

**MOKSLINIS METODINIS CENTRAS
„SCIENTIA EDUCOLOGICA“**



**GAMTAMOKSLINIS UGDYMAS BENDROJO
LAVINIMO MOKYKLOJE-2014**

*XX nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys,
Panevėžys, 2014 m. balandžio mėn. 25–26 d.*

**NATURAL SCIENCE EDUCATION
IN A COMPREHENSIVE SCHOOL-2014**

*Proceedings of the Twentieth National Scientific-Practical Conference,
Panevėžys, 25–26 April, 2014*

Konferencijos rengėjas / Conference Organizer

Visuomeninė organizacija mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“
/ Scientific Methodical Center „Scientia Educologica“

Organizacinis komitetas / Organizing Committee

Pirmininkas

Prof. dr. Vincentas Lamanauskas, MMC „Scientia Educologica“

Nariai

Dr. Renata Bilbokaitė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras*
Regina Kliminskienė, *Panevėžio gamtos mokykla*

Dr. Laima Railienė, *MMC „Scientia Educologica“*

Doc. dr. Violeta Šlekienė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras*

Doc. dr. Loreta Ragulienė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras*

Augustas Uktveris, *VšĮ Ekologinio švietimo centras, savaitraštis „Žalioji pasaulis“*

Redakcinė kolegija / Editorial Board

Prof. dr. Andris Broks, *Latvijos universitetas, Latvija*

Prof. dr. Janis Gedrovics, *Rygos mokytojų rengimo ir švietimo vadybos akademija, Latvija*

Prof. dr. Vincentas Lamanauskas, *Šiaulių universitetas, Lietuva*

Dr. Naglis Švickus, *Mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“, Lietuva*

Dr. Laima Railienė, *Šiaulių universitetas, Lietuva*

Doc. dr. Loreta Ragulienė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras, Lietuva*

Doc. dr. Violeta Šlekienė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras, Lietuva*

Dr. Elena Vasilevskaja, *Baltarusijos valstybinis universitetas, Baltarusija*

Konferencijos partneriai / Conference Partners

Viešoji įstaiga „Ekologinio švietimo centras“ ir savaitraštis „Žalioji pasaulis“

Panevėžio gamtos mokykla

Konferencijos rėmėjai / Conference Sponsors

Scientia Socialis

ISSN 2335-8408

© Mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“, 2014

The authors of the reports are responsible for the scientific content and novelty of the conference materials

RACIONALIAUS IKT TAIKYMO GALIMYBĖS MOKANT FIZIKOS IR CHEMIJOS

**Natalija Eidintienė, Jelena Grigorianc, Vitalijus Jakobčiukas,
Tatjana Volkova**

Klaipėdos Žaliakalnio gimnazija, Lietuva

El. paštas *tatjanev@gmail.com, zaliakalnio@gmail.com*

Įvadas

Šiuolaikinėje informacinėje visuomenėje reikalingi asmenys, turintys gerus technologinius gebėjimus ir gebantys efektyviai juos pritaikyti skirtingose profesinėse kryptyse.

Profesinė motyvacija dirbti pedagoginį darbą reikalauja iš šiuolaikinio mokytojo domėtis technologinėmis naujovėmis. Jis turi mokėti ne tik taikyti IKT mokymo procese, bet ir mokyti moksleivius naudoti jas mokymo tikslams.

Pagrindinis šiuolaikinio mokytojo tikslas – ugdyti mokinių domėjimąsi savo dalyku, sudaryti sąlygas kelti mokymosi motyvaciją. Siekiant šio tikslo būtina taikyti įvairius mokymo metodus ir formas.

Sąvoka „integracija“ paplito įvairiose veiklos ir gyvenimo srityse. Integracija – tai mokslų sąveika ir tarpusavio ryšys, todėl galima drąsiai kalbėti apie žinių integraciją ir integruotą ugdymą, integruotas pamokas. Jos vienija įvairių dalykų mokytojus, aktyvina mokymo procesą.

Informacinės technologijos – tai nauja, greitai auganti praktinė kryptis, atsiradusi kaip atsakymas į verslo ir kitų organizacijų poreikius. Šiuolaikinių mokytojų tikslas – ne tik ir ne tiek išmokyti moksleivius naudotis šiuolaikiškais technologijomis. Svarbiausias mūsų mokymo tikslas – išmokyti taikyti kompiuterines technologijas tolimesniame gyvenime: verslo, valdymo, sveikatos apsaugos, švietimo srityse.

Šiame straipsnyje siekiama aptarti racionalaus IKT taikymo galimybes, mokant gamtamokslinių disciplinų: fizikos, chemijos.

Fizikos informacinis kaleidoskopas

Kompiuterinės technologijos plačiai taikomos ne tik mūsų kasdiniame gyvenime, bet ir mokymo procese. Labai įdomu ir naudinga mokant gamtamokslinių dalykų pritaikyti žinias, įgytas informacinių technologijų pamokose.

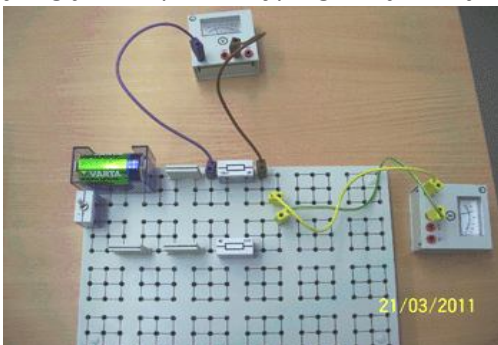
Fizikos pamokose taikomi įvairūs mokymo būdai ir formos. Vienas svarbiausių yra eksperimentas. Jau pradinėse klasėse, kai mokiniai tik susipažįsta su fizikos

dėsniais, sąvokomis, reiškiniiais, taikomas eksperimento metodas ir labai svarbu, kad jis būtų realus, o ne modelis. Aukštesnėse klasėse jau tikslinga taikyti ir modeliavimą, naudojant kompiuterines programas. Eksperimento ir atitinkamų grafikų stebėjimas padeda įsiminti ir interpretuoti rezultatus, tokiai veiklai taip pat naudojamos specialios programos.

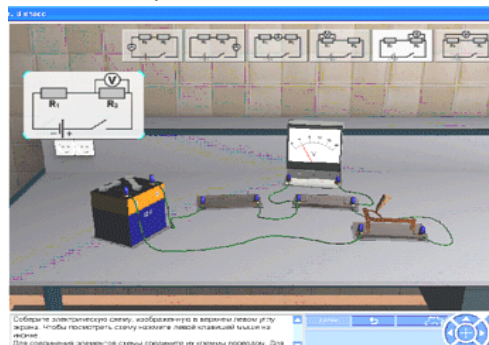
Mokiniai fizikos pamokoje turi būti ne tik virtualaus eksperimento stebėtojai, jie turi gebėti savarankiškai dirbti su kompiuterinėmis programomis, taikydami įgytas žinias. *Aprašomoje* pamokoje mokiniai braižo grafikus, įtraukia fizikines formules, apipavidalina darbą, formatuoja duomenis į lenteles. Atlikdami nurodytas užduotis, jie taiko darbo su programomis įgūdžius, įgytus IT pamokose.

IKT taikymą praktikuojame įvairių tipų pamokose: naujos medžiagos aiškinimo, laboratorinių darbų, kartojimo, įtvirtinimo, apibendrinami fizikos pamokų ciklo medžiagą ruošdamiesi egzaminams. Mokytojas, ruošdamas medžiagą ir užduotis, turi atsižvelgti į moksleivių žinias, įgytas IT pamokose, todėl mes glaudžiai bendradarbiaujame su IT mokytoja, ji informuoja apie mokinių gebėjimus, įgūdžius, žinias.

Visuose klasių centruose įvairiuose mokymo etapuose atliekame laboratorinius darbus, eksperimentus, naudodami specialią fizikos laboratorinių darbų įrangą ir kompiuterinę programą, skirtą laboratoriniam praktikumui.



1 pav. Įrenginiai laboratoriniam darbui „Nuosekliojo laidininkų jungimo tyrimas“



2 pav. Kompiuterinė programa „Nuosekliojo laidininkų jungimo tyrimas“

Mokinių grupės, atlikdamos tą patį laboratorinį darbą, taiko skirtingus darbo metodus, taip siekiama įrodyti, kad fizikos dėsnių veiksmingumas nepriklauso nuo tyrimo būdo.

Įdomus ir naudingas elektroninių ataskaitų rengimo metodas. Mokiniais išdalinamos ataskaitų formos, kurias jie pildo elektroniniu būdu. Jie braižo schemas, dirba su tekstiniu ir grafiniu redaktoriumi. Rengdami ataskaitas mokiniai tobulina praktinius įgūdžius, reikalingus atliekant konkrečią veiklą, užduotį.

	I_1	I_2	I	Вывод	
Сила тока				Здесь Вы должны нарисовать схему собранной электрической цепи	Здесь Вы должны написать вывод своих наблюдений в результате выполнения лабораторной работы.
	Здесь Вы должны записать результаты измерений	Здесь Вы должны записать результаты измерений	Здесь Вы должны записать результаты измерений		
Напряжение				Здесь Вы должны нарисовать схему собранной электрической цепи	Здесь Вы должны написать вывод своих наблюдений в результате выполнения лабораторной работы.
	Здесь Вы должны записать результаты измерений	Здесь Вы должны записать результаты измерений	Здесь Вы должны записать результаты измерений		
исление	$R_1 = \frac{U_1}{I_1}$	$R_2 = \frac{U_2}{I_2}$	R	Здесь Вы должны записать формулы для вычисления полного сопротивления цепи двумя способами	Здесь Вы должны написать вывод полученных в результате вычислений.
	Здесь Вы должны	Здесь Вы должны	Здесь Вы должны записать результаты		

3 pav. Elektroninė laboratorinio darbo ataskaita „Nuosekliojo laidininkų jungimo tyrimas“

Komandinis darbas (darbas grupėse) padeda geriau išmokti pamokos medžiagą, daro ją įdomesnę.

Pamokoje, kurioje atliekamas arba demonstruojamas eksperimentas, svarbu naudoti vaizdines priemones, nes akimis mokinyms taip pat semiasi žinių. Kad medžiaga būtų vaizdingesnė, dažnai naudojame šiuolaikišką kompiuterinę technologiją – interaktyviąją lentą. Viena vertus, virtualūs laboratoriniai darbai, kuriems atlikti naudojamos kompiuterinės technologijos, skatina mokinių domėjimąsi fizikos mokslu. Kita vertus, naujų technologijų taikymas ugdo kūrybiškumą, kelia mokymosi motyvaciją, padeda geriau suvokti pamokos medžiagą. Pavyzdžiui, analizuodami fizikinius reiškinius, mokiniai rengia kompiuterines pateiktis su animacijos elementais. Animuodami spindulių eigą lęšyje, Brauno judėjimą ar kitus fizikinius reiškinius jie geriau išmoksta mokomąją medžiagą.

Laboratorinis darbas „Glaudžiamoji lęšio židinio nuotolio ir lauziamosios gebos nustatymas“
II gimn. klase

Pakartojimas

$$= C12 + D = C12/100 = v/t$$

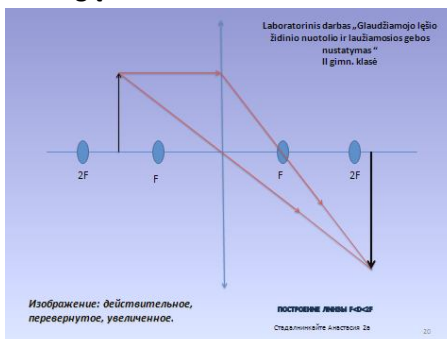
$$= (C12 + D12 / C12 * D12$$

$$F = C12 + D12$$

$$= (C12 + D12) / (C12 * D12)$$

f, m	d, m	F	D
= C12/100	= D12/100	= формула	= формула
= C13/100	= D13/100	= формула	= формула

4 pav. Skaičiuoklė laboratoriniam darbui „Glaudžiamoji lęšio židinio nuotolio ir lauziamosios gebos nustatymas“



5 pav. Animuotas modelis „Spindulio eiga lęšyje“

Siekiant pajvairinti veiklą pamokoje, taikomas savarankiškas darbas su programa, kurią mokiniai naudoja kurdami kompiuterinius modelius. Taip jie sudarinėja lenteles, braižo grafikus ir diagramas. Keisdami pradinius uždavinių duomenis skaičiuokle, stebi, kaip keičiasi sukurti grafikai, ir daro reikiamas išvadas.

Šiuolaikinių IKT taikymo fizikos pamokoje galimybės labai plačios. Neretai kompiuteris naudojamas rodyti daugialypės terpės vaizdo įrašus, nes pamokoje ne visada galime atlikti sudėtingus bandymus, stebėti vieną ar kitą fizikos reiškinį. Vaizdo įrašų demonstravimas plečia mokymo(si) galimybes.

Aptartos IKT taikymo galimybės fizikos pamokose nėra naujovė, ir kiekvienas mokytojas randa savo mokymo stilių ir metodus.

Chemijos informacinis kaleidoskopas

Pamokoje „Stiklas chemijoje ir literatūroje“ mokymo medžiaga buvo pateikta netradiciškai, susiejus stiklo sąvoką chemijoje ir lietuvių literatūroje, aptariant D. Urnevičiūtės apysakos „Stiklinis namas“ ištrauką. Ir chemijos, ir lietuvių kalbos mokytojos pasiekė užsibrėžtus tikslus kūrybiškai taikydamos IKT skirtinguose pamokos etapuose.

Pamokos tikslas – supažindinti su stiklo sandara, savybėmis, žodžio reikšmėmis integruojant mokomuosius dalykus (chemiją, lietuvių literatūrą) ir dvikalbį mokymą.

Pamokos uždavinys. Tinkamai naudodamiesi chemijos ir lietuvių literatūros teorijos žiniomis, klausydami mokytojų aiškinimų mokiniai susipažins su stiklo sudėtimi ir jo savybėmis, dirbdami poromis skaitys grožinio teksto ištrauką ir atsakys į klausimus, turtins žodyną, gebės apibrėžti stiklo sudėtį ir jo savybes, prasmę grožiniame tekste ir įvardins 3 meninės raiškos priemones.

Trukmė	Mokomoji veikla/tema	Užduotys	Metodai/kompetencijos
3	Įžanga (tema, uždavinys, veikla, siektini rezultatai, vertinimas)	VL_chemija Veiklos_lapas	Mokytojų žodis
2	Sužadinimas	suzadinimas	Proto mankšta Kritinis mąstymas.
15	Stiklas chemijoje. Sudėtis ir savybės	chemija	Pateiktis. Vaizdo kamera. Eksperimentas
11	Stiklas literatūroje Darbas poromis Atliktų darbų pristatymas	darbas_poromis	Darbas poromis (veiklos lapų pildymas). Darbas su žodynais, tekstu. Atsakymai į klausimus
3	Atliekų prevencijos programa. Aktualumas	prevencija	Vaizdo įrašas Diskusija
5	Apibendrinimas Įsivertinimas	isivertinimas	Testas-tiksliniai klausimai (pasiekimai)
5	Kaupiamasis vertinimas	Namų darbai namu_darbai	Refleksija refleksija

4 pav. Pamokos „Stiklas chemijoje ir literatūroje“ konspektas

Pamokos tipas. Naujos medžiagos nagrinėjimo (chemijos) ir kartojimo (lietuvių kalba).

Ugdymo metodai. Informacinis-atgaminamasis, analitinis ir kūrybinis, aiškinamasis iliustruojamasis, probleminis, aktyvieji, eksperimentas, IKT.

Darbo formos. Kolektyvinis darbas, individualus darbas, darbas promis.

Priemonės. Kompiuteris, multimedija, vaizdo kamera, kompiuterinės pateiktys, vaizdo įrašai, mokinio veiklos lapai, „Dabartinės lietuvių kalbos žodynas“, dvikalbiai lietuvių–rusų, rusų–lietuvių žodynai, „Literatūros žinytas“.

Mokiniamis lentelėje buvo pateikti visi pamokos etapai, nurodant veiklai skirtą laiką. Kiekviename pamokos etape buvo pateikiama mokymo medžiaga ir savarankiško darbo užduotys. Pamokos pradžioje formuluojami ir užrašomi klausimai, atsakymų mokiniai ieško visą pamoką. Aiškinant naują medžiagą buvo naudojamos mokytojų kruopščiai parengtos kompiuterinės pateiktys. Pamokoje mokiniai darė medžiagos konspektą, atsakinėjo į pateiktus klausimus.

Gamtos mokslų pamokose daug dėmesio skiriamas ekologijos klausimams. Šioje pamokoje taip pat buvo akcentuojama atliekų rūšiavimo problema. Atliekų prevencijos programa buvo aktualizuota animaciniu filmuku. Moksleiviai, peržiūrėję vaizdo įrašą, diskutavo, gebėjo įvertinti atliekų rūšiavimo svarbą ir tikslingumą, prisiminė ir nurodė, į kokius konteinerius reikia rūšiuoti įvairias atliekas.



5 pav. Animacija ekologijos užduočiai

IKT technologijos sparčiai tobulėja, atsinaujina. Aprašomoje pamokoje buvo panaudota šiuolaikiška vaizdo kamera, pademonstruotas bandymas, kaip rūgštis veikia stiklą. Ši techninė priemonė chemijos pamokose naudojama vaizdžiai pademonstruoti įvairius bandymus visai klasei vienu metu. Toks IKT taikymas skatina mokinių domėjimąsi ir padeda geriau išmokti medžiagą.

Svarbus šiuolaikinės pamokos etapas – refleksija. Aprašomoje pamokoje taikytas „žvaigždės“ metodas. Mokiniai pildė grafinės formos šabloną. Rezultatai palyginti ir aptarti taip pat buvo demonstruojami naudojant vaizdo kamerą.

Be abejo, chemijos pamokose kamera ir vaizdo bandymai negali pakeisti realių, pačių mokinių atliekamų eksperimentų, bet mokymo priemonių derinimas taip pat gali būti naudingas. Pavyzdžiui, kartojant išeitą medžiagą, fiziškai neįmanoma dar kartą padaryti visų demonstracinių bandymų, atliktų ankstesnėse pamokose. O naudojant šiuolaikiškas priemones tai įmanoma, ir dar sutaupoma pamokos laiko.

Kitas mokymo būdas, taikomas chemijos pamokose, – videoapklausa. Ekranе rodomi matyti cheminių reakcijų bandymai, kurie reikiamu momentu sustabdomi, o ekrane atsiranda užduoties titrai: sudaryti reakcijos lygtį, paaiškinti rodomą procesą ir pan. Taikant tokį apklausos būdą, laikomasi variantinio kartojimo principo, kai žinoma medžiaga įvertinama iš kitos pusės. Šis metodas labai efektyvus, nes veikia motorinė, regimoji ir loginė atmintis. Tai daro mokinius aktyviais ugdymo proceso dalyviais, pratina koncentruoti dėmesį.

Apibendrinimas

Pamokose, kuriose taikomos IT technologijos, siekiama metodinių galimybių:

- kelti ugdymo proceso efektyvumą derinant mokytojo aiškinimą ir vaizdinės medžiagos demonstravimą;
- modeliuoti tiriamus objektus ir reiškinius;
- organizuoti individualų mokinių darbą, ugdyti pažinimo savarankiškumą ir kūrybiškumą;
- kelti mokymosi motyvaciją vaizdiniu mąstymu;
- formuoti darbo su informacija įgūdžius (medžiagos paieška, atranka, sisteminimas, loginė grandinė ir kt.), kurie ugdo mokinio informacinę kultūrą.

Darbo praktika įrodo, kad taikydamas IKT mokytojas sutaupo 30 % pamokos laiko, gali jį išnaudoti papildomai veiklai.

Remiantis gerąja patirtimi, galima išskirti keletą pamokų tipų, kai taikomos IKT:

- naujos medžiagos išmokymo pamoka;
- išeitose medžiagos įtvirtinimo, mokymosi įgūdžių ir gebėjimų tobulinimo pamoka;
- kartojimo, praktinio žinių ir gebėjimų taikymo pamoka;
- žinių apibendrinimo ir sisteminimo pamoka;
- integruota pamoka (tarpdalykiniai ryšiai).

Kaip buvo minėta įžangoje, mokykla ruošia mokinius tolimesniam savarankiškam gyvenimui ir darbui, kurie nebeįmanomi be įvairių IT, todėl mokykloje mokoma teisingai taikyti technologijas: prezentacijas, vaizdo įrašus, animacinius filmus, skaičiavimo lenteles ir elektronines ataskaitas, braižyti uždavinių grafikus. IKT taikymas gamtos mokslų pamokose padeda atlikti ir eksperimentus, kurie sunkiai atliekami realioje aplinkoje, vaizdingai iliustruoti ekologines problemas, uždavinių sąlygas ar sprendimus. Apibendrinę gerąją darbo patirtį taikant IKT, priėjome prie išvados, kad technologijos didina mokytojo galimybes pamokoje, ugdymo procesą daro patrauklesnį, atitinkantį šiuolaikinės pamokos reikalavimus.

Pabaigoje norėtume pateikti keletą patarimų:

- Ruošiantis IKT taikymo pamokoms reikia paklausti savęs, kuo ši pamoka bus efektyvesnė už tradicinę pamoką be IKT.
- Nerekomenduojame naudoti didelių tekstų, nes skaityti iš lapo patogiau ir saugiau akims.
- Ruošiantis pamokai reikia parinkti pačią įdomiausią ir būtiniausią medžiagą, rodytiną elektroniniu būdu.
- Svarbu mokiniams aiškiai suformuluoti užduotį ir nurodyti jai skiriamą laiką.
- Dėl saugumo rekomenduojama pačiam peržiūrėti interneto išteklius ir mokiniams nurodyti tik patikrintus adresus.
- Taikant IKT, pamokos laiką reikia proporcingai paskirstyti įvairiai veiklai.

Summary

POSSIBILITIES OF THE RATIONAL USE OF ICT FOR PHYSICS AND CHEMISTRY TEACHING

Natalija Eidintiene, Jelena Grigorianc, Vitalijus Jakobciukas, Tatjana Volkova
Klaipėda „Zaliakalnio“ Gymnasium, Lithuania

The main aim of the modern teacher is formation of students' stable interest to the offered subject. A teacher's objective is to create and support motivation of learning. Different methods are used to solve this task. In this article the teachers share their experience on methods at Chemistry and Physics lessons using IT.

Physics information kaleidoscope describes learning aids: making an experiment with the help of computer programs and laboratory equipment; a method of electronic reports, tables with calculations; various diagrams and graphs using skills of text and graph editing. A method of team work helps to make learning material more interesting.

Chemistry information kaleidoscope presents a lesson description. While explanation of the lesson theme "Glass in Chemistry and Literature" the material is presented from an unusual point of view: There is a parallel between glass concept in Chemistry and Lithuanian literature with an example from the story by D.Urneviciute "Glass House". To connect logically all lesson stages IT is used.

We prepare students for further life and work. That is why it is very important to show them interpenetration and interconnection with different subjects and the use of various IT makes it possible to implement.

Key words: chemistry and physics lessons, ICT, laboratory equipment, modern teacher, motivation of learning.