

# Adaptyvios vertinamos veiklos modelis Moodle sistemoje

Jurgita LIEPONIENĖ<sup>1,2</sup>, Regina KULVIETIENĖ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Vilniaus Gedimino technikos universitetas  
Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius

<sup>2</sup>Panevėžio kolegija

Laisvės a. 23, LT-35200 Panevėžys

el. paštas: jurgita-lieponiene@panko.lt; regina\_kulvietiene@gama.vtu.lt

**Santrauka.** Straipsnyje analizuojamas adaptyvus žinių vertinimas. Remiantis apibrėžtais kriterijais vertinamas virtualių mokymosi aplinkų Blackboard Learning System Vista, Workplace Collaboration Learning System ir Moodle testavimo sistemų adaptyvumas. Išsamiai aprašomas sudarytas adaptyvios vertinamos veiklos modelis Moodle sistemoje, kuris yra sukurtas remiantis Bloomo taksonomijos lygmenimis ir pasitelkiant vieną iš virtualios mokymosi aplinkos Moodle veiklų – pamokos veiklą.

*Raktiniai žodžiai:* virtuali mokymosi aplinka, adaptyvus žinių vertinimas, adaptyvi žinių testavimo sistema, individualizuotas vertinimas, žinių tikrinimo priemonės.

## 1. Problemos esmė

Žinių vertinimas yra neatsiejama studijų proceso dalis. Požiūrio į mokymą ir mokymąsi pasikeitimas neišvengiamai skatina ir vertinimo kaitą. Pastarųjų metų tyrimų literatūros šaltiniai akcentuoja poreikį vertinimo priemonių, kurios teiktų pagalbą besimokančiajam, užtikrintų greitą ir veiksmingą mokymo proceso grįžtamąją informaciją, skatintų studentus įsivertinti savo pasiekimus ir motyvuotų tolimesnėms studijoms [5,6]. Individualizuoto vertinimo svarba akcentuojama tiek lietuvių, tiek užsienio šalių autorių darbuose [1,6]. Vertinamos užduotys, atitinkančios besimokančiojo gebėjimus, tiksliau įvertina studento žinias, leidžia išvengti nuobodulį keliančių užduočių, stiprina studentų mokymosi motyvaciją, skatina juos įgyti trūkstamų žinių [14,15]. Šiandieninis studentų žinių vertinimas glaudžiai siejasi su šiuolaikinėmis žinių vertinimo technologijomis, kurios tampa svarbia studijų proceso dalimi.

Įvairios žinių vertinimo technologijos skiriasi teikiamų funkcijų gausa, žinių tikrinimo principais, vertinimo galimybėmis. Šiandienai aktualus individualizuotas studentų žinių vertinimas įgyvendinamas naudojant adaptyvias žinių vertinimo technologijas. Šio straipsnio tikslas įvertinti virtualių mokymosi aplinkų Blackboard Learning System Vista, Workplace Collaboration Learning System ir Moodle testavimo sistemų adaptyvumą, pateikti sudaryto adaptyvaus vertinimo virtualioje mokymosi aplinkoje Moodle modelį. Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, kriterinis nagrinėtų virtualių mokymosi aplinkų testavimo sistemų vertinimas, bandomasis sudaryto modelio testavimas.

## 2. Adaptyvus žinių vertimas

Adaptyvus žinių vertinimas plačiai analizuojamas įvairių šalių mokslininkų darbuose. Autoriai akcentuoja, kad adaptyvus žinių vertinimas tiksliau įvertina besimokančiojo žinias ir gebėjimus, šis vertinimo būdas yra mažiau varginantis besimokančiajam, adaptyviuose testuose pakankamai patikimą įvertinimą galima gauti su mažesniu skaičiumi testo klausimų [4,8,10].

Pagrindinis adaptyvaus testavimo principas yra klausimo geriausiai atitinkančio testuojamojo gebėjimus parinkimas [8,10,12]. Testuojamajam teisingai atsakius sistemos pateiktą klausimą, parenkama sunkesnė užduotis. Jei besimokančiojo atsakymas nėra teisingas, testavimo sistema iš klausimų banko generuoja lengvesnę užduotį, geriau atitinkančią testuojamojo gebėjimus [8,10,12]. Adaptyviam testavimui būdingas dinamiškas, nuo testuojamojo rezultatų testo metu priklausantis, klausimo parinkimo ir testo užbaigimo modelis.

Modeliuojant adaptyvias testavimo sistemas, sudaromas suranguotas klausimų bankas, apibrėžiamas testo klausimų parinkimo modelis, sudaromas testuojamojo gebėjimų įvertinimo algoritmas, nustatomi testo užbaigimo ir galutinio įvertinimo kriterijai [3,13].

## 3. Adaptyvaus vertinimo virtualiose mokymosi aplinkose galimybės

Siekiant įvertinti virtualių mokymosi aplinkų Blackboard Learning System Vista (Blackboard), Workplace Collaboration Learning System (WCL), Moodle, testavimo sistemų adaptyvumą, buvo parengti vertinimo kriterijai. Kriterijai sudaryti apibendrinus moksliniuose straipsniuose išskirtas adaptyvių testavimo sistemų funkcijas [2,3,8,10,12,13]. Nagrinėjamų virtualių mokymosi aplinkų testavimo sistemų adaptyvumo vertinimas struktūrizuotai pateiktas 1 lentelėje.

Lentelės duomenys rodo, kad nei vienos iš nagrinėtų virtualių mokymosi aplinkų testavimo sistema nėra adaptyvi. Išnagrinėjus virtualių mokymosi aplinkų funkcijas pastebėta, kad visos nagrinėjamos virtualios mokymosi aplinkos turi mokymosi eigos valdymo galimybes, įgalinančias modeliuoti adaptyvias, besimokančiųjų žinias ir gebėjimus atitinkančias veiklas [7,11,16].

Virtualioje mokymosi aplinkoje Blackboard Learning System Vista atskiroms veikloms, kurso elementams (pavyzdžiui testams, užduotims, diskusijų temoms ir t.t) galima nustatyti pateikimo kriterijus [11]. Kai apibrėžtas kriterijus yra patenkinamas, tam tikras elementas ar katalogas tampa matomas studentams. Pažymių knygelės kriterijai leidžia nustatyti elementų rodymą studentams, remiantis pažymių knygelės įrašais. Šį kriterijaus tipą galima panaudoti modeliuojant iš kelių testų sudarytas, adaptyvias vertinamas veiklas.

Virtualioje mokymosi aplinkoje Moodle vertinamoms veikloms (testams užduotims, diskusijoms, seminarams, pamokoms ir t. t.) galima nustatyti datos pateikimo kriterijus. Pamokos yra vienintelė vertinama veikla, kurioms galima priskirti pateikimo sąlygas, priklausančias nuo rezultatų ankstesnėje kurso pamokoje [7]. Todėl naudojant kelias pamokų veiklas galima modeliuoti adaptyvius vertinimo modelius šioje aplinkoje.

Workplace Collaboration Learning System aplinkoje žinių vertinimo testai kuriami su Authoring Tool įrankiu. Adaptyvias žinių vertinimo veiklas su Authoring Tool

1 lentelė Virtualių mokymosi aplinkų testavimo sistemų adaptyvumo vertinimas

Kriterijus	Blackboard	WCL	Moodle
Klausimų rangavimas (sunkumo koeficientas, skiriamoji geba, spėjimo tikimybė,...)	–	–	–
Klausimo parinkimo modelis, priklausantis nuo testuojamojo rezultatų testo metu.	–	–	–
Testavimo proceso užbaigimas, priklausantis nuo testuojamojo rezultatų testo metu.	–	–	–
Besimokančiojo gebėjimų vertinimas testavimo metu.	–	–	–

įrankiu galima modeliuoti naudojant mokymosi tikslus ir apibrėžiant mokymosi eigos taisykles (sekas) [16]. Adaptyvios vertinamos veiklos modelį, sukurtą su Authoring Tool įrankiu, sudaro keli skirtingų lygmenų žinių vertinimo testai, kuriems priskirti mokymosi tikslai su nustatytais tikslo pasiekiamumo kriterijais. Adaptyviame žinių vertinimo modelyje mokymosi eigos taisyklės priklausomai, ar pasiekti atlikto testo mokymosi tikslai baigia žinių testavimo procedūrą arba nukreipia vertinimo procesą į aukštesnio žinių lygio tikrinimo testą.

#### 4. Adaptyvios vertinamos veiklos modelis Moodle sistemoje

Adaptyvios vertinamos veiklos modelio sudarymui pasirinkta atvirojo kodo virtuali mokymosi aplinka Moodle. Analogišku principu, panaudojant mokymosi eigos valdymo funkcijas, adaptyviai vertinamas veiklas galima konstruoti ir nagrinėtose komercinėse sistemose Blackboard Learning System Vista, Workplace Collaboration Learning System.

Adaptyvus žinių vertinimo modelis sudarytas SQL kalbos žinių ir įgūdžių tikrinimui ir vertinimui. Adaptyvios vertinamos veiklos konstravimui pasirinkta vertinama pamokos veikla. Remiantis Bloomo taksonomija, sudaryta trijų pakopų (lygmenų) adaptyvios vertinamos veiklos schema.

Žinių vertinimas pradedamas pirmosios pamokos klausimais, kurie atitinka žemiausią kompetencijų lygmenį – *žinojimą ir supratimą*. Studentai turi atpažinti SQL sakinių frazes, išvardinti SQL kalbos sakinių grupes, SQL kalbos sakinius priskirti atitinkamoms SQL kalbos sakinių grupėms, skirti įvairius kelių lentelių sujungimo SELECT sakinyje būdus, parinkti tinkamus SQL kalbos sakinių apibūdinimus, elementarius SQL kalbos sakinius susieti su juos atitinkančiais rezultatais. Pirmąją pamoką sudaro 10 klausimų, kurie yra generuojami iš 30 klausimų aibės. Žemiausio kompetencijos lygmens maksimalus įvertinimas – 3 balai (jei visos užduotys atliktos tinkamai).

Vidurinis kompetencijos lygmuo – *taikymas ir analizė*. Šiam kompetencijos lygmeniui patikrinti sukurta antroji pamoka, kuri pasiekama studentams, teisingai atsakiusiems į nemažiau nei 60 proc. pirmosios pamokos klausimų. Studentai surinkę mažiau nei 60 proc. pirmosios pamokos taškų privalo pakartoti SQL kalbos teorinės medžiagos studijas. Antrąją pamoką sudaro 10 klausimų, kurie yra generuojami iš 30

klausimų aibės. Studentai turi surasti ir ištaisyti pateiktą SQL sakinių klaidas, palyginti pateiktą SQL sakinių rezultatų aibes, pateiktam SQL sakiniui parinkti alternatyvaus SQL sakinio variantą. Vidurinio kompetencijos lygmens maksimalus įvertinimas – 4 balai (jei visos užduotys atliktos tinkamai).

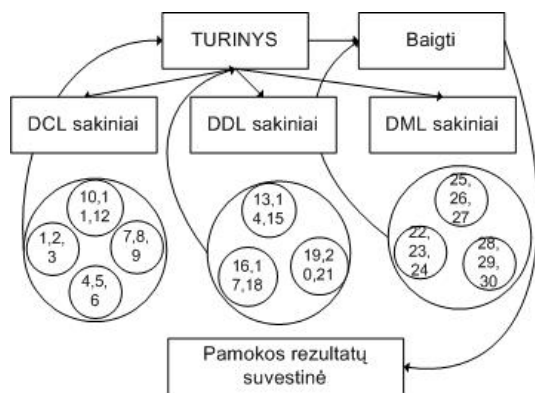
Aukščiausias kompetencijos lygmuo – *sintezė ir vertinimas*. Sudarytame adaptyvia-me žinių vertinimo modelyje šiam kompetencijos lygmeniu įvertinti sukurta trečioji pamoka. Ji pasiekama studentams surinkusiems nemažiau nei 60 proc. antrosios pamokos taškų. Studentams neįveikusiems nustatytų pamokos prieinamumo sąlygų, žinių tikrinimo procesas baigiamas. Studento įgytas rezultatas gaunamas, susumavus pirmosios ir antrosios pamokos rezultatus. Studentai turi optimizuoti pateiktą SQL sakinį, pabaigti pateiktą SQL sakinį, įvertinti sudaryto SQL sakinio optimalumą. Šio lygmens užduočių bendras įvertinimas – 3 balai (jei visos užduotys atliktos tinkamai).

Visos trys pamokos parengtos pagal bendrą modelį (1 pav.).

Pirmajame puslapyje pateikiama turinio lentelė, kuri suskaido testo klausimus į tris temines sritis: duomenų apibrėžimo sakiniai (DDL sakiniai), manipuliavimo duomenimis sakiniai (DML sakiniai), duomenų valdymo sakiniai (DCL sakiniai). Turinyje įterptas specialus punktas, skirtas nutraukti testavimo procesą. Atitinkami turinio punktai susieti su teminėmis klausimų grupėmis.

Pamokos rezultatų puslapyje įterpta nuoroda į aukštesnės kompetencijos lygmens pamoką. Ši nuoroda yra aktyvi, jei pasiektas nustatytas pamokos prieigos kriterijus.

Sudarytas adaptyvaus vertinimo modelis Moodle sistemoje buvo testuojamas. Bandomąjį sudaryto modelio testavimą atliko 20 Panevėžio kolegijos kompiuterių technikos studijų programos studentų. Atliktas modelio bandomasis testavimas parodė, kad adaptyvus, besimokančiojo žinias ir gebėjimus atitinkantis žinių vertinimas, skatina studentų pasitikėjimą savo jėgomis, teikia išsamią grįžtamąją informaciją, stiprina mokymosi motyvaciją. Vertinamos užduotys, suskirstytos į trijų pakopų pamokas, kurioms tiksliai apgalvotos pasiekiamumo sąlygos, leidžia studentams išvengti bereikalingo streso, atsakinėjant jų žinių ir gebėjimų neatitinkančius klausimus. Studentai neįveikę pirmosios vertinamos pamokos reikalavimų, vargu, ar gali



1 pav. Pamokos modelis.

tikėtis teigiamo rezultato atlikdami aukštesnės pakopos vertinamas užduotis. Toks žinių vertinimo modelis teikia išsamią grįžtamąją informaciją besimokančiajam. Studentai, žinodami, kokio lygmens užduotis jie yra pajėgūs atlikti, stengiasi tobulinti savo gebėjimus, įgyja motyvaciją siekti tokio pažinimo, kad gebėtų atlikti vidurinio ir aukščiausio kompetencijos lygmens užduotis.

## 5. Išvados

1. Atlikus virtualių mokymosi aplinkų Blackboard Learning System Vista, Workplace Collaboration Learning System, Moodle testavimo sistemų adaptyvumo vertinimą, galima teigti, kad nei vienos iš nagrinėtų virtualių mokymosi aplinkų testavimo sistema nėra adaptyvi.
2. Sudarytas adaptyvios vertinamos veiklos modelis Moodle sistemoje rodo, kad adaptyvias vertinamas veiklas virtualiose mokymosi aplinkose galima konstruoti remiantis Bloomo taksonomijos lygmenimis, pasitelkiant kelias vertinamas veiklas, naudojant mokymosi eigos valdymo funkcijas.

## Literatūra

1. S.C. Abdullah, R.E. Cooley. Using simulated students to evaluate an adaptive testing system. In: *Proceedings of the International Conference on Computers in Education (ICCE'02)*, 2002.
2. M. Al-A'ali. Implementation of an improved adaptive testing theory. *Educational Technology and Society*, 10(4):80–94, 2007.
3. A.S. Arefin, S. Mahmud, M.I. Khan. Designing an web based distance learning system with adaptive testing module. *Asian Journal of Information Technology*, 4(12):1116–1119, 2005.
4. P. Brusilovsky, S. Sosnovsky, O. Shcherbinina. QuizGuide: Increasing the educational value of individualized self-assessment quizzes with adaptive navigation support. In: *World Conference on E-Learning*, ELearn 2004, Washington, DC, USA, AACE, 1806–1813, 2004.
5. T. Bulajeva. *Žinių ir kompetencijų vertinimas: kaip sukurti studentų pasiekimų vertinimo metodiką*. Petro ofsetas, Vilnius, 2007.
6. R. Čiužas, J. Navickaitė. Mokinių pažangos ir pasiekimų vertinimo kaita edukacinės paradigmos virsmo sąlygomis. *Pedagogy Studies (Pedagogika)*, 91, 53–59, 2008.
7. V. Giedrimas, L. Giedrimienė. *Nuotolinių studijų kursų rengimas Moodle sistemoje*. Vilnius, 2007.
8. E. Gouli, H. Kornilakis, K. Papanikolaou, M. Grigoriadou. *Adaptive Assessment Improving Interaction in an Educational Hypermedia System*.  
<http://cgi.di.uoa.gr/~harryk/papers/PhciAssesment.pdf>.
9. N.E. Grounlund. *Assessment of Student Achievement*. Boston, 2003.
10. E. Guzmán, R. Conejo. *A Model for Student Knowledge Diagnosis Through Adaptive Testing*.  
<http://www.lcc.uma.es/~eva/doc/materiales/siette2.pdf>.
11. *Liensis e.mokymosi aplinka*. Kauno technologijos universitetas, 2006.
12. S. Imai. Development of Japanese – computerized adaptive test. In: *The 23rd International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2008)*,  
[http://www.ieice.org/explorer/ITC-CSCC2008/pdf/p821\\_D6-5.pdf](http://www.ieice.org/explorer/ITC-CSCC2008/pdf/p821_D6-5.pdf).
13. T. Kuo, H. Lin, S. Yuan. Web based adaptive testing system. *Wuhan University Journal of Natural Sciences*, 11(1):313–322, 2006.
14. M. Pollanen. Improving learner motivation with online assignments. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 3(2):203–213, 2007.
15. D. Rutkauskienė, A. Lenkevičius, A. Targamadžė ir kt. *Nuotolinio mokymosi dėstytojo vadovas*. Kaunas, 42–54, 2007.
16. V. Trinkūnas, Z. Bigelis, I. Vinogradova, I. Šileikienė. *Dėstytojų mokymas teikti studijas nuotoliniu būdu*. Vilnius, Technika, 2008.

SUMMARY

***J. Lieponienė, R. Kulvietienė. Adaptive assessment model in Moodle***

Article analyses an adaptive knowledge assessment. Referring to defined criteria the virtual learning environments such as Blackboard Learning System Vista, Workplace Collaboration Learning System and adaptability of testing system Moodle are evaluated. Is fully described a produced adaptive valued activity model in the virtual learning system Moodle that was created following the Bloom's taxonomy levels and using one of virtual learning environment Moodle activities – a lesson activity.

*Keywords:* virtual learning environment, adaptive knowledge evaluation, adaptive testing system, knowledge evaluation tools.