

# Nuotolinio mokymosi stilių personalizavimas

## Saulius Preidys

Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos instituto doktorantas  
 Vilnius University Institute of Mathematics and Informatics, PhD student  
 Akademijos g. 4, LT-08663 Vilnius  
 El. paštas: saulius.preidys@esec.vu.lt

## Leonidas Sakalauskas

Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos instituto profesorius, habil. daktaras  
 Vilnius University Institute of Mathematics and Informatics, Professor, Habil. Dr.  
 Akademijos g. 4, LT-08663 Vilnius  
 El. paštas: sakal@ktl.mii.lt

*Mokymosi stiliai yra skirtingi. Kai kurie teikia pirmenybę klausymui ir kalbėjimui, kiti teksto analizei arba mokosi pasitelkę vaizdines priemones. Tačiau daugumos studentų mokymosi stiliai yra mišrus. Ypač tai aktualu žinoti kuratoriams ir kursų autoriams, dirbantiems su studentais, studijuojančiais nuotoliniu būdu: reikiama parengta mokymosi medžiaga, suasmenintos užduotys ir asmeniškai komentarai padės studentui greičiau pasiekti iškelto kurso tikslus ir uždavinius. Šiame straipsnyje autoriai, remdamiesi Honey ir Mumfordo (1992) sukurta tipologija, nagrinėja mokymosi stilių nustatymą ir vizualizavimą, analizuodami studentų veiklą virtualaus mokymosi aplinkose ir sukauptiems duomenims taikydami duomenų gavybos metodus.*

## Temos aktualumas

Prieš planuodami rengti bei teikti nuotolinio mokymosi kursą, jo rengėjai turi atsižvelgti į tai, kad studijų metodai yra skirtingi: vieni pradeda skaityti pateiktą medžiagą iš eilės, kiti peržiūri tik nesuprantamas vietas, tretis persikelia į virtualias diskusijas ir pan. Todėl, išanalizavus mokymosi veiksmus ir besimokančiojo stilių, vėliau jam galima pateikti suasmenintą mokymosi medžiagą, parinkti geresnius kurso pateikimo metodus (Preidys, Sakalauskas, 2010). Toks mokymo organizavimas pagerintų studijų kokybę ir leistų siekti geresnių rezultatų.

Tradiciniame mokyme dėstytojas ar kurso kuratorius gali nesunkiai išvelgti įdėtas pastangas, nustatyti, ar studentas mokėsi visą laikotarpį, išsiaiškinti mokymosi stilių. Tačiau naudojant virtualaus nuotolinio mokymo aplinkas (VMA), tai padaryti yra sunku. Populiariausios virtualaus mokymo aplinkos yra „Moodle“, „BlackBoard Vista“ ar „Sakai“. Visos šios sistemos leidžia ne tik skelbti mokomąją medžiagą,

organizuoti studentų testavimą, bet ir stebėti jų veiksmus VMA.

Literatūroje yra aprašyta nemažai mokymosi stilių modelių. Pagrindiniai mokymosi stiliai yra Kolbo (1984), Honey ir Mumfordo (1992), Pasko (1976), Felderio ir Silvermano (Graf, Sabine et al., 2009).

Šiame straipsnyje autoriai, savo tyrimuose naudodami duomenų gavybos metodus pagal Honey ir Mumfordo sukurtą topologiją, sudarė mokymosi stilių nustatymo modelį virtualaus mokymo aplinkose.

## Darbo naujumas, susiję tyrimai

Nustatyti mokymosi stilių kurso pradžioje yra labai svarbus edukologinis elementas, norint siekti gerų studijų rezultatų. Tam naudojami du metodai: bendravimo ir automatinis (Dimitrios, Botsios, 2007). Taikant pirmąjį metodą, studentai turi atsakyti į mokymosi stiliaus nustatymo anketos klausimus. Dėstytojas apdorojęs rezultatus priskiria studentą prie vieno ar kito moky-

mosi stiliaus. Nustatant mokymosi stilius antroju metodu, atsisakoma savęs vertinimo apklausos anketos. Tai leidžia objektyviau vertinti tiriamuosius, nes išvengiama galimų klaidingų atsakymų. Naudojantis automatiniu mokymosi stilių nustatymo metodu analizuojami studentų veiksmai, kaupiama informaciją apie jų elgseną, ieškoma panašumų.

Automatiniame mokymosi stiliaus nustatymui labai tinka virtualiose mokymo terpėse (VMA) sukaupti vartotojų veiksmai. Tarp populiariausių VMA galima išskirti „BlackBoard Vista“ ir „Moodle“ sistemas. Virtualios mokymo aplinkos plačiai naudojamos mokymo medžiagai skelbti ir studentams bendrauti. Šis įrankis suteikia dėstytojui galimybę ne tik lanksčiai pateikti mokomąją medžiagą, lengvai atlikti studentų žinių patikrą, bet ir studentui dalyvauti bendrose diskusijose, sinchroninių pokalbių kambariuose, kurti savo tinklaraščius (BLOG), peržiūrėti parengtus paskaitų vaizdo įrašus, naudotis elektroninio pašto paslaugomis ir pan. Tai taip pat puikus studentų veiklos stebėjimo ir gautos informacijos interpretavimo įrankis.

Dauguma dėstytojų ir kuratorių, norėdami nustatyti mokymosi stilių, savo veikloje naudoja bendravimo metodą. Taip pat dalis mokslininkų savo darbuose analizuoja šį būdą. Kita, mažesnė, mokslininkų grupė, naudojanti automatiniame mokymosi stiliaus nustatymo metodą virtualaus mokymo aplinkose, remiasi šiais modeliais: Felderio ir Silvermano modelius taiko mokslininkai Graf ir Kishuk (2006), Özpolat ir Gözde (2009), Kolbo modelius – Georgiou ir Botsios (Felder, Silverman, 1988), Richmond ir Cummings (2005).

Honey ir Mumfordo mokymosi stilių nustatymo modeliui naudojamas bendravimo metodas, t. y. kurso pradžioje pateikiami įvairūs klausimynai (*Honey & Mumford Learning Styles Questionnaire*; Duff, Duffy, 2002), į kuriuos atsakius nustatomas mokymosi stilius.

Automatiniai mokymosi stiliai pagal šią metodiką nebuvo nagrinėjami.

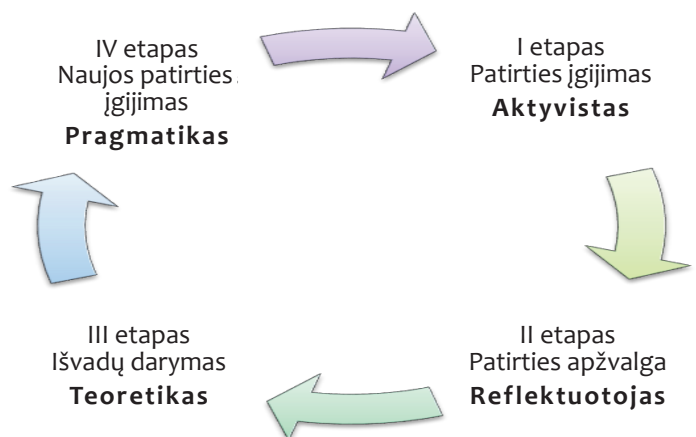
## Honey ir Mumfordo mokymosi stiliaus modelis

Šiuo metu mokymosi stilių tyrimuose dominuoja Honey ir Mumfordo (1992) sukurta tipologija. Šie autoriai identifikavo keturis mokymosi stilius, kurių kiekvienas asocijuojamas su pirmenybės teikimu konkrečiam mokymosi ciklo etapui (1 pav.).

Toliau trumpai bus aprašyti visų mokymosi stilių dalyviai pagal Honey ir Mumfordo modelį.

### Veikėjas

Veikėjas visiškai ir be išpėjimo pasineria į naują patirtį. Jam patinka išbandyti ką nors „čia ir dabar“ ir jis noriai dalyvauja eksperimentuose. Jis atviras, neskeptiškas ir kupinas entuziazmo. Jo filosofija – „aš pabandysiu viską padaryti“. Linkęs pirma veikti ir tik po to analizuoti pasekmes. Kai tik susijaudinimas atlikus užduotį nuslūgsta, jis pradeda nekantriai laukti naujos užduoties. Pražysta gavęs naujų problemų iššūki, o vykdydamas ir ilgalaikis naudojimas to, kas jau padaryta, nusibosta. Jis labai komunikabilus, nuolat įsitraukia į darbą su kitais žmonėmis, tuo pat metu mėgindamas sutelkti visą veiklą savo rankose.



1 pav. Honeyo ir Mumfordo mokymosi stiliaus modelis (1992)

## Reflektuotojas

Reflektuotojas stengiasi laikytis atokiau nuo aktyvios veiklos, kad galėtų apgalvoti situaciją ir panagrinėti ją įvairiais požiūriais. Nuodugniems apmąstymams jis naudoja savarankiškai sukauptus ir iš kitų žmonių gautus duomenis. Skrupulinga tiriamų duomenų atranka ir analizė jam turi pagrindinę reikšmę, todėl stengiasi kiek įmanoma atidėti galutinio sprendimo priėmimą. Jo filosofija – atsargumas. Tai paskendęs apmąstymuose žmogus, besistengiantis išnagrinėti visus niuansus ir potekstes ir tik paskui imtis veiklos. Jam patinka aptarimų ir pasitarimų metu stebėti kitų veiksmus, klausytis jų ir suvokti diskusijos esmę. Jis siekia likti nepastebėtas ir atrodo abejingas, tolerantiškas ir šaltakraujiškas. Reflektuotojui jo paties veiksmai – tai dalis plataus paveiklo, apimančio praeitį ir dabartį, savo paties ir kitų žmonių stebėjimą.

## Teoretikas

Teoretikas remdamasis stebėjimais ir patirties refleksija formuoja kartais gana sudėtingas, bet logiškai korektiškas teorijas. Jis nagrinėja problemas vertikalčiai, etapais, vadovaudamasis logika, sujungia pavienius faktus ir stebėjimus į darnias teorijas, siekia tobulumo ir nenurimsta, kol visi duomenys nebus klasifikuoti ir įtraukti į racionalią schemą. Jam patinka analizės ir sintezės procesas, sekasi kurti fundamentinius spėjimus, teorijas, modelius ir sisteminį mąstymą. Jo filosofija grindžiama racionalumu ir logika: „tai logiška, vadinasi, teisinga“. Dažniausiai jo užduodami klausimai: „Ar tai turi prasmę?“, „Kaip tai atitinka...?“, „Kokios pagrindinės prielaidos?“. Jis stengiasi būti nešališkas, analizuoti ir laikytis racionalaus objektyvizmo. Jo požiūris į problemas grindžiamas logika. Tai jo „mentalinė nuostata“ ir jis griežtai atmeta viską, kas jos neatitinka. Teikia pirmenybę maksimalizmui ir jaučia diskomfortą, susidūręs su subjektyvia nuomone, negriežtais mąstymo metodais ir kitokias „lengvabūdiškais“ dalykais.

## Pragmatikas

Pragmatikas entuziastingai išbando idėjas, teorijas ir technikas, kad praktiškai nustatytų jų veiksmingumą. Jis ryžtingai ieško naujų idėjų, išnaudoja visas galimybes pritaikyti jas eksperimentuose. Mėgsta sėkmę, greitai ir ryžtingai įgyvendina idėjas, kurios jį patraukia. Nekenčia ilgų apmąstymų ir begalinių diskusijų, tai praktiškas, žemiškas žmogaus, kuris priima konkrečius sprendimus ir įveikia problemas. Jo filosofija: „Visada yra geresnis būdas“ ir „Jeigu tai veikia – tai yra gerai“.

## Eksperimentas

Atliktame tyrime buvo naudota populiariausia pasaulyje atvirojo kodo virtualaus mokymo aplinka „Moodle“.

Kaip ir bet kuri kita virtuali mokymosi aplinka, „Moodle“ visus studentų veiksmus fiksuoja duomenų bazės lentelėse. „Moodle“ aplinką sudaro daugiau kaip 200 lentelių. Dalyje šių lentelių kaupiami visi studentų veiksmai, iš kurių vėliau vartotojams bei kuratoriams pateikiami statistiniai duomenys: studentų prisijungimai prie vieno ar kito mokymosi išteklių, jų praleistas laikas kiekvieno prisijungimo metu ir pan.

Tyrimui reikalingai testinei studentų aibei sudaryti buvo naudojamas Honey ir Mumfordo mokymosi stilių atpažinimo testas, į kurį atsakė 60 studentų.

Duomenims surinkti buvo naudota duomenų bazių valdymo sistema MySQL 5.0, duomenų perkodavimas, atranka ir skaičiavimai buvo atlikti naudojant PHP programavimo kalbą. Parengti duomenys buvo perkelti į elektroninę skaičiuoklę „MS Excel 2007“, o duomenų gavybos metodai taikomi naudojant įrankį „MS SQL 2008 Data Mining Add-Ins for MS Excel 2007“. Šis įrankis buvo pasirinktas neatsitiktinai – jis leidžia vaizdžiai ir nesudėtingai atlikti duomenų analizės veiksmus, taikant duomenų gavybos metodus, taip pat išbandyti jo galimybes prieš pradėdamas dėstyti studentams.

## Duomenų gavybos įrankis „MS SQL Server 2008 Data Mining Add-Ins for MS Excel 2007“

„MS SQL Server 2008 Data Mining Add-Ins for MS Excel 2007“ įrankis yra nemokamas, tačiau norint juo naudotis reikia turėti įdiegtą ne tik „MS Excel 2007“, bet ir „MS SQL Server“ 2005 ar 2008 su „Analysis Services“. Šis įrankis yra labai patogus dėl naudojimo paprastumo. Visas valdymas vyksta naudojant vedlius, kurie veikia gana paprastai, vartotojui parinkus pagrindinius nustatymus, be to, gautiems rezultatams vizualizuoti naudojama nemažai grafinių galimybių. Grafinis pateikimas leidžia vartotojui greičiau ir patogiau suprasti gautus rezultatus, daryti išvadas (Stravinskienė ir kt., 2010). Kitas įrankio patogumas tas, kad jis leidžia susikurti duomenų analizės modelius, juos testuoti, išsaugoti ir pritaikyti kitiems duomenų rinkiniams. Rezultatai atvaizduojami histogramomis ir grafiniais sprendimų medžiais.

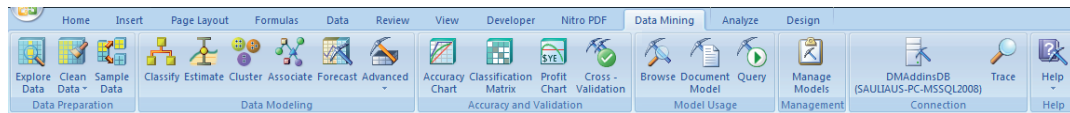
Šis įrankis turi daug duomenų gavybos metodų (prognozavimas, klasifikavimas, loginė regresija, klasterizavimas, Naive Baye's algoritmas, asociacijų taisyklės nustatymas), papildomai integruoti specifinių uždavinių algoritmai,

pavyzdžiui, prekių krepšelio uždavinys ir lentelės užpildymas pagal pavyzdį (2 pav.).

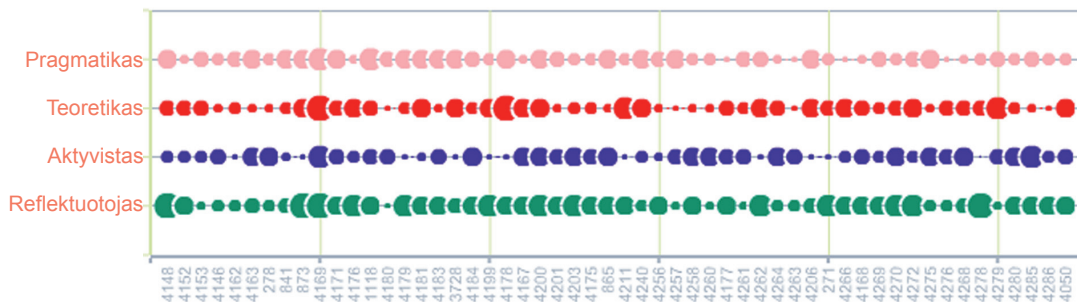
## Testinių duomenų parengimas

Testinės studentų grupės mokymosi stiliams nustatyti buvo naudojamas remiantis Honey ir Mumfordo metodika parengtas testas. Ši testą sudarė 40 klausimų, kurie taip pat buvo paskelbti VMA „Moodle“. Į klausimus atsakė 60 trečio kurso verslo ir reklamos vadybos studentų, kurie virtualaus mokymo aplinkoje studijavo jau apie metus ir šioje aplinkoje buvo sukaupta daug informacijos apie jų veiksmus. Studentų atsakymai buvo apskaičiuoti ir vizualizuoti (3 pav.). Kaip matome, nors kiekvienas studentas mokosi ne vienu stiliumi, tačiau vyraujantis yra vienas arba du. Šioje studentų grupėje vyrauja pragmatiko ir reflektuotojo stilius. Vieniems jis pasireiškia daugiau, tačiau kai kuriems studentams būdingesnis ir aktyvisto arba teoretiko mokymosi stiliai. Tai reiškia, kad testinė studentų grupė apima visus mokymosi stilius.

Išrinkę studentų veiksmus virtualaus mokymo aplinkoje ir priskyre jiems vyraujančią mokymo stilių iš atlikto testo, duomenis perkėlėme į „MS Excel“ lentelę (2 lentelė).



2 pav. Duomenų gavybos įrankis „MS SQL Server 2008 Data Mining Add-Ins for MS Excel 2007“



3 pav. Studentų grupės mokymosi stiliai, nustatyti taikant testą, parengtą pagal Honey ir Mumfordo metodiką

## Surinktų duomenų parengimas

Eksperimentui atlikti buvo naudojami 125 „Moodle“ kursai, į kuriuos buvo registruoti 1355 studentai. Šie kursai teikiami Vilniaus kolegijos dieninio ir neakivaizdinio skyriaus įvairių studijų programų studentams. Informacija apie studentų veiksmus VMA yra saugoma kelesose reliacinėse lentelėse. Kad šiuos duomenis būtų galima analizuoti duomenų gavybos metodais, reikėjo atitinkamai parengti pradinis duomenis. Naudojant minėtąsias lenteles, buvo suformuota plokščia lentelė, kurios duomenims jau galima taikyti duomenų gavybos metodus. Tyrejai stebėjo, kaip naudojami tie VMA įran-

giai, kurie parodo studentų veiklos ypatumus. Kai kurių įrankių buvo atsisakyta dėl labai mažo jų naudojamo. Pirmoje lentelėje matome atrinktus studentų veiklos požymius, iš kurių buvo sprendžiama apie studento mokymosi stilių ir veiksmus (1 lentelė).

Kaip jau buvo minėta, atlikę reikalingus skaičiavimus, agreguotus duomenis perkėlėme į elektroninę skaičiuoklę „MS Excel 2007“. Šioje lentelėje matome, kaip aktyviai studentai dalyvavo studijų procese, kokius mokymo išteklius naudojo studijoms ir kokiam mokymosi stiliui buvo priskirti pagal bendravimo (testavimo) metodą.

Pritaikę tuos pačius duomenų rinkimo ir parengimo duomenų gavybos metodams taikyti algoritmus, surinkome mokymosi stilių nustatymo teste nedalyvavusių studentų veiklos VMA duomenis. Jie perkeliama ir saugomi kitoje „MS Excel“ lentelėje. Šių lentelių skirtumas yra tik toks, kad pirmoje lentelėje prie kiekvieno studento yra vaizduojamas jo mokymosi stilius, o naujai sudarytoje 3 lentelėje mokymosi stiliaus nėra.

Prieš pradėdant taikyti duomenų gavybos įrankius turimiems duomenims, šios dvi lentelės sujungtos į vieną. Skaičiavimai buvo atliekami

1 lentelė

Eil. Nr.	Požymis	Reikšmė
1	Student	Studento unikalus kodas
2	Assignment	Darbas su pateiktomis užduotimis
3	Blog	Asmeninio žiniaraščio (BLOG) įrankio panaudojimas
4	Course	Studentų prisijungimų prie VMA skaičius
5	Forum	Virtualių diskusijų įrankis
6	Glossary	Mokymo tikslai ir uždaviniai
7	Questionnaire	Dalyvavimas dėstytojo pateiktose apklausose
8	Quiz	Testai ir savikontrolės testai
9	Resource	Darbas su pateikta mokomąją medžiaga
10	Upload	Užduočių sprendimų pateikimas
11	User	Studento veiksmų VMA peržiūra
12	Style	Studento mokymo stilius, nustatytas pagal klausimą.

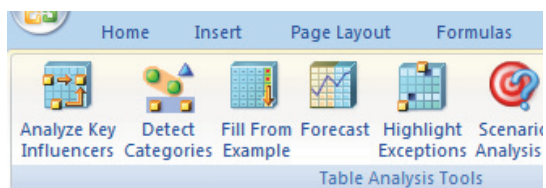
2 lentelė

Student	assignment	blog	course	forum	glossary	questionnaire	quiz	resource	upload	user	Style
st_4286	0	0	2	0	0	9	1	0	0	0	R
st_4285	0	0	15	8	0	6	3	5	0	0	A
st_4280	0	0	8	2	0	6	18	0	0	0	R
st_4279	0	0	14	0	0	7	33	6	0	0	T
st_4278	0	0	10	2	0	7	39	17	0	0	R
st_4276	0	0	6	0	0	18	18	26	0	0	T
st_4275	0	0	9	0	0	7	18	4	0	0	P
st_4272	0	0	5	0	0	12	19	0	0	0	R
st_4270	0	0	11	0	0	7	24	22	0	0	R
st_4269	0	0	8	14	0	6	36	10	0	0	R
st_4268	0	0	10	0	0	8	15	5	0	0	R
st_4266	0	0	5	0	0	10	31	23	0	0	R
st_4264	0	0	4	0	0	6	20	2	0	0	A
st_4263	0	1	9	13	0	9	36	19	0	2	A
st_4262	0	0	22	8	0	17	16	6	0	0	R
st_4261	0	0	14	11	0	9	35	3	0	2	P
st_4260	0	0	7	0	0	10	21	3	0	0	A

### 3 lentelė

Student	assignment	blog	course	forum	glossary	questionnaire	quiz	resource	upload	user	Style
st_386	0	0	16	0	0	0	47	5	0	1	
st_3858	0	0	15	0	0	0	515	39	0	3	
st_385	24	0	36	4	0	0	104	32	0	5	
st_3839	0	0	36	0	4	0	63	40	0	1	
st_3835	0	0	30	0	1	0	667	153	0	0	
st_382	15	1	148	5	0	0	161	48	0	10	
st_381	0	0	26	3	0	0	125	5	0	2	
st_3805	0	0	16	0	0	0	397	82	0	2	
st_380	2	1	65	3	0	0	83	19	0	18	
st_379	0	0	11	0	0	0	36	20	0	4	
st_3755	0	1	4	0	6	0	1	30	0	2	
st_3747	0	0	5	0	0	0	10	38	0	0	
st_3741	0	0	78	0	2	0	2353	104	0	26	

minėtoju „MS Excel“ įrankiu – „MS SQL 2008 Data Mining Add-Ins for MS Excel 2007“. Jame pasirinkus įrankį „Fill From Example“ (4 pav.) buvo analizuojama testinė studentų aibė ir pagal šią aibę sukurtas modelis buvo taikomas pagrindinei studentų aibei tirti.



4 pav. Duomenų analizės metodo „Fill From Example“ naudojimas

### Rezultatai

Duomenų gavybos įrankiui, išanalizavus testinės studentų aibės veiksmus virtualaus mokymo aplinkoje, rasti modeliai buvo pritaikyti pagrindinei studentų aibei ir kiekvienas studentas, užpildęs stulpelį *Style*, buvo priskirtas konkrečiam mokymosi stiliui. Rasti modeliai vaizduojami 5 paveiksle.

Analizuojant gautus modelius pastebima, kad studentai, kuriems buvo priskirtas aktyvinto mokymo stilius, daugiausia iš visų kitų buvo prisijungę prie savo kurso virtualaus mokymo aplinkoje. Prisijungimo skaičius patenka į intervalą 19,978–44,230. Tai įrodo jų, kaip aktyvių studentų, mokymosi stilių. Tačiau ne tik prisijungimų skaičius rodo jų aktyvumą – šie studentai daugiausia kartų domėjosi ir mokymo ištekliais (angl. *resource*).

Pragmatikų veiksmams būdingas pastovumas. Jų prisijungimai nedažni, tačiau jie bando surasti praktiškus VMA objektų panaudojimus, atlieka užduotis (angl. *assignments*), mokymosi medžiagos nesistengia skaityti, bando viską pasiekti praktiškai.

Column	Value	Favor	Relative Impact
resource	23,562 - 62,532	A	
course	19,978 - 44,230	A	
forum	0,000 - 0,000	A	
user	0,000 - 0,000	A	
forum	0,000 - 4,037	A	
assignment	2,931 - 10,865	P	
course	2,000 - 5,910	P	
forum	0,000 - 0,000	P	
forum	0,000 - 4,037	P	
questionnaire	6,000 - 6,284	P	
quiz	0,000 - 9,696	P	
resource	0,000 - 0,956	P	
user	4,977 - 15,113	P	
user	2,037 - 4,977	P	
forum	8,645 - 24,531	R	
questionnaire	13,198 - 25,116	R	
quiz	46,637 - 110,318	R	
assignment	2,931 - 10,865	T	
assignment	0,630 - 2,931	T	
resource	12,259 - 23,562	T	
questionnaire	6,000 - 6,284	T	
questionnaire	6,284 - 9,741	T	
quiz	0,000 - 9,696	T	
quiz	9,696 - 28,167	T	
resource	23,562 - 62,532	T	

5 pav. Vizualizuoti rezultatai, gauti pritaikius „Fill From Example“ duomenų analizės metodą

Reflektuotojai nėra aktyvūs. Nuodugniems apmąstymams jie naudoja savarankiškai sukauptus ir iš kitų žmonių gautus duomenis. Tai akivaizdžiai matyti ir iš gautų modelių – jų veikla remiasi tik komunikacijos objektų naudojimu. Reflektuotojai stebi diskusijas, apklausos rezultatus, labai dažnai – atlikto testo rezultatus ir analizuoja klaidas.

Teoretikai remiasi stebėjimais ir patirties refleksija. Iš gautų rezultatų matyti, kad jie domisi ir pateiktais mokymosi ištekliais, stebi ir analizuoja užduotis, testus. Tačiau daugiau pasakyti apie teoretikus yra sunku, nes tam būtina atlikti išsamesnius tyrimus.

## Praktinis tyrimo rezultatų taikymas

Šio tyrimo rezultatai buvo pritaikyti praktikoje. 2011 metais kovo 20–balandžio 2 dienomis Vilniaus kolegijoje vyko intensyvus projektas WISDOM'2011 (Web Information System Data Organisation Modelling, <http://wisdom2011.viko.lt>), kuriame dalyvavo 60 studentų iš devynių Europos šalių. Dvi savaites studentai dirbo grupėmis, analizavo saityne sukauptus duomenis, taikė jiems duomenų gavybos metodus. Prieš atvykdami į Lietuvą, visi turėjo atlikti namų užduotis, kurios buvo parengtos „Moodle“ virtualaus mokymo aplinkoje. Projekto rengėjai prieš pat studentams atvykstant į Lietuvą surinko visus jų veiklos įrašus ir pritaikė ankstesniame tyrime gautus mokymosi stilių modelius, nustatė jų mokymosi stilius. Atsižvelgiant į rezultatus buvo sudaromos darbo grupės. Vykstant projekto veikloms, grupės buvo stebimos ir vėl fiksuojama jų narių veikla. Šio praktinio taikymo rezultatų duomenimis, apie 70 procentų aktyvistų tapo grupės lyderiais – ėmėsi skirstyti darbus grupės nariams, siūlė informacijos paieškos metodus, labai aktyviai dalyvavo kultūrinėje veikloje.

Kitų mokymosi stilių apie 30–40 procentų atstovų atitiko jiems priskirtus stilius. Šis mažesnės atitikties procentas aiškinamas tuo, kad norint nustatyti kitus stilius reikia analizuoti ne tik prisijungimo prie konkretaus VMA išteklių laiką, bet ir veiksmus to prisijungimo metu. Tai bus atliekama vėlesniuose tyrimuose.

Pasibaigus šiam projektui, dalyviai buvo apklausti dėl darbo grupių sudarymo kokybės, ir tik mažas procentas (apie 5–8 procentai) respondentų teigė, kad darbo grupės buvo sudarytos nepatenkinamai. Dalis jų nurodė kitas priežastis: pavyzdžiui, užduotis turėjo atlikti ir ieškoti informacijos ne angliškai kalbančių tautų internetinėse svetainėse, todėl pageidauta, kad grupėse būtų žmonių, mokančių ir kitų kalbų, ne tik anglų.

## Išvados

Šis tyrimas dar kartą patvirtino (Baziukaitė, 2009; 2006), kad virtualaus mokymo aplinkoje sukaupti duomenys yra puiki žaliava taikyti duomenų gavybos metodus. VMA saugomi dideli informacijos klodai, kuriems pritaikius duomenų gavybos metodus ir radus paslėptuosius modelius, galima palengvinti ir studento, ir dėstytojo darbą. Šis tyrimas įrodė, kad studento mokymosi stilius nedaug kuo keičiasi jam studijuojant įprastu būdu ar taikant šiuolaikines informacines komunikacines technologijas ir mokantis nuotoliniu būdu. Studento aktyvumą rodo ir paskaitos, ir veiksmai virtualaus mokymo aplinkoje. Per paskaitas aktyvus studentas užduoda daug klausimų, aktyviai dalyvauja diskusijose, stengiasi būti grupės lyderiu – toks jis yra ir mokydamasis nuotoliniu būdu.

## Tolesni tyrimai

Kad būtų galima tiksliau nustatyti mokymosi stilių, ateityje numatoma taikyti kitus duomenų gavybos metodus, iš jų ir asociatyvių taisyklių paiešką, detaliau analizuoti studento veiksmus kiekviename mokymosi objekte. Pavyzdžiui, nagrinėjant asinchroninės komunikacijos veiksmus, bus galima išskirti ne tik studentų prisijungimo prie to objekto laiką ir skaičių, bet ir išsamiau paanalizuoti, ką jis veikė prisijungęs: skaitė diskusijas, atsakė į jau pradėtas ar pats ėmėsi naujų diskusijų iniciatyvos.

Atliktas tyrimas leis plėtoti suasmeninto mokymo koncepciją, t. y. kurso dėstytojas, žinodamas kiekvieno studento ar studentų grupės (klasterio) mokymo stilių, galės pateikti mokomąją medžiagą taip, kad ją studentai suprastų greičiausiai.

## LITERATŪRA

- BAZIUKAITĖ, D. (2009). Methods to Enhance Capabilities of a Virtual Learning Environment. In H. M. Arabnia, A. Bahrami (eds.). *Proceedings of International Conference on E-learning, E-business, Enterprise Information Systems, and E-government*, CSREA Press, USA, p. 30–36.
- BAZIUKAITĖ, D. (2006). Approach to an Adaptive and Intelligent Learning Environment, Advances in Computer, Information, and Systems Sciences, and Engineering. In *Proceedings of IETA 2005, TeNe 2005 and EIAE 2005*, Elleithy, K.; Sobh, T.; Mahmood, A.; Iskander, M.; Karim, M. (Eds.), Springer, XV, 399–406.
- DIMITRIOS, A. Georgiou; BOTSIOS, Sotirios D. (2007). *Learning Style Recognition: A Three Layers Fuzzy Cognitive Map Schema*.
- DUFF, Angus; DUFFYU, Tim (2002). Psychometric properties of Honey & Mumford's Learning Styles Questionnaire (LSQ). *Personality and Individual Differences*, vol. 33(1), p. 147–163.
- FELDER, R. M.; SILVERMAN, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), p. 674–681.
- GRAF, S, Kinshuk. (2006). *An approach for detecting learning styles in learning management systems*. Paper presented at the Proceedings of the international conference on advances learning.
- GRAF, Sabine, et al. (2009). Supporting Teachers in Identifying Students' Learning Styles in Learning Management Systems: An Automatic Student Modeling Approach. *Educational Technology & Society*, vol. 12(4), p. 3–14.
- Honey & Mumford Learning Styles Questionnaire. Peter Honey Publication.
- HONEY, Peter; MUMFORD, Alan (1992). *The manual of learning styles*. Vol. 3. Maidenhead.
- KOLB, N. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Miestas, leidykla???
- ÖZPOLAT, Ebru; Akar, Gözde B. (2009). Automatic detection of learning styles for an e-learning system. *Computers & Education*, vol. 53(2), p. 355–367.
- PASAK, G. (1976). Styles and strategies of learning. *British Journal of Educational Psychology*, vol. 46, p. 128–148.
- PREIDYS, S.; SAKALAIUSKAS, L. (2010). Analysis of Students' Study Activities in Virtual Learning Environments Using Data Mining Methods. *Technological and Economic Development of Economy*, vol. 16(1), p. 94–108.
- RICHMOND, Aaron S.; CUMMINGS, Rhoda (2005). Implementing Kolb's Learning Styles into Online Distance Education. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, vol. 1(1), p. 45–54.
- STRAVINSKIENĖ, Auksė, ir kt. (2010). *Duomenų gavybos įrankių pritaikymas mažose įmonėse*. Paper presented at the Information Technologies 2010, 16th International Conference on Information and Software Technologies April 21st – 23rd 2010. Kaunas: Kauno technologijos universitetas.

## PERSONALIZATION OF LEARNING STYLES IN DISTANCE EDUCATION

Saulius Preidys, Leonidas Sakalauskas

### Summary

Different learners have different styles of learning. Some of them give the priority to listening and speaking, others to text analysis or visual tools. Nevertheless, the learning style of many learners is mixed. Tutors and course creators working with distance learners should be aware of this fact. Appropriate learning materials, personalised assignments

and personal comments would help the learner in achieving the aims and objectives of the course. Referring to Honey and Mumford (1992), the authors of the article analyse the determination and visualisation of learning styles, by tracking learners' activities in virtual learning environments and using data mining methods.