokslų mokytojais bei dalijimasis gerąja patirtimi. Organizuojami praktiniai užsiėmimai pedagogams, kurių metu atliekami laboratoriniai darbai, pristatomos tyrimų veiklos ir aptariamos jų taikymo galimybės pamokose. Tokia veikla padeda stiprinti dalykines ir metodines kompetencijas bei skatina integruoto ugdymo plėtrą mokykloje.

STEAM metodai taikomi ne tik laboratorijoje, bet ir netradicinėse ugdymo aplinkose. Mokiniai atlieka tyrimus gamtoje, renka mėginius, analizuoja jų savybes, o gautus duomenis vėliau nagrinėja laboratorijoje. Tokia patirtis padeda geriau suprasti gamtos procesus, stiprina praktinius įgūdžius ir skatina domėjimąsi gamtos mokslais.

Apibendrinant galima teigti, kad integruotos veiklos ir STEAM metodų taikymas pamokose sudaro sąlygas aktyviam, patyriminiu mokymusi grįstam ugdymui. Praktinė veikla, bendradarbiavimas ir tyrimai padeda mokiniams giliau suprasti mokomąją medžiagą bei ugdyti gebėjimus, reikalingus šiuolaikinėje visuomenėje.

## Universitetinės metodikos taikymas mokykloje: cheminės trispalvės eksperimentas

### Monika Matulaitienė

*Šakių r. Kudirkos Naumiesčio Vinco Kudirkos gimnazija*

Pristatoma praktinė veikla „Cheminė trispalvė“, įgyvendinta bendrojo ugdymo mokykloje, pritaikant mokymų metu gautą metodinę medžiagą. Veikla paremta tirpalų tankio priklausomybe nuo koncentracijos bei skirtingo tankio tirpalų sluoksniavimo principu. Praktinis darbas integruotas į Kovo 11-osios minėjimo kontekstą, siejant chemijos turinį su pilietiškumo ugdymu ir gimnazijos bendruomenės tapatumo stiprinimu.

Veiklos metu mokiniai dirbo su skirtingų koncentracijų acto tirpalais, kurie buvo nudažyti geltona, žalia ir raudona spalvomis. Naudodami pipetes mokiniai atsargiai sluoksniavo tirpalus mėgintuvėliuose, siekdami išgauti vizualiai aiškia Lietuvos trispalvę. Veiklos metu buvo analizuojama, kaip tirpalo koncentracija veikia tankį, kodėl tankesni tirpalai leidžiasi žemyn, aptariamas difuzijos reiškinys.

Metodika diferencijuota pagal mokinių amžių: jaunesniųjų klasių mokiniai daugiau dėmesio skyrė stebėjimui ir reiškinio aiškinimui, o vyresnieji analizavo tankio sąvoką, koncentracijos įtaką ir formulavo išvadas, remdamiesi stebėjimų duomenimis. Tokiu būdu ugdomos pažinimo, komunikavimo, socialinė ir pilietinė kompetencijos, taip pat stiprinami praktiniai laboratorinio darbo įgūdžiai.

Integravus valstybinės šventės temą, mokiniai aiškiau suvokė chemijos mokslo ryšį su realiu gyvenimu. Praktinė veikla parodė, kad universitetinė metodinė medžiaga gali būti sėkmingai pritaikyta bendrojo ugdymo mokykloje, kai ji kūrybiškai pritaikoma konkrečiam mokyklos kontekstui ir ugdymo tikslams.

## Vario elektrocheminis nusodinimas elektrolizės metodu

### Asta Naulickienė

*Panevėžio r. Ramygalos gimnazija*

Nagrinėjant 10 klasėje elektrolizės procesą ir jo taikymą, buvo pasiremta praktiniu darbu „Tirpalo elektrolizė“. Mokymo metu įgytos žinios ir praktiniai įgūdžiai buvo panaudoti ruošiant mokiniams laboratorinį darbą ir rengiant jo aprašą.

Pasitelkus praktinio mokymo metodą, mokiniai buvo supažindinti su vario nusodinimu iš jo tirpalų. Šiai reakcijai pademonstruoti buvo pasirinktas vario(II) sulfato ( $\text{CuSO}_4$ ) tirpalas. Atliekant laboratorinį darbą, mokiniai patobulino praktinius įgūdžius dirbdami su laboratoriniais indais, priemonėmis ir laikydamiesi saugaus darbo taisyklių.

Mokiniams buvo lengviau suprasti oksidacijos ir redukcijos procesus, vykstančius ant elektrodų elektrolito tirpale, naudojant elektros šaltinį. Stebint vario nusodinimą, nesunkiai įsiminė anodo ir katodo reikšmės. Vizualiai mokiniai galėjo stebėti, kaip vyksta oksidacija anode, kai dalelės atiduoda elektronus, taip pat redukcija katode, kai dalelės elektronus prisijungia.

Šis taikytas metodas mokiniams padėjo susieti teorinę medžiagą su praktine veikla. Buvo galima pastebėti, kaip vario jonai virsta matoma medžiaga ant katodo. Taip pat buvo iliustruotas metalų aktyvumas ir jų pritaikymo galimybės, siekiant išgryninti metalus iš jų tirpalų.

### Lietuvos trispalvė iš laboratorijos

8 klasėje pamokų metu, nagrinėjant cheminių medžiagų skirstymą, buvo pasitelktas mokymo metu atliktas praktinis darbas „Cheminė trispalvė ir lavos lempa“. Ši praktinė veikla buvo pritaikyta kaip integruota veikla, susijusi su valstybinėmis šventėmis.

Gamindami skirtingų spalvų tirpalus, mokiniai prisiminė laboratorinių indų ir įrankių pavadinimus bei jų pritaikymo galimybes. Atlikdami laboratorinį darbą, jie vizualiai stebėjo įvairialyčio mišinio susidarymą. Išsiaiškino, kad skirtingi sluoksniai susidarė dėl skirtingo tirpalų tankio.

Toks metodas leido paskatinti mokinius domėtis cheminiais reiškiniais, suteikė galimybę teorinius dalykus susieti su praktine veikla bei tobulinti įgūdžius vartojant chemines sąvokas, nuosekliai ir tiksliai aprašant pastebėtus procesus.

## „Įdomioji chemijos“ būrelio pamokos, liuminescencijos ir kitų bandymų pavyzdžiai praktikoje

### Monika Nikolajevė

*Klaipėdos moksleivių saviraiškos centras*

Mokinių dėmesio, koncentracijos pritraukimas naudojant spalvinius ir meninius eksperimentus. Paklausus ar norėtum mokytis chemijos, dauguma vaikų atsako: -„Oi, tikrai NE“. O tas atsakymas į klausimą „Kodėl?“ dažnai būna - Juk tai neįdomu!

Bet juk chemija yra viskas aplink mus. Argi mes neįdomūs?:) Tikros sudėtingos organinės chemijos tikrai prireiks mažumai. Bet taip norėtusi, kad kiekvienam baigusiam mokyklą liktų nors chemijos pagrindai, bent iš ko susideda vanduo ar oras.

Patirtyje žinoma daug atvejų, kai žmonės galvojo, kad chemijos neprireiks jų gyvenimo kelyje, o tekdavo susidurti ir eiti su šia mokslo šaka koja kojon. Pavyzdžiui vienas logistikos vadybininkas dirba atsakingas už chemikalų transportavimą ir jis gavo išmokti savo produktų chemines savybes.

Šiuolaikiniai išmaniųjų technologijų vaikai sunkiai susidomi teorija ir formulėm. Ugdant pažinimo kompetenciją, išbandžius chemiją praktikoje, pačiupinėjus laboratorinius indus ir įrengimus, jau ji pasidaro visai ne tokia baisi ir nežinoma.

Toks tikslus mokslas kaip chemija tikrai gali būti patrauklus, įdomus, spalvingas ir žaismingas.

Informacijos perdavimas per spalvingus, meninius, dėmesį koncentruojančius eksperimentus, darbelius, žaidimus žymiai daugiau įsimena šiuolaikinių vaikų atmintyje.

## Dalykinių ir didaktinių kompetencijų gilinimas šiuolaikiniame chemijos ugdyme

### Ramunė Paliokienė

*Rokiškio r. Juodupės gimnazija*

Pritaikiau įdomiųjų bandymų metu įgytas žinias laboratoriniame darbe 9 klasei „Skirtingų koncentracijų tirpalai – Lietuvos trispalvės kūrimas“.

Pritaikiau elektrolizės laboratorinį darbą Rokiškio rajono gamtos mokslų mokytojams, pasidalindama gerą patirtimi ir sustiprindama jų praktinius elektrocheminių procesų supratimo bei taikymo gebėjimus.

Pagilinau integruoto geografijos ir chemijos mokymo kompetencijas, sustiprindama gebėjimą laboratorinėmis sąlygomis atpažinti mineralus ir uolienas bei taikyti šias žinias ugdymo procese.

Seminare „Cheminių elementų pasaulis“ pagilinau supratimą apie cheminių elementų savybes ir jų sąsajas su medžiagų sandara, o labiausiai patiko aiškūs, praktiški pavyzdžiai ir profesoriaus mokėjimas sudėtingus reiškinius paaiškinti suprantamai bei įtraukiai.

Dirbtinių ikrų gamybos praktika buvo įtraukianti, nes sujungė eksperimentavimą, vizualius pokyčius ir aiškų cheminių procesų supratimą.

Praktinis darbas „Rūgščių–bazių titravimas naudojant dvigubo indikatoriaus metodą“ man patiko, nes leido tiksliai ir aiškiai stebėti neutralizacijos eigą, o kartu padėjo patobulinti laboratorinio tikslumo, stebėjimo ir analitinio mąstymo kompetencijas.

Man patiko lektoriaus, 2024 m. Vilniaus metų mokytojo Roko Pčalino, pasidalinta geroji patirtis chemijos pamokose, nes ji įkvėpė naujų idėjų ir parodė, kaip kūrybiškai bei veiksmingai galima sudominti mokinius mokslu.

Man patiko dr. Julijos Grigorjevaitės konsultacija apie pranešimų rengimą ir dalyvavimą konferencijose, nes ji padėjo įgyti aiškesnį supratimą apie profesionalų viešą kalbėjimą, struktūruotą pranešimo kūrimą ir sustiprino mano komunikacijos bei saviraiškos kompetencijas.

Praktinis darbas „Pusiausvyros krypties priklausomybė nuo temperatūros ir koncentracijos“ padėjo patobulinti mano eksperimentavimo, stebėjimo, duomenų analizės ir cheminės pusiausvyros dėsnių taikymo kompetencijas.

Atliekant laboratorinį darbą „Natūraliais dažais jautrinio saulės elemento gamyba“ patiko praktiškai konstruoti veikiančią saulės elemento sistemą, o kartu patobulinau eksperimentavimo, medžiagų savybių analizės, technologinių procesų supratimo ir tvarių energijos šaltinių taikymo kompetencijas.

## Organinių reakcijų mechanizmų mokymas pagal atnaujintas programas

### Skirmantė Bačinskienė

*Vilniaus jėzuitų gimnazija*

Atnaujintoje III gimnazijos klasės chemijos programoje daugiau dėmesio skiriama organinių reakcijų mechanizms. Tai labai pozityvus pokytis, skatinantis moksleivius išsiaiškinti, kaip vyksta reakcijos tarp organinių medžiagų. Žinodami organinių reakcijų mechanizmų dėsningumus, mokiniai galėtų numatyti organinių junginių savybes, „nekaldami“ jų mintinai. Tačiau kelerių metų darbo pagal atnaujintas programas patirtis byloja apie nuoseklumo ir metodinės medžiagos stoką nagrinėjant šias temas.

Organinių reakcijų mechanizms suprasti reikia tvirtų bendrosios chemijos pagrindų. Kvantinis atomo modelis, gilesnis cheminių ryšių apibendrinimas, supratimas apie reakcijų greitį, aktyvacijos energiją pagal atnaujintas programas nagrinėjamas tik IV gimnazijos klasėje. Nagrinėdami kai kuriuos mechanizms susiduriame ir su skirtingu jų aiškinimu NŠA pateiktoje medžiagoje, naujai išleistame chemijos vadovėlyje III gimnazijos klasei ir universiteto mokymuose mokytojams. Problema nėra ta, kad vieno šaltinio aiškinimas yra blogas, kito – geras. Problema – koku gyliu reikia aiškinti mechanizms mokykloje ir koku gyliu jie bus pateikti egzaminų užduotyse mokiniams.

Dar vienas iššūkis dirbant pagal atnaujintas programas – diferencijuotų užduočių, kurios padėtų mokiniams mokytis, o mokytojams juos mokyti, trūkumas. Užduotys, pateiktos naujame vadovėlyje dažnai apsiriboja atpažinimu, stokojama kokybiškų mechanizmų užrašymo pavyzdžių, užduočių kuriose reiktų rasti ryšį, taikyti žinias nestandartinėse situacijose. Mokiniai, neturėdami pakankamo praktinio taikymo, neišmoksta argumentuoti ir spręsti problemų. Neturint kokybiškų užduočių, mokytojams tampa sunku įvertinti mokinių supratimo gilumą.

Organinės chemijos mechanizmai mokykloje gali būti puiki galimybė auginti chemijos supratimą, bet be nuoseklaus ir metodiško mokymo jie rizikuoja tapti formalia schemų ir rodyklių dėlionė.

## Titravimo taikymas 10 klasės mokinių chemijos laboratoriniame darbe „Vitamino C nustatymas“

**Inga Pupelienė**

*Kauno Jono Pauliaus II gimnazija*

Chemijos mokytojų dalykinių ir didaktinių kompetencijų tobulinimo metu įgytos žinios buvo pritaikytos Kauno Jono Pauliaus II gimnazijoje 10-tos klasės mokinių titravimo įgūdžių įtvirtinimui chemijos pamokų metu. Atliktas vitamino C kiekio nustatymas įvairiuose vaisiuose. Metodas pagrįstas oksidacijos-redukcijos reakcija tarp askorbo rūgšties ir indikatoriaus 2,6-dichlorfenolindofenolio (Tilmanso regento).

Žinių pritaikymas buvo atliekamas trimis etapais:

1. Pirmame etape mokiniai pamokų metu buvo supažindinti su titravimo sąvoka, priemonėmis, įranga ir metodika teoriškai. Buvo parengtos skaidrės susipažinimui su įranga ir priemonėmis, o titravimo procesas rodomas filmuotoje medžiagoje. Pamokos pabaigoje buvo atlikta refleksija norint išsiaiškinti, ar mokiniai suprato šio metodo esmę.
2. Antro etapo metu mokiniai pagal pateiktus aprašus pasiruošė titravimo įrangą, susirinko reikalingus indus bei priemones. Reagentai ir indikatoriai buvo pateikti paruošti iš anksto. Leidus mokytojui mokiniai atliko praktinius titravimo darbus su bazinėmis ir rūgštinėmis medžiagomis panaudodami įvairius indikatorius, matavo apytiksles pH vertes pasinaudodami universaliu indikatoriumi, išmoko nustatyti ekvivalentinį tašką pagal indikatorių spalvos pokyčius.
3. Trečiame etape pagal parengtą aprašą mokiniai praktiškai atliko vitamino C kiekio nustatymą obuoliuose, citrinose, mandarinuose, bulvėse. Pagal gautus titravimo duomenis apskaičiavo vitamino C kiekį ir išvadose palygino gautus rezultatus su teoriniais.

Išvados. Darbas mokymas buvo suprantamas, nes jie buvo jau išmokę teorines pamokas apie bazines, rūgštis ir indikatorius. Jiems buvo įdomu patiems susirinkti įrangą, pasiruošti titravimui, o pats titravimas džiugino dėl besikeičiančių spalvų. Įdomiausia dalis buvo dirbti su savo pačių atsineštais produktais. O kai gavo vitamino C kiekio rezultatus praktiškai ir palygino su teoriniais, buvo nemažai diskusijų, kodėl tyrimo rezultatai galėjo nesutapti su teoriniais.

Rekomendacijos. Kad praktiniai darbai vyktų sklandžiai, rekomenduojama iš anksto pasiruošti tirpalus ir mokinių darbo aprašus. Tuomet lengviau stebėti mokinius bei jiems pagelbėti, teikti rekomendacijas. Tačiau visas procesas imlus laikui, kurio pagal mokyklos programas nesuteikiama daug, todėl gali nukentėti kitos temos. Svarbiausia susiorganizuoti pamokas taip, kad mokiniai galėtų neskubėdami, suprasdami ką daro atlikti laboratorinį darbą.

## Nuo formulės prie patirties: idėjos iš mokymų, keliaujančios į klasę

### **Raminta Stagniūnaitė**

*Vilniaus „Minties“ gimnazija*

„Nuo formulės prie patirties: idėjos iš mokymų, keliaujančios į klasę“ pranešime pristatoma gerosios patirties sklaida, dalyvavus chemijos mokytojų kvalifikacijos tobulinimo mokymuose. Pranešime aptariama, kaip teorinės žinios gali būti transformuojamos į praktines, mokiniams suprantamas veiklas. Dėmesys skiriamas tyrinėjimu grįstam mokymuisi, laboratoriniams ir demonstraciniams bandymams, kurie padeda kurti prasmingą ryšį tarp teorijos ir kasdienybės. Pristatomi konkretūs užduočių ir laboratorinių darbų pavyzdžiai, išbandyti chemijos pamokose skirtingose klasėse.

## Gerosios patirties integravimas į chemijos ugdymą

### Rimutė Valentienė

*Rokiškio „Romuvos“ gimnazija*

Profesinis tobulėjimas yra būtinas siekiant užtikrinti šiuolaikišką, patyriminį bei mokinius įtraukiantį ugdymo procesą. Dalyvaudama kvalifikacijos tobulinimo veiklose atnaujinau ir pagilinau žinias apie organinių junginių tyrimo metodus, organinės chemijos reakcijų mechanizmus, elektrochemiją, reakcijų greitį ir pusiausvyrą, taip pat apie cheminių elementų pasaulį. Susipažinau su platesniais šiuolaikinės cheminės analizės metodais ir jų taikymo galimybėmis ugdymo procese. Be to, patobulinau gebėjimą spręsti sudėtingesnius olimpiadinius chemijos uždavinius, reikalingus mokinių pasirengimui olimpiadoms ir konkursams.

Taip pat, sustiprinau gebėjimą saugiai ir kokybiškai organizuoti laboratorinius darbus. Įgytos žinios buvo pritaikytos praktikoje organizuojant patyriminio mokymosi veiklas ir laboratorinius eksperimentus. Išbandžiau ir mokiniams pritaikiau naujus eksperimentus: „Cheminė trispalvė“, „Lavos lempa“, „Elektrolizė“.

Įgyta geroji patirtis buvo pristatyta rajono gamtos mokslų mokytojų seminare, kuriame pristačiau, kaip naudojant paprastas priemones galima organizuoti praktikos darbą „Elektrolizė“. Ši veikla skatino pedagogų profesinį bendradarbiavimą ir prisidėjo prie kokybiškesnio gamtos mokslų ugdymo rajone.

Šios įgytos žinios sustiprino mano, kaip chemijos mokytojos, kompetencijas ir paskatino dar drąsiau taikyti inovatyvius bei šiuolaikiškus metodus ugdymo procese.

## Vario (II) sulfato ( $\text{CuSO}_4$ ) tirpalo elektrolizė mokykloje

### Rokas Žilėnas

*Trakų Vytauto Didžiojo gimnazija*

Kodėl pasirinkta elektrolizė 8 klasėje?

Elektrolizė: sieja fiziką (elektrą) ir chemiją, leidžia vizualiai stebėti chemines reakcijas su  $\text{CuSO}_4$ .

Reprezentatyvu, nes: aiškūs spalviniai pokyčiai, vizualiai matomas metalo nusodinimas ant elektrodo ir sąlyginai lengvai kontroliuojamas procesas.

Eksperimentas skatina mokinių smalsumą ir eksperimentinį mąstymą.

Mendelejev, D. I. (n.d.). *Mokymasis – sau, mokymosi vaisiai – kitiems.*

Summary in English:

Why was electrolysis chosen for 8th grade?

Electrolysis: combines physics (electricity) and chemistry, allows visual observation of chemical reactions with  $\text{CuSO}_4$ .

It is representative because: there are clear color changes, metal deposition on the electrode is visually visible, and the process is relatively easy to control.

The experiment stimulates students curiosity and experimental thinking.

Mendelejev, D. I. (n.d.). Learning for oneself, the fruits of learning for others.

## Praktikos darbas. Plieno korozija

### Nerutė Augustonytė

chemijos mokytoja metodininkė

*Pasvalio Petro Vileišio gimnazija*

Darbo įvadas: Ar vienas surūdijęs metalinis vamzdis gali pridaryti bėdų? Dėl metalų korozijos gali griūti pastatai, iš gamyklų išsilieti nuodingos medžiagos. Surūdijus medicininiam implantams, žmonės gali apsinuodyti. Tai tik keli pavyzdžiai, rodantys, kuo pavojinga metalų korozija.

Darbo tikslas. Plieninių mechaniškai pažeistų šešių mėginių, laikytų 5-1 savaites rūgštinėje ir pasirinkto elektrolito (NaCl) vandeniniame tirpale, ne mažiau trijų korozijos požymių įvardinimas ir pažeisto dydžio įvertinimas.

Priemonės: Dviejų rūšių plieniniai mechaniškai pažeisti mėginiai, pvz. „sukarpyta“ konservų dėžutė, plieninė skarda padengta cinku, stiklainio dangtelis, kurio danga yra pažeista; 10 ml stiklinis indelis; 37% HCl tirpalas; 5% NaCl tirpalas.

Apibūdina geležies koroziją chemiškai aktyviose aplinkose, vykstant metalo reakcijai su deguonimi, bei pvz. halogenais, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, vandens garais, CO<sub>2</sub> ir kt.

Tyrinėja mechaniškai pažeistų plieninių mėginių, laikytų agresyvioje aplinkoje 5-1 savaites, korozijos požymius.

Paaiškina, kaip korozijos požymiai yra susiję su geležies lydinio, plieno, fizikinėmis savybėmis ir jų pokyčiu.

Naudojantis pateikta informacija, nagrinėja korozijos metu plieno paviršiuje vykstančius cheminius procesus.

Apžiūri ir apibūdina stiklainiuose A ir B chemiškai aktyvias aplinkas, kuriose buvo ruošiami plieniniai, mechaniškai pažeisti mėginiai.

Naudodamiesi pateikta informacija nagrinėja korozijos metu plieno paviršiuje vykstančius cheminius procesus. Iš stiklainių A0–A5 mėginius sudeda į atitinkamus langelius (popieriaus lape). Tyrinėja mėginius ir duotoje lentelėje užrašo pliene esančių cheminių elementų simbolius ir rūdžių formulę.

O kitos pamokos metu – kartu su fizikos mokytoju vedama atvira integruota pamoka miesto automobilių autoservise: Trinties jėga. Metalų korozija.

Remdamiesi turimomis žiniomis apie trinties jėgą ir metalų koroziją, mokiniai apibūdina sąlygas ir veiksnius, korozijai atsirasti, trinties jėgos poveikiui nustatyti. Klausydami autoserviso darbuotojo aiškinimą, geba išaiškinti aplinkos veiksnius, skatinančius koroziją, nurodant jos daromą žalą ir būdus kaip metalus apsaugoti nuo korozijos, suprasti kaip trinties jėgos sąlygoja automobilių važiavimo saugumą.

Į dienyną rašomas bendras įvertinimas už šias dvi atliktas dalis.

## Kol gyveni, tol mokaisi

### **Dainė Bagdonaitė**

*Šiaulių „Santarvės“ gimnazija, Šiaulių „Santakos“ ugdymo centras.*

Projektiniai mokinių darbai „Chemijos laboratorijos įrengimas“, „Darbo sauga chemijos laboratorijoje“, „Medžiagų įvairovė mokyklos chemijos laboratorijoje“.

Atvira pamoka kitų Šiaulių miesto mokyklų mokytojams 2026-03-17. Tema: praktinis darbas „Tirpalų elektrolizė“ 9/I kl. 20 mokinių, dirbant poromis.

Pranešimas miesto biologijos mokytojų metodiniame susirinkime, parengtas remiantis mokymų medžiaga apie reagentus.

Dovana 64 – osios Lietuvos mokinių chemijos olimpiados dalyviui – prof. A. Kareivos knyga „Nuostabūs cheminiai elementai pasaulis“.

## Integruotas projektinis darbas MANO ZODIAKO AKMUO: patirtys ir idėjos

### Asta Eidukaitienė

*Lazdijų Motiejaus Gustaičio gimnazija*

Integruoti projektai ir veiklos padeda mokiniams sėkmingiau pamatyti ir suvokti skirtingų dalykų tarpusavio sąsajas ir matyti mokymosi turinį kaip vientisą sistemą, o ne atskirų temų rinkinį.

Kai mokymosi turinys, užduotys, projektai siejami su mokinių asmenine patirtimi, interesais, aplinka, mokiniai labiau įsitraukia į veiklas, jaučiasi atsakingi už rezultatą. Mokiniais asmeniškai reikšmingos ir svarbios temos skatina jų smalsumą, savarankiškumą ir atsakingumą, todėl gerėja tiek mokymosi motyvacija, tiek rezultatai.

Projektas „Mano zodiako akmuo“ buvo pasirinktas kaip mokiniams artima ir motyvuojanti tema, leidžianti integruoti chemiją su kitais dalykais. Projektinė veikla buvo organizuota etapais: informacijos apie mineralus paieška, analizė bei pristatymas, skaičiavimo uždaviniai ir praktinis darbas.

Projekto metu mokiniai ugdė pažinimo, mokėjimo mokytis, kritinio mąstymo, kūrybiškumo, komunikavimo ir kitas kompetencijas.

## Rūgščių – bazių titravimo naudojant dvigubo indikatorius metodo pritaikymas IV gimnazinės klasės chemijos pamokose

**Ina Juozaitienė**

*Kauno Juozo Grušo meno gimnazija*

Chemijos bendrojo ugdymo programoje nagrinėjant tirpalų turinio srities neutralizacijos reakcijų ir druskų hidrolizė temas, nagrinėjamas tirpalų titravimas. Mokyklos programoje dažniausiai titravimas pateikiamas kaip paprastas vieno etapo procesas. Tačiau realiose cheminėse analizėse dažnai susiduriama su druskų mišiniais. Dvigubo indikatorius metodas leidžia mokiniams giliau suprasti pH pokyčius, druskų hidrolizę ir indikatorius pasirinkimo logiką, kartu ugdat aukštesnio lygio analitinio mąstymo įgūdžius.

Tikslas buvo praktiškai pritaikyti dvigubo indikatorius metodą nustatant karbonatų ir vandenilio karbonatų koncentraciją tirpale bei įvertinti šio metodo efektyvumą IV gimnazinės klasės chemijos pamokų metu.

Tyrimas atliktas pateikiant mokiniams atlikti praktikos darbą „Rūgščių – bazių titravimas naudojant dvigubo indikatorius metodą“, naudojant standartizuotą druskos rūgšties tirpalą ir vykdant titravimą dviem etapais: titruojama esant fenolftaleinui, kol karbonatas virsta vandenilio karbonatu ir į tą patį tirpalą pridėjus metiloranžo, titruojama iki galutinės neutralizacijos. Analizės metu fiksuojamas abiem etapams sunaudotas rūgšties tūris ir suskaičiuojamos karbonatų ir vandenilio karbonatų koncentracijos tirpale.

Eksperimentas padėjo mokiniams vizualiai stebėti pakopinę neutralizaciją, kurią aprašė cheminių reakcijų lygtimis. IV klasės mokiniai, atlikę šį darbą, geriau suprato ryšį tarp tirpalo pH vertės bei tinkamo indikatorius parinkimo ir įsisavino molinės koncentracijos skaičiavimus, kas parodė gebėjimus pritaikyti teorines chemijos žinias. Nustatyta, kad naudojant dvigubą indikatorius, galima tiksliai diferencijuoti medžiagas mišinyje be sudėtingos laboratorinės įrangos (pH-metrų), o tai ypač aktualu mokyklinėms laboratorijoms.

Reikšminiai žodžiai: titravimas, dvigubas indikatorius, karbonatai, IV gimnazinė klasė, cheminė analizė.

## Chemija, kuri įkvepia

### Gražina Kežun

*Vilniaus statybininkų rengimo centras*

Nacionalinėje kvalifikacijos tobulinimo programoje „Chemijos mokytojų dalykinių ir didaktinių kompetencijų tobulinimas“ užsirašiau dalyvauti, nes norėjau patobulinti savo praktinius laboratorinių darbų atlikimo įgūdžius. Savo mokykloje chemiją dėstau 9-10 kl. (I-II gimn.). Dauguma programos metu atliktų chemijos laboratorinių darbų yra atliekami su 11-12 kl. Mūsų mokykla pasirinko dirbti su Šviesos „Horizontų“ serija. Deja chemijos kabinetas mūsų centre kol kas nėra pilnai įrengtas. Visos pasenusios cheminės medžiagos buvo utilizuotos, o naujų dar negavome. Todėl atlikti galime tik kažkokius paprastus praktinius darbus. Pirmąją užduotį, kurią pritaikiau buvo iš dokt. Vaidos Kirkliauskaitės paskaitos „Aplinkosauga“ apie cheminius elementus, esančius telefonuose. Vasario 2-3 dienomis mūsų mokykloje pamokos vyko nuotoliniu būdu. 10 klasių mokiniai turėjo atsakyti į klausimus apie telefonų cheminę sudėtį. Dešimtokai atsakymus turėjo parašyti ranka.

Sudalyvavus mokymuose vasario 16-17 dienomis, vėl pas dokt. Vaidą Kirkliauskaitę buvo praktinis darbas „Mineralų ir uolienu atpažinimas lauko ir laboratorinėmis sąlygomis“. Šis darbas man irgi patiko ir pritaikiau jį 10 klasėje, nes kaip tik einame apie Lietuvos chemijos pramonę. Mokiniam daviau karbonatinių uolienu rinkinius ir atlasus. Mokiniai turėjo atpažinti šias uolienas.

## „Dalykinių žinių ir pedagoginės praktikos vientisumas“.

### **Aurelija Lukočienė**

*Plungės „Saulės“ gimnazija*

Cheminės pusiausvyros teorija, elektrolizė ir spektrinės analizės metodai yra sudėtingesnės

11- 12 klasių chemijos kursų temų, todėl mokiniams neretai kyla sunkumų. Naujai įgytas ir patobulintas žinias panaudojau pamokų metu ir ruošiant olimpiadoms. Pamokų metu buvo

Išbandyti trys skirtingi metodai, paremti aktyviu mokymusi, realių reakcijų stebėjimu, eksperimentinės užduotys ir skaitmeninių simuliacijų taikymas,

Infraraudonųjų spindulių (IR), branduolių magnetinio rezonanso (BMR) ir masių spektroskopija yra pažangūs organinių junginių struktūros tyrimo metodai, kuriuos sėkmingai pritaikiau chemijos pamokose siekiant pagerinti mokinių supratimą apie medžiagų sandarą. Išbandytas metodinis derinys, jungiantis teorinius paaiškinimus su paprastomis mokiniams pritaikytomis užduotimis. IR spektroskopija buvo pristatyta kaip priemonė nustatyti funkcines grupes pagal absorbcijos juostas, Mokiniai dirbo su pateiktais spektrų pavyzdžiais ir patys identifiko O-H, C=O, -OH, -COOH junginius. BMR analizė supažindino mokinius su vandenilio atomų aplinkų skirtumais, jų cheminiais poslinkiais ir signalo intensyvumu. Uždaviniai padėjo mokiniams suprasti, kaip iš spektrų galima numatyti organinių junginių molekulių struktūrą. Masių spektroskopijos uždaviniai buvo panaudoti mokant nustatyti molekulinę masę ir fragmentacijos dėsnį, kurie paaiškina junginių skilimą į mažesnes daleles. Eksperimentinė veikla stiprina mokinių gebėjimą argumentuoti savo sprendimus, grindžiant juos stebėjimais.

## Aktyvus mokymas diskutuojant „Saulė prieš vėją“

### Vilma Mikalainytė

*Marijampolės Rygiškių Jono gimnazija*

Atsinaujinanti energetika dažnai pristatoma kaip visiškai „žalia“. Viešajame diskurse daugiausia kalbama apie CO<sub>2</sub> mažinimą, tačiau mažiau apie žaliavų gavybą, biologinį poveikį, socialinius aspektus tiekimo grandinėse. Lietuvoje sparčiai plečiami saulės ir vėjo parkai – mokiniams tai aktuali, reali tema.

Disputas leidžia pažvelgti į technologijas sistemiškai. Ši veikla stiprina kritinio vertinimo gebėjimus, medijų ir informacinį raštingumą, viešojo kalbėjimo įgūdžius, gebėjimą diskutuoti pagarbiai, sisteminių ryšių suvokimą (technologija–ekologija–žmogaus teisės).

Diskusijos – disputai tinka integruotoms pamokoms (biologija, chemija, geografija, fizika, ekonomika pilietiškumas), skatina giluminį mokymąsi, o ne faktų atkartojimą, ugdo brandų, atsakingą požiūrį į technologijas, įtraukia net pasyvesnius mokinius, padeda ugdyti atsakingą pilietinę laikyseną.

Disputas atskleidžia svarbų suvokimą: nei viena technologija nėra visiškai „švari“,

tvarumas – tai ne tik CO<sub>2</sub> emisijos, bet ir žmogaus teisės, atsinaujinanti energetika taip pat kelia etinių iššūkių, sąmoningas vartotojas turi domėtis ir tiekimo grandine.

## Geroji patirtis mokykloje ir įgyvendintas praktikos darbas „Cheminė trispalvė ir lavos lempa“

**Martyna Mirauskaitė**

*Šilutės Pamario progimnazija*

Praktika įgyvendinta bendrojo ugdymo mokykloje, kur chemijos mokau 8 klasės mokinius. Dėl šios priežasties ne visa mokymuose pateikta medžiaga buvo tiesiogiai pritaikoma, tačiau atnaujinau dalykines žinias bei sustiprinau metodines kompetencijas, ypač organizuojant patyriminį mokymąsi ir laboratorinius darbus. Išbandytas metodas – praktinis darbas „cheminė trispalvė ir lavos lempa“. Vienoje klasėje laboratorinis darbas įgyvendintas pagal pateiktą protokolą ir orientuotas į pagrindinių reiškinių stebėjimą. Kitoje klasėje ta pati veikla buvo praplėsta: mokiniai patys gamino reikiamos koncentracijos acto rūgšties tirpalus, atliko matavimo priemonių atranką, įvertino cheminių indų tinkamumą pagal matavimo tikslumo kriterijus ir argumentuotai pagrindė pasirinktus sprendimus. Abiejose klasėse laboratorinė veikla buvo įgyvendinta sėkmingai, tačiau daliai mokinių nepavyko pilnai pasiekti numatytų rezultatų. Išplėstame variante mokiniai, taikydami aktyvaus mokymosi strategijas, kritiškai vertino matavimo priemonių tinkamumą. Tokia veiklos organizacija sudarė sąlygas kryptingai ugdyti tiriamuosius gebėjimus, mokslinį argumentavimą ir atsakomybę už matavimų tikslumą bei gautus rezultatus.

## Organinių reakcijų mechanizmai atnaujintose programose

**Irena Montvydienė**

*Klaipėdos Moksleivių Saviraiškos Centras*

Pagrindiniai mokymo programų kūrimo etapai ir jų įgyvendinimas atnaujinant chemijos programą. Vienas iš pagrindinių programos atnaujinimo etapų yra Poreikių analizė ir inicijavimas. Šio etapo jokie aprašymo ar medžiagos nepavyko rasti. Programų įgyvendinimo rekomendacijose nurodoma tik , kad Atnaujinant vidurinio ugdymo programą, atsižvelgta į atnaujintas pradinio ir pagrindinio ugdymo programas (2021) bei metodines rekomendacijas, remtasi užsienio šalių patirtimi (Anglija, Australija, JAV, Kanada, Vokietija, Suomija). Paieškojus šių šalių chemijos programų 16-18 metų moksleiviams neradau jokių rekomendacijų dėl organinių reakcijų mechanizmų įtraukimo į programas . Šis kursas yra numatomas aukštosiose mokyklose bakalauro studijose arba ikiuniversitetinėse studijose, pasirinkusiems organinės chemijos kursą.

1. Mokymosi turinys apie organinių reakcijų mechanizmus atnaujintose programose: Reakcijų mechanizmų pagrindinės sąvokos.
2. Aiškinamasi, kad organinių medžiagų reakcijos vyksta pakopomis, kurios sudaro reakcijos mechanizmą. Įvardijamos laisvojo radikalo, elektrofilo ir nukleofilo, karbokatijono sąvokos.
3. Praktika mokykloje aiškinantis reakcijų mechanizmus. Užduočių pavyzdžiai.

## Dirbtinių ikų gamyba

### Tadas Petrikas

*Ukmergės Senamiesčio progimnazija*

Pristatymo metu bus dalijamasi gerąja patirtimi, kaip 8 klasės chemijos pamokoje organizuoti įtraukiantį laboratorinį darbą „Ikrų gamyba“. Veikla paremta natrio alginato tirpumu vandenyje, kurio metu susidaro tiršta, į gumą panaši masė, kurioje galima įkapsuliuoti – imobilizuoti – norimus fermentus ar kitas medžiagas. Naudojant natrio alginatą ir kalcio chloridą, kuris leidžia mokiniams praktiškai susipažinti su paprastomis cheminėmis reakcijomis ir medžiagų savybėmis. Eksperimentas pasižymi vizualumu ir lengvu pritaikymu ugdymo procese, todėl skatina mokinių smalsumą ir aktyvų įsitraukimą.

Taip pat bus pristatyta, kaip integruoti pH atpažinimą naudojant natūralų indikatorius – raudongūžio kopūsto sultis. Bus aptarti veiklos organizavimo žingsniai, saugumo aspektai, mokinių įsitraukimo didinimo būdai ir refleksijos metodai. Pristatymo tikslas – pasidalinti praktiškai išbandyta veikla, kuri padeda paprastai ir patraukliai ugdyti mokinių eksperimentinius gebėjimus bei supratimą apie rūgštis, bazines ir tirpalų savybes.

## **Aiškios mokymo struktūros kūrimas chemijos ugdyme: didaktinė praktika savarankiško mokymosi kontekste**

### **Lina Raškinienė**

*Mokykla „Atradimai“*

Paskutinio kvalifikacijos tobulinimo programos „Chemijos mokytojų dalykinių ir didaktinių kompetencijų tobulinimas“ kontaktinio susitikimo metu patyriau reikšmingą profesinį paskatinimą ir įkvėpimą kūrybiškai bei aiškiai organizuoti chemijos ugdymo procesą. Išgirstos įžvalgos paskatino kritiškai reflektuoti savo taikomus mokymo metodus ir ieškoti veiksmingesnių didaktinių sprendimų, atitinkančių savarankiško mokymosi principais grindžiamą ugdymo aplinką.

Chemijos mokytoja dirbu 1,5 metų netipinėje privačioje mokykloje, kurioje mokiniai patys sprendžia dėl pamokų lankomumo, tačiau visas būtinas temas privalo atsiskaityti. Tokia ugdymo aplinka yra labai draugiška mokiniui, tačiau kelia ir savitų iššūkių, siekiant užtikrinti mokinių motyvaciją, įsitraukimą ir nuoseklų mokymąsi, ypač dirbant su skirtingų gebėjimų mokiniais. Tai paskatino ieškoti būdų, kaip sukurti aiškią ir nuoseklią mokymo struktūrą, kuri padėtų mokiniams kryptingai siekti mokymosi tikslų.

Ypač vertingas buvo Roko Pčalino pranešimas, kuriame nagrinėtas klausimas, kaip sukurti sistemą, leidžiančią skirtingų gebėjimų mokiniams pasiekti aukštų mokymosi rezultatų. Pranešime buvo pabrėžta nuoseklumo, aiškumo ir struktūros svarba ugdymo procese, akcentuojant, kad kryptinga pamokos struktūra yra svarbesnė nei perteikiamo turinio apimtis. Tai paskatino iš naujo įvertinti savo taikomus mokymo metodus ir daugiau dėmesio skirti pamokos struktūravimui bei nuoseklios ugdymo sistemos kūrimui. Taip pat reikšmingą įtaką turėjo Vaidos Kirkliauskaitės pristatyti aktyvaus mokymosi pavyzdžiai, paskatinę ieškoti būdų, kaip aktyviau įtraukti mokinius į chemijos mokymosi procesą.

Taikydama aiškiai struktūruotą mokymo modelį ir dėstydamą labiau koncentruotą pamokos turinį, pastebėjau didesnę mokinių įsitraukimą, geresnę užduočių atlikimo kokybę ir augantį mokinių pasitikėjimą savo gebėjimais. Mokiniai lengviau orientavosi mokymosi procese ir aktyviau dalyvavo pamokose. Ši patirtis parodė, kad aiški, neperkrauta ir nuosekli mokymo struktūra yra svarbi chemijos mokytojo didaktinė kompetencija, sudaranti prielaidas veiksmingam mokymuisi savarankiško mokymosi aplinkoje ir padedanti didinti mokinių motyvaciją bei mokymosi pasiekimus.

## Praktikos darbai chemijos pamokose: teorija, praktika, iššūkiai

**dr. Rasa Rudzevičienė**

*Vilniaus jėzuitų gimnazija, Vilniaus Sausio 13-osios progimnazija*

Chemijos dalykas yra skirtas suprasti medžiagų prigimtį ir savybes, todėl pamokose itin svarbūs praktiniai darbai. Chemijos pamokose siekiama sužadinti mokinių smalsumą ir patirti mokymosi bei atradimo džiaugsmą. Labai svarbi mokinių tiriamoji veikla, kuri turėtų apimti, ne tik užduočių atlikimą, bet ir tyrimų planavimą. Tai padėtų jiems ugdytis kritinį ir kūrybinį mąstymą, mokytis spręsti problemas, kelti sau iššūkius, aiškintis reiškinius. Ugdymo programoje akcentuojama, kad mokiniai turėtų gebėti kelti klausimus, formuluoti hipotezes, planuoti ir saugiai atlikti bandymus, apibendrinti duomenis, įvertinti jų tikslumą ir patikimumą bei pateikti pagrįstas išvadas.

Atnaujintose bendrojo ugdymo programose neatsirado aiškaus ir konkretaus privalomų ar rekomenduojamų praktikos darbų sąrašo. Todėl mokytojas chemijos programos tekste turi surasti žodžius „tyrinėjama“, „atliekant bandymus mokomasi“ ir nuspręsti, kokias temas nagrinėjant tikslinga planuoti laboratorinius darbus. Kaip įgyvendinti tuos uždavinius, mokytojo patirties ir kūrybiškumo išbandymas. Praktikos darbų pasirinkimas ir tai, kad nėra vienodų reikalavimų praktikos darbų aprašymui ir vertinimui, man visada kėlė ir tebekelia daug iššūkių.

Džiaugiuosi, kad atsiranda Didaktikos centro ir VU Chemijos ir geomokslų fakulteto paruoštų praktikos darbų komplektų, kuriuos sudaro aprašymas skirtas laborantui, mokytojui ir mokiniui. Su mokiniais atlikome „Dujų gavimo“ praktikos darbus pagal parengtus aprašymus ir noriu pasidalinti savo patirtimi bei įžvalgomis.

## Dalykinių žinių ir pedagoginės praktikos vientisumo įgyvendinimas chemijos pamokose

**Jevgenija Skilond**

*Vilniaus Joachimo Lelevelio inžinerijos gimnazija*

Pedagoginės praktikos metu buvo siekiama užtikrinti dalykinių žinių ir pedagoginės praktikos vientisumą, taikant studijų metu įgytas teorines žinias realiame ugdymo procese. Didžiausias dėmesys buvo skiriamas mokinių aktyviam įsitraukimui į mokymosi procesą bei praktinių gebėjimų ugdymui chemijos pamokose.

Ugdymo proceso metu buvo taikomi praktiniai darbai „Jonų atpažinimas“ ir „Elektrolizė“, kurie sudarė galimybę mokiniams praktiškai pritaikyti teorines žinias, geriau suprasti mokomąją medžiagą ir aktyviau dalyvauti pamokose. Praktinių darbų metu mokiniai atliko eksperimentus, stebėjo reiškinius, analizavo rezultatus ir darė išvadas, taip stiprindami kritinį mąstymą bei gebėjimą sieti teoriją su praktika.

Praktinių darbų taikymas skatino mokinių savarankiškumą, atsakomybę už savo mokymąsi bei bendradarbiavimą tarpusavyje. Pastebėta, kad mokiniai buvo labiau motyvuoti, aktyviau įsitraukė į pamokos veiklas ir drąsiau reiškė savo mintis, diskutuodami apie gautus rezultatus. Praktinė veikla taip pat padėjo diferencijuoti mokymą, atsižvelgiant į skirtingus mokinių gebėjimus ir mokymosi tempą.

Pedagoginės praktikos patirtis parodė, kad kryptingai planuojami ir reflektuojami praktiniai darbai padeda efektyviau įgyvendinti dalykinių žinių ir praktinių gebėjimų integraciją. Ši patirtis atskleidė, jog praktinės veiklos yra svarbi sąlyga sėkmingam mokinių ugdymui bei reikšmingai prisideda prie būsimo pedagogo profesinio tobulėjimo.

## Titravimo metodo taikymas mokykloje: muilo gamybos ir pH nustatymo integracija ugdymo procese

**Zita Sukackienė**

*Vilniaus privati gimnazija*

Šiame pranešime bus pristatoma praktinė patirtis, kaip chemijos pamokose integruojamos dalykinės žinios ir pedagoginė praktika, taikant titravimo metodą realioje eksperimentinėje veikloje. Ugdymo procese mokiniai pirmiausia susipažino su muilo gamybos principais – riebalų šarmine hidrolize (saponifikacija), reakcijos eiga bei saugaus darbo laboratorijoje reikalavimais. Praktinės veiklos metu mokiniai patys gamino muilą, analizavo žaliavų sudėtį ir aptarė cheminius procesus.

Antroje veiklos dalyje buvo taikomas rūgščių–šarmų titravimo metodas, siekiant nustatyti pagaminto muilo pH ir įvertinti jo tinkamumą naudojimui. Mokiniai mokėsi paruošti tirpalus, naudotis biurete, pasirinkti tinkamą indikatorių, fiksuoti duomenis bei atlikti skaičiavimus. Taip buvo stiprinamos ne tik dalykinės chemijos žinios, bet ir eksperimentinio darbo, kritinio mąstymo bei duomenų analizės kompetencijos.

Pranešime bus aptariami šios integruotos veiklos pedagoginiai privalumai, mokinių įsitraukimas, dažniausiai pasitaikančios klaidos bei galimybės tobulinti praktinį chemijos mokymą. Bus akcentuojama, kaip titravimo metodas gali tapti ne tik teorinių žinių įtvirtinimo, bet ir prasmingo, patirtinio mokymosi priemone, stiprinančia dalykinių žinių ir pedagoginės praktikos vientisumą.

## Šlapalo nustatymas naudojant ureazės rutuliukus

### Audra Udrienė

*Utenos regioninis profesinio mokymo centras*

Šlapalas- tai plačiai naudojamos azoto trąšos (karbamidas), kurios, patekę į aplinką tiek iš mėšlo, tiek iš netinkamai laikomų ar naudojamų trąšų, gali daryti dvejopą įtaką aplinkai: padidinti derlių žemės ūkyje arba sukelti neigiamą poveikį vandens telkiniams, dirvožemiui ir atmosferai.

Šios veiklos tikslas: imobilizuoti ureazę alginato rutuliukuose ir jų pagalba nustatyti šlapalo buvimą įvairiuose vandens mėginiuose.

Veiklos uždaviniai:

- išskirti ureazės fermentą iš sojos pupelių;
- ureazės fermentą imobilizuoti į alginato kapsules;
- naudojant ureazės fermento rutuliukus identifikuoti šlapalo (ne)buvimą įvairiuose vandens mėginiuose.

Planuojama veikla:

- iš išmirkytų sojos pupelių sutrynę jas ir perkošę išskirs ureazės fermentą;
- ureazės fermentas, įmobilizuotas į alginato kapsules, suskaidys šlapalą į amoniaką ir anglies dioksidą;
- amoniakas padidins tirpalo pH, todėl indikatorius pakeis spalvą- tai rodytų, kad tame mėgintuvėlyje bus šlapalo;
- kontroliniame mėginyje (vandenyje) spalva nepasikeis- tai reikš, kad jame nėra šlapalo.

Atlikę darbą suformuluos išvadas.

Kadangi darbą dar tik numatyta atlikti, tai gerąja patirtimi galėsiu pasidalinti tik vėliau, konferencijoje.

## Tankio nustatymo mokymas taikant eksperimentinį metodą 8 klasės chemijos pamokose

**Marius Miknevičius**

*Klaipėdos Martyno Mažvydo progimnazija*

Tankis yra svarbi fizikinė medžiagų savybė, leidžianti apibūdinti ryšį tarp kūno masės ir tūrio. 8 klasės chemijos kurse mokiniai pirmą kartą nuosekliai susipažįsta su šia sąvoka, todėl svarbu sudaryti sąlygas ne tik suprasti teorinius principus, bet ir praktiškai juos pritaikyti. Šio darbo tikslas – pristatyti eksperimentinio mokymo metodo taikymą mokant mokinius nustatyti kietųjų kūnų tankį chemijos pamokose.

Pamokos pradžioje mokiniai supažindinami su tankio sąvoka ir formule  $\rho = m / V$ . Aptariama, kokie fizikiniai dydžiai reikalingi tankiui apskaičiuoti, kokiais prietaisais jie gali būti nustatomi bei kokia yra matavimo tikslumo svarba. Siekiant įtvirtinti teorines žinias, mokiniai sprendžia paprastas skaičiavimo užduotis, kuriose taikoma tankio formulė ir analizuojamas masės bei tūrio ryšys.

Antroje pamokos dalyje mokiniai atlieka laboratorinį darbą. Naudodami laboratorines svarstykles jie nustato pasirinktų kietųjų kūnų masę. Kūnų tūris nustatomas panardinimo metodu naudojant matavimo cilindrus su vandeniu. Iš pradžių užfiksuojamas pradinis skysčio tūris cilindre, vėliau kūnas panardinamas į vandenį ir nustatomas naujas tūris. Tūrio pokytis atitinka panardinto kūno tūrį. Remdamiesi gautais duomenimis mokiniai apskaičiuoja kūnų tankį ir palygina gautas reikšmes su žinomais medžiagų tankiais.

Eksperimentinė veikla leidžia mokiniams geriau suprasti tankio sąvoką, ugdo matavimo, duomenų registravimo ir skaičiavimo gebėjimus. Be to, mokiniai mokosi analizuoti galimas matavimo paklaidas ir vertinti gautų rezultatų patikimumą. Praktinis darbas skatina mokinių aktyvų dalyvavimą pamokoje ir didina jų motyvaciją mokytis gamtos mokslų.

Eksperimentinio metodo taikymas chemijos pamokose padeda efektyviau susieti teorines žinias su praktine veikla. Tokiu būdu mokiniai ne tik įsimena tankio formulę, bet ir geriau supranta jos fizikinę prasmę bei pritaikymą nagrinėjant medžiagų savybes.

## Dalykinių žinių ir pedagoginės praktikos vientisumas

### Erika Makauskienė

*Alytaus š. Benedikto gimnazija*

Mokytojas yra stiprus mokykloje tada, kai jo dalykinės žinios duoda pamatą jo darbui. Ypač, kada kalbame apie gamtos ir technologinius mokslus, kurie sparčiai kinta laike. Todėl ir priėmiau sprendimą mokytis. Niekada gyvenime neturėjau įpročio priešintis naujovėms, todėl nepuoliau priešintis atnaujintoms programoms mokykloje. Bet kas atsitiko?

Tiesiog pamačiau, kad man trūksta dalykinių žinių, todėl pasijutau klasėje silpna ir nepasitikinti. Tada pradėjau mokytis kartu su mokiniais ir ką... suveikė „įtraukusis ugdymas“. Kilo noras mokytis. Todėl ir mokiausi programoje „Chemijos mokytojų dalykinių ir didaktinių kompetencijų tobulinimas“:

Pranešimą galvoju sudėlioti pagal Bloomo taksonomiją

Vadovėlių trūkumą bandžiau užpildyti mokiniams skirtu informacijos šaltinių tyrinėjimu. (Temas formulavau iš bendrųjų programų). Šiuose mokymuose gavau žinutę, kaip tai tobulinti. Pasidalinsiu patirtimi.

Jonų atpažinimo pakartojimui nusprendžiau panaudoti mokymuose atliktą praktikos darbą „Jonų atpažinimas“. Šiuo metu pakoregavau mokinio aprašymą, duomenų lapą ir laboranto lapą pagal savo mokyklos laboratorijos galimybes. Pranešimo dieną turėsiu ir patirtį.

Trumpalaikių projektų patirtis, skatinant mokinius kurti. Seniai naudoju savo pamokose, ketinu pasidalinti.



