



# **GAMTAMOKSLINĖS KOMPETENCIJOS UGDYMO(SI) ŽALIOSIOSE MOKYMOŠI APLINKOSE KONCEPCIJA**





2007-2013 m. Žmogiškųjų išteklių plėtros veiksmų programos 2 prioriteto „Mokymasis visą gyvenimą“ VP1-2.2-ŠMM-03-V priemonės „Mokymo personalo, dirbančio su lietuvių vaikais, gyvenančiais užsienyje, užsienio šalių piliečių vaikais, gyvenančiais Lietuvoje, ir kitų mokymosi poreikių turinčiais mokiniais, kompetencijų tobulinimas“ projektą „Gamtos mokslų (biologijos, fizikos, chemijos) mokytojų ir mokinių dalykinių kompetencijų ugdymas tiriant žaliąsias mokymosi aplinkas (VP1-2.2-ŠMM-03-V-01-003)“

# 1.

## BENDROJI DALIS

Su vykstančiais pokyčiais visuomenėje asmeniui tenka nauji iššūkiai ir atsiveria naujos galimybės: integruotos žmogaus ir aplinkos sąveikos studijos, žmogaus veiklos padarinių, globalizacijos suvokimas, gausėjančios ir besikeičiančios informacijos apie aplinką prieinamumas, gebėjimas įvairiapusiškai ir kūrybingai spręsti aplinkosauginės problemas. Žaliosiose mokymo(si) aplinkose (toliau – ŽMA) padedama asmeniui susipažinti su konkrečia jį supančia aplinka ir pasirengti kritiškai ir motyvuotai vertinti joje vykstančius pokyčius, dalyvauti diskusijose, daryti aplinkai palankius sprendimus remiantis asmenine patirtimi.

Gamtos mokslų plėtra susijusi su kitų mokslų pasiekimais, didelį poveikį jiems turi informacinių technologijų plėtra. Dabar gamtamokslinis ugdymas praturtinimas virtualiais bandymais ir interaktyviais mokymosi objektais (pvz., „Pagrindinio ugdymo pirmojo koncentrų (5-8 klasių) mokinių esminių kompetencijų ugdymas“). Tačiau didžiausią dėmesį skiriant informacinių technologijų plėtrai ir populiarinimui yra grėsmė gamtą studijuoti tik virtualioje aplinkoje, atitrūkstant nuo konkrečios, besimokantįjį supančios aplinkos. Todėl ŽMA sudaromos sąlygos gamtą pajusti visais pojūčiais ir suvokti bei greičiau patirti kasdieninių sąvokų vartimą mokslinėmis. Be to, mokymasis ŽMA turtingas žmogaus padarinių gamtoje pavyzdžiais. Tai leis besimokančiajam ieškoti problemų sprendimo būdų gamtinėje, jam artimoje aplinkoje.

1.1. Gamtamokslinių kompetencijų ugdymo(si) žaliosiose mokymosi aplinkose koncepcijos (toliau Koncepcija) paskirtis – pateikti gamtamokslinių kompetencijų ugdymo žaliosiose mokymosi aplinkose sampratą, tikslus, uždavinius, principus; apibrėžti šio ugdymo(si) vietą švietimo sistemoje, ugdymo turinio gaires, ugdymo rezultatus, įgytų kompetencijų vertinimo būdus, kokybės (įgytų kompetencijų ir ugdymo proceso realizavimo) užtikrinimą ir stebėseną; skatinti pedagogus, mokinius ir visuomenės narius tobulinti gamtamokslines kompetencijas.

1.2. Koncepcija parengta įgyvendinant 2007–2013 m. Žmogiškųjų išteklių plėtros veiksmų programos 2 prioriteto „Mokymasis visą gyvenimą“ priemonės VP1–2.2-ŠMM–03–V „Mokymo personalo, dirbančio su lietuvių vaikais, gyvenančiais užsienyje, užsienio šalių piliečių vaikais, gyvenančiais Lietuvoje, ir kitų mokymosi poreikių turinčiais mokiniais kompetencijų tobulinimas“ projektą „Gamtos mokslų (biologijos, fizikos, chemijos) mokytojų ir mokinių dalykinių kompetencijų ugdymas tiriant žaliąsias mokymosi aplinkas“ (VP1-2.2-ŠMM-03-V-01-003)“.

1.3. Veikla ŽMA grindžiama Darnaus vystymosi principais ir nuostatomis, kurie padeda ugdyti mąstančią, aplinką tausojančią, iniciatyvią ir atsakingą asmenybę, gebančią kurti, atvirą kaitai ir ieškojimams. Švietimas tvariam vystymuisi ŽMA plėtojamas remiantis vertybėmis grindžiamu bei tarpdalykiniu mokymusi, kuriuo skatinamas sisteminis mąstymas bei mokymas ir plėtojamos naujos žinios, gebėjimai ir nuostatos. Jame akcentuojamas kūrybinis mąstymas, inovacijos ir ilgalaikė perspektyva, ypač mūsų atsakomybė ateities kartu atžvilgiu.

1.4. Skatinant šiuolaikinį gamtamokslinį ugdymą, integruojamos gamtamokslinės žinios ir gebėjimai, kūryba ir kūrybinės idėjos bei jų praktinis realizavimas. Kadangi mokslų sandūroje gamtoje vykstantys procesai nagrinėjami kompleksiskai, mokymo įstaigų programose akcentuojamos įvairių mokymosi dalykų sąsajos. Aplinka yra vientisa sfera, todėl žaliosiose mokymosi aplinkose atliekami tyrimai sujungia gamtos mokslus į vientisą sistemą, sudaromos sąlygos chemijos, fizikos, biologijos integracijai su kitais mokslais. Ugdymo turinio integracija sudaro daugiau galimybių priartinti mokymąsi prie gyvenimo, pritaikyti užduotis pagal mokinių poreikius, polinkius ir galias (Pagrindinio ugdymo bendrosios programos, 2008; Vidurinio ugdymo bendrosios programos, 2011).

1.5. Švietimo dokumentuose (Lietuvos švietimo koncepcija, 1992; Lietuvos respublikos Švietimo įstatymas, 2011) akcentuojama, kad ugdoma savaranki ir kūrybinga, maksimaliai jau mokykloje savo gebėjimus išskleidžianti asmenybė. Tačiau tik atliekant tyrimus natūralioje aplinkoje padedama asmeniui atsiskleisti socialinėje, gamtinėje ir kultūrinėje erdvėje, brandinti aplinkosauginę savimonę ir nuostatą, kad jis yra ne vien aplinkos vertybių vartotojas, bet ir jų kūrėjas, atsakingas už aplinkos pokyčius ir identiteto išsaugojimą.

1.6. Šiuolaikinėje mokykloje mokytojas turi tapti vadovu, skatinančiu mokinius ugdyti savo gamtamokslines kompetencijas, padėti ugdytis mokėjimo mokytis ir bendrąsias kompetencijas. Organizuojant tyrimus ŽMA gamtos mokslų mokytojui neužtenka vien savo dalyko išmanymo, jis turi gebėti integruoti visų gamtos mokslų žinias, ugdyti komunikacinius gebėjimus, kūrybiškumą, dvasingumą bei kitas vertybines nuostatas.

1.7. Visuomenei pereinant prie mokymosi visą gyvenimą tenka mokytis ne tik mokiniams, bet ir mokytojams, visiems visuomenės nariams. ŽMA sukuriama didaktikos požiūriu vientisa mokymosi aplinka palanki asmens kūrybingai gamtamokslinių kompetencijų plėtotei, saviraiškos ir savirealizacijos galimybėms.

1.8. Koncepcijos nuostatos grindžiamos darnaus vystymosi paradigma, kurios esminės nuostatos atitinka demokratinis bei humanistinius Lietuvos mokyklos principus. Darnaus vystymosi samprata yra kintama, todėl į darnų visuomenės vystymąsi žiūrima kaip į mokymosi procesą tiriant įvairius klausimus ir dilemas; įgijus daugiau patirties. Darnaus vystymosi mokymosi tikslai mokantis ŽMA suprantami kaip žinių, gebėjimų, supratimo, požiūrio bei vertybių visuma (Jungtinių Tautų Europos ekonomikos komisijos darnaus vystymosi švietimo (DVŠ) strategija, 2005). Veikla ŽMA suprantama kaip vienas iš žmogaus ir aplinkos pažinimo ir tyrimo būdų. Gamtamokslinių tyrinėjimų ŽMA ypatybės yra šios: duomenų rinkimas ir naudojimas vadovaujantis idėjomis ir principais (kartais hipotezėmis): tvirtinimų negalutinumas; atvirumas kritiniam požiūriui; rėmimasis logika; būtinybė įrodyti teiginius bandymais, nuostata sieti dabarties žinias su istorinėmis, tiksliai nurodyti metodus ir procedūras, kuriais buvo gauti įrodymai.

Veikla ŽMA:

- prisidėdama prie Pagrindinio ugdymo ir vidurinio ugdymo bendrųjų programų (2008; 2011) ir DVŠ (2005; 2009) tikslų įgyvendinimo padeda pedagogams tobulėti ir keistis patirtimi, taip keliant tarpdisciplininį jų išsilavinimą, kas lems geresnę ugdymo kokybę, siekiama, kad pedagogai nebebūtų tiksliai žinių teikėjai, o besimokantieji – jų gavėjai. Šios abi grupės ŽMA turėtų tapti komanda;
- besimokantieji skatinami sistemiškai, kritiškai ir kūrybiškai mąstyti ir svarstyti vietos ir pasaulio masto klausimus, persiorientuoti nuo vien žiniomis pagrįsto švietimo į problemų sprendimą ir galimų sprendimų ieškojimą;
- sudaro geras sąlygas mokiniams įgyti tvirtus gamtos mokslų pagrindus bei gamtamokslinę kompetenciją, kurie bus reikšmingi jų užimtumui ir konkurencingumui darbo rinkoje, nes tyrimai vyksta konkrečioje, ugdytiniui artimoje realioje gamtinėje aplinkoje, kurioje problemos užduotyse atsiskleidžia pastarųjų kontekste ir situacijose, mokomasi išsiaiškinti, įvardinti ir spręsti iškilusias problemas;
- skatina inovacijas mokinių ugdyme; taikomi įvairūs mokymo(si) metodai, akcentuojant gamtos tyrimus, didins mokslo vaidmenį; sudaromos sąlygos gamtamokslinio ugdymo proceso individualizavimui ir diferencijavimui; ŽMA veikla apima visą Lietuvą, tai susiję su regionų socialinės atskirties mažinimu ir teigiamai veiks socialinę sritį;

- turi teigiamą poveikį aplinkosauginių nuostatų ugdymui (tuo pačiu aplinkos kokybės ir gamtos išteklių puoselėjimui, klimato kaitos ir kitų aplinkosauginių problemų sprendimui), ŽMA sudaromos galimybės tirti ir pažinti gamtos ir kultūros paveldą, ekosistemų įvairovę, suprasti žmogaus ir gamtos sąveikos ypatumus visuomenės darnaus vystymosi kontekste, populiarina gamtos mokslų pasiekimus, skatina žinių visuomenės plėtrą.

## Koncepcijoje vartojamos sąvokos:

**Ugdymas** – dvasinių, intelektinių, fizinių asmens galių auginimas bendraujant ir mokant. (Švietimo įstatymas, 2011).

**Darnus vystymasis** – socialinės ir ekonominės raidos bei aplinkos apsaugos siekių derinimas, kad būtų užtikrinta aukšta gyvenimo kokybė dabar ir ateities kartoms.

**Darnaus vystymosi švietimas** – esminė priemonė ugdyti dabarties žmogui būtinas kompetencijas, teikiantis galimybių prasmingai dalyvauti visuomenės gyvenime, tobulėti profesinėje veikloje ir veiksmingai prisidėti prie pažangių visuomenės pokyčių.

**Kompetencija** – tam tikros srities žinių, gebėjimų ir vertybinių nuostatų visuma, įrodytas sugebėjimas atlikti užduotis, veiksmus pagal sutartus reikalavimus; gebėjimas atlikti tam tikrą veiklą, remiantis įgytų žinių, mokėjimų, įgūdžių, vertybinių nuostatų visuma. (2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacija dėl bendrųjų visą gyvenimą trunkančio mokymosi gebėjimų (OL 2006 L 394, p. 10; Švietimo įstatymas, 2011).

**Dalykinės kompetencijos** – asmens žinių visuma: žinios ir supratimas, gebėjimai (taikyti, tyrinėti, mąstyti, spręsti problemas, kurti), nuostatos (vertybės, požiūris, nusiteikimas) (Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosios programos, 2008).

**Bendrosios kompetencijos** – žinios, įgūdžiai, gebėjimai, vertybinės nuostatos, požiūriai, kitos asmeninės savybės, reikalingos mokytojo veiklai ir galimos perkelti iš vienos rūšies veiklos į kitą. Pagrindinės bendrosios kompetencijos: mokėjimo mokytis, darnus vystymasis, komunikavimo, pažinimo, socialinė, iniciatyvumo ir kūrybingumo, asmeninė (Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosios programos, 2008).

**Gamtamokslinė kompetencija** – tai gebėjimas ir nusiteikimas naudotis gamtos pasaulį aiškinančiomis žiniomis ir gamtos tyrimų metodais siekiant atsakyti į išskylančius klausimus, ieškoti įrodymais pagrįstų išvadų bei sprendimų, suprasti žmogaus veiklos sukeltus gamtos pokyčius ir imtis asmeninės atsakomybės už aplinkos išsaugojimą, tausoti savo ir kitų žmonių sveikatą (Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosios programos, 2008).

**Pažinimo kompetencija** – tai žinių, gebėjimų ir vertybinių nuostatų visuma apie savęs ir aplinkos pažinimą, planavimą, tikslų ir uždavinių kėlimą, saugų tyrinėjimą, sistemingą ir kryptingą pažinimo metodų parinkimą ir taikymą, tikslingą informacijos šaltinių naudojimą, mąstymo ir kūrybiškumo plėtojimą, pažinimo įsivertinimą.

**Mokėjimo mokytis kompetencija** – tai mokymosi proceso ir poreikių supratimas, turimų galimybių nustatymas ir gebėjimas įveikti kliūtis siekiant sėkmingai mokytis. Mokymasis mokytis suprantamas kaip asmens noras ir pasirengimas imtis naujų užduočių, gebėjimas kontroliuoti pažintinius ir emocinius procesus mokymosi metu ir taikyti įgytus gebėjimus įvairiuose kontekstuose (Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrųjų programų 11 priedas, 2008).

**Integruojamosios programos** – bendrųjų programų dalis, orientuota į bendrųjų kompetencijų mokėjimo mokytis, komunikavimo, pažinimo ir kitų kompetencijų ugdymą (Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosios programos, 2008).

**Aplinka** – gamtoje funkcionuojanti visuma tarpusavyje susijusių elementų (žemės paviršius ir gelmės, oras, vanduo, dirvožemis, augalai, gyvūnai, grybai, mikroorganizmai, organinės ir neorganinės medžiagos, žmogus, visuomenė ir antropogeniniai komponentai) bei juos vienijančios natūraliosios ir antropogeninės sistemos (LR Aplinkos apsaugos įstatymas, 2011).

**Mokymosi aplinka** – tai visos edukacinę vertę turinčios žmonių gyvenimo bei veiklos erdvės, įgalinančios individo asmeninį tobulėjimą, realizuojamą per mokymosi pastangas.

**Žalioji mokymosi aplinka** – natūrali gamtinė mokymosi aplinka mokyklos ar kitoje teritorijoje, gamtoje, kurioje sinergetiškai sąveikauja edukaciniai subjektai bei globalaus ir lokalaus pobūdžio procesai (atitinka sąvokai žalioji ugdymosi aplinka)

Atsakant į klausimą, kas mokinį skatina tyrinėti, galima teigti, kad visų pirma, veiklos įdomumas, antra – mokytojo asmenybė, trečia – asmeninis smalsumas. Vėliau, kaupdamas patirtį ir jausdamas mokytojo skatinimą, suvoks saviraiškos bei savirealizacijos galimybes. Tai yra tai, ko kiekvienas jaunas žmogus siekia: pasitenkinimo savo veikla ir pripažinimo (tiek draugų, tiek mokytojų, tiek tėvų).

Koncepcija parengta vadovaujantis šiais dokumentais ir tyrimų medžiaga:

- Bendrosios 2008 m. nacionalinio 6 ir 10 klasių mokinių pasiekimų tyrimo išvados.
- Darbotvarkė 21: Subalansuotos plėtros veiksmų programa (36 skyrius). Rio deklaracija: apie aplinką ir plėtrą. 2001, Vilnius.
- Darnaus vystymosi švietimo dešimtmečio (2005–2015 metai) strategijos veiksmų planas. Jungtinių Tautų Švietimo, mokslo ir kultūros organizacija (UNESCO). 2005
- Europos Sąjungos Taryba. ES institucijų, įstaigų ir organų pranešimai. 2010 m. lapkričio 19 d. Tarybos išvados dėl švietimo tvariam vystymuisi.
- <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2010:327:0011:0014:LT:PDF>
- Johanesburgo įgyvendinimo planas. <http://www.pprc.lt/dv/?p=110>.
- JT Europos ekonomikos komisijos Darnaus vystymosi švietimo strategija. 2005, Vilnius.
- Lietuvos švietimo plėtotės strateginės nuostatos. Gairės. 2003–2012 metai.
- Mokymosi visą gyvenimą strategija, patvirtinta 2004 kovo 26d. švietimo ir mokslo ministro įsakymu Nr. 433/A1–83/.
- Nacionalinė darnaus vystymosi strategija. 2009, 2011.
- Nacionalinė darnaus vystymosi švietimo programa 2007–2015 m. 2007, 2009. Vilnius
- Nacionalinė Lisabonos strategijos įgyvendinimo programa patvirtinta LR Vyriausybės 2005 m. lapkričio 22 d.
- Nacionalinis 4 ir 8 klasių mokinių pasiekimų tyrimas. 2007 metai. Apžvalga. LR ŠMM, ŠPC. 2007.
- Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosios programos. 2008.
- Švietimas kaitai: Darnaus vystymosi mokymo ir mokymosi vadovas.
- Švietimo įstatymas. 2011.
- Švietimo konsultantų rengimo programa „Visuomenės darnaus vystymosi ir jo ugdymo tarpdalykinių kompetencijų plėtotė“. 2006–2009 metai.
- Švietimo problemos analizė. Matematikos ir gamtos mokslų pasiekimai: Lietuvos mokinių gebėjimai pasauliniame kontekste. 2010. [http://www.smm.lt/svietimo\\_bukle/docs/pr\\_analize/sv\\_problema\\_6.pdf](http://www.smm.lt/svietimo_bukle/docs/pr_analize/sv_problema_6.pdf)
- Vidurinio ugdymo bendrosios programos. 2011.

## 2.1. Gamtamokslinių kompetencijų ugdymo aktualumas

2.1.1. Šiandieninis gyvenimas – tai vis naujos, greitai besikeičiančios situacijos, reikalaujančios kompleksinio sprendimo, naujo žinojimo ir supratimo, įvairių gebėjimų. Adekvatus situacijos suvokimas ir vertinimas – tai vienas šių dienų žmogaus išsilavinimo svėrų. Pažinti mus supantį pasaulį ir padėti suprasti savo vietą jame – aktualus gamtamokslinio ugdymo uždavinys.

2.1.2. Keičiantis žmogaus gamtamokslinio ugdymo sampratai, besimokantysis turi ne tik gebėti suvokti kintančią ekologinę situaciją, bet ir siekti, kad etinis, estetiškas, psichologinis, juridinis žmogaus santykis su gamta taptų jo kultūringumo kriterijumi. Šios pozicijos laikosi Jungtinių Tautų (JT) švietimo, mokslo ir kultūros organizacija (UNESCO), kuri įvairiais būdais ir priemonėmis primena ir ragina ugdyti aukštos ekologinės kultūros žmogų.

2.1.3. Pedagogų patirtis ir mokslininkų tyrimai rodo, kad gamtamokslinės kompetencijos ugdomos visą gyvenimą (mokymasis visą gyvenimą): pradedama nuo mažens, t.y. šeimoje, o vėliau tęsiama ikimokyklinio ugdymo įstaigoje, bendrojo ugdymo mokykloje, universitetuose, darbovietėse.

2.1.4. Darnaus vystymosi švietimas grindžiamas gamtos ir visuomenės sąveikos pažinimu ir sistemos „Visuomenė-gamta“ harmonizavimu bei gamtos mokslų populiarinimu.

2.1.5. Darnus vystymosi švietimas yra asmeninių kompetencijų ugdymo pagrindas. Ugdymo procese nepakanka įgyti vien žinių, reikia atrasti jų prasmę gyvenimo praktikoje, jomis remtis savo sprendimuose. Todėl vis aktualesnis yra savarankiškas mokymasis, naujai atrandamos gamtinės mokymosi aplinkos.

2.1.6. Tačiau šiandieninė Lietuvos moksleivių gamtamokslinė kompetencija, kaip rodo tarptautinių tyrimų (PISA, OESD, TIMMS, PIRLS, CIVIC ir kt) rezultatai ir išvados nėra pakankama:

2.1.6.1. PISA (Tarptautinė mokinių vertinimo programa (angl. – Programme for International Student Assessment), kurios tyrimus kas treji metai organizuoja tarptautinė Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija OECD (angl. – Organisation for Economic and Social Cooperation and Development) (2006, 2009) gamtamokslinio raštingumo tyrimų rezultatai priklausė nuo to, ar moksleiviai geba:

- a) vartoti pagrindines gamtamokslines sąvokas aiškindami gamtos reiškinius ir sprenddami su jais susijusias problemas;
- b) atpažinti mokslinius klausimus, pasiremti įrodymais, priimti sprendimus ir pateikti mokslines išvadas;
- c) suprasti, kokią įtaką mokslas ir technologijos daro mūsų materialinei, intelektinei ir kultūrinei aplinkai.

2.1.6.2. 2006 m. PISA tyrimo rezultatai rodo, kad mokinių gamtos mokslų pasiekimai praktinių gebėjimų srityje vis dar gana žemi, dalis mokinių nesugeba atlikti paprasčiausių bandymų. Dažnai gamtos mokslų mokymas būna pernelyg akademiškas: daug mokinių niekada neatlieka laboratorinių darbų; nemaža dalis gamtos mokslų mokytojų nemoko mokinių kelti hipotezių, spręsti problemų, daryti išvadų, planuoti ir įsivertinti savo darbą. Mokyklose trūksta šiuolaikiškų gamtos mokslų mokymo priemonių ir laboratorinės įrangos.

2.1.6.3. Įvertinus gamtamokslio raštingumo rezultatus Lietuvos moksleiviams 2006 metais teko 32 vieta iš 57, o 2009 metais 33 vieta iš 65. Gamtamokslio raštingumo rezultatai pagal kompetencijas: gamtamokslinių problemų atpažinimas (–12), mokslinis gamtos reiškinių aiškinimas (+7), mokslinis įrodymas (–1), žinios apie gamtos mokslus, gamtos tyrimai (– 6), gyvosios sistemos (+15) ir t.t.

2.1.6.4. 2010 metais atliktos antrinės PISA Lietuvos gamtamokslinio raštingumo tyrimo duomenų analizės duomenimis – 2009 metų PISA tyrimo rezultatai beveik nesiskiria nuo gautų 2006 metais. Gamtamokslinio raštingumo rezultatų kaita per 3 metus parodė, kad aukščiausius rezultatus pasiekusių mokinių skaičiaus Lietuvoje šiek tiek sumažėjo, o bendrųjų gamtamokslinio raštingumo Lietuvos mokinių rezultatai pakilo, tačiau tai statistiškai nereikšminga.

2.1.6.5. TIMSS (tai tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų gebėjimų tyrimas, angl. - Trends in International Mathematics and Science Study, kuris kas ketverius metus vykdomas daugelyje šalių, išsibarsčiusių po beveik visus pasaulio žemynus tyrimas) (2007) vertino mokinių požiūrį į gamtos mokslus ir nustatė, kad daugiausia Lietuvos aštuntokų palankiai vertina fizinę geografiją (59 proc.), mažiausia (apie du penktadalius) – fiziką. Lyginant paskutiniojo tyrimo rezultatus (2007 m.) su ankstesniais (1995 ir 1999 m.) TIMSS tyrimo ciklais, Lietuvoje statistiškai reikšmingai pakito visų keturių dalykų, priskiriamų gamtos mokslams, vertinimas. 2007 m. sumažėjo vaikų teigiamai vertinusių biologiją ir padidėjo dalis vaikų, kurių MPGM (mokinių požiūrio į gamtos mokslus indeksas) vidutinis ar žemas. Nemėgstančių fizikos mokinių dalis padidėjo, mėgstančių – sumažėjo. Į fizinę geografiją bei chemiją požiūris kitoks – santykinai padaugėjo tiek pozityviai, tiek negatyviai į šiuos mokslus vertinančių mokinių. Visi šie pokyčiai, pastebimi Lietuvoje, atspindi ir tarptautines atitinkamų pokyčių tendencijas.

2.1.6.6. 2009 metais Lietuva dalyvavo tarptautiniame pilietinio ugdymo ir pilietiškumo tyrime ICCS (ICCS Tarptautinis pilietinio ugdymo ir pilietiškumo tyrimas, angl. - International Civic and Citizenship Education Study). Tirtos emocijų – elgsenos dimensijos sritys, aktualios ir gamtamokslinių kompetencijų ugdymui, darnaus vystymosi svarbos suvokimui. Lyginant dviejų metų tyrimų rezultatus (2005–2007 m.) mokinių tautinės ir pilietinės vertybės iš esmės nekito – dauguma mokinių didžiuojasi šiomis vertybėmis. Tačiau lyginant mokinių pilietinio aktyvumo dvejų metų pokyčius daroma išvada, tiek aštuntokų, tiek dešimtokų aktyvumas sprendžiant savo gyvenamosios vietos problemas praėjus dvejiems metams gerokai sumažėjo.

2.1.6.7. TALIS (Tarptautinis mokymo ir mokymosi tyrimas, angl. Teaching and Learning International Survey, kurio pagrindinis objektas yra ne mokiniai, o mokytojai) tyrimo tikslas – pateikti politiškai svarbius, patikimus tarptautinius rodiklius, susijusius su įvairiais mokymo(si) aspektais, bei jų analizę ir tuo padėti šalims vystyti švietimo politiką, sudarant geresnes sąlygas veiksmingesniam mokymui(si). Pagrindinės TALIS (2008 m.) tyrimo išvados, susijusios su mokytojų kvalifikacijos tobulinimu:

- Lietuvoje mokytojai didžiausią tobulinimosi poreikį apibrėžia kaip poreikį gilinti mokymo praktiką ir mokymo(si) metodų taikymą, geriau išmanyti mokymo turinį ir standartus, plėsti mokomo dalyko žinias;
- Lietuvos mokytojai pripažįsta, kad didžiausią naudą jų profesiniam tobulėjimui teikia profesinės literatūros skaitymas, dalyvavimas neformaliuose susitikimuose su kolegomis dėl mokymo(si) tobulinimo bei dalyvavimas kvalifikacijos tobulinimo renginiuose.

2.1.7. Nacionalinių mokinių pasiekimų tyrimų (2008) rezultatų analizė rodo gamtos mokslų pasiekimų prastėjimo tendenciją, lyginant 2004, 2006 ir 2008 m. tyrimo rezultatus. Todėl mokymasis ŽMA – viena iš galimybių ieškant naujų būdų gamtos mokslų dalykų pasiekimams gerinti.

2.1.8. Mokinių požiūrio į mokomuosius dalykus tyrimo rezultatai rodo, kad dešimtokams fizika, chemija, biologija neatrodo svarbūs, mažiausiai jiems patinka chemija ir fizika. Tai reiškia, kad reikia ieškoti būdų kaip populiarinti gamtos dalykus, kaip didinti jų populiarumą, kaip mokyti, kad besimokantieji perprastų gamtos dalykų dermę, užčiuoptų tarpdalykinius ryšius.

2.1.9. Tyrimai rodo, kad nepakankamai dėmesio, ypatingai vyresnėse klasėse, skiriama ugdymo proceso individualizavimui ir diferencijavimui, kas tebėra viena iš rimčiausių grėsmių ugdymo kokybei.

2.1.10. Bendrųjų programų ir išsilavinimo standartų naudojimo (2008) tyrimas rodo, nepakankamą mokinių praktinių gebėjimų lygį (mokytojų nuomonė). Mokymasis ŽMA galėtų būti vienas iš būdų, padėsiantis įveikti šią problemą.

## 2.2. Gamtotyros ŽMA ugdomasis vaidmuo

Mokymosi gamtoje idėjos nėra naujos. Jos įvairiais laikotarpiais skirtingais vertintos, tačiau mokymosi gamtoje ugdomoji vertė pripažinta. Kai kurios idėjos nesensta keletą šimtmečių ir lieka aktualios mokantis ŽMA.

2.2.1. Tyrinėjant gamtą įmanoma realizuoti dar J. A. Komenskio (1592–1670) suformuluotą taisyklę: *viskas pateikiama jutimams: tai, kas matoma – regėjimui, tai, kas girdima – klausai, tai, ką galime užuosti –*

*uoslei, tai, kas valgoma – skoniui, tai, ką galima paliesti – lytėjimui. O jei kas gali būti vienu metu pajuntama keliais jutimais, tai ir turi būti pateikiama jiems visiems, nusakančią mokymosi ŽMA esmę.*

2.2.2. Mokantis gamtoje, ją tyrinėjant, patiriamas gamtos auklėjimo „iš vidaus“ (Ž. Ž. Ruso, 1712–1778) vaidmuo, kai ugdomi ne tik besimokančiųjų gebėjimai ir jutimo organai, bet kaip šiandien sakome, ir vertybinės nuostatos, pvz.: susirūpinimas aplinka, neabejingumas gamtos problemoms, pasiryžimas veikti jos labui. Mokymasis gamtoje ne tik žadina besimokančiųjų jausmus, bet ir yra išeities taškas kitiems dalykams mokytis (J. H. Pestalocis, 1746–1827).

2.2.3. Gamtotyra ne tik išmoko formuluoti tyrimo rezultatus, bet padeda saviugdai, t.y. pačiam besimokančiajam įgyti daugiau gamtamokslinių žinių (ieškoma naujovių, naršomi literatūros šaltiniai, svarstoma ir kt.). O pastarųjų, kaip akcentuoja A. Dystervėgas (1790–1866), turi turėti kiekvienas mokytojas, nesvarbu, kokį dalyką jis dėstytų. Šiandien, kai ugdymo turinys vis labiau siejamas su vaiko aplinka, tai darosi ypatingai svarbu.

2.2.4. Šiandien ieškoma naujų mokymosi aplinkų, skatinančių vaikų mokymosi motyvaciją ir patį mokymosi procesą darančių įdomiu, vizualizuotu. Nereikia užsimoti pralenkti V. Suchomlinskį (1918–1970), kuris 40 proc. pamokų per metus organizuodavo ne patalpoje, o „žaliojoje klasėje“, tačiau, kad būtina pasitekti kitas mokymosi aplinkas ir retkarčiais išeiti iš kabineto - jau būtinybė.

2.2.5. Gamtotyra gali būti skleidžiama įvairiomis formomis. Ta įvairovė atsispindi ir Lietuvos gamtotyros pirmtakų darbuose (veikloje). Pvz.: J. Pabrėža (1771–1849) gamtotyra užsiimti ragino pamoksluose ir pamokymuose, L. Ivinskis (1810–1881) sklypelyje vykdė botaninius bandymus ir to mokė vaikus ir jaunimą; P. Mašiotas (1863–1940) savo kūrybą supynęs su kasdieniniais gamtos stebėjimais, su vaikų gyvenimo patirtimi ir t.t.

2.2.6. Gamtotyra neatsiejama nuo aplinkosaugos. Lietuvos aplinkosaugos pradininkas J. Tumas – Vaižgantas (1869–1933) – Draugijos Lietuvai pagražinti (įkurtos 1921 m.) steigėjas ir ilgametis pirmininkas bei T. Ivanauskas (1882–1970), steigęs saugomas teritorijas, gamtos muziejus. Anot jų, aplinką pažįstantis ir išmanantis ryšius joje žmogus, niekada jos neniokos.

2.2.7. Siekiant ugdymo kokybės, svarbus vaiko sąryšio su aplinka klausimas. Jį jau nagrinėjo Vydūnas (1868–1953), pabrėžęs, kad mokykloje vaikas turėtų susitikti su gamta ir patirti buvimo joje išpūdžius. Vietos gamtą, kaip tautinio ugdymo veiksnį nurodė J. Vabalas–Gudaitis (1881–1955), A. Maceina (1908–1987).

2.2.8. Siekiant, kad mokiniai tyrinėtų, pažintų gamtą, susirūpinta tiriamųjų darbų metodikomis. Kraštotyrynį principą savo darbuose taikė A. Vireliūnas (1887–1925), sukaupęs didelę užsienio patirtį ir buvęs aktyvios mokyklos šalininkas. V. Ruzgas (1890–1972), S. Tarvydas (1903–1975) paruošė nemažai tiriamųjų darbų aprašymų, prioritetą skirdami praktiniams darbams, turintiems ryšį su kasdieniu gyvenimu, vietos aplinka. Pastarieji kėlė reikalavimus ir mokytojui, taikančiam tiriamąjį metodą, sudaryti sąlygas, kad vaikai pasijustų mažu tyrinėtoju.

2.2.9. XX a. ir XXI a. santūroje gamtotyros srityje taip pat darbuotasi. Ryškiausia šio laikotarpio figūra - E. Šapokienė (1928–2009), respublikoje žinoma tiek moksliniais darbais, tiek praktine veikla. Ji ekologinių pažintinių takų pradininkė, moksleivių tiriamųjų darbų konkursų organizatorė, gamtos tyrėjų draugijos „Medumėlė“ įkūrėja ir veiklos skatintoja, aplinkotyros metodinių priemonių ir ekologinio švietimo koncepcijos (1990) autorė.

2.2.10. Pastaruosius dešimtmečius, atsiradus neribotoms galimybėms bendradarbiauti su užsienio šalių ekologinio ugdymo specialistais, pedagogais, keistis informacija, metodine medžiaga, susidarė kur kas palankesnės sąlygos išbandyti naujus tiriamųjų darbų metodikas, kurti originalius tyrimų aprašus, o kitus tiesiog adaptuoti Lietuvos mokyklai.



## 2.3. Mokymosi žaliosiose mokymosi aplinkose patirtis

Jungtinių Tautų iniciatyva 2005–2014 metai pasaulyje paskelbti Darnaus vystymosi švietimo dešimtmečiu, nes švietimas yra svarbiausia darnaus vystymosi prielaida: jis keičia žmonių požiūrį ir ugdo kompetencijas kurti saugesnį, sveikesnį ir turtingesnį pasaulį – gerinti gyvenimo kokybę. Pristatyta programa siekiama sukurti prielaidas darnaus vystymosi švietimui, taip pat tobulinti formaliojo ir neformaliojo švietimo, savišvietos, visuomenės informavimo kokybę siekiant, kad kiekvienas žmogus galėtų prisidėti prie darnaus vystymosi: asmeninėje, profesinėje veikloje, dalyvaudamas visuomenės gyvenime.

2.3.1. Gamtamokslinio ugdymo patirtis pasaulyje labai įvairi. Daugelyje šalių kuriamos „žaliosios mokyklos“ ir organizuojamos kitos aplinkos tyrimo, pasaulio pažinimo tiriant aplinką formas.

2.3.2. Virtualioje erdvėje gausu informacijos apie žaliųjų aplinkų veiklą, gamtos tyrimus įvairiose šalyse, tačiau pasaulyje nėra bendros vienijančios organizacijos, kuri atstovautų „žaliojo ugdymo“ principus.

2.3.3. Stiprus yra Gamtos mokyklų tinklas sukurtas Vokietijoje. Vokietijoje jau daugiau nei keletą dešimtmečių yra propaguojamas ugdymas „už klasės durų“, „žaliojo mokymasis“, skatinant moksleivių ryšį su juos supančia aplinka bei ugdant atsakomybę už ją. Svarbiausias tokios veiklos tikslas – sąmoningo ir atsakingo elgesio gamtoje ir tarpusavyje ugdymas. Nuo 2005 m. Gamtos mokyklų tinklas jau apėmė visą Vokietiją, kurių centrai išsidėstė 10 šalies teritorijų. Gamtos mokyklos – ne retai tampa vietovės traukos centru, kur poilsis derinamas su pramogomis, pažinimas su atradimo džiaugsmu, o veikimas kartu iš naujo skatina pažinti ne tik gamtos įvairovę, bet ir šalia esančius žmones. Šių mokyklų ugdymo viziją atskleidžia trys principai: pažinti gamtą, suprasti gamtą, pasidalinti gamta. Visi dalyvaujantys ugdymo procese yra tarpiai susiję. Net jei centrinė figūra – mokinys, tarpusavio ryšiai, bendradarbiavimas, bendro tikslo siekimas sieja visas tikslines grupes: mokinius, mokytojus, tėvus.

2.3.4. 80–ies metų senumo mokymosi gamtoje tradicijas puoselėja Berlyno sodų mokyklos, kurių koncepcijos esmė – sodai vaikams: „galvai, širdžiai, rankoms“. Jų veikla remiasi tausojančiomis aplinkosauginio švietimo idėjomis. Tai, kad Vokietijos švietimo sistemoje yra gana senos ugdymo ne klasėje, o gamtoje tradicijos parodo ir tokio proceso pavadinimų įvairovę. Pavyzdžiui, Tautos parkas Potsdame žinomas „žaliųjų klasių“ pavadinimu, Saksonijos nacionalinis parkas garsus savo „žaliosiomis pamokomis“. Projektas BUGA‘ 2011 Koblenze turėjęs „Spalvotojų klasių“ pavadinimą ir šūkį „Lauk iš klasės į gamtą!“. Čia siekiama ne tik gamtos dalykų, bet ir meno bei technikos integracijos.

2.3.5. Geromis iniciatyvomis pasižymi Green instituto Mönchengladbach draugija „Mokymasis, mokymas ir vadovavimas bendradarbiaujant“, kuri savo labai plačiai veiklai pasirinko būtent gamtą, kaip terpę mokytis, dalintis patirtimi, raginti burtis bendruomenę ir veikti kartu, nepamirštant darnos plėtros nuostatų bei mokymosi visą gyvenimą principų. Šis projektas prisidėjo prie miesto bendruomenės atgimimo ir paskatino daug naujų iniciatyvų socialinei bei ekonominei vietovės plėtrai.

2.3.6. Senomis gamtamokslinio ugdymo tradicijomis pasižymi Skandinavijos šalys. Jose mokymas gamtoje – tai privaloma ugdymo plano dalis. Aktyvus gamtos pažinimo pavyzdys – Hamar gamtos mokykla Norvegijoje veikianti prie formaliojo ugdymo mokyklos, kur jau nuo pirmųjų klasių vaikai skatinimai patys pajauti gamtos reiškinius ir dalyvauti „išgyvenimo bei patyrimo“ gamtoje stovyklose.

2.3.7. Kaimyninėse šalyse – Lenkijoje, Latvijoje ir Estijoje – jau daugelį metų sėkmingai veikia Gamtos mokyklos. Pavyzdžiui, Tervetės gamtos parkas plačiai žinomas, kaip ŽMA.

2.3.8. „Žaliojo ugdymo“ erdvių sukurta įvairiose šalyse. Tai dažnai atskiros ir gana savarankiškos tos pačios „žaliosios filosofijos“ ląstelės paplitusios visoje Europoje. Vienija jas tie patys tikslai, ta pati ugdymo gamtoje prasmė išvalga, kuri tampa vis reikšmingesne šių dienų kontekste. Tokiose ŽMA siūlomas visas spektras temų edukaciniams užsiėmimas gamtoje skirtingoms tikslinėms grupėms (nuo darželinukų iki senjorų). Gamta atrandama įvairiais metų bei paros laikais, sudaromos galimybės bendrauti skirtingų kartų atstovams, keistis potyriais, išgyvenimais, o taip pat kartu kurti ir saugoti aplinką. Tokiu būdu ugdomas ne tik aplinkosauginis sąmoningumas, dalykinės ir asmeninės dalyvių kompetencijos, bet ir telkiama bendruomenė.

## 2.4. ŽMA – pagrindinio ugdymo erdvė

Gamtamokslinių kompetencijų ugdymas ŽMA neatsiejamas su Pagrindinio ugdymo bendrųjų programų (2011) įgyvendinimu. Čia sudaromos galimybės biologijos, fizikos, chemijos mokytojams bendradarbiauti ir siekti integralaus pažinimo, plėtoti mokinių – gamtos tyrėjų kompetencijas, ugdyti nuolat besimokančią, atsakingą asmenybę. Atliekant tyrimus gamtoje siekiama integralaus gamtos reiškinių ir procesų aiškinimosi, suvokiant fizikinių ir gyvųjų sistemų, Žemės, Visatos, technologijų vienybę.

2.4.1. ŽMA atliepia naujus švietimui iškilusius iššūkius. Jose atsiranda realios galimybės plėtoti naujas ugdymo sritis – pilietiškumo, sveikos gyvensenos ir gyvenimo įgūdžių, aplinkosaugos, ekonominio raštingumo, vartotojo kultūros. Tai leidžia mokytojams plėtoti mokinių vertybines nuostatas, daugiau dėmesio skirti bendrųjų gebėjimų ugdymui.

2.4.2. ŽMA ugdymo turinys siejamas su gyvenimo praktika, naujų, šiuolaikinėje visuomenėje būtinų kompetencijų plėtojimu, visapusišku mokinio asmenybės, jo tautinės ir pilietinės savimonės ugdymu.

2.4.3. ŽMA yra puikios galimybės pritaikyti ugdymo turinį pagal mokinių amžių, jų polinkius ir poreikius, atsižvelgti į mokymosi stilių įvairovę.

2.4.4. Mokymasis ŽMA turėtų gerokai palengvinti rengimosi egzaminams procesą (tiek šį reiškinį vertinant iš mokytojo, tiek iš mokinių pozicijos) ir bus reikšmingas demonstruojant įgytas žinias ir gebėjimus jį laikant.

2.4.5. ŽMA prisidės prie mokytojų rengimo ir kvalifikacijos tobulinimo programų, vystančių gamtos tyrėjo kompetenciją, įgyvendinimo.

2.4.6. Mokantis ŽMA siekiama atkreipti besimokančiųjų dėmesį ir į gamtamokslines žinias, gamtos tyrimo bei analizės metodus, gamtamokslinių problemų nustatymą, gamtos reiškinių paaiškinimą ir įrodymą.

2.4.7. Gamtos pasaulis vientisas, todėl ŽMA nesimokama atskirų gamtos mokslų dalykų. Ieškoma bendrų sąlyčio taškų: bendrų gamtamokslinių temų, glaudžiai susijusių su kasdieniu mokinių gyvenimu.

2.4.8. ŽMA įgyvendinamas pagrindinis gamtamokslinio ugdymo tikslas – sudaryti galimybę visiems mokiniams įgyti gamtamokslinę kompetenciją. Per ŽMA parengtus mokytojus jų mokiniai perims esmines gamtos mokslų sąvokas ir sampratas, įgys gebėjimų, kurie padės pažinti pasaulį, ir išsiugdyti vertybines nuostatas. Mokiniai mokėsi ŽMA turėtų gebėti sveikai gyventi ir spręsti darnaus vystymosi problemas.

2.4.9. Siekdami gamtamokslinio ugdymo tikslo besimokantieji ŽMA:

2.4.9.1. atpažins ir klasifikuos svarbiausius gyvosios ir negyvosios gamtos objektus ir reiškinius, pastebės dėsningumus, supras ir taikys pagrindines gamtos mokslų sąvokas, dėsnius ir teorijas, spręs nesudėtingas praktines gamtos mokslų problemas, taikys įgytas gamtos mokslų žinias ir gebėjimus spręsdami kasdienio gyvenimo, sveikos gyvensenos ir darnaus vystymosi problemas;

2.4.9.2. kels klausimus ir hipotezes, planuos stebėjimus ir bandymus ir, saugiai naudodamiesi tyrimų įranga, priemonėmis ir medžiagomis, juos atliks, apibendrins gautus duomenis, vertins jų tikslumą ir patikimumą, formuluos pagrįstas išvadas;

2.4.9.3. domėsis organizmų įvairove, atpažins pagrindines organizmų grupes, supras jų prisitaikymo prie aplinkos reikšmę, pagrindinius gyvybinius procesus, bioetikos principus;

2.4.9.4. tyrinėdami įvairias medžiagas, jas atpažins, apibūdins jų naudojimą ir paplitimą gamtoje, klasifikuos jų savybes, pastebės medžiagų kitimų dėsningumus;

2.4.9.5. tyrinėdami ir analizuodami fizikinius gyvosios ir negyvosios gamtos reiškinius išsiugdys mokslinę pasaulėvoką ir atsakingą požiūrį į aplinką, gamtą, gyvybę.

2.4.10. Apibrėžiant gamtamokslinės kompetencijos, įgytos ŽMA struktūrą, besimokančiųjų gebėjimai išskirstomi į grupes: žinios ir supratimas (žemesnio lygio gebėjimai), problemų sprendimas, praktiniai gebėjimai, gamtamokslinis komunikavimas, mokėjimas mokyti.

2.4.11. Mokymasis ŽMA tęsia, plečia ir gilina mokykloje vykdomo gamtamokslinio ugdymo procesą. Bandymai, ilgesnį laiką trunkantys stebėjimai ir tyrimai, reikiamos informacijos ieškojimas įvairiuose šaltiniuose ir įvairiais būdais (pvz., klausinėjant mokytojo ar specialistų; iš interneto; dirbant skaityklose ir kt.) padeda nuo mokymo pereiti prie mokymosi, padaro mokymąsi įdomesnį ir parodo jo prasmę, padeda plėtoti mokinių gabumus ir atrasti sau patrauklią saviraiškos sritį.

2.4.12. Planuojant ir atliekant tiriamuosius darbus ŽMA atsižvelgiama į individualią kiekvieno mokinio patirtį ir poreikius.

2.4.13. Mokantis ŽMA siekiama užtikrinti saugią, etišką praktinę veiklą. Besimokantieji saugiai atlieks stebėjimus ir tyrimus lauko sąlygomis.

2.4.14. Mokymasis ŽMA puoselėja emocinę sveikatą. Siekiama, kad visi besimokantieji jaustųsi joje gerai ir galėtų sėkmingai bendrauti ir bendradarbiauti.

2.4.15. Praktinio darbo užduotys, atliekamos ŽMA siejamos su teorija, įgyjama klasėje. Spręsdami kilančias problemas ar bandydami patikrinti suformuluotas hipotezes, patys besimokantieji gali pasitikrinti ir įsivertinti, kaip suprato pagrindinius gamtos mokslų dėsningumus. Kartu ugdomas kritinis mąstymas, gebėjimas argumentuoti, gebėjimas ieškoti, pasirinkti ir vertinti informaciją.

2.4.16. Daug dėmesio ŽMA skiriama besimokančiųjų savarankiškumo ugdymui. Svarbiausios savarankiško darbo formos yra: stebėjimai ir bandymai. Aplinkotybinė ir aplinkosauginė veikla bei mokytojo pavyzdys skatina mokinio Aš plėtotę, ugdo pagarbą gyvybei ir atsakomybę už gamtos likimą.

2.4.17. Mokantis ŽMA skatinama kūrybinė mokinių veikla, formuojamas emocinis, vertybinis jų santykis su pasauliu. Nuo pirmųjų veiklų ŽMA ugdomas poreikis būti aktyviam: pačiam tirti ir pažinti, keliauti, domėtis ir veikti.

Žaliojoje mokymosi aplinkoje mokymui naudojami realūs daiktai, modeliai, vaizdinė–informacinė medžiaga, mokymosi priemonė tampa jos komponentai – augalai, gyvūnai, kraštovaizdis, vandens telkiniai, geologiniai objektai, antropogeniniai komponentai ir pan. Siekiama maksimalaus mokinių aktyvumo ir savarankiškumo, priemonės naudojamos tiksliai ir kokybiškai, skatina mąstymą, kūrybiškumą. Mokantis žaliosiose mokymosi aplinkose siekiama, kad mokiniai, atlikdami stebėjimus ir bandymus bei praktinius darbus, naudotųsi įvairiais jutimais (klausa, rega, lytėjimas ir kt.). ŽMA siekiama plėtoti gamtamokslinio ugdymo integralumą, atspindintį tris esminius besimokančiojo ir gamtos sąlyčio komponentus: 1) emocinį ir vertybinį besimokančiojo ir gamtos santykį; 2) pažintinį besimokančiojo ir gamtos santykį; 3) efektyvų praktinį (įdomios ir naudingos veiklos, įgūdžių tobulinimo) besimokančiojo ir gamtos santykį. Mokantis ŽMA ugdomas tyrėjas ir atsakingas sprendimų priėmėjas. Mokytojui padedama įgyti tyrimų konsultanto, ugdymo organizatoriaus, moderatoriaus, partnerio – vaidmenį

3.1. Ugdymo ŽMA **tikslas** – tobulinti gamtos mokslų mokytojų ir jų ugdytinių gamtamokslines kompetencijas, tikintis per ugdymo proceso dalyvius ir patrauklią edukaciniu požiūriu žaliąją aplinką į gamtos pažinimą įtraukti kitus visuomenės narius. Siekiama, kad besimokantieji ŽMA įsisavintų esmines gamtos mokslų sąvokas ir sampratas, patirtų pažinimo džiaugsmą, ugdytųsi vertybines nuostatas, formuotųsi sveikos gyvensenos būdą, sprendžiant žmogaus ir aplinkos sąveikos problemas bei kasdieninėje veikloje vadovautųsi darnaus vystymosi principais.

3.2. Ugdymo ŽMA **uždaviniai**. Siekiant gamtamokslinių kompetencijų ugdymo ŽMA besimokantieji:

3.2.1. analizuodami ŽMA aplinką, atpažins jos komponentus, supras gamtos mokslų sąvokas bei dėsningumus, biologinės įvairovės funkcionavimo įvairiose sąlygose savitumus ir jų reikšmę gyvybės išlikimui, žmogaus sveikatai;

3.2.2. stebėdami ir tyrinėdami aplinką suvoks joje vykstančių procesų vientisumą ir harmoniją, mokysis spręsti iškilusias problemas bei atsakingai veikti priimant sprendimus, ugdysis pagarba gyvybei;

3.2.3. ugdysis gebėjimus atlikti gamtamokslinį tyrimą, analizuoti, apibendrinti ir spręsti problemas, naudotis prietaisais ir biologiniais indikatoriais, komunikuoti;

3.2.4. formuluodami hipotezes, planuodami bei atlikdami stebėjimus ir bandymus, modeliuodami nesudėtingus gamtos reiškinius bei procesus, apibendrinami gautus duomenis bei darydami išvadas, mokysis pritaikyti gamtos ir kitų mokomųjų dalykų žinias bei gebėjimus, patraukliai pateikti rezultatus, vertinti jų tikslumą ir patikimumą, pastebėti ir ištaisyti klaidas; ugdysis aplinkos tausojimo bei kitas vertybines nuostatas;

3.2.5. analizuodami gamtos gyvenimą, įvairius žmogaus ir aplinkos sąveikos padarinius bei problemas, taikys įgytas gamtos mokslų žinias praktikoje, supras teigiamas ir neigiamas gamtos mokslų bei technologijų raidos pasekmes gamtai ir visuomenės gyvenimui, žmogaus vietą ir vaidmenį gamtoje, atsakingai ir argumentuotai priims sprendimus, tuo pačiu ugdysis mokslinę pasaulėvoką, aplinkai palankų gyvenimo būdą;

3.2.6. tyrinėdami aplinką ugdysis iniciatyvumą, veiklumą, kūrybiškumą, aktyvią poziciją tausojant aplinką bei kitas vertybines nuostatas, tampančias tiltų tarp žinių ir gyvenimo;

3.2.7. ugdysis domėjimąsi gamtos mokslų ir technologijų raida Lietuvoje ir pasaulyje, tausos gamtos ir kultūros paveldą.

3.2.8. dirbdami individualiai ir grupėje besimokantieji laisvai rinksis ugdomąją medžiagą, partnerius, laiką ir vietą; apibendrins darbo rezultatus viešu pristatymu, savarankiškais rašto ar praktiniais darbais. Per patirtį, įgyjamą savo paties organizuotu, atsakingu ir prasmingu darbu, mokinys stiprins savo visavertiškumą, atsakomybės už save ir kitus jausmą.

3.3. Mokymo(si)/ugdymo(si) **principai**. Ugdymo procesas ŽMA skatina mokinį būti aktyviu tyrėju savo mokymosi ir gyvenamojoje aplinkoje, pažinti save ir kitus, suvokti gamtinės aplinkos, kultūros, socialinio ir ekonominio visuomenės gyvenimo tarpusavio priklausomybę, skatina kūrybiškai bei kritiškai mąstyti, formuluoti problemas ir inicijuoti pokyčius, sąmoningai dalyvauti kuriant kokybišką gyvenimą sau ir ateities kartoms. Ugdymo veiksnių grindžiama šiais principais: kontekstualumo; tarpdalykinės, vidinės ir sociokultūrinės integracijos; mokymo ir mokymosi priemonių naudojimo; aktyvaus mokymosi; ugdymojo mokymo; individualaus ir grupinio darbo.

3.3.1. *Kontekstualumo*. Ugdymo turinys glaudžiai siejamas su įvairių sričių gyvenimo praktika, asmens poreikiais bei polinkiais, artimojoje aplinkoje vykstančiais procesais, visuomenės bei darbo pasaulio realijomis. Pirmiausia siekiama išstudijuoti, pažinti savo gyvenamąją aplinką ir joje vykstančius procesus (visais darniojo vystymosi aspektais), suvokti juos globaliame kontekste.

3.3.2. *Integravimo*. Integravimo principas išplaukia iš darnaus vystymosi paradigmos, kurios esmė jungtys tarp žmogaus ir gamtos, tarp asmens ir visuomenės, tarp asmenybės struktūrinių komponentų. Integravimo principas reiškia, kad mokyme neapsiribojama pavieniais faktais, dėsniais. Giminingos žinios, įgytos edukacinėje praktikoje sisteminamos, nauja mokomoji medžiaga teikiama dalimis, o po to vėl jungiama į visumą. Numatomą ugdymo integravimo principą realizuoti pagal modelį: tyrimo temų, kurių pagrindu galima integruoti, pasirinkimas. Pasirinktų tyrimo temų sąvokų, dėsnių, padedančių integruoti nagrinėjamą temą su kitų dalykų turiniu, numatymas. Numatomi metodai (probleminis, projektinis metodai, durstinys, atvejo analizė, idėjų žemėlapis ir kt.), laiduojantys tarpdalykinės integracijos įgyvendinimą. Šiuolaikinės didaktikos požiūriu, integravimo principas reiškia, kad mokomoji medžiaga ir procesas planuojamas, išskiriamos svarbiausios idėjos, nustatomi vidiniai ir išoriniai ryšiai, informacija panaudojama naujose situacijose, kiekvienas tyrimas yra holistinio proceso dalis. Edukacinėje praktikoje numatoma orientuoti mokytojus ne į pavienius principus, bet į jų sistemas.

3.3.3. *Sąmoningo ir aktyvaus mokymosi principas*. Sąmoningo ir aktyvaus mokymosi principas reiškia, kad svarbi vidinė mokymosi motyvacija – noras žinoti, tobulėti, užimti atitinkamą vietą visuomenėje, valia – noras, pasiryžimas nugalėti mokymosi sunkumus, kuriama bendradarbiavimo atmosfera, formuojamas supratimas, kad mokymas yra procesas grindžiamas loginiu, kritiniu mąstymu, mokymosi tikslų suvokimu, organizuojamos produktyvios, kūrybinės veiklos. Skatinamas projektų, siekiančių gerinti aplinką, stiprinti sveikatą, kūrimas. Skatinama pilietinė iniciatyva – aktyviai dalyvauti priimant sveikatai ir aplinkai palankius sprendimus, kuriant taisykles bendruomenėje ir pan.

3.3.4. *Ugdymojo mokymo principas*. Ugdomasis mokymas – ne tik plėtoti pažintines galias, bet ir ugdyti vertybes, mokymosi kompetenciją. Mokymasis – prigimtinis poreikis, jo ugdomasis poveikis pasireiškia, jeigu mokytojas neslopina mokinių savarankiškumo, skatina pasirinkti užduotis, atlikti jas kūrybiškai, vertinti savo veiklą ir jos rezultatus. Mokantis gamtoje šis principas itin svarbus, nes mokiniui yra plačios galimybės veiklos pasirinkimui. Mokytojas naudoja metodus, skatinančius bendradarbiauti, diskutuoti, argumentuoti ir pan. Mokytojas rodo pavyzdį savo elgesiu, bendravimu, atsakingumu, kūrybiškumu ir t.t.

3.3.5. *Humaniškumo principas*. Asmuo – nelygstama vertybė, gebanti laisvai pasirinkti ir atsakyti už savo pasirinkimą. Mokymasis gamtoje skatina pažinti gyvųjų organizmų įvairovę, jos savybes ir tuo ugdo pagarbą gyvybei, skatina globoti ir puoselėti gamtą. Sudaromos lygios galimybės veiklose dalyvauti visų sveikatos lygių (sveikų, lėtinėmis ligomis sergančiųjų), socialinės rizikos mokiniams ir pan.

3.3.6. *Nacionalumo principas*. Švietimas įsipareigoja Lietuvos kultūrai, rūpinasi jos tapatumo saugojimu ir istoriniu tęstinumu. Tiriant aplinką sudaromos sąlygos mokiniui pažinti ir puoselėti savo krašto tradicijas, papročius, kultūrą, didžiuotis jais. Tiriant mokyklos aplinką surandami rezervai sveikatos stiprinimui, siekiant perimti senolių patirtį skatinama daugiau bendrauti su vyresniais bendruomenės atstovais (tėvais, seneliais).

3.4. **Nuostatos** – domėjimasis gamtos mokslais, gamtamokslio tyrimo svarbos supratimas, atsakomybė už gamtos išteklių ir aplinkos išsaugojimą. Mokantis ŽMA ypatingai svarbios *vertybės susijusios su aplinka*. Žinoma, neignoruojami ir kiti jų funkcionavimo aspektai (vertybės, susijusias su savimi; bendravimo su kitais vertybės; vertybės, susijusias su visuomene).

3.4.1. Besimokantysis ŽMA, remdamasis žiniomis, sieks suvokti, kokie dalykai jam yra aktualūs ir užima svarbią vietą jo gyvenime. Tikėtina, kad žinios įgytos ŽMA taps tiltu į tokias dvasines vertybes kaip, teisingumas, sąžiningumas, gerumas.

3.4.2. Veiksniai, nulemiantys *vertybių pasirinkimą*, mokantis ŽMA, suprantami kaip žinios, jausmai, elgesys, socialinis kontekstas bei poreikiai, interesai ir troškimai.

3.4.3. Mokantis ŽMA ir būnant gamtoje bus veikiami besimokančiųjų jausmai, ugdantys vertybines nuostatas, kurios bus reikšmingos vertinant ir įsivertinat savo veiklą

3.4.4. Asmens santykį su vertybėmis parodo ne tik žinios ir jausmai, bet ir jo *elgesys*. Elgesiui didelę įtaką daro tai, kaip jis (žmogus) supranta ir interpretuoja įvairius išorės įvykius. Mokantis ŽMA stebimas ir besimokančiųjų elgesys, kuris suprantamas kaip internalizuotos vertybės.

3.5. **Kompetencijos** įgyjamos per pasirinktos krypties veiklą ŽMA yra suprantamos kaip mokėjimai bei gebėjimai atlikti tam tikrą veiklą, remiantis įgytų žinių, įgūdžių, gebėjimų, vertybinių nuostatų visuma. Būdami ir veikdami ŽMA besimokantieji šalia profesinių kompetencijų ugdysis ir *bendrąsias kompetencijas*, kurios yra reikalingos bet kuriam darbui atlikti ir kurios šiandien yra būtinos kiekvienam bet kurios srities aukštos kvalifikacijos specialistui. (Jos, remiantis projekto „Tuning Educational structures in Europe“ išvadamis apibrėžtos kaip instrumentinių, tarpasmeninių ir sisteminių kompetencijų rinkinys).

3.5.1. Besimokantieji ŽMA ugdo šiuos *instrumentinę kompetenciją* liudijančius gebėjimus: analizės ir sintezės sugebėjimai; organizavimo ir planavimo sugebėjimai; pagrindinės bendrosios; informacijos valdymo įgūdžiai (sugebėjimas išsaugoti ir analizuoti informaciją gaunamą iš skirtingų šaltinių); problemų sprendimas; sprendimų priėmimas ir kt.

3.5.2. Ugdant *tarpasmeninę kompetenciją* ypatingas dėmesys skiriamas šiems gebėjimams: kritiniam žvilgsniui ir savikritikai; darbui komandoje; tarpasmeninio bendravimo įgūdžiams; sugebėjimui dirbti tarpdalykinėje komandoje; sugebėjimui komunikuoti su kitų sričių ekspertais ir pan.

3.5.3. Mokantis ŽMA plečiama *sisteminė kompetencija*. Besimokantieji turi galimybę ugdytis sugebėjimą praktiškai pritaikyti žinias naujose situacijose, tobulinti tyrimų įgūdžius; gilinti ir plėsti mokėjimo mokyti gebėjimus, dirbti autonomiškai, rūpintis kokybe. Nemažiau svarbus išlieka sugebėjimas generuoti naujas idėjas (kūrybingumas), lyderystė ir iniciatyvumas bei sėkmės siekimas.

3.5.4. Tobulinant mokytojų *kognityvę* kompetenciją atliekami tyrimai ŽMA, pasitelkiant modernias nešiojamas laboratorijas;

3.5.5. Tobulinant mokytojų *funkcinę* kompetenciją organizuojami tarpdalykiniais ryšiais, aktyviais metodais grindžiami, mokinių tiriamieji darbai žaliosiose edukacinėse erdvėse.

3.5.6. Plėtojant *mokytojų asmeninę* kompetenciją pasireiškia tęstinis asmeninės patirties tobulinimas, savarankiško mokymosi gebėjimai, kritinis mąstymas, holistinis požiūris į ekologines, gamtamokslines problemas ir jų sprendimą.

3.5.7. Tobulinant gamtamokslinių dalykų mokytojų tyrėjo kompetenciją, bus užtikrinama ir jų mokinių pažintinės kompetencijos ir tiriamosios veiklos gebėjimų formavimasis. Ugdant *mokinių pažinimo* kompetenciją pasireiškia gebėjimas tirti, pasirinkti tinkamus tyrimo būdus, atlikti tarpdalykinio turinio tyrimus ŽMA, kritiškai ir kūrybiškai mąstyti, daryti pagrįstus sprendimus.

3.5.8. Ugdant *mokinių mokėjimo mokytis* kompetenciją, pasireiškia gebėjimas įvertinti savo stipriąsias ir silpnąsias puses, išsikelti realius tikslus, numatyti aiškius mokymosi uždavinius, pasirinkti tinkamus mokymosi būdus ir informacijos šaltinius, planuoti laiką, stebėti ir apmąstyti pažangą, įsijungti į ŽMA kūrimą.

3.5.9. Vienas ŽMA siekių – gerinti besimokančiųjų gamtamokslinių kompetencijų ugdymą. Įgyvendinant šį siekį svarbu:

3.5.9.1. *Žinios ir tų žinių panaudojimas*. Aplinkos tyrinėjimo procesas verčia atsakyti į kylančius klausimus, pažinti, suprasti gamtos komponentus, vykstančius procesus.

3.5.9.2. *Gamtamokslų problemų atpažinimas, mokslinis gamtos reiškinių aiškinimas, mokslinis įrodymas*.

3.5.9.3. *Gamtos mokslų ir technologijų dermės suvokimas realiose gyvenimo situacijose*.

3.5.9.4. *Noras ir sąmoningas pasiryžimas* domėtis gamtamokslinėmis idėjomis. Gamtamokslinis raštingumas apibrėžia gebėjimą mąstyti gamtos mokslų kategorijomis.

3.5.10. Mokantis ŽMA puoselėjamas **kūrybiškumas**, pasireiškiantis trimis kryptimis: pirma, čia ugdomi besimokančiųjų kūrybiniai gebėjimai ir kūrybingai asmenybei reikalingos savybės, antra – sukuriama kūrybinei veiklai palanki aplinka ir trečia – vaikai mokomi taikyti įvairius problemų sprendimo metodus.

3.5.10.1. Einant pirmąją kryptimi besimokantiems skiriamos užduotys, reikalaujančias kūrybinio mąstymo gebėjimų, įtraukiančios juos į kūrybinę veiklą, skatinčios domėjimąsi moksline bei menine veikla, formuojančios teigiamą nuostatą į save, kaip kuriančią asmenybę, ugdančios atkaklumą, savarankiškumą, toleranciją, savidiscipliną ir kitas kūrybingai asmenybei reikalingas savybes.

3.5.10.2. Antroji kūrybiškumo ugdymo kryptis ŽMA labiausiai atsiskleidžia. Tai netradicinė, įdomi aplinka, kurioje visiems smagu. Beje labai svarbus tinkamas psichologinis klimatas, prasidedantis nuo pagarbos kiekvienam žmogui ugdymo. Būvimas gamtoje gerina psichologinį klimatą.

4.1. *Mokymosi aplinka* – tai edukacinę vertę turinti žmonių gyvenimo bei veiklos erdvė, įgalinanti individo asmeninį tobulėjimą, įgyvendinamą per mokymosi pastangas (Jucevičienė P., 2001). Mokymosi aplinka, jos kūrimas ir palaikymas daro tiesioginę įtaką mokinių motyvacijai, pažinimui, emocinei būsenai, mokymosi pasiekimams ir suvokimui. Mokymosi aplinka yra sąlygų, nuostatų, požiūrių, santykių ir veiklos būdų bei priemonių visuma, kuri lemia ugdymo procesą ir jo rezultatus. Kuo tinkamiau parinkta mokymosi aplinka, tuo ugdymo procesas bus sėkmingesnis. ŽMA edukacinės ir mokymosi aplinkų (erdvės) samprata įgauna naują prasmę mokymo(si) organizavimo aspektu: edukacinėje aplinkoje svarbus vaidmuo tenka edukatoriui, o mokymosi aplinkoje edukatorius pataria, tačiau pagrindiniu veikėju tampa mokinys.

4.2. **Fizinė (gamtinė) aplinka.** Jos komponentai – oras, klimatas, vanduo, biologinė įvairovė, reljefas, dirvožemis (gamtiniai) ir įvairūs žmogaus sukurti objektai, infrastruktūra, transportas, triukšmas ir kt. (antropogeniniai). Urbanizuotoje aplinkoje šie komponentai dažniausiai yra paveikti žmogaus veiklos ir iš dalies priklauso nuo žmogaus, tačiau jie savo ruožtu veikia ir žmonių veiklą bei gyvenimo sąlygas. Šiuolaikinė aplinkos samprata apima daugelį įvairių aspektų, todėl ji nagrinėjama kaip sudėtinga sistema „visuomenė — veikla — gamtiniai, antropogeniniai komponentai — aplinka“, nes „visi esame sujungti į vieną didžiulę natūralią sistemą, universalių proporcijų ekosistemą, kurioje nei viena iš jų neapsaugota nuo įvykių ir pokyčių kitose“ (A. Berleanto, 1997),

4.2.1. Parenkant mokymosi aplinką gamtoje atsižvelgiama į jos turtingumą bei saugumą. Gamtos ir kultūros paveldo vertybėmis turtingos mokymosi aplinkos privalo daryti individui edukacinį poveikį ir turėti edukacinę naudą, t. y. gebėjimą edukacinėmis priemonėmis padėti žmogui įgyti pasirengimą spręsti jam kylančias gyvenimo ir veiklos problemas. Darnaus vystymosi nuostatomis įgyvendinti ir kompetencijoms ugdyti vertinga yra mokyklai artima ir tolima gamtinė (fizinė) aplinka, kurioje mokinys tampa tyrėju, nagrinėja problemas, ieško jų sprendimų alternatyvų, numato padarinius ir atsižvelgia į įvairius požiūrius bei vertybines nuostatas, susieja lokalias problemas su globaliomis. Turtinga gamtinė ir kultūrinė aplinka yra parkuose, saugomose teritorijose.

4.2.2. 21 amžiuje ŽMA kūrimas gamtoje įgauna naują, Darnaus vystymosi nuostatomis grįstą, prasmę. Europos Sodų ir kraštovaizdžio kultūros centras akcentuoja didžiulę želdynų ir želdinių, aplinkos reikšmę edukacijai ir nurodo, kad sodas (augalų kolekcija, parkas ar kitas želdynas) yra mokslinės kultūros, techninės kultūros ir meninės kultūros susitikimo vieta. Jis padeda surankioti „išbarstytas“ žinias, sujungti jas į visumą, skatina atsižvelgti į mokinių savybes. Į mokymąsi orientuota ŽMA padeda atsiskleisti visiems mokiniams, skatina juos laisvai diskutuoti, moko tolerantiškai elgtis kitų atžvilgiu, ugdo aplinką tausojančius įgūdžius. Mokymosi aplinkų kūrimas mokyklos gamtinėje aplinkoje tiesiogiai susijęs su Darnuoju vystymusi ir veiklia šiose aplinkose būdingi šie aspektai:

- Daugiadiscipliniškumas;
- Pilietiškumas;
- Identiškumas;
- Suvokimas planetos mastu (holistinio mąstymo)
- Memorialinis aspektas
- Žinių rezervo aspektas ir kt.

4.3. **Socialinė aplinka.** Ugdymo socialinė aplinka orientuota į besimokantįjį, jam suteikiamos galimybės siekti individualių darnaus vystymosi tikslų. Tai skatina apmąstyti ir prisiimti atsakomybę, pačiam kontroliuoti mokymosi procesą (apsibrėžti tikslus, planuoti, priimti sprendimus).

4.3.1. Darnaus vystymosi idėjų integravimas su dalyko žiniomis daro mokymąsi prasmingesnį. Ugdymo procese, grindžiamame ugdymo metodais (*tyrimo*, „*durstinio*“, „*idėjų žemėlapis*“, *atvejo analizės ir kt.*) ir tais pačiais principais (*integravimo, sąmoningo ir aktyvaus mokymosi principas, mokymo ir mokymosi*



*priemonių naudojimo principas, ugdomojo mokymo principas, individualaus ir grupinio darbo derinimo*) pripažįstama besimokančiųjų nuomonių įvairovė, siekiama, kad besimokantysis, remdamasis savo patirtimi, ieškotų teisingo problemų sprendimo realioje fizinėje (sode, darže, parke ir pan.) aplinkoje.

4.3.2. Įgyvendinant darnaus vystymosi nuostatas numatoma naudoti gamtines fenomenarijas – natūralius plotus, kuriuose pateikiami, stebimi tikri reiškiniai, jais manipuluojama (darželiai, parkų plotai ir pan.). Turtingesnė mokymosi aplinka, turi daugiau fenomenarijų ir konstrukcinių rinkinių, leidžia mokiniams patiems labiau kontroliuoti savo mokymosi procesą. Mokytojas tokiu atveju atlieka ugdomojo vadovavimo, trenerio funkciją grindžiamą kaučingo metodika.

4.3.3. Mokantis žaliojoje mokymosi aplinkoje skatinama partnerystė. Besimokant nuolat kuriasi tarpusavio santykiai svarbūs vaikų patyrimui, jų savivokai. Socialinėje aplinkoje formuojasi vaikų pomėgiai, jų kultūra, ji turi įtakos ir ugdymo rezultatams. Mokantis drauge ugdomas asmens bendruomeniškumas bei gebėjimas derinti savo siekius su pilietinės bendruomenės siekais.

4.4. **Emocinė aplinka.** Kuriamos edukacinės erdvės požiūriu, svarbūs ne tik besimokančiojo pažintiniai procesai, bet ir jausmai. Mokymasis reikalauja emocinių pastangų. Sunku valdyti besimokančiojo pažintinius procesus, jeigu nėra įvertinami jausmai, emocijos. Organizuojant emocinę mokymosi aplinką, atsižvelgiama į tai, kad besimokantysis ją suvokia ne tokią, kokią kuria edukatorius, o tokią, kokią jis pats sugeba pažinti, pasinaudoti remdamasis jau turima patirtimi.

4.4.1. Siekiant edukacinę erdvę adekvačiai projektuoti į mokinio mokymosi aplinką, numatoma vadovautis Bloom'o afektinių tikslų taksonomija. Pagal ją išskiriami penki emocinės raidos lygmenys: suklusimas, reagavimas, vertinimas, organizavimas, apibūdinimas pagal vertybę.

4.4.1.1. Pirmajame – *suklusimo* – lygmenyje mokiniai stebi, klauso, atpažįsta. Įgyvendindami darnaus vystymosi idėjas, mokiniai patiria, koks svarbus jų požiūris į gamtą; į kitus žmones; į patį save; grožisi gamtine aplinka, atpažįsta reiškinius, išreiškia pagarbų požiūrį į gamtą. į mikrosociumą. Dėmesys skiriamas akustinės kultūros ugdymui, sprendžiama triukšmo problema.

4.4.1.2. Antrasis *atsiliepimo - reagavimo* lygmuo. Jis pasireiškia mokinio gebėjimu pasiūlyti, padėti draugams atliekant grupinį tyrimą ar dirbant kitais metodais. Šis lygmuo pasireiškia ir šiais požymiais: mokiniai diskutuoja, tyrinėja, pasakoja, išreiškia susidomėjimą bei jausmus, pajunta norą kūrybiškai atlikti užduotis, pasisiūlo, paaiškina, rodo susirūpinimą. Pasiekę šį emocinį lygmenį mokiniai geba darnaus vystymosi idėjas susieti su savo ir artimos aplinkos patirtimi, su įvairių mokomųjų dalykų turiniu.

4.4.1.3. Trečiajame – *vertinimo* – emocinės raidos lygmenyje mokiniai geba įsivertinti savo emocinę būseną, paaiškinti, kodėl ir kokiomis darnaus vystymosi idėjoms teikia pirmenybę.

4.4.1.4. Ketvirtajame – *sisteminimo* – lygmenyje mokiniai interpretuoja, pritampa, suderina, apgina idėjas. Pasiekę šį emocinį lygmenį mokiniai geba paaiškinti ekologines ir socialines problemas, atsakingai pasirinkti veikimo būdus.

4.4.1.5. Aukščiausias emocinio reagavimo lygmuo – *veikimas su įsitikinimu*. Šis lygmuo yra svarbiausias emocinės aplinkos siekinys. Pasiekę šį lygmenį mokiniai veikia, sprendžia, patikrina, modifikuoja ir pan. pagal darnaus vystymosi nuostatas, veikia su įsitikinimu, kad jų indėlis svarbus darnaus vystymosi nuostatų įgyvendinime, jaučiasi saugūs ir laisvi dėl savo apsisprendimų.

4.5. ŽMA – natūrali gamtinė mokymosi aplinka mokyklos ar kitoje teritorijoje, gamtoje, kurioje sinergiškai sąveikauja edukaciniai subjektai bei globalaus ir lokalaus pobūdžio procesai (*atitinka sąvokai žaliąją ugdymosi aplinką*). Naujas požiūris į mokymo(–si) aplinką atskleidžia taip: mokymo(–si) aplinka nėra tik patalpa, gamtoje jos ribos itin praplečiamos, ji praturtinama natūraliais gamtos ir kultūros elementais. Besimokantieji gamtoje yra gerokai laisvesni, nejaučia vidinės įtampos, patys pradeda dalytis išpūdžiais, klausinėti, bendrauti – kalbėti.

5.1. Ugdymą 21 amžiuje vienija holistinė pasaulio samprata. Mokinių visuminės pasaulėžiūros ugdymas – pagrindinis visų gamtos mokslų mokytojų uždavinys. Biologijos, chemijos ir fizikos dalykų užduotis besimokantieji sėkmingai gali atlikti tyrinėdami gamtą Žaliosiose mokymo(-si) aplinkose. Europos Komisijos (2009) pripažinta, kad mokymas(-is) gamtoje – inovatyviausias būdas mokiniams perteikti darnaus vystymosi sampratą. Edukacinis procesas gamtoje atitinka besikeičiančius visuomenės reikalavimus. Tai, ko mokiniai yra mokomi gamtoje puikiai dera su besikeičiančių vertybių perteikimu jaunajai kartai.

5.2. Mokymąsi ŽMA lydi natūralus vaizdumas. Tyrinėjimo keliu įgyti vaizdiniai išlieka ilgam ir padeda susieti turėtas žinias su naujai įgyjamomis, ugdo empatiją ir tuo pačiu pagarbos gyvybei jausmą.

5.3. ŽMA sudaroma galimybė besimokančiajam pasijusti gamtos dalimi, ir save, ir gamtą pajusti visais pojūčiais. O suvokimas, kad supranti tai, ko mokaisi, skatina motyvaciją, ugdo kritinį mąstymą ir vertybines nuostatas ir didina mokymosi mokytis kompetenciją. Visa tai yra nepakeičiama saviraiškos sritis, ugdanti asmenybę.

5.4. Mokymasis gamtoje ir iš gamtos, situacijų simuliacijos, modelių kūrimas skatina kūrybiškumą ir skatina prigimtinį asmens smalsumą pažinti. Dirbant ŽMA ypač tikslinga taikyti atradimų metodą.

5.5. Tyrimai gamtoje, konkrečios situacijos analizė, problemų sprendimas padeda nuo mokymo pereiti prie mokymosi, gamtos mokslus daro patraukliais, o patį mokymosi procesą įdomesnį ir prasmingesnį. Planuojant tyrimus ŽMA išsikeliamas aiškus tikslas ir į rezultatą orientuoti, pamatuojami mokymosi uždaviniai. Taip pat atsižvelgiant į mokinių amžių ir galimybes diferencijuojama veikla, parengiami skirtingi tiriamųjų darbų paketai.

5.5.1. Besimokantieji mokosi saugiai atlikti stebėjimus ir tyrimus gamtoje (jeigu reikia pratęsia juos laboratorijose), skatinami iš turimų medžiagų pasirengti priemonės bei įrangą tiriamiesiems darbams. Veikla ŽMA planuojama taip, kad visi besimokantieji jaustųsi gerai ir galėtų sėkmingai komunikuoti gamtamokslinėje srityje.

5.5.2. Tyrinėdami ŽMA mokiniai mokysis taikyti įgytas gamtos mokslų žinias ir gebėjimus naujose situacijose. Praktinio darbo užduotis sies su lokaliomis ir globaliomis situacijomis, kurios reikšmingos besimokantiems kasdieniame gyvenime.

5.6. Parengtos tiriamųjų darbų metodikos ir užduotys skatina besimokančiuosius kelti hipotezes ir ieškoti problemų sprendimo būdų. Taip mokiniai patys galės pasitikrinti ir įsivertinti, kaip suprato pagrindinius gamtos mokslų dėsningumus.

5.7. **Tiriamieji darbai** – nepakeičiamas savarankiškumo ugdymo pavyzdys. Jie nukreipia besimokantį nuosekliai veikti, suformulavus hipotezę, siekti rezultato ir padaryti išvadas. Gamtamokslinio tyrimo komponentai yra: klausimai; eksperimentas; numatymas; stebėjimas; matavimas; interpretavimas; klasifikavimas; duomenų pateikimas; apibendrinimas.

5.8. Tiriamųjų darbų, atliekamų ŽMA vertinimas pirmiausia suprantamas kaip pagalba mokiniui. Vertinimu siekiama padėti besimokančiajam tobulėti, bręsti, todėl baigus tyrimus ir gavus rezultatus bus taikomi įvairūs vertinimo ir įsivertinimo būdai. Vertinimas besimokančiajam suteiks grįžtamosios informacijos apie darbų pažangą, padės išsiaiškinti spragas, o mokytojui leis parinkti tinkamus mokymosi gamtoje metodus. Taip bus ugdomas abiejų ugdymo proceso dalyvių (mokytojo ir mokinio) pasitikėjimas vienas kitu.

5.9. Ugdant gamtamokslines kompetencijas ŽMA naudojami **mokymo metodai**:

5.9.1. *Tiriamųjų mokymo metodų* naudojimas ŽMA įjungia mokinius į tariamą arba tikrą mokslinį darbą, nukreipia tyrinėti tikrovę praktiniu tyrinėtojų darbu ir skatina būti aktyviais ugdymo proceso dalyviais.

5.9.2. *Paieškos metodas* skatina mokinius logiškai protauti, kūrybiškai parinkti įtikinančius argumentus, konstruoti įrodinėjimo eigą. Mokantis gamtoje mokiniai ieško, stebi, kuria, modeliuoja, siekia susikurti reiškinį visumos vaizdą.

5.9.3. *Pratybiniai, praktiniai metoda* ugdo praktinio veikimo mokėjimus ir įgūdžius, mokinių kūrybingumą. Praktinio darbo metu suformavę įgūdžiai tampa sąmoningo išmokimo pagrindu.

5.9.4. *Informaciniai mokymo metodai* pasitelkiami atsakant besimokantiems į išskylančius klausimus ir gilinant bei plečiant jų gamtamokslines žinias.

5.9.5. *Teikiamieji ir reproduktyviniai mokymo metodai* reikšmingi mokiniui aiškinantis spragas, o mokytojui padeda kūrybiškai vadovauti mokymosi procesui.

5.9.6. *Modelių kūrimo metodai*. Mokymasis gamtoje iš objektyvios tikrovės daiktų ir jų atvaizdų skatina besimokančiuosius įgytas gamtamokslines žinias taikyti naujų modelių kūrimui ir problemų sprendimui, gautą informaciją analizuoti ir daryti apibendrinimus.

5.10. Gamtos mokslai, atstovaudami tiksluosius mokslus pratina tinkamai vartoti sąvokas bei terminus. Didelį dėmesį skiria gebėjimų: aiškiai reikšti savo mintis, kritiškai analizuoti žodžius, sąvokas vartoti pagal paskirtį, tinkamai jas apibūdinti ir pan. ugdymui.

5.11. Mokantis ŽMA, skatinama draugiška aplinkai veikla, ugdomos darnaus vystymosi nuostatos. Tausojant aplinkos komponentus, tyrimo objektai fotografuojami, filmuojami, piešiami ar kitaip fiksuojami siekiant saugoti aplinką.

5.12. Mokantis ŽMA mokiniai išmoka tyrinėti aplinką, stebėti tikrovės reiškinius, juos analizuoti, aprašyti, matuoti, apskaičiuoti, įgytas žinias bei įpročius taiko praktikoje.

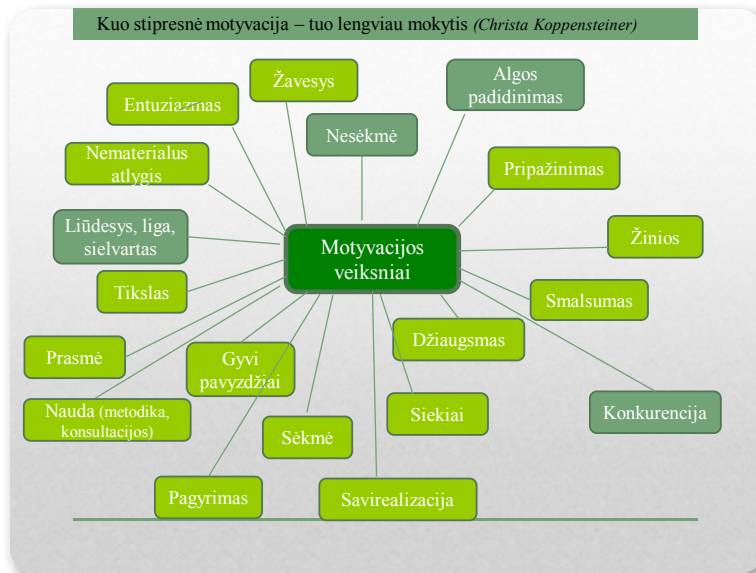
5.14. Atlikdami tyrimus gamtoje besimokantieji tikrina stebėjimų duomenis. Stebėjimų ir eksperimentų duomenys įjungiami į tam tikrą mokslo tiriamąją sritį, į konkrečią problemą. Besimokantieji išmoka gautus rezultatus apdoroti statistiškai, juos analizuoti, daryti išvadas, apiforminti tyrimų rezultatus referatų, pranešimų, ataskaitų pavidalu.

5.15. Siekiant plėtoti moksleivių pojūčius, vaizdinius, suvokimą, mąstymą, praktinio darbo mokėjimus bei įgūdžius mokant ir mokantis ŽMA naudojamos vizualinės, audialinės bei sensomotorinės mokymo(si) **priemonės**.

5.16.1. Besimokantieji ŽMA naudojami gausiomis vizualinėmis–natūraliosios priemonėmis (mineralai, augalų bei gyvūnų buveinės, vandens telkiniai, oras, dirva). Besimokydami gamtoje mokiniai pasigamina priemonių iš gamtinės žaliavos, kuria modelius, kuriuos naudodami vėliau gilina įgytas žinias.

5.16.2. Organizuojant tyrimus gamtoje ne mažiau svarbu yra grafinės ir fotografinės mokymo priemonės bei rašymo–grafinės, skaičiavimo–matavimo ir darbo mokymosi priemonės. Jomis besimokantieji gali naudotis dirbdami ŽMA ir savarankiškai gilindami žinias, atlikdami tolimesnius tyrimus bei stebėjimus. Sukaupta medžiaga gali tapti mokymosi klasėje vaizdine medžiaga, gerinančia mokinių IKT kompetencijas.

5.16.3. Mokantis gamtoje yra naudojamos sensomotorinės mokymo priemonės, kurias mokiniai įvaldo atlikdami užduotis gamtoje.



**1 pav. Mokymosi Žaliosiose mokymosi aplinkose motyvacija**



**2 pav. Gamtamokslinės kompetencijos ugdymas Žaliosiose mokymosi aplinkose**

Su *gamtos mokslais* ŽMA labai dera, kadangi žmogus – neatskiriamas nuo gamtos, yra jos dalis. Mokantis gamtos mokslų ugdomi praktiniai įgūdžiai (pvz., kaip saugoti gamtą ūkiniame šeimos ir visuomenės gyvenime). Daug dėmesio skiriama gyvosios ir negyvosios gamtos pažinimui, analizei, gamtos išteklių naudojimui. *Biologijos* kursas ugdo gyvybės komponentų, procesų ir biologinės įvairovės pažinimą bei pagarbą gyvybei. ŽMA sudaro sąlygas besimokančiajam natūraliai stebėti gamtą. *Chemijos* kursas leidžia suprasti medžiagos prigimtį, sudėtingų medžiagų skilimo į paprastesnius komponentus ir naujų medžiagų sintezė procesus. ŽMA atliekami tyrimai ugdytys besimokančiųjų gebėjimą tyrinėti gamtą, padės pažinti medžiagų savybes, suprasti jų kitimus, sklaidą gamtoje ir numatyti šių procesų pasekmes. Mokyklinis *fizikos* kursas nagrinėja negyvosios ir gyvosios gamtos bendrus dėsnius. Tyrimai ŽMA atskleidžia fizikos glaudžias sąsajas su gamtos procesų pažinimu, kasdieniu žmonių gyvenimu.

6.1. Gamtamokslinių kompetencijų ugdymas ŽMA artimai siejasi su bendrųjų programų mokomaisiais dalykais. Juos visus vienija darnaus vystymosi nuostatos ir kiekvieno dalyko specifiniai uždaviniai:

6.1.1. ŽMA puikios sąlygos *doriniam ugdymui*: didelis dėmesys skiriamas pagarbos gamtai ugdymui, gamtos grožio suvokimui; atliekant tyrimus skatinama tausoti gamtos vertybes; tyrinėjant patiriami emociniai išgyvenimai padeda dvasiniam tobulėjimui, ugdomas altruizmas.

6.1.2. *Istorijos* kursas leidžia suvokti gamtinės aplinkos raidą, jos sąsajas su visuomenės raida, aplinkos būklės ir visuomenės gyvenimo kokybės sąryšį.

6.1.3. Su *menais* gamtamokslinį ugdymą ŽMA sieja samprata, kad gamtos ir kultūros paveldas yra nedaloma visuma, o vienas kitą papildantis ar įtakojantis komponentai. Nuo seno žinoma, kad gamta yra neišsenkantis kūrybos šaltinis.

6.1.4. Ypatingai artimas ryšys ŽMA yra su *geografija*, nes neatskiriama ŽMA dalis yra kraštovaizdis, aplinkos kokybė glaudžiai susijusi su ekonomikos plėtra ir visuomenės vystymusi ir iš to išplaukiančiomis ekologinėmis problemomis.

6.1.5. Su *technologijų* dalyku ŽMA sieja siekis ugdyti aplinkai palankų vartotoją, turintį nesavanaudišką, racionalų požiūrį į ūkio tvarkymą bei kuriantį aplinkai palankias technologijas.

6.1.6. Mokantis *lietuvių kalbos* yra atskleidžiami įvairiausiai žmogaus ir gamtos santykiai, akcentuojama jų harmonija. Nagrinėjama, kaip glaudžiai žmogaus gyvenimas siejasi su gamta materialinėje – buitinėje plotmėje, kaip šios sąsajos veikia jo dvasinį pasaulį. Mokantis ŽMA atskleidžiamas žmogaus ir gamtos sąveikos dvasingumas, sunkiai suvokiami ir dar sunkiau nusakomi vidiniai jo ryšius su gamta.

6.1.7. *Matematikos* kursas besimokantiems ŽMA yra labai svarbus, nes jis glaudžiai siejasi su gamtos tyrimų duomenų statistine analize, bei praktiniais pavyzdžiais, kurie yra svarbūs kiekvieno gamtos tyrėjo gyvenime.

6.1.8. *Ekonomikos* kursas atskleidžia gamtonaudišką žmogaus santykį su gamta, kuris turi įvairių išraiškų, bet svarbiausia suprasti gamtonaudos padarinius. ŽMA siekiama ugdyti aplinkai palankų vartotoją, kuris puoselėja biologinę įvairovę, gamtos turtus.

6.1.9. Ypatingai artimas ryšys ŽMA yra su *kūno kultūra*, nes skatinama formuoti žmogui ir aplinkai palankų požiūrį į aktyvų poilsį gamtoje, į kūno ir valios stiprinimą. ŽMA siejama su sveikos gyvensenos principų sklaida, jų įtvirtinimu asmeniniame ir šeimos gyvenime.

6.1.10. *Pilietiškumo pagrindai* leidžia įgyti supratimą apie visuomenę, jos santykį su gamtine aplinka, istorine raida, tautiškumu, pilietiškumu. Veikla ŽMA glaudžiai siejasi su aplinkos apsauga, aplinkos kokybe, atliekų tvarkymu, jaukesnės, sveikesnės ir gražesnės aplinkos kūrimu.

6.1.11. *Užsienio kalbų* ryšiai su veikla ŽMA itin glaudūs, jei besimokantieji naudosis užsienyje skelbiama informacija ir užsienio kalba komunikuos su bendraamžiais kitose šalyse gamtamoksliniais klausimais.

6.1.12. *Meninis ugdymas – dailė, šokis, teatras, muzika* ugdo piliečių visuminio estetinio suvokimo gebėjimus. Meninis ugdymas visada susijęs su žmogaus jausmais, kūryba. ŽMA sudaromos sąlygos kūrybai.

6.1.13. Per *sveikos gyvensenos įgūdžių ugdymą*, gilinamos žinios apie žmogaus organizmo sandarą ir kūno dalių funkcijas), aplinkos ir žmogaus gyvenimo kokybės sąsajas. ŽMA atliekami tyrimai ir stebėjimai sveikos gyvensenos įgūdžių ugdymą padaro realiu, susieja su gamtos komponentais ir aplinkoje vykstančiais procesais. Mokantis ŽMA būnama gryname ore – stipranama fizinė ir emocinė besimokančiųjų sveikata.

6.1.14. *Žmogaus saugos* dalyko dėstymas ŽMA labai glaudžiai susijęs su konkrečiais žmogaus ir gamtos sąveikos padariniais (pvz., žaibo, potvynio, gaisro ir kt.) ir mokymu kaip jų išvengti. Siekiama įgytas gamtos mokslų žinias ir gebėjimus taikyti naujose, kartais ekstremaliose, situacijose.

7.1. Švietimo dokumentuose (Švietimo įstatymas, Švietimo reformos gairėse, Bendrosios programos) akcentuojama, kad sėkmingo ugdymo proceso organizavimui, be daugelio kitų veiksnių, svarbi ir aplinka. ŽMA sudaromos puikios sąlygos formaliam ir neformaliai ugdymui taikant įvairius ugdymo metodus ir formas.

7.2. *Neformalus ugdymas.* Paskelbus Lietuvos nepriklausomybę savo veiklą atnaujino daug įvairių organizacijų ir draugijų, kurios glaudžiai susijusios su gamtamoksliniu ugdymu. Taip pat laikmetis diktavo ir naujų galimybių gabiems vaikams ir skatinanti rinktis tyrėjo profesiją kūrimąsi.

7.2.1. Lietuvoje įgyvendinama Gamtosauginių mokyklų programa, kuri ra viena iš tarptautinio Aplinkosauginio švietimo fondo (FEE – *Foundation for Environmental Education*) pasaulyje įgyvendinamų programų. Savo tikslus FEE įgyvendina vykdydamas penkias programas: *Mėlynoji vėliava*, *Miškas ir mokykla*, *Jaunieji aplinkosaugos žurnalistai*, *Žalioji raktas*, *Gamtosauginės mokyklos*. Pastaroji programa orientuoja mokyklą į praktinę gamtosauginę veiklą, skatina mokyklų bendruomenių aktyvumą, ugdo mokinių kūrybiškumą. Remiantis įvairiais darnaus vystymosi aspektais ir kuriant ryšius su bendruomenėmis

7.2.2. Lietuvos miškininkų sąjungos Jaunųjų miško bičiulių sambūris – savarankiška moksleivių organizacija, vienijanti besidominčius gamta, miškininkyste, miškininko profesija, padedančius pažinti miško vystymosi principus. Vykdoma įvairi veikla gamtoje, pvz.: miško, parkų, skverų, pakelių, kitų plotų želdinimas, tvarkymas, želdinių priežiūra ir apsauga; miško ir jame vykstančių reiškinių stebėjimas, tyrimas.

7.2.3. ŽMA ypač veiktūs jaunieji šauliai. Jie aktyvūs renginių gamtoje dalyviai, sukarintų stovyklų, visuomenės pėsčiųjų žygių dalyviai ir organizatoriai. Šauliai padeda miškininkams sodinti medelius, tvarkyti miškus, o miškininkai gelbsti šauliams įkuriant mobiliąsias vaikų vasaros stovyklas. Jaunieji šauliai kartu su miško bičiais dalyvauja bendruose renginiuose, akcijose tvarkant ir saugant miškus, parkus.

7.2.4. Jaunųjų gamtininkų centrų veiklai – labai palankios ŽMA. Didžiausiais iš jų – Lietuvos jaunųjų gamtininkų centras (LJGC), kurio pagrindinis tikslas – dalyvauti formuojant neformaliojo vaikų gamtinio švietimo, sveikatos ugdymo šalyje politiką ir ją įgyvendinti. LJGC įvairiose žaliosiose aplinkose organizuoja neakivaizdines mokyklas: gamtos žurnalistų, kinologų, gamtos mokslų vadybos, jaunųjų biochemikų, jaunųjų ekologų, jaunųjų ornitologų, jaunųjų vaistažolininkų, mokyklą „Žalioji studija“, ekologinės aplinkotvarkos. Taip pat vykdo akcijas, projektus, įvairias edukacines programas grindžiamas darnaus vystymosi principais.

7.2.5. ŽMA savo veiklą vykdo ir Lietuvos jaunimo turizmo centras (LJTC) kurio tikslas – dalyvauti formuojant neformaliojo vaikų švietimo politiką šalyje ir ją įgyvendinti plėtojant vaikų, jaunimo ir suaugusiųjų neformaliojo švietimo veiklą turizmo, socializacijos, pilietinio ir tautinio ugdymo srityse. ŽMA vyksta neakivaizdinių jaunųjų geografo, jaunųjų geologų, jaunųjų gidų bei jaunųjų muziejininkų mokyklų sesijos. LJTC vykdomi projektai, mokyklų aplinkų apžiūrų konkursai taip pat plačiai išnaudoja žaliąsias aplinkas.

7.2.6. Lietuvos mokinių informavimo ir techninės kūrybos centras (LMITKC) – tai puiki vieta ir mokinių laisvalaikiui gamtoje, kūrybai, neformaliajam švietimui ir ugdymui. Vienas iš tikslų – propaguoti mokinių saugią elgseną, vaikus ir jaunimą sudominti mokslu ir technologijomis. Centras įgyvendina švietimo ir mokslo ministerijos inicijuotus projektus, organizuoja dalykines olimpiadas, vadovauja gamtamoksliniams būreliams bei neakivaizdinei Jaunųjų chemikų mokyklai. Jo organizuojamuose Jaunųjų mokslininkų konkursuose dalyvaujantys mokiniai pristato tiriamuosius darbus atliktus.

7.2.7. Lietuvos skautijos veikla – progresyvos saviuoklos sistema, veikianti per įžodį ir priesakus, mokymąsi per veiklą gamtoje, patyrimo laipsnius, specialybių programas ir mažų grupių narystę. Čia, padedant suaugusiems, skatinami progresyvūs atradimai ir atsakomybė, mokoma vadovauti sau ir kitiems. Tokiu būdu ugdomas charakteris ir bendražmogiškos savybės, skatinama įgyti pasitikėjimo savimi ir kitų pasitikėjimą, sugebėti bendradarbiauti.

7.2.8. Ateitininkų, kaip jaunimo ugdymo organizacijos misija – vadovaujantis katalikiška pasaulėžiūra ugdyti patriotiškai nusiteikusius jautrios širdies, tvirtos valios ir šviesaus proto jaunuolius pasirengusius aktyviai ir kūrybiškai įsijungti į religinę, visuomeninę, kultūrinę, intelektualinę bei pilietinę veiklą. Ateitininkai vadovaujasi penkiais principais: katalikiškumu, tautiškumu, inteligentiškumu, visuomeniškumu, šeimyniškumu. Šie principai įgyvendinami ateitininkų stovyklose, kurios organizuojamos ir ŽMA.

7.2.9. Pažintinei veiklai ŽMA – reikšminga Lietuvoje parengta Gamtos gidų rengimo programa, kuria siekiama suteikti būtiniausias teorines ir praktines žinias įgyti reikalingas gamtos gido kompetencijas pažintinės veiklos organizavimui gamtoje.

7.2.10. ES remiamas projektas „Jaunasis tyrėjas“ savo siekiais artimas mūsų projektui, Juo norima sukurti veiksmingą neformaliojo gamtamokslinio ir technologinio švietimo bei lavinimo sistemą, kuri aprėptų visas šalies mokyklas, padėtų formuoti mokslinę pasaulėžiūrą, plėtotų kūrybines mokinių galias, atskleistų ir ugdytų talentus. Kartu padedama mokytojams kelti kvalifikaciją, reikalingą vadovauti mokinių mokslinei tiriamajai veiklai. Vykdamas šį Projektą kiekviena šalies mokykla turi galimybę įsitraukti į jaunųjų tyrėjų paiešką ir ugdymą, populiarinti gamtos mokslus ir technologijas. Kartu sprendžiama aktuali jaunimo laisvalaikio problema, suteikianti daugiau saviraiškos

7.3. *Formalus ugdymas.* Mokymasis glaudžiai siejamas su tiriamąja mokinių veikla, su gamtos reiškinių ir dėsningumų pažinimu atliekant praktinę veiklą, su gamtos mokslų atradimų reikšmės, kuriant naujas technologijas ir užtikrinant žmonių gyvenimo kokybę, supratimu, tačiau visa tai dažnai aiškinamasi kabinetinėje erdvėje, o ne natūralioje aplinkoje.

7.3.1. Šiandien ŽMA dažniau naudojamos įgyvendinant neformalų ugdymą, nei formalų.

7.3.2. Ekskursijos, išvykos, žygiai ir stovyklos, lauko tyrimų praktika, akcijos ir viktorinos, mokinių kūrybą turėtų tapti jungiamąja grandimi susiejant formalų ir neformalų ugdymą bei efektyviai išnaudojant žaliąsias mokymosi aplinkas.

7.3.3. ŽMA slypi ir mokymosi visą gyvenimą galimybės (taip pat trečiojo amžiaus universiteto) galimybės.



#### Papildoma literatūra

- Tarptautinio skaitymo gebėjimų tyrimo Progress in International Reading Literacy Study, PIRLS 2006. Nacionalinis egzaminų centras Vilnius. 2007.
- Tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų gebėjimų tyrimas IEA TIMSS 2007. Tarptautinis penkiolikmečių tyrimas OECD PISA. 2009.
- Tarptautinis pilietinio ugdymo ir pilietiškumo tyrimas. International Civic and Citizenship Education Study, 2009. Nacionalinis egzaminų centras, Vilnius, 2010.
- Valstybės ilgalaikės raidos strategija / patvirtinta LR Seimo 2002 m. lapkričio 12, nutarimu Nr.IX–1187.
- Valstybinė švietimo strategija 2003–2012 m. patvirtinta strategijos nuostatų įgyvendinimo programa LR Vyriausybės 2005 m. sausio 24 d. nutarimu Nr.82/