

# GROŽINĖS LITERATŪROS PANAUDOJIMAS BIOLOGIJOS IR FIZIKOS PAMOKOSE

**Zosė Aškinienė, Giedrė Kvietkauskienė**

*Vilniaus Gabijos gimnazija, Vilnius*

El. paštas: zaskiniene@yahoo.com, giedrekv@gmail.com

## Įvadas

Mokytis – tai tirti nežinomybę: atsikąsti, paragauti, pajusti kvapą. Mokytis – tai ne tik mokėti gramatiką, bet ir vartoti kalbą. Mokytis – tai ne tik žinoti, kad yra gamta, bet ir gyventi joje, kad nebūtų gėda dėl savęs ir artimųjų.

Mokytojai ir mokiniai beveik pusę savo aktyvaus laiko, skirto mokymui ir mokymuisi, praleidžia klasėje. Jie dalinasi patirtimi, ugdo įgūdžius, keičiasi informacija. Informacijos šaltinių mūsų aplinkoje yra daug: tai informacija, gaunama žmonėms bendraujant; informacija, kurią teikia mūsų aplinka, gamtos reiškiniai; taip pat informacija, gaunama iš dokumentų, grožinės literatūros. Pamokose tikslinga naudoti kuo įvairesnius informacijos šaltinius, nebūtina kiekvieną pamoką mokytojui pačiam būti vieninteliu informacijos šaltiniu. Mokytojo profesijos kompetencijos apraše (Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija, 2007) nurodyta, kad mokytojas turėtų gebėti naudoti įvairias ugdymo strategijas, plėtojančias mokinių kritinį mąstymą, problemų sprendimą ir kūrybiškumą; kurti toleranciją ir bendradarbiavimą skatinančią aplinką, kurioje mokinys turi galimybę rodyti iniciatyvą, veikti savarankiškai ir atrasti bendraminčių. Mokiniai turi būti patys atsakingi už savo mokymąsi, o mokytojas – sudaryti sąlygas mokinio saviraiškai.

Akcentuojant ne tik žinių įgijimą, bet ir ugdant mokinių kompetencijas patariama laikytis konstruktyvistinio požiūrio, kuris teigia, kad mokymasis yra aktyvus procesas, jame metu svarbiausia mokinio patirtis. Dabartinėje visuomenėje sparčiai keičiasi visos ugdymo sistemos akcentai ir tampa svarbu ne tik tai, ką žino kiekvienas asmuo, bet ir tai, kaip ir kada jis naudojasi savo turimomis žiniomis.

Šio straipsnio tikslas – supažindinti su galimais darbo būdais ir veiklos kryptimis, kaip naudojant grožinę literatūrą formuoti ir tobulinti mokinių žinias ir įgūdžius gamtos mokslų pamokose ir ugdyti mokinių kompetencijas: kalbinę bei komunikavimą. Kompetenciją galima aiškinti kaip žinių, gebėjimų, nuostatų derinį, kuris gali būti perduodamas kitiems, pritaikomas skirtingiems tikslams, skirtingoms funkcijoms atlikti ir turėtų būti suformuojamas bendrojo lavinimo mokykloje. Mokant gamtos mokslų galima ugdyti visas kompetencijų sritis.

Mokėjimas mokytis – tai poreikis mokytis ir tobulėti, pasitikėjimas savimi, tikėjimas mokymosi sėkme; mokymosi būdų, strategijų išmanymas, savo mokymosi galių pažinimas; gebėjimas kelti tikslus, mokėjimas planuoti mokymosi veiklą, siekti išskeltų tiks-

lų; tai dalijimasis žiniomis, įgyta patirtimi su kitais žmonėmis. Ši kompetencija ugdoma savarankiškai mokantis ar mokant kitus, ieškant informacijos grožinėje literatūroje ir ją apdorojant, bendraujant ir bendradarbiaujant. Taip įsimenamas ir suprantamas kur kas didesnis kiekis mokomosios medžiagos, gebama identifikuoti fizikos ir biologijos sąvokas, procesus, reiškinius. Viduriniojo ugdymo gamtos mokslų programa sudaro integracijos su kalbomis galimybes <...> tokiu atveju stiprinama kalbos ir rašto kultūra, taisyklingai vartojami moksliniai terminai, sąvokos, mokiniai pristato darbus, grindžia savo nuomonę, pasirinkimą.<...> Svarbu ne tik spręsti problemą taikant praktinio darbo užduotis, bet sudaryti sąlygas mokiniui ir rašyti esė (Viduriniojo ugdymo gamtos mokslų programa – 5.3.1., 5.3.2.3).Dėl naujausių informavimo priemonių technologijų mokyklai kyla naujų reikalavimų. Jeigu norime, kad mokiniai kritiškai mąstyti, gebėtų pastebėti, ką siūlo žiniasklaida, su jais apie tai turime kalbėti. Bet ir knyga labai svarbi formuojant asmenybę.

Vienas iš uždavinių – kaip padėti mokiniui suvokti savo galimybes priklausomai nuo individualių savybių, kaip jam sulaukti patarimo, palaikymo. Čia mokytojo vaidmuo dvejopas: reikia skatinti užsiimti saviraiška ir būti objektyviu, bet ne kategorišku vertintoju. Saviraiška pagreitina psichologinį mokinio subrendimą, o toks mokinys lengviau adaptuojasi visuomenėje, greičiau socializuojasi, atranda vietą tarp kitų..

Kalbinė, komunikacinė kompetencijos ateityje lems asmenybės dalykinę, profesinę, pilietinę kompetencijas. Žmogus – kalbanti būtybė, todėl šią dovaną reikia panaudoti kuo geriau. Patogus ir dažnai toleruojamas, tačiau ydingas mokinio noras atsakinėti vienu sakiniu arba ir vienu žodžiu. Bet juk mokykla rengia mokinį gyventi visuomenėje, kuri bendrauja kalbėdama. „Jaunatviškos ambicijos yra amžinasis variklis, teikiantis energiją siekti pripažinimo <...> perfrazuojant J. P. Sartrą esame pasmerkti laisvei, taigi ir kūrybai <...> todėl ir norėdami nepajėgtume riboti mokinio saviraiškos. Žmogus savo prasmę realizuoja ne biologinėje egzistencijoje, bet už jos – kūryboje.” (Mokykla ir visuomenė. Laisvos asmenybės ugdymo filosofija – konferencijos medžiaga)

## **Darbo aprašymas**

Dirbdami pagal atnaujintas ugdymo programas ir orientuodamiesi į gimnazijos prioritetus – pamokos kokybės tobulinimą ir mokymosi motyvacijos skatinimą – ypatingą dėmesį skiriame mokinio savarankiškai veiklai ir darbui su grožine literatūra. Biologijos ir fizikos sąvokos, procesai, reiškiniai aprašomi literatūrine kalba, su polėkiu. Tai, kas kartais sunkiai suvokiama gamtoje, rašytojo būna labia taikliai aprašyta. Šis neišsenkamas žinių aruodas padeda ne tik geriau pažinti aplinką, bet ir skatina emocijas, jausmus.

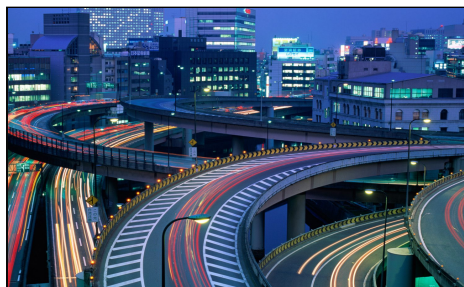
Kaip iliustraciją pateikiame keletą pamokose panaudotų tekstų ištraukų, kurias mokiniai pristato kurdami interpretacijas, esė, sugretindami tekstą ir vaizdą.

## 1 pavyzdys

Dvi lygiagrečios privataus geležinkelio linijos, kertančios Tokijo apylinkes, eina per Mesarino lygumą. Perpildyta sostinė kiekvienais metais paglemžia vis naujus pakraščius, todėl elektriniuose traukiniuose gausu žmonių, ypač rytais ir po darbo dienos...

Macumotas Seitė(1991). „Juodoji evangelija“. Vilnius.

Nagrinėdami šią ištrauką, atkreipiame dėmesį į ekologines aplinkos problemas, apie galimus žmonių tarpusavio santykius, kylančias socialines, psichologines problemas. Pasak Myros B. Welch, daugelis žmonių yra išderinti, sudaužyti ir subraižyti šio gyvenimo.



1 pav. Urbanizacija

## 2 pavyzdys

Virš druskingos bedugnės./ Kristalinės mirties / Plaukia vienišos ugnys. Už teatro kertės/ plaukia tuščios mašinos./ plaukia tiltų minia <....> Ir negyvas pušynas/ žengia žingsnį sapne. Nei tvirtovių, nei laurų –/ Ištrypta pakelė, į magnetinį lauką/ Įsiterpus žolė.

Literatūros vadovėlis (2004). Tomo Venclovos ištrauka iš „Odės miestui“.

## Interpretacija

Tomas Venclova vaizduoja kasdien kiekvieno miestiečio akimis matomus, tačiau ne visuomet suvokiamus vaizdinius, jų sukeliamus jausmus bei nuotaikas. Filosofiskai, gilesniu žvilgsniu žvelgiama į bendrą vaizdą – gyventojų ir miesto elementų visumą.

Pirmose eilutėse yra kalbama apie druskingą bedugnę ir kristalinę mirtį. Taip išreiškiamas šaltis, sniego vaizdas, nes greičiausiai kalbama apie žiemos sezoną. Jis sulyginamas su mirtimi, kadangi temperatūra yra neigiama, visą gamtą, gyvybę sustabdo mirtis, kiekvieną vandens lašą galinti paversti kristalu. Vienišos ugnys – tai žmonės, miesto gyventojai. Širdys šiltos, kiekvienas alsuoja ir kvėpuoja tuo pačiu, visiems vienodu šaltu oru. <...> Pušynas – visus metus žaliuojančių medžių tvirtovė. Tačiau šiuo atveju, kai yra minimas greta automobilių, tiltų, kelių ir beveidžių žmonių, taip pat praranda savo gyvybę ir tampa dar vienu miesto objektu, nebegyvu ir šaltu, nesuteikiančiu gyvybės jausmo.

Toliau dar labiau gilinamasi į miesto ir gyvybės susidūrimą. Nei tvirtovių, nei laurų – reiškia, jog miestas neturi kuo didžiutis, ką saugoti, po to minima sutrypta pakelė, vėl miesto vaizdo sumenkinimas, jog net pakelėje kadaise buvusi gyvybė yra sutrypta ir sunaikinta. Vargana žolė įsiterpusi į magnetinį lauką. Šios sąvokos tarpusavyje visiškai nederą, tad arba žolėi, arba tam magnetiniam laukui ta aplinka yra ne vieta. Žinoma, sulyginus mastus, žolė yra įsiterpusi į jai visiškai svetimą, nesvetingą aplinką.

Šio eilėraščio pagrindinė mintis yra, jog žmogus ir gamta turėtų sugyventi draugiškai, nes žmogus yra gamtos dalis, tačiau tai pavyksta retai. Eilėraštis labai patiko, nes jis privertė susimąstyti apie šiuolaikinę miestų ir gamtos padėtį. (IVA kl. K. Semionovaitė).

### 3 pavyzdys

Žemė dar tebelaiiko savyje, giliai savyje ja vaikščiojusių žmonių atminimą, aišku, tebelaiiko, žemė juk turi atmintį, ji turi gerą atmintį, tai ne koks ten vanduo, kuris bėgo nubėgo ir nė žymės nepaliko. Ir dar išeitų, kad jeigu bėgiojai žeme, ji atsimena tavo kojas; jeigu ravėjai, kasei, purenai – rankas atsimena, pirštus, delnus; jeigu nukrito ant jos tavo prakaito lašas – ji ir to neužmiršo, sugėrė į save, įsiurbė, bet neužmiršo. O jeigu ne vienas, ne du lašai? Jeigu žmonių prakaitas kaip lietus ant jos lijo? Ar gali ji užmiršti? Negali.

Romualdas Granauskas (1999). „Gyvenimas po klevu“. Vilnius.

Analizuojant šį pavyzdį, atskleidžiamas biotinės ir abiotinės gamtos ryšys, antropogeniniai veiksniai, vandens lašelio kelionė – vandens apytaka.

### 4 pavyzdys

Jie kalba apie ją kaip apie beribį plotą, kaip apie varžovę, o kartais, netgi vadina priešū. Tačiau senis visuomet galvojo apie jūrą kaip apie moterį, kuri gali būti ir maloni, ir ne, o jeigu jos poelgiai būna neapgalvoti ar negerai, – nieko nepadarysi, tokia jau jos prigimtis.

Ernestas Hemingvėjus (2006). „Senis ir jūra“. Vilnius.

Skaitant tekstą, atskleidžiama begalinės energijos sanakaupa, turinti griauenamąją galią, bet kaip moteris, sauganti visa, kas gyva joje. „...Baltas veidas, o lūpos raudonos./ Apie galvą auksinis plaukų sukūrys./ Šitaip šypsosi vaiką iškėlę madonos,/ o juk tu – vieniša moteris“, – paantrina A. Maldonis („Kai saulė teka“).

### 5 pavyzdys

Ankstyva ryto šviesa kybėjo ties medžių viršūnėmis, sunkėsi pro lapus, šakas, jau siekė kamienus, paparčius, bruknynus. Dabar miškas pasidarė jo priešas, visur tyko žiaurios, žalios akys, o šakos – kaip grobuoniškai sulenkti nagai, ant samanotų kelių – kažkieno nematomos didelės pėdos. Iš kaimų prieš saulės tekėjimą išbėga baisūs sapnai ir mintys, baimė iššoka iš vyzdžių, riksmas pasiverčia aidu ir dingsta eglynuose, – visos aklos ir piktos jėgos susirenka vidury miško, įsigrauzia į žievę, pasislepia po senais kelmiais, po sutrešusiais medžiais.

Romualdas Granauskas (2000). „Duonos valgytojai“. Vilnius.

Iliustracija apie bioįvairovę, organizmų tarpusavio ryšius bei santykius, gyvosios gamtos karalijas; apie garso sklidimą aplinkoje.

### 6 pavyzdys

Vieną kartą augalas pasistiebė, šaknys išsirovė iš žemės, marga plaštakė skrenda virš pievos.

A. Škėma (2002). „Balta drobulė“. Kaunas.

### Interpretacija

Augalas simbolizuoja tvirtybę, norą stiebtis ir kilti, siekti savo tikslų. Tekste matome augalo ir pagrindinio veikėjo paralelę. Jaunas ir veržlus, ambicingas vaikas, kuris

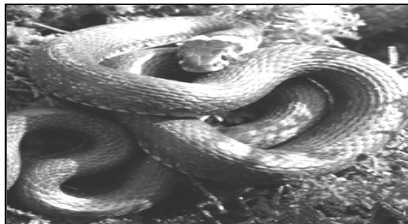
žengia pirmus žingsnius į suaugusiųjų pasaulį. Tai kaip gamtos dėsnis – viskas auga, bręsta ir kovoja dėl vietos po saule.

(IVA kl. Audinga Subačiūtė)

### 7 pavyzdys

Terekėjo stovėti miško tankmėje ir žiūrėti, kaip visu kūnu prilimpa prie žemės žalčiai; išgaubtomis akimis stebi visatą rupūžės.

A. Škėma (1999). „Balta drobulė“. Kaunas.



2 pav. Žaltys – šaltakraujis organizmas

### 8 pavyzdys

Karvė taip įsibėgėjo ir taip trenkė į medį, kad vienas jos ragas giliai praskėlė kamieną ir įstrigo jame.

Joel Chandler Harris (2007). „Dėdulės Rimuso pasakas“. Vilnius.

Nagrinėjant 7 ir 8 tekstą ir vaizdą mokomės apie judėjimą, regėjimą, adaptaciją, tamprumo jėgą, energijos virsmus, odos darinius, baltymų įvairovę. Kadangi mokiniai dažnai bijo šaltakraujų organizmų, kalbame apie jų gebėjimą išlikti, praktinę naudą žmogui.

### 9 pavyzdys

Vilkas – didelis ir paslaptingas gyvūnas. Gamtoje jis – didžiausias šuninių atstovas. Jis – šunų, mūsų mylimų augintinių, protėvis.

H. Baueris (1982). „Jų protėviai buvo vilkai: Apie šunis“. Vilnius.

Vilkas visiems žvėrims gyрэsi, kad jis kilęs iš bajorų ir kiti žvėrys jam nelygūs.

Lietuvių liaudies pasakas

## Interpretacija

Protėviai jau nuo pagoniškų laikų vilką laikė tamsos jėgos simboliu. Pasak vaikiškų pasakų, vilkas dažniausiai įkūnija godų plėšrūną, nuolat medžiojantį jaunos žvėrelius <....>. Iš tiesų vilkai yra laikomi miško sanitarais... Žmonės ir vilkai jau nuo seno gyvena kaimynystėje, todėl jų prisibijoma, tačiau jie gerbiami. Galbūt dėl šios priežasties vilkas yra vaizduojamas herbuose kaip budrumo, narsos ar patirties simbolis. (Brigita Čerškevičiūtė, IVA kl.)

### 10 pavyzdys

Pašalyje ant lentos sėdi senoji Daukantienė. Putlokas apdribeš veidas, akys apvalios, apsiašarojusios. Pakelia ranką, po languota skarute sukamšo baltus kaip pakulos plaukus, sučiaumoja lūpomis ir, kietai jas suspaudusi, vėl įsižiūri, kaip darbuojasi jos sūnus ir anūkėlis. Lūpu krašteliai trūkčioja – gal norėtų ką pasakyti, bet nesiryžta, nes dažnai yra barama, kad visur kišasi. Todėl ir akyse, ir silpname, dūstančiame balse jauti nuogąstvimą.

Bronius Radzevičius. (2002). „Priešaušrio vieškėliai“. Vilnius.

Ši iliustracija parodo šeimos narių sąsajas, kartas, jų genealoginį medį. Nagrinėjant organizmų ontogenezę, aptariami amžiaus tarpsniai, galimos krizės ir tapatumai. ...Tu kaip Žemė, žmogau. Pavasaris tavo jaunystė. Vasara – rimitis, ruduo – branda. Viską išdalini, palikdamas sau plaukus šarmotus ir širdį vien jauną – nerimstančią širdį...

### 11 pavyzdys

Mano rankos – jų reikia ir gėlei palaistyti,  
Kad žiedelis negautų nudžiūti.  
Ir paukšteliui iš narvo į laisvę paleisti  
Ir į saulę tave pakylėti, vaikuti...

Eduardas Mieželaitis (1985). „Žvaigždžių papėdė“. Vilnius.

### 12 pavyzdys

Tėvas klūpo ties paprasta ramunė ir skaičiuoja jos lapelius.  
Kaip botanikas, kaip įsimylėjęlis,  
kaip našlaitis iš pasakų vaikams.“

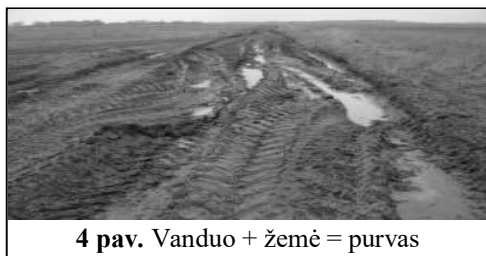
A. Škėma (1999) „Balta drobulė“. Vilnius.

Šiose ištraukose atskleidžiami žmogaus ir gamtos santykiai. Jaučiama pagarba viskam, kas gyva, su meile kalbama apie kiekvieną organizmą. Tėvas – pavyzdys vaikams, tačiau ir jam sunku tikėti savimi.



3 pav. Baltagalvė ramunė –  
būrėja ir laimės nešėja

### 13 pavyzdys



4 pav. Vanduo + žemė = purvas

Vanduo – geras daiktas ir žemė – geras daiktas, o kai sumaišome abudu, pasidaro purvas.

V. M. Putinas (1971). „Aptorių šešėly“. Vilnius.

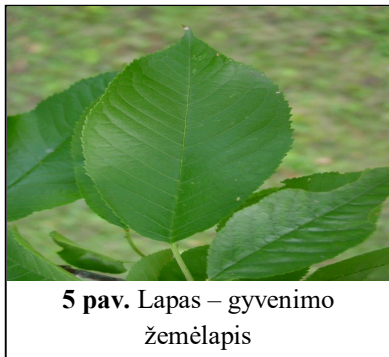
### 14 pavyzdys

Dar niekada, nors atsitinka tai daugeliui mano brolių, manęs nebuvo aplankęs velnias, bet manau, kad jei kurią dieną taip įvyktų, jis atrodytų kaip tą akimirką atrodė mūsų pašnekovas. Jis buvo plikas, bet ne dėl atgailos, o dėl įsisenėjusios lipnios egzemos, kakta tokia žema, kad, jei ant galvos būtų augę plaukai, jie susisiektų su antakiais (vešliais ir susitaršiusiais), akys apvalios, su mažomis judriomis lėliukėmis <...>. Nosį galėjai pavadinti nosimi tik todėl, kad tarpukyje kyšojo kažkoks kaulas, kuris atsiplėšęs nuo veido, tuoj ir vėl į jį sulindo, virsdamas dviem tamsiom skylėm – plaukų prižėlusiom šnervėm.

Umberto Eco (2004). „Rožės vardas“. Vilnius.

Naudojantis ištrauka, analizuojama genetika, paveldimumas, amžiaus tarpsniai, ligos... „Ką gyvenimas skyrė – priimu viską, kas turi įvykti, tegul ir įvyksta. <...> Oras ir duona – arterijom, venom... / Laikas ir bėdos – arterijom, venom... / Kas ten papuolė – nebeišimsi“. (J. Mačiukevičius)

### 15 pavyzdys



5 pav. Lapas – gyvenimo žemėlapis

Dažnai jis nusiskindavo vyšnios lapą ir ilgai stebėdavo jį. Tai buvo žemėlapis. Jis ieškodavo prarastų plotų vyšnios lape.

A. Škėma (1999). „Balta drobulė“. Vilnius.

#### Interpretacija

Kiekvienas iš mūsų vaikystėje krėtėme pokštus žaisdami lauke. <...> Vėliau paaugome, gamta pasidarė mažai įdomi. Pradėjome dažniau skųstis nei girti. <...> Laukite pavasario, kai juntamas ką tik pražydusių žiedų kvapas. Norėkite vasaros, kai plaukus kedena šiltas vėjas. Sulaukę rudens, papuoškite savo namus auksinių lapų puokštėmis. Džiaukitės kiekviena savo diena, nes ji nepasikartos. (IVA kl., K. Katkutė)

### 16 pavyzdys

Yra legenda apie paukštį, kuris gieda tik tai vieną vienintelį kartą gyvenime, bet daug gražiau nei kas kitas šioje žemėje. Palikęs lizdą, jis leidžiasi ieškoti erškėčių krūmo ir neturi ramybės tol, kol suranda. Tada pragysta tarp dygių šakų ir, spausdamasis krūtinę prie aštriausio spyglio, persiveria širdį. Mirties valandą, užmiršęs viską, jis gieda taip, kad jam nepriylgsta nei vieversys, nei lakštingala. Nepaprasta jo giesmė, vienintelė gyvenime, ir už ją atiduodama gyvybė.

Colleen McCullough (2005). „Erškėčių paukščiai“. Vilnius.

Tarsi atsakas į šį tekstą yra J. Marcinkevičiaus „Dienoraštyje be datų“: kūnas kaip taurė, kurioje visko pilna, bet pastoviai daugėja mirties. Nagrinėjama organizmo gyvybiniai požymiai, ontogenezė.

Šiuo metu gamtos mokslų mokytojai yra sudėtingoje situacijoje – iš vienos pusės, gamtos mokslų progresas reikalauja plėsti ugdymo turinį, o iš kitos pusės, mažinamas mokymui skirtas laikas. Šiai problemai spręsti yra keli būdai:

- aktyvinti mokinių savarankišką darbą,
- didinti gamtos mokslų integravimą,
- integruoti gamtos mokslus su kalbomis.

Siekiant įgyvendinti tarpdalykinio integravimo ir užduočių diferencijavimo idėjas, būtina rasti ryšius tarp mokomųjų dalykų ir pasitelkti profesinę kompetenciją.

Tiesa yra ta, kad gelmė formuoja paviršį, o paviršius atspindi gelmę <...> linkėdami savo mokiniams, kad visos durys atsivertų, brandinkime jų visokeriopą kompetenciją, nesureikšmindami ir nesumenkindami nei formos, nei turinio svarbos (Mokykla ir vi-

suomenė. Laisvos asmenybės ugdymo filosofija – konferencijos medžiaga). „Dvasia ir dulkė, dulkė ir dvasia/ tiek ši, tiek ta vienodai svarbios/ Taip varžosi ranka ir lūpos/ kas gi svarbiau gyvenime šiame./ Ranka ir lūpos – visuma. (N. Gruntvingas)

## Išvados

- Mokiniai išmoko rinkti, kaupti ir sieti teorines žinias su praktinėmis užduotimis, surasti įvairių informacijos šaltinių ir juos panaudoti, sisteminti surinktą informaciją, ją interpretuoti ir iliustruoti.
- Buvo ugdomos įvairios mokinių kompetencijos, jie komunikavo gimtąja kalba, plėtė savo gamtamokslinį raštingumą, mokėsi mokytis, bendradarbiauti.
- Mokiniai gamtos sąvokų mokėsi remdamiesi trikampių: protas – kalba – jausmai.

## Literatūra

Johansen B. A., Rathe A. L. (1999). *Vaiko galimybės ir mokykla*. Vilnius.  
Laisvos asmenybės ugdymo filosofija. Konferencijos medžiaga. (1999). Vilnius.  
Vidurinio ugdymo gamtos mokslų programa (2011). ŠMM.

## Summary

### USE OF LITERATURE IN BIOLOGY AND PHYSICS LESSONS

Zosė Aškinienė, Giedrė Kvietkauskienė  
*Vilnius Gabija Gymnasium, Lithuania*

Nowadays teachers of natural science are in difficult situation. On one hand, the progress of natural science requires expand the content of education. On the other hand, hours to educate students is being reduced. There are several ways to solve this problem. For example to motivate students to learn independently and increase integration of natural science with language education.

To seek for implementation of interdisciplinary integration and tasks differentiation ideas it is necessary to find relationship between educational subjects and to invoke professional competence.

**Key words:** Competence, integration, expression, literature, interpretation, biology definitions, physics processes.