

Mokėjimo mokytis kompetencijos aktualizavimo tyrimas chemijos pamokose

Aušra Degutytė-Kančauskienė

Vilniaus universitetas
El. paštas: degutyte@gmail.com

Santrauka. Tyrimo objektas – mokinių mokėjimo mokytis kompetencija. Keliami tokie uždaviniai: (1) išskirti mokėjimo mokytis kompetencijos aktualizavimo iššūkius vykdant gamtamokslinį ugdymą; (2) ištirti N gimnazijos dešimtos klasės mokinių turimą mokėjimo mokytis kompetenciją; (3) pateikti išvadas apie mokinių turimą mokėjimo mokytis kompetenciją ir šios kompetencijos ugdymo aktualiausius aspektus chemijos pamokose. Kiekybinio tyrimo (kuriame dalyvavo 172 mokiniai) rezultatai patvirtina hipotezę, kad mokėjimo mokytis kompetencija iš visų kitų kompetencijų išsiskiria tuo, kad glaudžiai susijusi su mokymosi rezultatais. Sėkmingai besimokantieji labiau pasitiki savimi, dažniau patiria pasitenkinimą ir pergalės pojūtį, o nuolatinė nesėkmė gali išsirutulioti į prastą savęs vertinimą, abejingumą, vengimą ir agresiją. Geriausiai pažymiais besimokantieji taip pat pasižymi stipresne valia ir savidisciplina siekdami užsibrėžtų tikslų (kuriuos jie taip pat kelia dažniau nei silpniau besimokantieji). Apklausos rezultatai rodo, kad visiems mokiniams labiausiai trūksta išmanymo apie įvairius mokymosi metodus ir gebėjimo pasirinkti tinkamiausius konkrečioms situacijoms. Vienas iš veiksmingų būdų, galinčių padėti mokiniui sėkmingai perprasti iš pirmo žvilgsnio dėl didelio abstraktumo gana komplikuoatą chemijos mokslą, yra mokėjimo mokytis kompetencijos ugdymo stiprinimas. Dėl šios priežasties darbe kartu su tyrimo dalyvių pateiktais mokėjimo mokytis kompetencijos iššūkiais pateikti ir galimi jų sprendimo būdai.

Pagrindiniai žodžiai: didaktika, chemijos mokymas(is), mokėjimo mokytis kompetencija.

Investigation of Actualization of Learning to Learn Competence in Chemistry Classes

Abstract. The object of this study is the learning to learn competence. The purposes of this research are as follows: (1) to highlight the challenges of the actualization of learning to learn competence in science education; (2) to investigate the learning to learn competence of 16–17-year-old students of N gymnasium; (3) to provide conclusions on the learning to learn competence of students and the most relevant aspects of developing this competence in chemistry lessons. The results of a quantitative study (attended by 172 students) confirms the hypothesis that the learning to learn competence closely correlates with learning outcomes. Successful learners are more confident and are more likely to experience satisfaction and a sense of victory; on the other hand, permanent failure can cause poor self-esteem, indifference, avoidance, and aggression. Students with the best grades also have a stronger will and self-discipline to achieve their goals. They also develop this discipline more often than the learners whose learning grades are lower. The results of the survey indicate that all students have a lack of knowledge about different learning methods and the ability to choose the most appropriate ones for specific cases. One of the effective tools that may help a learner successfully comprehend at first sight a rather complicated science – chemistry – is the development of competence-based learning. For this reason, in the paper, together with the challenges of achieving the learning to learn competence, presented by the participants of the study, the possible ways of solving them are described too.

Keywords: didactics, chemistry teaching and learning, learning to learn competence.

Received: 01 11 2019. Accepted: 20 04 2020

Copyright © Aušra Degutytė-Kančauskienė, 2020. Published by Vilnius University Press.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Įvadas

Lietuvoje valstybinį chemijos brandos egzaminą pasirinkusių laikyti abiturientų skaičius kasmet vis mažėja: 2014 m. šį egzaminą rinkosi 8,45 proc., 2015 m. 8,40 proc., 2016 m. 6,73 proc., 2017 m. 5,67 proc. visų jį laikančiųjų¹. Dėl dėstymo abstraktumo ir pernelyg didelio matematizavimo chemija yra sunkiau suprantama ir kelia baimę daugeliui mokinių. Tą patvirtina D. Cedere ir kt. Lietuvoje ir Latvijoje 2015–2017 m. atliktas tyrimas, kurio metu nustatyta, kad šiuolaikiniai mokiniai yra susidomėję praktinių klausimų, apimančių jų kasdienio gyvenimo kontekstą, sprendimu, o teorinės, abstrakčios užduotys, reikalaujančios daugiau pastangų ir atkaklumo, jų nemotyvuoja mokytis (Cedere ir kt., 2018). 2010 m. Lietuvoje atliktas „12–14 m. mokinių mokymo(si) didaktinių problemų ir kai kurių mokymo(si) motyvacijos silpnėjimo priežasčių kiekybinis tyrimas“ parodė, kad mokymo(si) procese „mokiniai dažnai konformistiškai prisitaiko prie mokytojų reikalavimų, o pastarieji mažai stengiasi tokią situaciją keisti – teoriškai deklaruoja mokymosi ir sąveikos paradigmas, o daugeliu atvejų veikia pagal poveikio paradigmą. (...) Mokiniai, neturėdami pakankamai tikslų kėlimo ir mokymosi veiklos planavimo galimybių, neįgauna šiai veiklai būtinų įgūdžių, todėl dažniausiai laukia tikslių mokytojo instrukcijų.“ (Stonkuvienė ir kt., 2010). Tyrimo, atlikto įgyvendinant tarptautinį gamtos mokslų projektą ROSE (*The Relevance of Science Education*), metu buvo nustatytas neigiamas įvairių valstybių penkiolikmečių mokinių domėjimosi gamtos mokslais ir tų šalių žmogaus socialinės raidos indekso (Balevičienė, Paurienė, 2013) ryšys. Tai rodo, kad Lietuvoje nuo 8 iki 10 klasės privalomas chemijos mokymasis, būdamas labiau orientuotas į dalykinių žinių įgijimą, o ne integruotą darbą, kuris tiesiogiai remtųsi vaikų interesais, yra sudėtingas mokiniams.

Chemijos mokymosi specifika glaudžiai susijusi su mokėjimo mokytis kompetencija, nes tai yra struktūruotas ir sisteminis mokslas, kuriam perprasti labai svarbus produktyvus mąstymas, t. y. gebėjimas gautas žinias panaudoti priimant sprendimus, sprendžiant įvairias užduotis, naujas situacijas. Pavyzdžiui, užuot bandęs išiminti visas kada nors rašytas degimo reakcijų lygtis, besimokantysis turėtų stengtis suprasti degimo reakcijos apibrėžimą, jos vyksmo principus, kuriuos kas kartą pritaikytų naujai situacijai, taip gilindamas fundamentines žinias, o ne gebėjimą išiminti kuo daugiau informacijos, kas yra laikina, ribota ir reikia daugiau pastangų. S. B. BouJaoude JAV atliktas tyrimas parodė, kad mokantis chemijos conceptualus mąstymas padeda pasiekti gerokai aukštesnių rezultatų nei mokymasis mintinai (BouJaoude, 1992). Produktyvų mąstymą lemia žinių struktūra, o kad ji atsirastų, reikia aktyvaus mokymosi (Petty, 2008). Naujausios mokytojų įžvalgos grindžiamos kognityviosios psichologijos konstruktyvizmo teorija, kuri nusako požiūrį į žinias ir mokymąsi, pabrėždama aktyvų mokinio vaidmenį. Konstruktyvizmo požiūriu, mokymas – procesas, kuriame mokinys kuria naujas idėjas ar sąvokas remdamasis anksčiau įgytomis žiniomis ar patirtimi (Vasiliauskas, 2011). Kadangi kiekvieno asmens nuomonė ir patirtis skiriasi, niekas negali taip pat mokytis ir išmolti, nors

¹ Nacionalinis egzaminų centras. Informacija apie kandidatų pasirinkimus 2017 m. laikyti brandos egzaminus. [Žiūrėta 2018 05 05]. Prieiga per internetą: <http://www.nec.lt/naujienos/698/>

ir yra vienodai mokomi. Galima sakyti, kad konstruktyvizmas yra asmenybės vystymosi mokymo procese teorija (Kerevičienė, 2014). R. Marzano (1998) atliko tyrimus ir nustatė, kad didžiausią poveikį mokymuisi turi „asmeninės sistemos aktyvacija“. Asmeninė sistema apima mokinio įsitikinimus apie savo gebėjimus, atliekamų veiksmų prasmę ir galimą sėkmę. Taigi, sėkmingiausiai mokosi tie, kurie yra motyvuoti, geba išvelgti vertę dalykų, apie kuriuos ketina mokytis ir tiki savo gebėjimu išmokti. Asmeninė sistema aktyvina metapažinimą (t. y. „gebėjimą įsisavinti savo proto galias“ (Flavell, 1979; cit. pg. Pollard A., 2002, p. 166), o ši – pažinimo sistemą (gebėjimą kelti klausimus ir apdoroti informaciją), kuri kuria mokymąsi (Petty, 2008). Visa tai paverčiama mokėjimo mokytis kompetencijos sąvoka, kuri suprantama kaip poreikis mokytis ir atkaklus užsibrėžto tikslo siekimas, atsakomybė už savo mokymąsi; gebėjimai planuoti ir apmąstyti mokymosi procesą bei analizuoti savo rezultatus, išsikelti pamatuotus tolesnius uždavinius, pasirinkti mokymosi būdus; savo stiprybių ir trūkumų žinojimas, domėjimasis mokymosi pasirinkimo galimybėmis (Bendrosios programos, 2008).

Chemijos mokymosi sunkumus tyręs ir aprašęs A. H. Johnstone (2000, 2006) pažymi, kad pagrindinė jų priežastis yra ta, jog chemijos teorinių principų aiškinimas paremtas trijų mąstymo lygmenų sąsaja: materialaus, mikropasaulio (atomų, molekulių) ir abstraktaus (simbolių ir skaičių), o mokiniams sunku iš karto suprasti visus šiuos tris lygmenis. Vienas iš veiksmingų būdų, galinčių padėti mokiniui sėkmingai perprasti iš pirmo žvilgsnio dėl didelio abstraktumo gana komplikotą chemijos mokslą, gali būti mokėjimo mokytis kompetencijos ugdymo stiprinimas. Mokėjimo mokytis kompetencija ypatinga tuo, kad yra orientuota į ateitį, todėl gebėjimas kelti tikslus ir numatyti jų įgyvendinimo žingsnius yra viena iš svarbiausių mokymosi sėkmės sąlygų. Asmenybės vystymosi ir mokymosi santykis grindžiamas L. Vygotskio nuostata, jog, norint, kad vaikas tobulėtų, ugdymo ir mokymosi procesai turi būti orientuoti į vis sudėtingesnius, kadangi su suaugusiojo pagalba įveikiami dalykai skatina vaiko pažinimo vystymąsi (cit. pg. Kerevičienė, 2014). L. A. Duckworth ir M. E. P. Seligman 2002–2003 metais atliktas tyrimas atskleidė, kad gebėjimas planuoti ir valdyti savo mokymąsi turi didesnę reikšmę aukštiems akademiniais pasiekimams bei rezultatams gerėti nei intelektualiniai gebėjimai (Duckworth ir kt., 2004). Stiprėjant mokėjimo mokytis kompetencijai, kontroliuojamas mokymasis tampa vis labiau savivaldus, kai mokinys pats sprendžia, kuriose srityse dar galėtų patobulėti ir kaip. E. Gray (2004) pažymi, kad savivaldžiai besimokantieji turi gebėjimų, būtinų paversti mokymąsi įdomia ir naudinga patirtimi. Mokydamiesi jie ima lyderiauti, akcentuoja tai, ką turėtų žinoti, kad patenkintų savo asmeninius tikslus, ir yra identifikuojami pagal jų aistrą ir atkaklumą imantis naujų ir sunkių dalykų (Gray, 2004). Norint pasiekti išsikeltų mokymosi tikslų, reikia gebėti iš anksto numatyti mokymuisi reikalingas priemones bei vietą ir jomis pasirūpinti, turėti gerus laiko planavimo ir valdymo įgūdžius, gebėti susirasti mokymuisi reikalingus šaltinius bei taikyti veiksmingas strategijas (Birgelytė ir kt., 2012, p. 18). Savo mokymosi procesą gebantiems kontroliuoti moksleiviams paprastai reikia mažiau pastangų, kad patirtų mokymosi džiaugsmą ir pasiektų geresnių rezultatų (Zimmerman, 2000). Tokie mokiniai yra ištvermingesni, susidūrę su akademiniais iššūkiais (Zimmerman, 2002), taip pat yra teigiama besimo-

kančių gebėjimo numatyti būsimus chemijos egzamino rezultatus ir mokėjimo mokytis kompetencijos įgūdžių koreliacija (Miller, 2015). Bendrosiose programose (2008) apibrėžtas mokėjimo mokytis kompetencijas įvaldžiusiam mokiniui sudėtingi chemijos mokymosi procesai yra prielaida tobulėti.

Šio tyrimo tikslas: nustatyti mokėjimo mokytis kompetencijos ir mokymosi rezultatų koreliaciją. *Tyrimo objektas:* N gimnazijos dešimtos klasės mokinių mokėjimo mokytis kompetencija chemijos pamokose. *Problema:* kokie mokėjimo mokytis kompetencijos iššūkiai yra aktualiausi siekiant geresnių rezultatų chemijos pamokose? *Tyrimo uždaviniai:* 1) išskirti gamtamokslinio ugdymo mokėjimo mokytis kompetencijos iššūkius; 2) ištirti N gimnazijos dešimtos klasės mokinių turimą mokėjimo mokytis kompetenciją; 3) pateikti išvadas apie mokinių turimą mokėjimo mokytis kompetenciją ir šios kompetencijos ugdymo svarbiausius aspektus chemijos pamokose.

Tyrimo metodologija

Siekiant subjektyviai įvertinti mokinių mokėjimo mokytis kompetenciją, buvo sukurtas klausimynas, remiantis tam skirtu 2009–2012 metais Ugdymo plėtotės centro vykdyto nacionalinio projekto „Pagrindinio ugdymo pirmojo koncentro (5–8 kl.) mokinių esminių kompetencijų ugdymas“ instrumentu. Instrumentas sudarytas iš keturių sričių, apibrėžiančių Bendrosiose programose aprašytą mokėjimo mokytis kompetenciją: 1. Teigiamas požiūris į mokymąsi ir nusiteikimas mokytis; 2. Tikslas ir jo link vedančių veiklų numatymas; 3. Organizuota ir kryptinga mokymosi veikla; 4. Mokymosi veiklų ir rezultatų apmąstymas bei įsivertinimas. Kuriant instrumentą buvo siekiama, kad jame mokiniams pateikiamos mokymosi situacijos būtų neutralios mokomųjų dalykų atžvilgiu, taip pat pasirinkta gana apibendrinta mokėjimo mokytis kompetencijos vertinimo struktūra – aprašyti požymiai, kuriais remiantis nustatomas mokinio pasiektas lygis ir priimami sprendimai dėl tolesnių mokymosi žingsnių. Ugdymo plėtotės centro parengtą instrumentą sudaro klausimynai, užduočių sąsiuviniai, įsivertinimo diagramos ir kt., t. y. jis sukurtas kaip metodinė medžiaga, skirta bet kurio dalyko mokytojui kasdieniam darbui su mokiniais. Siekiant nustatyti mokėjimo mokytis kompetencijos ir mokymosi rezultatų koreliaciją chemijos pamokose šiame instrumente naudojami klausimai buvo pritaikyti chemijos pamokoms, sumažinta apimtis.

Tyrimo naudojamą klausimyną sudaro 24 teiginiai, kuriuos reikia įvertinti pagal 5 rangų Likerto skalę nuo „visiškai nesutinku“ iki „visiškai sutinku“. Apklausoje 2018 m. gegužės mėnesį dalyvavo N gimnazijos dešimtų klasių mokiniai (iš viso 8 klasės). Klausimyną mokiniai pildė mokykloje, kompiuterių klasėje. Nedalyvavusiems buvo išsiųstos klausimyno internetinės nuorodos, tačiau jas užpildė ne visi mokiniai. Iš viso užpildyti 172 klausimynai. Kadangi gauti apklausos rezultatai toliau lyginami su mokinių mokymosi pasiekimais (pažymiais), klausimynas nebuvo anoniminis. Duomenų analizė atlikta „SPSS for Windows 18:0“ ir „MS Excel“ programomis ir pateikta duomenų aprašomoji statistika.

Viso klausimyno Cronbacho $\alpha = 0,890$. Teiginių, suskirstytų į keturias skales, apibrėžiančias skirtingus mokėjimo mokyti kompetencijos aspektus, pavadinimai ir jų patikimumas pateikiamas 1 lentelėje. Matome, kad I ir IV skales galime laikyti suderintomis (jų Cronbacho $\alpha > 0,70$), o antroji klausimų grupė pasižymi mažiausiu vidiniu suderintumu.

1 lentelė. Klausimyno „Mokėjimo mokyti kompetencijos chemijos pamokose vertinimas“ skalių patikimumas

Cronbacho α	Teiginių skaičius	Teiginių eilės numeriai klausimyne
I skalė. Teigiamas požiūris į mokymąsi ir nusiteikimas mokyti		
0,731	8	1, 6, 7, 8, 11, 15, 16, 20
II skalė. Tikslas ir jo link vedančių veiklų numatymas		
0,571	4	5, 9, 17, 24
III skalė. Organizuota ir kryptinga mokymosi veikla		
0,639	4	4, 14, 19, 23
IV skalė. Mokymosi veiklų ir rezultatų apmąstymas bei įsivertinimas		
0,775	8	2, 3, 10, 12, 13, 18, 21, 22

Atlikus principinių komponentų faktorių analizę su *Varimax* sukiniu (KMO = 0,839 (KMO > 0,60), Bartleto sferiškumo kriterijus = 1553,538, $p < 0,0001$ ($p < 0,05$)) buvo išskirti aštuoni faktoriai, paaiškinantys 68,32 proc. duomenų sklaidos (Pallant, 2003). Gauti faktoriai, juos apibrėžiantys klausimyno teiginiai ir jų svoriai pateikiami 2 lentelėje. Visi aštuoni faktoriai suskirstyti į keturias skales, atitinkančias Ugdymo plėtotės centro siūlomus mokėjimo mokyti kompetencijos nustatymo aspektus. Po faktorinės analizės kai kurie klausimyno teiginiai buvo priskirti kitoms skalėms, nei buvo numatyta prieš atliekant apklausą. Su pirmine metodika sutampančių teiginių numeriai lentelėje paryškinti. Nustatyti kiekvienos skalės ir faktoriaus teiginių vidiniai suderinamumai išreikšti Cronbacho α .

2 lentelė. Duomenų suskirstymas atlikus faktorinę analizę

Cronbacho α	Teiginio svoris	Teiginys ir jo numeris klausimyne
I skalė. Teigiamas požiūris į mokymąsi ir nusiteikimas mokyti (Cronbacho $\alpha = 0,755$)		
<i>1. Mokyti noriu, jaučiuosi atsakingas, pasitikintis savimi.</i>		
0,853	0,840	8. Chemijos mokausi noriai.
	0,809	1. Man yra svarbu gerai mokyti chemijos.
	0,693	2. Skiriu laiko apmąstymams, kaip mokausi chemijos.
	0,651	16. Jaučiuosi atsakingas (-a) už savo chemijos mokymąsi.
<i>2. Mokyti galiu iš klasės draugų ir virtualios mokymosi aplinkos.</i>		
0,557	0,725	15. Mokydamasis (-asi) chemijos mielai priimu pagalbą iš klasės draugų.
	0,723	20. Mokantis per chemijos pamokas su kitais galima rasti įdomesnių, geresnių sprendimų nei atliekant užduotis atskirai.
	0,596	3. Sugebu pasinaudoti virtualia mokymosi aplinka (kompiuterinėmis programomis, mokymuisi skirtomis internetinėmis svetainėmis ir kt.)

Cronbacho α	Teiginio svoris	Teiginys ir jo numeris klausimyne
<i>3. Jaučiu mokymosi bendradarbiaujant naudą.</i>		
-	0,779	6. Paaiškindamas (-a) chemijos užduotis kitiems, pats (-i) geriau jas suprantu.
II skalė. Tikslas ir jo link vedančių veiklų numatymas (Cronbacho $\alpha = 0,553$)		
<i>4. Gėbu nusistatyti prioritetus.</i>		
0,553	0,770	9. Kai turiu daug darbų, apgalvoju, kurie darbai svarbiausi, ir stengiuosi pagrindinį dėmesį skirti jiems.
	0,680	17. Planuodamas (-a) mokymąsi, derinu savo pomėgius ir įsipareigojimus.
	0,444	14. Užduotis chemijos pamokoms atlieku ir atsiskaitau laiku.
III skalė. Organizuota ir kryptinga mokymosi veikla (Cronbacho $\alpha = 0,821$)		
<i>5. Planuoju ir kontroliuoju savo mokymąsi.</i>		
0,836	0,729	19. Jei nepavyksta iškart atlikti užduoties, bandau kitokius būdus, kol randu išeitį.
	0,713	18. Turiu įprotį išanalizuoti padarytas klaidas, įsigilinti į chemijos mokytojos parašytus ar išsakytus komentarus.
	0,605	23. Stengiuosi užduotis atlikti anksčiau nustatyto laiko, kad galėčiau jas patobulinti.
	0,594	22. Žinau įvairių būdų, padedančių atlikti ne tik tas chemijos užduotis, kurios man patinka, bet ir tas, kurios sunkios ar nuobodžios.
	0,588	7. Chemijos pamokų metu daug ko nesuprantu, todėl jaučiuosi nesaugiai.
	0,558	5. Aš galiu išsikelti savo mokymosi tikslus.
	0,547	13. Galėčiau patarti kitiems, kaip lengviau išmokyti chemijos temas, kurios nėra jiems įdomios.
<i>6. Pasirūpinu mokymuisi reikalingomis priemonėmis.</i>		
-	0,786	4. Ateidamas (-a) į laboratorinį darbą pasirūpinu visomis reikalingomis priemonėmis.
IV skalė. Mokymosi veiklų ir rezultatų apmąstymas bei įsivertinimas (Cronbacho $\alpha = 0,624$)		
<i>7. Pažįstu save kaip besimokantįjį.</i>		
0,463	0,740	21. Galiu nurodyti savo asmenines savybes, kurios mano padeda ar trukdo mokytis.
	0,569	24. Turiu sau svarbius mokymosi tikslus.
<i>8. Dedu pastangas, kad pagerinčiau savo mokymąsi.</i>		
0,697	0,741	12. Apmąstau, kaip galėčiau pagerinti savo mokymąsi per chemijos pamokas.
	0,635	11. Įsiklausęs (-iusi) į kitų patarimus, kaip greičiau ir lengviau pasiruošti chemijos kontroliniam, jais pasinaudoju.
	0,565	10. Nebijau išbandyti naujų chemijos mokymosi būdų ir atsirengu tinkamus.

Kad būtų galima palyginti tyrimo rezultatus, faktorių analizė buvo pakartota prieš tai nurodžius SPSS programai klausimyno teiginius suskirstyti į keturis faktorius. Atlikus šią analizę yra susiejamos tik 11 reikšmių iš 23, kurios paaiškina 50,162 proc. dispersi-

jos. Tai gana stipriai susiaurina reiškinio dėmenų įvairovę, tad nutarta empirinę analizę atlikti remiantis aštuoniais faktoriais, kurie šiek tiek pakeičia teiginių pasiskirstymą skalėse, bet apima visus apklausos rezultatus.

Kadangi empirinės darbo dalies tikslas – išskirti daugiausiai iššūkių keliančias mokėjimo mokyti kompetencijos chemijos pamokose sritis, kiekvieną skalę atitinkančių faktorių duomenys lyginami su mokinių semestro vidurkiais. Kad būtų paprasčiau atlikti lyginamąją analizę, mokinių mokymosi rezultatai suskirstyti į tris Bendrosiose programose rekomenduojamus lygmenis: I (aukštesnysis lygmuo, kurį atitinka pažymys 9–10), II (pagrindinis lygmuo, kurį atitinka pažymys 6–8) ir III (patenkinamas lygmuo, kurį atitinka pažymys 4–5). Iš 172 apklausoje dalyvavusių mokinių 24 mokosi I lygmeniu, 102 – II ir 46 – III lygmeniu.

Tyrimo rezultatai

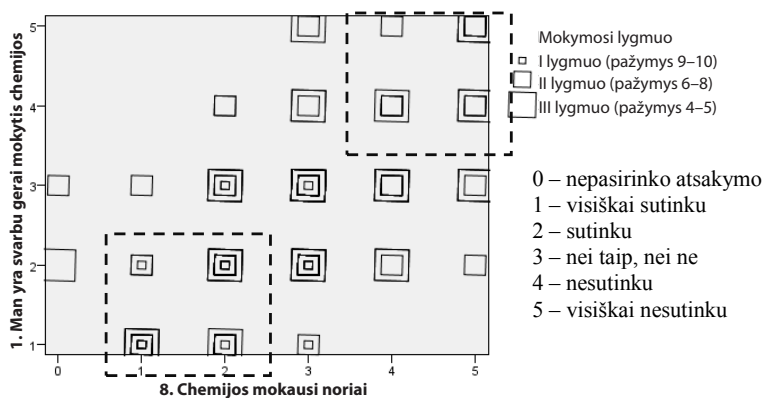
N gimnazijos dešimtos klasės mokinių turimos mokėjimo mokyti kompetencijos tyrimas iš dalies patvirtina hipotezę, kad skirtingo pasiekimų lygmens mokiniams aktualūs nevienodi mokėjimo mokyti kompetencijos iššūkiai. Toliau aptariamų rezultatų apibendrinti duomenys pateikiami 3 lentelėje.

3 lentelė. I, II ir III pasiekimų lygmens mokinių procentinis pasiskirstymas pagal tai, kaip jie vertina kiekvieną klausimyno teiginį.

Teigini- nio nr.	Bendras kiekis mokinių, kurie „Sutinka“ ir „Visiškai sutinka“, %			Bendras kiekis mokinių, kurie „Nesutinka“ ir „Visiškai nesutinka“, %		
	I pas. lygmuo	II pas. lygmuo	III pas. lygmuo	I pas. lygmuo	II pas. lygmuo	III pas. lygmuo
1	87,5	53,9	32,6	0	17,6	19,6
6	66,7	58,9	30,4	16,6	14,7	45,6
7	0	22,6	22,1	91,7	45,1	32,6
8	75	39,2	26,1	0	22,6	32,6
9	91,7	78,4	56,5	0	3,9	10,8
13	54,2	23,6	19,5	12,5	43,1	41,3
14	91,7	71,6	34,8	4,2	4,9	19,6
15	70,8	90,2	73,9	12,5	2	2,2
17	83,4	69,6	54,3	8,3	4,9	15,2
19	87,5	57,8	41,3	0	9,8	19,5
20	41,7	72,6	63,1	20,8	7,8	10,8
22	41,6	27,5	26,1	16,7	25,5	37
23	54,1	23,5	21,7	25	34,3	34,9

1. Pirmasis faktorius, apibūdinantis teigiamą požiūrį į mokymąsi ir nusiteikimą mokyti, susijęs su motyvacija mokyti, atsakomybe ir pasitikėjimu savimi. Didžiausią svorį šiam faktoriui turi 1 ir 8 klausimai. Tik trečdalis **patenkinamo pasiekimų lygmens** mokinių (pažymys 4–5) teigia, kad jiems svarbu gerai mokyti chemijos ir jie tai daro noriai (I skalė, 1 ir 8 teiginiai). 1 pav. galima matyti atsakymų į 1 ir 8 teiginius bei moky-

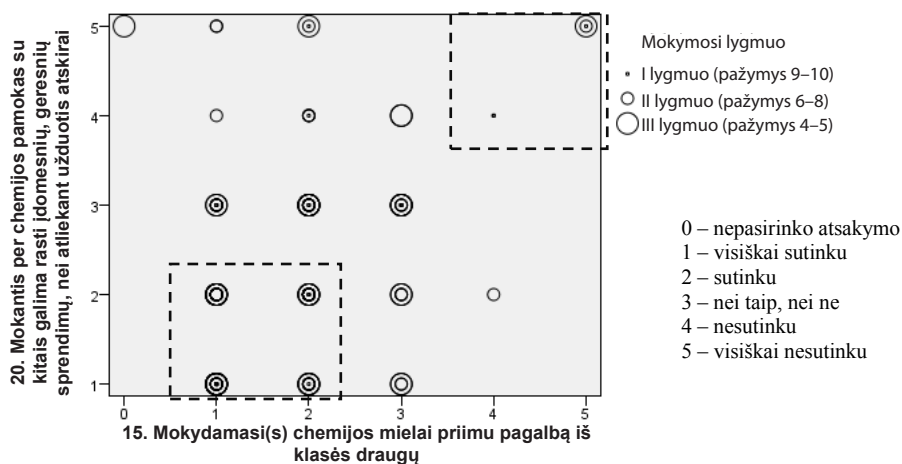
mosi lygmenų priklausomybę: mažiausi kvadratėliai (I mokymosi lygmens respondentų pasirinkimai) išsidėstę kairiajame apatiniame kampe (apibrėžta brūkšnine linija), o dešiniame viršutiniame kampe jų nėra.



1 pav. 1 ir 8 apklausos teiginių bei mokymosi lygių priklausomybė

Tikslo ir jo link vedančių veiklų numatymą apibrėžia ketvirtasis faktorius (II skalė) – gebėjimas nusistatyti prioritetus. 19,6 proc. III pasiekimo lygmens mokinių pripažįsta, kad užduočių neatlieka ir neatsiskaito laiku (14 teiginys). Panašiai daliai sunku nusistatyti prioritetus: 10,8 proc. prasčiausiais rezultatais besimokančiųjų nesutinka / visiškai nesutinka su tuo, jog kai turi daug darbų, apgalvoja, kurie darbai yra svarbiausi, ir daugiausia dėmesio skiria jiems (9 teiginys), 15,2 proc. šių mokinių taip pat teigia, kad planuodami mokymąsi nederina savo pomėgių ir įsipareigojimų (nesutinka / visiškai nesutinka su 17 teiginiu). Taip pat nemažai III pasiekimų lygmens mokinių pripažįsta, kad chemijos pamokų metu daug ko nesupranta ir dėl to jaučiasi nesaugiai. Šiam teiginiui nepritaria tik 32,6 proc. šių mokinių (III skalė, 7 teiginys).

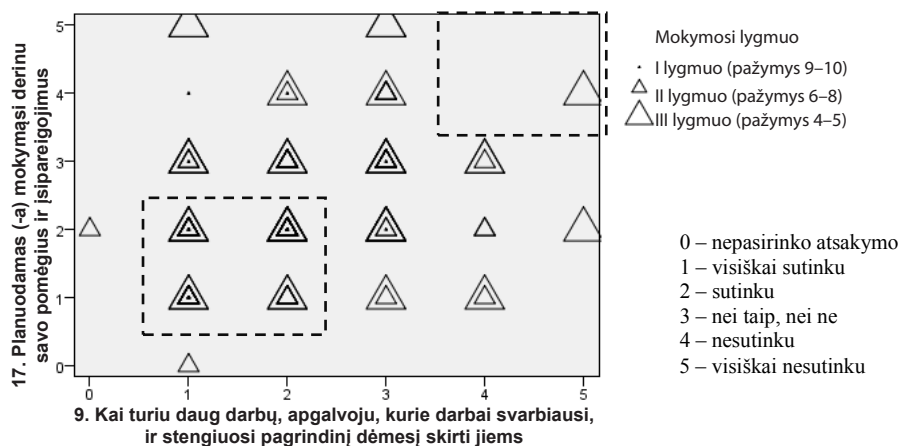
2. Pagrindinio pasiekimų lygmens mokiniai (pažymys 6–8) daugiausiai sunkumų patiria panašiose srityse kaip ir silpniau besimokantieji. Apibendrinus visus tyrimo rezultatus, matyti, kad šiai mokinių grupei daugiausiai iššūkių kelia teigiamas požiūris į mokymąsi ir nusiteikimas mokytis (t. y. aktualiausi – I skalės teiginiai). Tik pusė II pasiekimų lygmens mokinių mano, kad jiems svarbu gerai mokytis chemijos (su I skalės 1 teiginiu sutinka / visiškai sutinka 55 iš 102 (53,9 proc.)), o noriai mokosi (I skalė, 8 teiginys) dar mažiau – 39,2 proc. Ši respondentų grupė išsiskiria tuo, kad jie patiria didžiausią mokymosi bendradarbiaujant naudą. 90,2 proc. mokinių teigia, kad mokydamiesi chemijos mielai priima klasės draugų pagalbą, o 72,6 proc. sutinka su teiginiu, jog mokantis per chemijos pamokas su kitais galima rasti geresnių, įdomesnių sprendimų nei atliekant užduotis atskirai (I skalė, 15 ir 20 teiginiai). 2 pav. galima matyti atsakymų į 15 ir 20 teiginius pasiskirstymą pagal tris mokymosi lygmenis.



2 pav. 15 ir 20 apklausos teiginių bei mokymosi lygių priklausomybė

3. **Aukštesniojo pasiekimų lygmens** mokinius geriausiai apibūdina I, II ir III skalių teiginiai. Mokiniai, kurių semestro pažymiai 9–10, daugiausia iššūkių patiria mokydami bendradarbiaujant. Antrojo ir trečiojo I skalės faktorių, kurie daugiausia kvestionuoja požiūrį į mokymosi bendradarbiaujant naudą, rezultatai aptariaami remiantis atsakymais į 15, 20 ir 6 apklausos anketos teiginius. 3 pav. galima matyti atsakymų į 15 ir 20 teiginius pasiskirstymą pagal tris mokymosi lygmenis. Tarp nepritariančiųjų 15 ir 20 teiginiams vyrauja geriausiai besimokantys mokiniai. Procentinis atsakymų pasiskirstymas į 6 klausimyno teiginį („Paaiškindamas (-a) chemijos užduotis kitiems, pats (-i) geriau jas suprantu“) leidžia daryti prielaidą, kad I lygmeniu besimokantieji dažniau yra tie, kurie padeda mokyti kitiems (66,7 proc. jų sutinka su šiuo teiginiu), kita vertus, mokyti iš klasės draugų jie turi mažiau galimybių. Šie mokiniai iš kitų išsiskiria tuo, kad jiems geriausiai sekasi nusistatyti prioritetus (II skalė, 4 faktorius). Dauguma 22 iš 24 (91,7 proc.) geriausiai besimokančiųjų teigia, kad kai turi daug darbų, apgalvoja, kurie darbai yra svarbiausi, ir daugiausia dėmesio skiria jiems, 83,4 proc. jų planuodami mokymąsi derina savo pomėgius ir įsipareigojimus (II skalė, 9 ir 17 teiginiai). Atsakymų į didžiausią svorį šiam faktoriui turinčių 9 ir 17 teiginių ir mokymosi lygmenų priklausomybės rezultatai pateikiami 3 pav. Matyti, kad yra tiesioginė gebėjimo nusistatyti prioritetus ir mokymosi rezultatų priklausomybė.

Tarp šios grupės mokinių nėra nė vieno, nepritariančio teiginiui: „Jei nepavyksta iškart atlikti užduoties, bandau kitokius būdus, kol randu išeitį.“ (III skalė, 19 teiginys), kuris kalba apie valią ir savidiscipliną. Tai antroji savybė, kuria labiausiai pasižymi geriausiai besimokantieji.



3 pav. 9 ir 17 apklausos teiginių bei mokymosi lygmenų priklausomybė

4. **Visiems** mokiniams, neatsižvelgiant į jų pasiekimų lygmenį, labiausiai trūksta išmanymo apie įvairius mokymosi metodus ir gebėjimo pasirinkti tinkamiausius metodus konkrečioms situacijoms. Daugiausiai iššūkių keliančius aspektus parodo atsakymų į 13, 22 ir 23 klausimus rezultatai (III skalė). 13 ir 22 teiginiai apibūdina mokinį, kuris žino ne vieną mokymosi metodą ir reikalui esant geba pasirinkti tinkamiausią konkrečiai situacijai. Tai labai padeda valdant mokymosi procesą. Tik apie pusę su šiais teiginiais sutinkančių ir apie ketvirtadalį nesutinkančių geriausiais pažymiais besimokančiųjų rodo, kad tai sritis, kurią reikėtų stiprinti. 23 teiginys kalba apie atsakomybę ir laiko valdymą. Iš rezultatų matyti, kad santykinai pakankamai nedidelis procentas mokinių stengiasi užduotis atlikti anksčiau nustatyto laiko, kad galėtų jas patobulinti.

Išvados ir rekomendacijos

Mokėjimo mokytis kompetencija iš visų kitų kompetencijų išsiskiria gana glaudžia koreliacija su mokymosi rezultatais. N gimnazijoje atliktas tyrimas iš dalies tai patvirtina ir parodo, kad skirtingo pasiekimų lygmens mokiniai dažnai susiduria su nevienodais mokėjimo mokytis kompetencijos iššūkiais. Kadangi pastaruosius metus mokinių susidomėjimas gamtos mokslais vis menksta, o moksliniuose tyrimuose nurodoma, kad dėl dėstymo abstraktumo ir pernelyg didelio matematizavimo chemija yra sunkiau suprantama ir kelia baimę daugeliui mokinių, teigiame, jog mokėjimo mokytis kompetencijos stiprinimas gali būti vienas iš būdų šią situaciją pagerinti. Šios kompetencijos pagrindas – konstruktyvizmo teorija, kuri nusako požiūrį į žinias ir mokymąsi, pabrėždama aktyvų mokinio vaidmenį. Gebantis mokytis mokinys – sąmoningas žmogus, suprantantis, kodėl mokosi, ieškantis būdų tai daryti kuo efektyviau, keliantis tikslus ir organizuojantis savo veiklą taip, kad juos pasiektų, reflektuojantis savo mokymąsi. Kad mokėjimo mokytis kompetencija būtų ugdoma chemijos pamokose, visų pirma svarbu sukurti kuo daugiau situacijų, kuriose mokiniai galėtų patirti sėkmę ir jų pasitikėjimas

savimi, o kartu motyvacija mokytis didėtų. Antra, stiprinant mokymąsi bendradarbiaujant, ugdymo procese reikėtų dažniau sudaryti situacijas, kuriose mokiniai dalintųsi ne tik dalykinėmis žiniomis, bet ir ugdytų kitus gebėjimus; kad galėtų susikeisti įprastais „mokinio“ ir „mokytojo“ vaidmenimis. Trečia, mokomoji medžiaga turėtų būti dažniau diferencijuojama, siekiant išvengti nesaugumo jausmo chemijos pamokose, kurį patiria silpniau besimokantieji dėl mažesnio gebėjimo suprasti tam tikras temas. Galiausiai, silpniau besimokančius mokinius reikėtų mokyti keltis trumpalaikius tikslus, nusimatyti žingsnius, kaip pasiekti šių tikslų, ir nuolat reflektuoti vykstančius ugdymo procesus.

Už pagalbą atliekant tyrimą ir rengiant straipsnį padėka lekt. dr. Roman Voronovič (Vilniaus universitetas).

Literatūra

- Balevičienė, S., Paurienė, V. (2013). *Švietimo problemos analizė. Mokėjimo mokytis kompetencija: sampratos ir ugdymas* [Žiūrėta 2018 05 10]. Prieiga per internetą: <http://www.nmva.smm.lt/wp-content/uploads/2014/01/Mok%C4%97jimo-mokytis-kompetencija-sampratos-ir-ugdymas-2013-12.pdf>
- Bigelienė, D., Budnikienė, R., Dijokienė, E., Karpavičienė, R., Melnikė, E., Sičiūnienė, V., Ščit, O. (2012). *Mokėjimo mokytis kompetencijos vertinimas. Projektas „Pagrindinio ugdymo pirmojo koncentro (5–8 kl.) mokinių esminių kompetencijų ugdymas“* [Žiūrėta 2018 05 10]. Prieiga per internetą: <http://www.ugdome.lt/kompetencijos5-8/wp-content/uploads/2012/03/MMK%20vertinimas.pdf>
- Birgelytė, A., Daulenskienė, A., Dzikavičiūtė, J., Jarienė, R., Joneikienė, I., Katkuvienė, V., Motiejūnienė E., Pečiulienė, S., Prosniaikova, H., Purlienė, M., Šniras, A., Toleikytė, N., Vaščenkienė, O., Vilkiene, L., Vizbarienė, D. (2012). *Kompetencijų ugdymas. Metodinė knyga mokytojui. Projektas „Pagrindinio ugdymo pirmojo koncentro (5–8 kl.) mokinių esminių kompetencijų ugdymas“*. Vilnius: Ugdymo plėtotės centras.
- BouJaoude, S. B. (1992). The Relationship between Students' Learning Strategies and the Change in their Misunderstandings During a High School Chemistry Course, *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (7), 687–699. <https://doi.org/10.1002/tea.3660290706>
- Cedere, D., Jurgena, I., Targamadze, V. (2018). Interest of latvian and lithuanian students in science and mathematics, *Journal of Baltic Science Education*, 17 (1), 31–42.
- Duckworth, A. L., Seligman M. E. P (2005). Self-discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescence, *Psychological Science*, 16 (12), 939–944, [Žiūrėta 2018 05 25]. Prieiga per internetą: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.368.8509&rep=rep1&type=pdf>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring, *American Psychologist*, 34 (10), 906–911.
- Gray, E. (2004). *Conscious choices: a model for self-directed learning*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Johnstone, A. H. (2000). Teaching of chemistry – logical or psychological?, *Chemistry Education: Rresearch and Practice in Europe*, 1 (1), 9–15.
- Johnstone, A. H. (2006). Chemical education research in Glasgow in perspective. *Chemistry Education Research and Practice*, 7 (2), 49–63.
- Kerevičienė, J. (2014). *Pedagoginės psichologijos užrašai*. Mokomoji knyga aukštųjų mokyklų studentams, Kaunas. [Žiūrėta 2018 06 20]. Prieiga per internetą: http://www.knf.vu.lt/dokumentai/failai/katedru/germanu/vukhf_Kereviciene_Pedagogines_psichologijos_uzrasai.pdf
- Miller, A. D. (2015). Learning How Students Learn: An Exploration of Self-Regulation Strategies in a Two-Year College General Chemistry Class, *Journal of College Science Teaching*, 44 (3), 11–16.
- Nacionalinis egzaminų centras. Informacija apie kandidatų pasirinkimus 2017 m. laikyti brandos egzaminus.* [Žiūrėta 2018 05 05]. Prieiga per internetą: <http://www.nec.lt/naujienos/698/>
- Pakalniškienė, V. (2012). *Tyrimo ir įvertinimo priemonių patikimumo ir validumo nustatymas. Metodinė priemonė*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla. [Žiūrėta 2018 05 25]. Prieiga per internetą: <https://>

www.vu.lt/site_files/LD/Tyrimo_ir_%C4%AFvertinimo_priemoni%C5%B3_patikimumo_ir_validumo_nustatymas.pdf

Petty, G. (2008). *Irodymais pagrįstas mokymas*. Vilnius: Tyto alba.

Pollard, A. (2002). *Refleksyvusis mokymas: Veiksminga ir duomenimis paremta profesinė praktika*. Vilnius: Garnelis.

Pradinio ir pagrindinio ugdymo bendrosios programos. Gamtamokslinis ugdymas (5 priedas), Bendrųjų kompetencijų ir gyvenimo įgūdžių ugdymas (11 priedas) (2008). [Žiūrėta 2018 05 03]. Prieiga per internetą: https://www.smm.lt/web/lt/pedagogams/ugdymas/ugdymo_prog

Stonkuvienė, I., Nauckūnaitė, Z. (2010). Mokymo(si) tikslų ir uždavinių kėlimo, kaip aktualios didaktinės problemos, diskursas, *Acta Paedagogica Vilnensia*, 24, 78–88. <https://doi.org/10.15388/actpaed.2010.24.3033>

Vasiliauskas, R. (2011). Mokymasis – vertybių ugdymo veiksnys: aksiologinės prasmės įžvalgos, *Acta Paedagogica Vilnensia*, 27, 79–90. <https://doi.org/10.15388/actpaed.2011.27.2963>

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective, M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp.13–39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner. An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–71. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2