

## Kūrybiškumas ir kompiuterinė programa *Scratch*

### Valentina Dagienė

Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakulteto profesorė  
Vilnius University, Faculty of Mathematics and Informatics, Prof., PhD  
Naugarduko g. 24, LT-03225 Vilnius  
Tel. +370 698 05 448  
El. paštas: dagiene@ktl.mii.lt

### Jolanta Subatovič

Vilniaus r. Rastinėnų pagrindinės mokyklos informacinių technologijų mokytoja  
Rastinenai Basic School of the Vilnius Region, ICT teacher  
Rastinėnų k., LT-14205 Vilniaus r.  
Tel. +370 605 72 174  
El. paštas: jolanta.subatovic@gmail.com

### Aurelija Slizytė

Vilniaus tarptautinės mokyklos matematikos mokytoja  
Vilnius International School, Mathematics teacher  
Turniškių g. 21, LT-10104 Vilnius  
Tel. +370 600 01 419  
El. paštas: aurelija.slizyte@gmail.com

*Ankstyvas asmenybės kūrybiškumo ugdymas – neabejotinai svarbus veiksnys, skatinantis sėkmingą įdomių veiklų ir savojo Aš atradimą. Mokykla – kaitos ir naujovių puoselėtoja, mokytojas – pagrindinis šio proceso vedlys. Mokykla turi dvejopą uždavinį: išugdyti ne tik išsilavinusią, bet ir kūrybingą asmenybę. Vaikai mokykloje turėtų būti skatinami klausti, diskutuoti, išvelgti ryšį tarp įvairių reiškinių, ieškoti įvairių problemos sprendimo būdų, turi būti stimuliuojama kūrybinė mokinių veikla. Straipsnyje nagrinėjama, kaip mokymosi metodai iš „atkartok“ galėtų pasikeisti į „sugalvok, kurk, konstruok“, juk kūrybinio mąstymo formavimasis skatina ne tai, ko ir kiek yra mokoma, bet kaip to mokoma. Aptariama kūrybiškumo sąvoka ir jos svarba ugdymo procese. Pristatoma vizualiojo programavimo kompiuterinė mokymosi aplinka „Scratch“, suteikianti vaikams galimybių realizuoti savo idėjas – žaismingai kurti programas. Ši kompiuterinė programa puikiai tinka informacinių komunikacinių technologijų integruotam su kitais dalykais mokymui.*

### Įvadas

Kūrybiškas mąstymas – tai daugeliui žmonių būdinga savybė, pasireiškianti įvairiose veiklos srityse. Tai ne tik originalus ir naujoviškas mąstymas, tai ir saviraiška, gebėjimas diskutuoti ir abejoti, kritinis ir laisvas mąstymas, pasitikėjimas savimi, baimių nugalėjimas, įtakos darymas naujomis idėjomis ar darbais.

Lisabonos strategijoje ir Europos Sąjungos (ES) memorandume (Explanatory Memorandum..., 2009) nutarta 2009 metus paskelbti kūrybiškumo ir naujovių metais, apimant dvi sritis – švietimą ir kultūrą.

Europos Komisijos komunikate „Įvairialypė ES naujovių strategija“ pabrėžiama, kad be švietimo, kaip esminės politikos, naujovės neturės tikro pagrindo. Naujovės – tai sėkmingas inovatyvių idėjų įgyvendinimas, o kūrybiškumas – būtina naujovių sąlyga.

Kūrybiškumo ugdymas užima svarbią vietą ankstyvojo ugdymo planuose. Švietimo sistema nuo ankstyvojo amžiaus turi sudaryti sąlygas mokinių kūrybiškiems gebėjimams atsiskleisti, tačiau tolesniuose švietimo etapuose mokiniai daugiau dėmesio skiria akademiniam mokymuisi, todėl būtina skatinti tęstinį vaikų ir jaunimo kūrybiškumą.

Straipsnio tikslas – peržvelgus kūrybiškumo ugdymo idėjas pagrįsti metodą, kurį būtų galima naudoti vaikams per informacinių technologijų pamokas (penktose arba šeštose klasėse).

Straipsnyje naudojami dokumentų analizės ir sintezės tyrimo metodai. Daug dėmesio skiriama kompiuterinės programos *Scratch* nagrinėjimui kūrybiško mokymo komponentams išvelgti.

Išanalizavus ir susisteminus dalį mokslinėje literatūroje rastų kūrybiškumo apibrėžčių, būtų galima išskirti šiuos pagrindinius asmenybės kūrybiškumo tipus (Steponavičienė, 2005):

- *derinantis* – naujas jau žinomų idėjų sujungimas;
- *tiriantis* – naujų idėjų kūrimas tiriant apibrėžtas koncepcijas;
- *keičiantis* – naujų idėjų kūrimas keičiant kurį nors struktūros elementą, kad būtų atrastos naujos struktūros.

### Kūrybinio proceso dinamika

Anot Steve M. Basadur, kūrybiškumą, kaip nenutrūkstantį ir dinamišką procesą, sudaro keturios pagrindinės pakopos: problemos radimas, jos apibrėžimas, sprendimo būdų radimas ir galiausiai – geriausio sprendimo pritaikymas praktikoje (Basadur et al., 2000) (1 pav.).



1 pav. Keturios kūrybinio proceso pakopos

Racionalistas R. Descartes yra pasakęs, kad bet kokia kūryba turi būti visų pirma aiški. „Padalink kiekvieną problemą į tiek dalių, kiek įmanoma ir būtina tam, kad ją išspręstum“. *Kūrybinis procesas yra savotiškas kūrybinės problemos sprendimas. Kūrybiškumo proceso kiekvieną pakopą siūloma skaidyti į smulkesnes dalis* (Petruolytė, 2001) (2 pav.).



2 pav. Aštuonių žingsnių integravimas į keturias kūrybinio proceso pakopas

Pirmiau pavaizduotoje schemoje kūrybiškumo proceso pakopos skaidomos į smulkesnes dalis, kad priimamas sprendimas būtų efektyvesnis ir greitesnis.

### Kompiuterinė kūryba

Konstruktivistinė teorija pabrėžia individo aktyvų vaidmenį apdorojant informaciją ir konstruojant žinias. Mokymasis, paremtas konstruktyvizmu, nėra žinių ir įgūdžių pasyvus perteikimas mokiniais, tai aktyvus supratimo, reikšmių ir įgūdžių konstravimo procesas, ankstesnių ir naujų žinių/įgūdžių susiejimas. Čia svarbus bendravimas; bendradarbiaudami mokiniai kalbasi, aiškinasi, svarsto, užduoda klausimus – taip formuoja savo pažinimo struktūras ir įgūdžius. Mokinys moka organizuoti, planuoti ir kontroliuoti savo mokymosi procesą, kuris turi tikslą ir yra susijęs su kontekstu bei aplinkybėmis. S. Papertas teigia: „Nors technika vaidins svarbų vaidmenį įgyvendinant mano viziją apie švietimo ateitį, mano dėmesio centre yra ne mašina, o mąstymas“ (Papertas, 1995).

## Vizualusis programavimas vaikams

Kompiuterinę programą *Scratch* suprojektavo Masačusetso technologijos instituto mokslininkas Mitchelis Resnickas, žaislų serijos *Legó MindStorms* sumanytojas ir *StarLogo* kalbos kūrėjas. Šią sistemą toliau tobulina Masačusetso technologijų instituto *Lifelong Kindergarten* projekto darbuotojai ([http://info.scratch.mit.edu/About\\_Scratch](http://info.scratch.mit.edu/About_Scratch) – *Scratch* aplinkos tinklalapis, kuriame pateikta informacija apie programą).

*Scratch* – tai nemokama (Masačusetso technologijų instituto licencija) vizualiojo programavimo kalba, skirta vaikų ir jaunimo mokymosi įgūdžiams ugdyti, pavyzdžiui, kūrybiškam mąstymui, aiškiam minčių dėstymui, metodų analizavimui, projektavimui, bendradarbiavimui ir pan. Naudojantis šia programa galima mokyti intuityvaus programavimo pasitelkus mokinių kūrybiškumą – vaikai gali manipuliuoti grafiniais objektais: kurti vaizdus, animaciją, muziką, žaidimus ir kt., savo kūriniais dalytis su kitais – įkėlę juos į internetą (<http://scratch.mit.edu/galleries/browse/newest> – įkeltas programos galima išbandyti naudojantis *Java* technologijomis).

Pirmoji *Scratch* programos versija parengta 2007 m. gegužės mėn. Šiuo metu naudojama 1.4 versija, pasirodžiusi 2009 m. liepą. *Scratch* jau išversta į 50 pasaulio kalbų, tarp jų – ir į lietuvių kalbą.

Programuodami objektus veikėjus pasirenkame iš meniu nurodymais jų išvaizdą arba pasinaudodami piešimo rengykle juos patys nupiešiame. Objektų dalis irgi pasirinkame iš blokų paletės. Programavimo komandos, pvz., judėjimo, garso, piešimo ir kt., yra sugrupuotos ir turi savo spalvas. Skirtingos spalvos palengvina rasti ir greičiau panaudoti pagrindines programos funkcijas, kuriomis valdomas pagrindinis veikėjas. Programavimas primena žaidimą, o žaisti mėgstame visi – ir dideli, ir maži. Su programų kūrimu *Scratch* sistemoje susidorotų net vaikas. Tai ir yra esmė – nauja programa yra skirta mokymuisi, tai įrankis, kuris negali klaidingą nuomonę, kad programavimas yra sunkus ir įveikiamas tik gabiesiems.

M. Resnickas sako, kad vaikai žaidžia tuo, ką sukūrė patys. Vizuali programavimo aplinka suteikia galimybę jiems patiems tapti kūrėjais, rea-

lizuoti savo idėjas – žaismingai kurti programas ir patogiai jomis dalytis. *Scratch* svetainėje taip pat įmanoma parsisiųsti ir išbandyti ar net pakeisti ir perdaryti savaip kitų sukurtus projektus. Naršydami po kitų sukurtus projektus vaikai gali rasti naujų idėjų, o patikusio projekto dalį perkelti į savo darbą. Taip siekiama plėtoti *Scratch* kultūrą ir dirbančių su šia programa žmonių bendruomenę.

Ko galima išmokti kuriant interaktyvias istorijas, animaciją, žaidimus ir kt. su *Scratch*?

Dirbdami su *Scratch* vaikai susiduria su matematika ir skaičiavimais, jie įsisavina matematinų skaičiavimų pagrindus, pavyzdžiui, kintamuosius, koordinates, atsitiktinius skaičius, iteracijas, sąlygas ir pan. Svarbiausia, kad vaikai to išmoksta suvokdami prasmę. Pavyzdžiui, mokydamiesi matematikos mokyklos suole tradicinėje matematikos pamokoje mokiniai jaučia silpną ryšį tarp teorijos ir praktikos, o dirbdami *Scratch* programavimo aplinkoje realiai beveik kiekviename žingsnyje susiduria su kintamaisiais, kurie naudojami daugybe būdų: nustatomos koordinatės, kontroliuojamas animacijos greitis, kuriami žaidimai ir t. t.

Be viso to, lavinamas kūrybiškumas. Kurti projektą pradama nuo idėjos, paskui sukuriamas veikiantis prototipas, eksperimentuojama su juo, randamos ir ištaisomos klaidos, vėl viskas patikrinama ir prireikus perprojektuojama – taip tobulinant projektą gimsta naujos idėjos. M. Resnickas šį procesą pavaizdavo spirale: kuriant projektą pagal idėją, kyla naujos idėjos, kurios realizuojamos naujuose projektuose, iš kurių gimsta vėl naujos idėjos ir t. t.

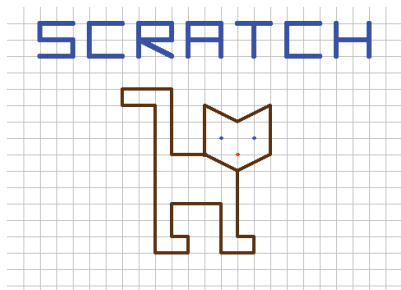
## Pamokos pavyzdys su *Scratch*

Prasmingai ir kūrybingai naudojant *Scratch* programą mokymui galima ne tik įvairiau pateikti mokymosi medžiagą, skatinti mokinių kūrybiškumą, bet ir mokymosi procesą padaryti įdomesnį.

Naudojant *Scratch* sistemą visas mokymasis vyksta per žaidimą, o tai ypač traukia jaunesnius moksleivius. Mokymas (-is) per žaidimus motyvuoja mokinius, skatina išmokti ir perprasti dalykus, kurie atrodo baugūs. „Pozityvus dėjimas matematika atsiranda, kai yra pakankama motyvacija. Tačiau jos svarbos sau ir visuo-

menei suvokimas neatsiejami nuo jos įdomumo ir patrauklumo. Vienas iš būdų padaryti matematikos mokymąsi įdomesnį yra informacinių ir komunikacinių technologijų saikingas taikymas“ (Pradinio ir pagrindinio ugdymo..., 2008). Būtent dirbant su *Scratch* vizualiojo programavimo aplinka galima skatinti motyvaciją mokytis, padaryti matematikos mokymąsi patrauklesnį. Kurdami matematinį scenarijų su *Scratch* programa mokiniai emociškai įsitraukia į veiklą, kuriai pasitelkia intelektą ir turimas žinias, šios naujai komponuojamos, siejamos ir pateikiamos.

Naudojantis *Scratch* programa galima atlikti visas užduotis, kurios buvo daromos su *Logo* vėžliuku. *Scratch* katinas gali piešti, braižyti linijas, geometrines figūras ir pan. Pavyzdžiui, kad labiau įtvirtintų matematikos pamokoje įgytas žinias apie koordinačių sistemą ir jas pritaikytų praktikoje, mokiniai nurodydami taškų koordinates galėtų sukurti piešinį *Scratch* katino darbo lauke (3 pav.).



3 pav. Atliktos užduoties pavyzdys

Parenkant pieštuko spalvas ir linijų storį katinas gali brėžti ir geometrines figūras – mokiniai įsisąmonins geometrijos ir rekursijos sąvokas bei žinias, ciklo, atsitiktinio skaičiaus sampratą (4–5 pav.).



4 pav. Nubrėžtas atsitiktinis penkiakampis

## Padėka Lietuvos mokslo tarybai už studentų mokslinės praktikos paramą

Studentė Jolanta Subatovič ir vadovė prof. Valentina Dagienė dėkoja Lietuvos mokslo tarybai (LMT) už galimybę atlikti studentų mokslinę praktiką. Kompiuterinės programos *Scratch* tyrimas ir metodikos kūrimas iš dalies vykdomas naudojantis LMT „Studentų mokslinės praktikos“ parama.

## Bendrosios išvados ir siūlymai

Naudojant *Scratch* programą galima ugdyti ne tik programavimo gebėjimus, bet ir piešimo kompiuteriu, pristatymų rengimo, taisyklingo bendravimo ir naudojimosi internetu įgūdžius. Tai programa, kuri puikiai tinka informacinių technologijų (IT) integruotam su kitais dalykais mokymui, pavyzdžiui, IT ir dailės, IT ir muzikos, IT ir matematikos, ir tai skatina skleisti mokinių kūrybiškumą. Atliekdami kūrybinius darbus mokiniai parodo savo gebėjimus kurti, išradingai spręsti įvairius uždavinius, įgytas žinias ir gebėjimus taikyti naujose situacijose, jie yra skatinami mąstyti, eksperimentuoti, išgyventi kūrybos ir atradimo džiaugsmą. Kūrybinė veikla žadina vaizduotę ir smalsumą.



5 pav. Scenarijus, brėžiantis atsitiktines figūras

Apibendrinant galima teigti, jog *Scratch* – tai šiuolaikiška vizualiojo programavimo kalba, kuri programavimo procesą daro patrauklesnį ir lengviau „įkandamą“ vaikams, paaugliams ir visiems, kurie nori to išmokti. *Scratch* sistema gali būti sėkmingai pritaikyta Lietuvos mokyklose pagal naujausias Bendrąsias informacinių tech-

nologijų ugdymo programas, kurios pabrėžia kūrybiškumo svarbą ugdant mokinius. *Scratch* siūlome kaip alternatyvą šiuo metu Lietuvos informacinių technologijų kurse naudojami *Logo* sistemai, tačiau gali būti pravarti ir mokant įvairių dalykų, ypač juos integruojant, atliekant projektus ir pan.

## LITERATŪRA

BASADUR, M.; PRINGLE, P.; SPERANZINI, G.; BACOT, M. (2000). *Collaborative Problem Solving in Problem Definition: Expanding the Pie*. Creativity and Innovation Management. Colorado: Pinon Press, p. 54–76.

*Explanatory Memorandum proposal presented by the European Commission for the European Year of the Creativity and Innovation 2009* [žiūrėta 2009 m. balandžio 9 d.]. Prieiga per internetą: <[http://create2009.europa.eu/index\\_en/documents\\_of\\_the\\_year.html](http://create2009.europa.eu/index_en/documents_of_the_year.html)>.

PAPERTAS, S. (1995). *Minčių audros*. Vilnius: Žara.

PETRULYTĖ, A. (2001). *Kūrybiškumo ugdymas mokant*. Vilnius: Presvika.

*Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosios programos (informacinės technologijos)* (2008). Vilnius: ŠAC, p. 1175–1228.

STEPONAVIČIENĖ, E. (2005). *Kūrybiškos asmenybės bruožų svarba ugdymo procese* [žiūrėta 2009 m. balandžio 19 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.gimtasizodis.lt/steponaviciene\\_05\\_4.htm](http://www.gimtasizodis.lt/steponaviciene_05_4.htm)>.

*Scratch Support*. How do I use the Scratch software? [žiūrėta 2009 m. balandžio 9 d.]. Prieiga per internetą: <<http://info.scratch.mit.edu/Support>>.

## CREATIVITY AND THE COMPUTER PROGRAM SCRATCH

Valentina Dagienė, Jolanta Subatovič, Aurelija Sližytė

### Summary

The paper deals with some problems and concepts of creativity. The creativity teaching importance to Lithuanian primary and secondary schools is emphasized. A computer program *Scratch*, is presented which gives a great opportunity to encourage the skills of creativity. It is suggested to use the *Scratch*

as an alternative way to Logo – to teach modelling by constructing. The ideas represented in the paper are important to teachers, education specialists, policy makers, who are interested in the creativity teaching using computer.