

TARPTAUTINĖ „GLOBE“ PROGRAMA IR NEFORMALUSIS GAMTAMOKSLINIS UGDYMAS VILNIAUS FABIJONIŠKIŲ VIDURINĖJE MOKYKLOJE

Rūta Alkimavičienė

Vilniaus Fabijoniškių vidurinė mokykla, Vilnius

El. paštas: ruta.alkimaviciene@gmail.com

Įvadas

Neformalusis ugdymas – sudėtinė švietimo sistemos dalis, skirta kryptingai atskleisti moksleivių prigimtines galias ir įvairius gebėjimus bei polinkius, ugdyti vaikų ir paauglių intelektualiuosius, techninius, meninius, sportinius, socialinius ir kt. gebėjimus, netgi išvengti nusikaltimų. Tai organizuota ir kryptinga veikla, nukreipta į pozityvų ir turiningą laisvalaikį, plėtojant jauno žmogaus asmenines socialines ir edukacines kompetencijas, siekiant ugdyti sąmoningą asmenybę, sugebančią atsakingai ir kūrybingai spręsti savo problemas ir aktyviai dalyvauti visuomenės gyvenime. Neformalusis ugdymas – palanki priemonė, skatinanti mokinių ugdymąsi, lyderystę, asmeninę iniciatyvą, kūrybiškumą, ruošianti juos aktyviam, konkurencingam ir prasmingam dalyvavimui visuomenės gyvenime. J. Ruškus ir kt. (2009) pastebi, kad dėl neformaliojo ugdymo mokiniai jaučia bendravimo malonumą, įgyja darbo komandoje patirtį, suvokia savęs pažinimo ir vaizduotės lavinimo svarbą, taip pat geriau nei kiti projektuoja savo ateitį, akcentuoja profesinės ateities kūrimo, pomėgių ir tikslų numatymo svarbą.

Gamtos mokslai yra tūkstantmečius kauptos žmonijos patirties dalis. Todėl svarbu ne tik suprasti mus supantį pasaulį, suvokti gyvybę palaikančių sistemų funkcionavimą ir jose vykstančius procesus, bet ir atsakingai ir pagrįstai taikyti įgytas žinias kasdieniame gyvenime bei profesinėje veikloje. Gamtamokslinis ugdymas skatina moksleivius išmanyti pagrindines gamtos mokslų sąvokas ir sampratas, metodų specifiką, išsiugdyti gebėjimą argumentuotai vertinti gamtos mokslų taikymo galimybes, padeda ne tik pažinti gyvosios ir negyvosios gamtos pasaulį, bet ir moko moksleivius kelti klausimus, siūlyti idėjas, analizuoti surinktą medžiagą, ją apibendrinti, kritiškai mąstyti ir formuluoti išvadas (Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos bendrosios programos, 2002; Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosios programos, 2008).

Tarptautinė aplinkosauginio ugdymo programa GLOBE (Global Learning and Observations to Benefit the Environment) yra efektyvi neformalaus ugdymo forma – gamtamokslinių žinių bei gebėjimų ugdymo galimybė, susijusi su pažangių informacinių technologijų integravimu. Programa skirta gamtamoksliniam vaikų ir jaunimo ugdymui, praktinių įgūdžių formavimui bei tarptautiniam bendradarbiavimui neformalųjį ir bendrąjį lavinimą teikiančiose mokyklose. Bendram aplinkos tyrimų darbui telkiami mokiniai, mokytojai ir mokslininkai, į atskiras programos dalis kviečiama įsijungti ir moksleivių šeimos narius (<http://globe.gov/>).

Nuo 1995 metų GLOBE programa padeda mokiniams gilinti individualius bei grupinius pasiekimus gamtos mokslų bei matematikos srityse naudojantis naujausiomis infor-

macinėmis technologijomis bei skatina jų vertybines orientacijas aplinkosaugos srityje. Tarptautinę GLOBE programą finansuoja JAV Nacionalinė aeronautikos ir kosmoso administracija (NASA), Nacionalinė vandenyno ir atmosferos administracija (NOAA), Nacionalinis mokslo fondas (NSF), JAV Valstybės departamentas. Bendradarbiaujama su nevyriausybinėmis organizacijomis, universitetais, kolegijomis bei 23000 mokyklų iš 111 šalių. Daugiau negu 1,5 mln. moksleivių iš viso pasaulio renka ir siunčia informaciją į GLOBE duomenų bazę, kurioje sukaupta daugiau nei 21 mln. stebėjimo duomenų. 2002 m. pasirašyta bendradarbiavimo sutartis tarp Jungtinių Amerikos Valstijų nacionalinės vandenyno ir atmosferos administracijos ir Lietuvos Respublikos Švietimo ir mokslo ministerijos (<http://www.state.gov/documents/organization/151300.pdf>) paskatino ir mūsų šalies mokyklas įsijungti į šios programos veiklą. Lietuvai atstovauja 30 mokyklų iš 24 miestų ir miestelių. Nacionalinę GLOBE programą Lietuvoje koordinuoja Švietimo ir mokslo ministerija, jai talkina Lietuvos jaunųjų gamtininkų centras. Mokiniai skatinami atlikti aplinkos tyrimus, domėtis meteorologiniais reiškiniais, gamtos sezoniškumu, žmogaus ūkinės veiklos poveikiu vandens baseinams, dirvožemių ir kt. tyrimais. Į mokslinę tiriamąją veiklą GLOBE programa siekia įtraukti ne tik mokymo įstaigas, bet ir mokinių šeimas, kviesdama dalyvauti programos skyriuje „Žemė naktį“, kai mokiniai kartu su tėveliais stebi naktinį dangų, žvaigždynus ir vertina dangaus skliauto taršą šviesa.

Tyrimų tikslas – išmokyti mokinius savarankiškai atlikti tyrimus, t. y. surinkti atmosferos reiškinių stebėjimų duomenis, juos analizuoti, apibendrinti, pateikti grafiškai, formuluoti išvadas, pristatyti tyrimų duomenis mokyklos bei jaunųjų gamtininkų bendruomenėms.

Metodika

Vilniaus Fabijoniškių vidurinės mokyklos 5–8 klasių mokiniai tarptautinėje neformaliojo ugdymo programoje GLOBE dalyvauja nuo 2005 metų. Dvylikos–penkiolikos moksleivių grupė atlieka atmosferos reiškinių (oro temperatūros, sniego dangos, debesuotumo ir debesų tipo) stebėjimus, analizuoja sukauptą tyrimų medžiagą, apibendrina ir pristato ne tik mokyklos bendruomenei, bet ir įvairiuose renginiuose bei mokslinėse jaunimo konferencijose. Stebėjimai vykdomi remiantis oficialiomis GLOBE programos metodikomis (The GLOBE program. Protocols). Meteorologinių tyrimų stotelė įrengta ant Vilniaus Fabijoniškių vidurinės mokyklos stogo. Oro temperatūra matuojama elektroniniu termometru TAYLOR 1441 (fiksuojama maksimali bei minimali paros bei savaitės oro temperatūra). Sniego danga matuojama (mm; trimis pakartojimais) rudens–žiemos–pavasario laikotarpiu. Debesuotumo ir debesų tipo stebėjimų metu nustatomas vienas iš dešimties debesų tipų bei dangaus skliauto padengimo debesimis procentas (11 val. duomenys).

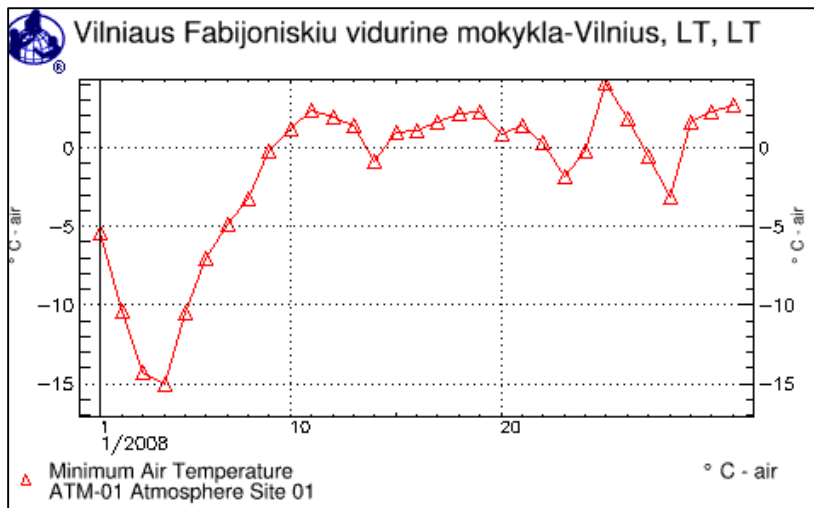
Norint veiksmingai pasinaudoti GLOBE programos galimybėmis moksleiviai skatinami naudotis klasėse esančiais kompiuteriais ir internetu. Interneto prieiga suteikia šiuolaikines galimybes analizuoti, kaupti bei naudoti GLOBE tinklo (www.globe.gov) pateikiamus duomenis. Pasitelkę internetinio tinklalapio prieigą moksleiviai savarankiškai siunčia tyrimų duomenis į Tarptautinį GLOBE duomenų apdorojimo centrą (JAV). Oro temperatūros ir sniego dangos stebėjimų duomenys siunčiami kas savaitę, o debesuotumo rezul-

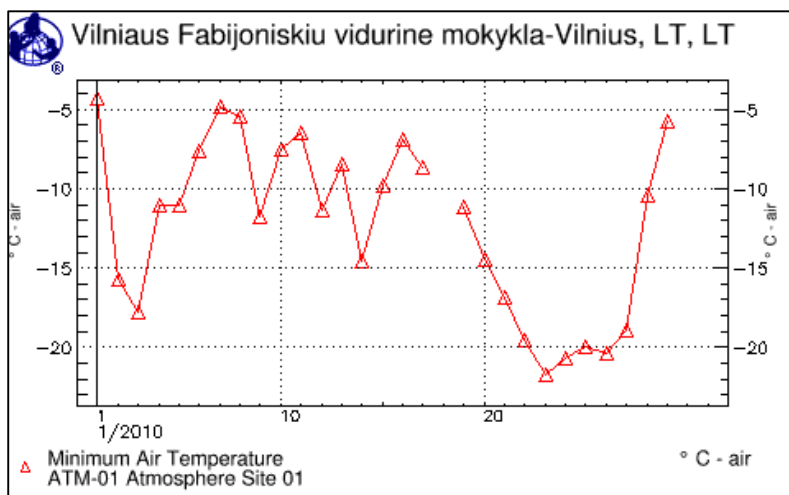
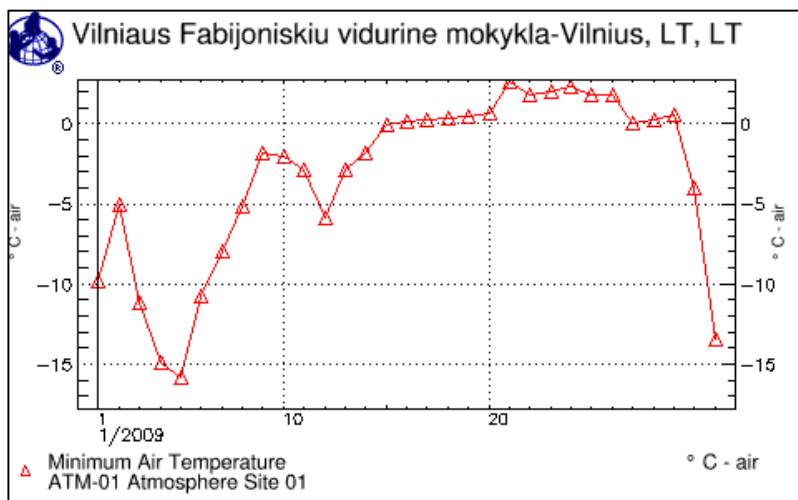
tatai – kiekvieną dieną. Pasitelkęs GLOBE programos elektroninę duomenų bazę ir jos programinę įrangą, kiekvienas programos dalyvis gali nubraižyti pageidaujamo atliktų stebėjimų laikotarpio grafinius brėžinius (1 pav.). Mokinių surinkti ir išsiųsti tyrimų duomenys ypač vertingi GLOBE projekto mokslininkams, nuolat gaunantiems informacijos apie įvairiose mūsų planetos vietose vykstančius gamtinius procesus.

Meteorologiniai tyrimai Vilniaus Fabijoniškių vidurinėje mokykloje: patirties analizė

Reguliarių instrumentinių meteorologinių matavimų pradžia Lietuvoje siejama su matematikos ir astronomijos profesoriaus Martyno Odlianickio-Počobuto (1728–1810) veikla. Nuo 1770 m. M. Počobutas Vilniaus universiteto observatorijoje pradėjo reguliarius oro temperatūros matavimus (Farenheito laipsniais), kurių duomenys buvo skelbiami kasdieniame astronomijos žurnale (Bukantis, 1994). Taigi 2010-ieji buvo jubiliejiniai meteorologinių matavimų metai Lietuvoje.

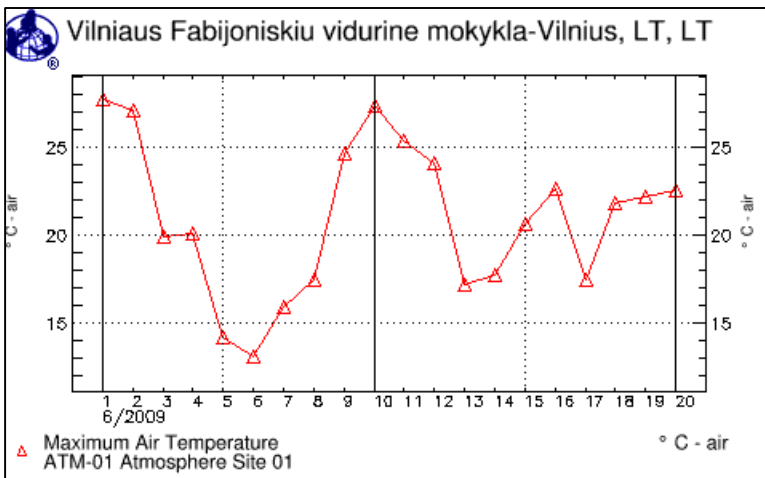
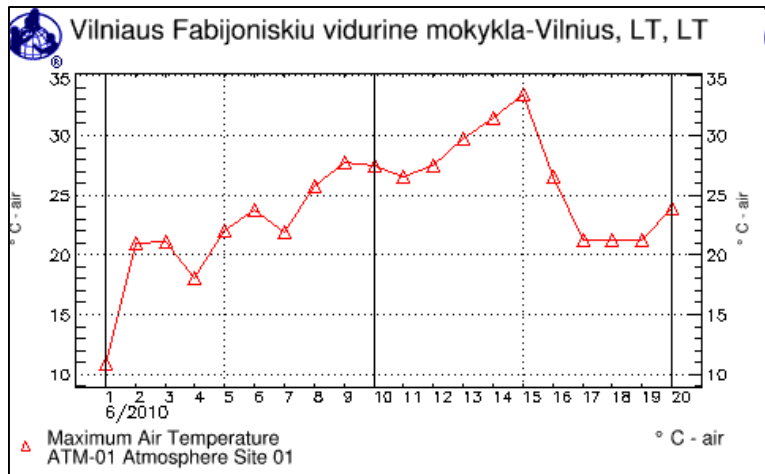
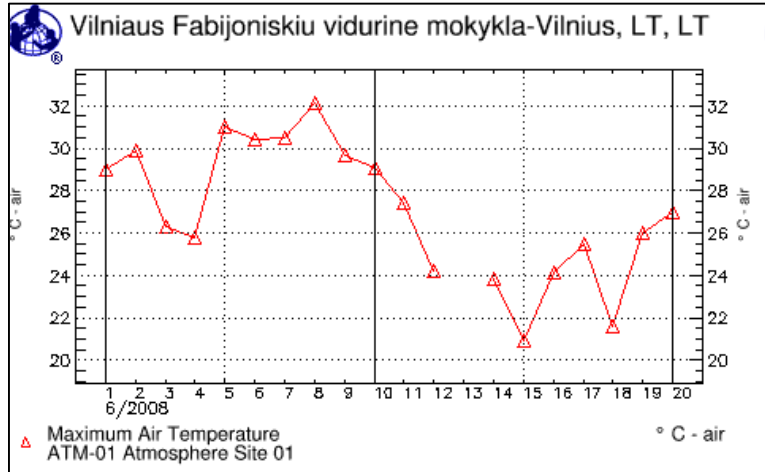
Pagal pastarųjų trejų (2008–2010) metų Vilniaus Fabijoniškių vidurinės mokyklos moksleivių atliktų meteorologinių matavimų duomenimis galime teigti, kad mūsų nustatytos vidutinės metinės oro temperatūros dinamikos kreivės yra tipiškos vidutinių platumų žemyniniam klimatui. Beveik visoje Lietuvoje (išskyrus pajūrį) šalčiausias metų mėnuo – sausis. Nustatytas minimalios sausio mėnesio paros oro temperatūros mažėjimas Vilniaus mieste: nuo -15°C (2008 m.) ir -16°C (2009 m.) iki -22°C (2010 m.). (1 pav.). Atliktų tyrimų duomenimis, 2008 ir 2009 m. žemiausia sausio mėnesio oro temperatūra nustatyta pirmąjį dešimtadienį. 2010 m. sausio mėn. nustatytos žemiausios oro temperatūros bei dideli minimalios temperatūros svyravimai nuo -4°C iki -22°C su ryškiomis kasdienių oro temperatūros svyravimų amplitudėmis. Žema oro temperatūra (min. 18°C) pirmąjį sausio dešimtadienį nustatyta ir 2010 m., tačiau mūsų duomenys patvirtino A. Bukančio (1994) teiginį, kad žemiausia temperatūra nukrenta trečiąjį sausio dešimtadienį (-22°C).





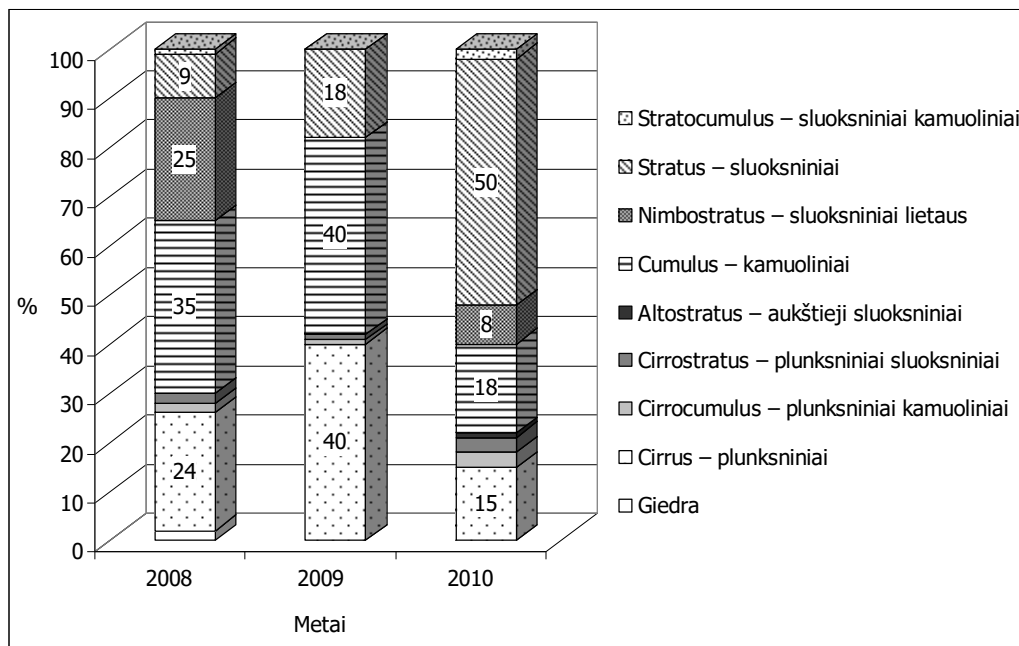
1 pav. Minimalios sausio mėn. oro temperatūros dinamika, Vilniaus m., Vilniaus Fabijoniškių vidurinė mokykla, 2008–2010 m.

2008–2010 m. tyrimų duomenys atskleidė nedidelius birželio mėnesio maksimalios oro temperatūros svyravimus: $+32^{\circ}\text{C}$ (2008 m.), $+27^{\circ}\text{C}$ (2009 m.) ir $+33^{\circ}\text{C}$ (2010 m.). (2 pav.). Tačiau per mėnesį temperatūros kaita gana ryški. 2008 m. birželio mėn. pirmas dešimtadienis pasižymėjo aukšta temperatūra (nuo $+26^{\circ}\text{C}$ iki $+32^{\circ}\text{C}$), o antrojo dešimtadienio oro temperatūra sumažėjo iki $+21^{\circ}\text{C}$. 2009 m. birželio mėn. pirmam dešimtadieniui būdingi gana staigūs oro temperatūros kitimai nuo $+28^{\circ}\text{C}$ iki $+13^{\circ}\text{C}$. Nors 2010 m. birželio mėn. pradžia buvo gana vėsi ($+11^{\circ}\text{C}$), per mėnesį nustatytas tolygus oro temperatūros klimas, maksimumas pasiektas birželio viduryje ($+33^{\circ}\text{C}$).



2 pav. Maksimalios birželio mėn. oro temperatūros dinamika, Vilniaus m., Vilniaus Fabijoniškių vidurinė mokykla, 2008–2010 m.

Debesys – ne tik svarbus, bet ir įspūdingas gamtos reiškinys, kurį galima stebėti net vizualiai. Nuo debesų priklauso Saulės radiacijos ir šilumos balansas. Debesimis oro masės transportuoja didžiulius susikondensavusios drėgmės kiekius, kurie iškrinta kritulių pavidalu. Mūsų tyrimų duomenimis, Vilniuje vyrauja sluoksniniai (*Stratus*, 9–50%), kamuoliniai (*Cumulus*, 18–40%) ir plunksniniai (*Cirrus*, 15–40%) debesys (3 pav.). Bendrasis debesuotumas apibūdinamas nusakant, kiek dangaus skliauto dengia debesys. A. Bukantis (1994) teigia, kad Lietuvoje vidutinis metinis bendrasis debesuotumas yra 67–72%. Mūsų tyrimų duomenimis, 2/3 visų tirtų dienų buvo būdingas 50–100% debesuotumas.



3 pav. Debesų tipų stebėjimai Vilniaus mieste, Vilniaus Fabijoniškių vidurinė mokykla, 2008–2010 m.

Apbendrinimas

Į tarptautinę GLOBE programą įsijungusių Vilniaus Fabijoniškių vidurinės mokyklos moksleivių vykdomi reguliarūs meteorologinių reiškinų stebėjimai – puikus neformaliojo ugdymo ir visuomenės švietimo pavyzdys, svarbus tarptautinei gamtos mokslų raidai. Programa skatina moksleivius domėtis aplinka ir jos problemomis, išmokyti savarankiškai atlikti atmosferos tyrimus, kaupti ir analizuoti tyrimų duomenis, formuluoti išvadas, darbo rezultatus pristatyti visuomenei. Mūsų ir kitų tyrėjų duomenys, pateikti pasauliniame GLOBE tinklapyje, yra vertinga ir aktuali medžiaga, kuria gali pasinaudoti tiek mūsų šalies, tiek ir kitų pasaulio šalių mokiniai, studentai ir mokslininkai. Ši medžiaga gali būti panaudota prognozuojant klimato kaitą tiek lokaliu, tiek ir globaliu mastu. Tarptautinė klimato kaitos komisija prognozuoja, kad XXI a. oro temperatūra Lietuvoje stipriai pakils.

Didžiausi pokyčiai numatomi žiemą, kai vidutinė sezono temperatūra padidės 4–8°C. Pavasario ir vasaros temperatūra keisis palyginti nestipriai, kritulių kiekis turėtų sumažėti vasaros ir rudens mėnesiais, todėl antroje vasaros pusėje bei rudens pradžioje padidės sausrumas visoje Lietuvoje (Rimkus ir kt., 2007).

GLOBE programos vykdytojų veikla skatina Lietuvos moksleivių integraciją tarptautiniu mastu. 2010 m. kovo mėn. (kaip ir ankstesniais laikotarpiais) veiklos sąvade mūsų mokykla pateko į pagerbtų Lietuvos mokyklų sąrašą. Vilniaus Fabijoniškių mokyklos moksleiviai GLOBE programos tyrimų patirtimi dalijasi su mokyklos bendruomene, dalyvauja mokslinėse konferencijose ir aplinkosaugos forumuose (GLOBE programos mokyklų metinė konferencija-pasitarimas, 2009 m.; 4-asis Vilniaus miesto aplinkosaugos forumas 2009; 5-asis Vilniaus miesto aplinkosaugos forumas 2010), yra apdovanoti padėkos raštu už aktyvų ir sėkmingą dalyvavimą Tarptautinėje GLOBE programoje (už 2005–2009 m. atliktus atmosferos tyrimus gauta 13 žvaigždžių). Toks tarptautinis moksleivių pastangų įvertinimas padeda suvokti atliekamų darbų svarbą ne tik mokyklos, miesto ar valstybės, bet ir globaliu lygmeniu, nes tinkamai mokslškai įvertinti pradiniai gerai sumanytų tyrimų duomenys tampa svarbūs prognozuojant netgi pasaulio raidos procesus.

Neformaliojo gamtamokslinių žinių bei gebėjimų ugdymo galimybė mokyklose glaudžiai susijusi su pažangių informacinių technologijų integravimu į gamtamokslinio profilio dalykus ir turi platų ugdymo technologijų ir didaktinį aspektą. Su GLOBE programa sietinos informacinės technologijos bei naudojami pedagoginiai metodai tobulėja, tai skatina dalyvius (tiek mokinius, tiek ir pedagogus) domėtis pasaulio mokslo ir ugdymo technologijų naujovėmis bei tobulinti jau turimus įgūdžius (<http://www.gamtininkai.lt/globe/>). Į ugdomąją veiklą įtraukiami įvairių gabumų ir interesų vaikai, moksleiviai įpranta prasmingai leisti laisvalaikį, nuoširdžiai bendrauti su bendraamžiais ir pedagogais, įveikti sunkumus, dalytis patirtimi ir idėjomis, kurti ateities planus.

Literatūra

- Bukantis A. (1994). *Lietuvos klimatas*. Vilnius.
- GLOBE – idealus būdas sudominti vaikus mokslo pasauliu (interaktyvus). Prieiga per internetą: <<http://www.gamtininkai.lt/globe/>> (žiūrėta 2011-02-26).
- Jungtinių Amerikos Valstijų nacionalinės vandenyno ir atmosferos administracijos ir Lietuvos Respublikos Švietimo ir mokslo ministerijos sutartis dėl bendradarbiavimo vykdant GLOBE programą (2002). Vilnius (interaktyvus). Prieiga per internetą <http://www.state.gov/documents/organization/151300.pdf> (žiūrėta 2011-02-27).
- Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos bendrosios programos ir bendrojo išsilavinimo standartai. XI–XII klasės (2002). Vilnius.
- Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosios programos (2008). Vilnius.
- Rimkus E., Kažys J., Junevičiūtė J., Stonevičius E. (2007). Lietuvos klimato pokyčių XXI a. prognozė. *Geografija*, T. 43(2), p. 37–47
- Ruškus J., Žvirdauskas D., Stanišauskienė V. (2009). *Neformalusis švietimas Lietuvoje. Faktai, interesai, vertinimai*. Vilnius.
- The GLOBE program (interaktyvus). Prieiga per internetą: <http://classic.globe.gov/> (žiūrėta 2011-02-25).

The GLOBE program. Protocols (interaktyvus). Prieiga per internetą: <<http://classic.globe.gov/fsl/html/templ.cgi?measpage&lang=en&nav=1>> (žiūrėta 2011-02-25).

Summary

INTERNATIONAL GLOBE PROGRAMME AND INFORMAL NATURAL SCIENCES EDUCATION IN FABIJONIŠKĖS SECONDARY SCHOOL, VILNIUS

Rūta Alkimavičienė

Vilnius Fabijoniskės Secondary School, Vilnius

An international environmental education programme GLOBE (Global Learning and Observations to Benefit the Environment), initiated by the USA in 1994, is an effective informal education form promoting natural sciences education at schools, colleges and universities, formation of practical skills as well as the development of international cooperation. GLOBE brings together students, teachers and scientists for common work in environmental research. Over 1.5 mln. school children from 111 countries of the world accumulate and contribute information to GLOBE database everyday. At present, Lithuania is represented by 30 schools from 24 cities and towns. Since 2005, the 5th–8th class pupils from Fabijoniškės Secondary School in Vilnius have been taking an active part in GLOBE programme. They carry out observations on atmospheric phenomena (air temperature, snow coverage, cloudiness and cloud type), independently send the research data to the international GLOBE data processing centre (USA), analyse the accumulated material, generalize it and introduce to school community, participate at scientific conferences, etc. The collected research data are particularly valuable for the scientists of GLOBE project, who constantly get information about natural processes occurring in different places of our planet. The data of meteorological measurements, which were carried out by the pupils of Fabijoniškės Secondary School in 2008–2010, show that the curves of air temperature dynamics in Vilnius city are characteristic to temperate climate zone.

Regular observations of meteorological phenomena, which are carried out by the pupils participating in the international GLOBE programme, is a perfect example of informal training and public education, significant for the international development of natural sciences. The data obtained by our pupils and other investigators are presented on GLOBE website, which is a valuable and relevant material that can be used by the pupils, students and scientists from both our and other countries. A possibility to informally train knowledge of natural sciences at schools is closely related to the integration of advanced information technologies into subjects of natural sciences and has a wide didactic aspect. New information technologies and educational methods related to GLOBE programme encourage the participants (students and teachers) to be interested in the innovations of world science and education technologies as well as to improve the achieved skills.

Key words: informal education, science education, secondary school.