
**2015 M. PISA. PROBLEMŲ SPRENDIMAS
BENDRADARBIUJANT
Metmenų projektas**

Vertė Dalia Uržaitė



IŽANGA

Problemų sprendimo bendradarbiaujant svarba

1. Problemų sprendimas bendradarbiaujant (toliau – PSB) yra itin svarbus gebėjimas tiek mokantis, tiek dirbant. PISA 2012 (OECD 2010) pateiktame problemų sprendimo apibūdinime teigiama, kad tai – atskiro asmens veikla sprendžiant problemas, o sprendimo metodas iš karto nėra akivaizdus. PSB asmenų grupės pasitelkia savo supratimą, pastangas ir dirbdami kartu sprendžia problemas. PSB ryškiai pranoksta individualų problemų sprendimą, nes:

- efektyviai paskirstomas darbas;
- pasitelkiama daugelio šaltinių informacija, perspektyvos ir patirtys;
- visų grupės narių idėjos didina sprendimų kūrybiškumą ir kokybę.

2. Bendradarbiavimas apibūdinamas kaip „koordinuojama sinchroniška veikla, kurios rezultatas – nepalaujamas siekimas suformuoti ir išlaikyti bendrą problemos koncepciją“ (Roschelle & Teasley, 1995, p. 70). Socialinė sąveika yra gyvybiškai svarbi, bet nepakankama bendradarbiavimo sąlyga, nes kai kuriose socialinėse sąveikose stokojama bendrų tikslų, įvairių perspektyvų pritaikymo ir organizuoto bandymo pasiekti tikslų.

3. Ugdymo sistemose vis labiau akcentuojama projektinio darbo ir į tyrinėjimą nukreipto mokymosi svarba (National Research Council, 2011). Reikia keisti ugdymo programas ir ugdyti kritinio mąstymo, problemų sprendimo, saviugdos / savivaldos ir bendradarbiavimo įgūdžius (Darling-Hammond, 2011; Halpern, 2003). Projektiniame darbe dažnai esama ugdomųjų užduočių, kurios, norint pasiekti komandinio tikslo – baigiamosios ataskaitos, integruotos analizės ar jungtinės / bendros prezentacijos, – reikalauja daugelio mokinių pastangų. PSB paprastai nemokoma kaip pavienio gebėjimo, kuris atskiriamas nuo konkrečios turinio srities. Todėl mokyklos kontekste mokymosi bendradarbiaujant užduotys dažnai integruojamos į tam tikro turinio mokymąsi: gamtos mokslus, matematiką ar istoriją.

4. Naujausiose ugdymo ir jo programų reformose didelis dėmesys skiriamas 21-ojo amžiaus gebėjimų ugdymui ir vertinimui (Griffin et al., 2011; National Research Council, 2011). Tai kritinio mąstymo, problemų sprendimo, saviugdos / savivaldos, IKT, bendravimo ir bendradarbiavimo įgūdžiai (Binkley et al., 2011; apžvalgoje, OECD, 2011). Bendravimo ir bendradarbiavimo įgūdžiai yra vieni svarbiausių ir aprašomi daugelyje 21-ojo amžiaus gebėjimų ugdymo programų ir vertinimo ataskaitų.

5. Pavyzdžiui, pagrindinis Trečiosios Singapūro IT strategijos (MP3, 2009–2014) tikslas – skatinti spartesnę technologijų integravimą ugdyme, vertinime ir pedagogikoje ir suteikti mokiniams tokių esminių kompetencijų kaip saviugdos ir

bendradarbiavimo įgūdžiai (Singapūro švietimo ministerija, 2008). Panaši ir Izraelio nacionalinė programa (Ugdymo sistemos pritaikymas 21-ajam amžiui, Švietimo ministerija, 2011). Tai ilgalaikė programa, kurios tikslas – vykdyti inovatyvios pedagogikos diegimą mokyklose, įtraukiant komunikavimo, bendradarbiavimo ir kitus 21-ojo amžiaus gebėjimus. Tačiau daugelyje programų pateikiama apibendrinta struktūra ir labai bendri ugdymo programų standartai, o konkretūs bendradarbiavimo įgūdžiai neišskiriami (Darling-Hammond, 2011).

6. Itin svarbu mokyti ir vertinti PSB įgūdžius ruošiant karjerai, kuri reikalauja efektyviai dirbti grupėje ir spręsti problemas taikant šiuos įgūdžius tokiose socialinėse situacijose (Brannick & Prince, 1997; Griffin et. al., 2011; National Research Council, 2011; Rosen & Rimor, 2012). Globalėjančioje ir vis labiau kompiuterizuotoje šiuolaikinio pasaulio ekonomikoje labai daug darbų atlieka komandos, kurios pasitelkia PSB. Labai ryškus perėjimas nuo gamybos prie informacijos ir žinių paslaugų teikimo. Tačiau ir gamyboje darbą labai retai atlieka pavieniai asmenys be kitų pagalbos. Be to, vis labiau plintant kompiuteriniams tinklams, tikimasi, kad žmonės vis dažniau dirbs įvairiose komandose ir taikys bendradarbiavimo technologijas (Kanter, 1994; Salas, Cooke & Rosen, 2008).

7. Fenikso tyrimų institutas virtualų bendradarbiavimą, „gebėjimą produktyviai dirbti, vykdyti išipareigojimus ir akivaizdžiai parodyti, jog yra virtualios komandos nariai“ (Davis, Fidler & Gorbis, 2011, p. 12), vertina kaip vieną svarbiausių gebėjimų ateities darbo rinkoje. Naujausioje Foresterio ataskaita, pagrįsta 921 Šiaurės Amerikos ir Europos informacijos ir žinių valdymo įmonių sprendimus priimančio pareigūno apklausa, atskleidė, kad 94 procentai jų diegia arba ketina diegti kokias nors bendradarbiavimo technologijas: el. pašta, nuotolines konferencijas, komandų darbo vietas, tiesiogines žinutes ar vaizdo konferencijas (*Enterprise and SMB Software Survey*, North America and Europe, Q42009 Forester report). PSB įgūdžių reikia kuriant socialinius tinklus, savanoriaujant, dalyvaujant bendruomenės gyvenime, tariantis su administracija ir pan. Tikimasi, kad iš mokyklų į darbo rinką ir viešąjį gyvenimą išiliejantys žmonės turės PSB įgūdžių ir sugebės bendradarbiauti naudodami tinkamas technologijas.

8. Geras komandos narių bendradarbiavimas labai svarbus grupių, šeimų, korporacijų, viešųjų įstaigų, organizacijų ir vyriausybės įstaigų sėkmei. Vienas nebendradarbiaujantis komandos narys gali turėti rimtą neigimą poveikį komandos sėkmei, o geras vadovas gali tapti teigiamu katalizatoriumi. Aukšto lygio bendradarbiavimas ir komunikavimas skatina gerus darbovietės rezultatus (Klein, DeRoiun & Salas, 2006; Salas, Cooke & Rosen, 2008), inžinerijos ir programinės įrangos plėtrą (Sonnentag & Lange, 2002) ir mokslininkų tarpdisciplininių tyrimų sėkmę (Nash et al., 2003). Tai aiškiai atskleidžiama tyrimų pranešimuose. Wuchty, Jones ir Uzzi (2007) patikrino 19,9 milijono penkių dešimtmečių dokumentų ir įrodė, kad vis daugėja mokslinių publikacijų, kurias skelbia daugelio autorių komandos ir mažėja pavienių autorių publikacijų.

9. 2015 m. PISA vertinant PSB turi atsispindėti bendradarbiavimo įgūdžiai, įgyjami projektais grįsto mokymosi mokyklose metu, bendradarbiaujant darbo vietoje ir viešosiose / pilietinėse aplinkose. Tikimasi, kad mokiniai puikiai gebės bendrauti / komunikuoti, valdyti konfliktus, kurti komandas, rasti konsensuą / susitarti ir valdyti procesus.

10. Pirmiausia PSB sėkmę lemia efektyvus komandos narių bendravimas / komunikacija (Dillenbourg & Traum, 2006; Fiore et al., 2010; Fiore & Schooler, 2004). Todėl svarbiausia PSB vertinti komunikavimo įgūdžius: tinkamai perteikti reikiamą informaciją, tinkamu laiku tinkamam asmeniui nurodyti veiksmus, kuriuos reikia atlikti. Taip kuriamas bendras supratimas užduoties atlikimo metu. Kompetenciją sudaro gebėjimas suvokti kitų komandos narių požiūrį, sekti jų žinias, kurti ir kontroliuoti bendrą supratimą ir užduoties atlikimo procesą.

11. Antra, mokiniai turi gebėti sutelkti ir išlaikyti komandos organizaciją: suprasti ir paskirstyti vaidmenis, prižiūrėti ir keisti komandos organizaciją, kad efektyviai siektų numatytų tikslų. Įveikti nesutarimus, konfliktus, kliūtis tikslui pasiekti ir galimas neigiamas emocijas (Barth & Funke, 2010; Dillenbourg, 1999; Rosen & Rimor, 2009).

12. Trečia, mokiniai turi suprasti bendradarbiavimo pobūdį ir su juo susijusias išsipareigojimo taisykles. Pagrindinės taisyklės skiriasi pagalbos kontekstu, bendru darbu, susitarimais, derybomis dėl visiems naudingos padėties (angl. „win-win“), debatais / diskusijomis ir paslėptomis dėlionės konfigūracijomis (grupės nariai turi skirtingą informaciją, kuri turi būti integruota sprendimo procese).

13. Reikia ne tik pateikti PSB struktūrą, bet ir pasiūlyti būdą, kaip įgyvendinti šį konstrukta naudojant kompiuterinį vertinimą (KV). PSB struktūra iš dalies sukurta pagal 2012 m. PISA tyrimuose naudotą problemų sprendimo struktūrą, bet gerokai išplėsta, norint apimti papildomų konceptų, kurių reikia problemų sprendimo bendradarbiavimo aspektams išryškinti. Pagrindiniai bendradarbiavimo aspektai yra grupės pažinimas ir bendravimo įgūdžiai, kurių reikia efektyviai grupės ir pavienių asmenų pažinimo sąveikai.

14. PSB struktūroje pateikiami tyrimais ir gerąja įvairių sričių, kuriose buvo įvertinti su PSB susiję gebėjimai, patirtimi pagrįsti apibrėžimai ir teoriniai konstruktai. Tos sritys yra kompiuteriais palaikomas bendradarbiavimas, komandos diskurso analizė, dalijimasis žiniomis, organizacijos psichologija ir vertinimas darbo kontekste (pvz., karinės komandos, korporacinė lyderystė). Struktūroje taip pat pateikiama informacija iš vertinimų, kurie gali turėti įtakos 2015 m. PISA PSB, tarp jų yra ir 21-ojo amžiaus gebėjimų vertinimas (ATC21s), problemų sprendimas Tarptautinėje suaugusiųjų kompetencijų vertinimo programoje (PIAAC), Partnerystė 21-ojo amžiaus gebėjimams ir 2012 m. PISA problemų sprendimas.

15. Ketvirtoje dalyje aprašytos struktūros įgyvendinimui reikia pateikti pagrindinius teorinius ir logistinius vertinimo modelio sukūrimo aspektus. Struktūros negalima sukurti neatsižvelgiant į vertinimo modelio aspektus ir įvertinimo reikalavimus. Struktūroje turi būti atsižvelgiama į technologijų tipus, užduočių ir vertinimo kontekstą, kuriame ji bus taikoma (Funke, 1998; Funke & Frensch, 2007). Kuriant vertinimą struktūroje turi būti atsižvelgiama į konstruktus, kuriuos galima patikimai įvertinti ir pateikti validžias išvadas apie vertinamus bendradarbiavimo įgūdžius ir jų poveikį sėkmei šiuolaikiniame pasaulyje. PSB struktūroje taip pat turi būti pateikiamas pagrindas kompiuteriniam vertinimui, kuris bus vykdomas visame pasaulyje, nepaisant logistinių suvaržymų ir laiko apribojimų.

16. Šis dokumentas suskirstytas į keturias pirmines dalis. Po įžangos, „Temos apibūdinime“, pateikiamas problemų sprendimo bendradarbiaujant apibūdinimas. „Temos organizacijoje“ apibūdinama PSB struktūra, gebėjimai ir kompetencijos, kurių reikia sėkmingam PSB, bei faktoriai, kurie tuos gebėjimus veikia. „Problemų sprendimo bendradarbiaujant kompetencijos vertinimo“ dalyje pateikiamas PSB konstruktas, nurodomi ir pagrindžiami PSB kompetencijų vertinimo būdai ir kontekstas, kuriame galima vertinti tokius gebėjimus. Taip pat aprašomi PSB lygmenys ir kaip jie bus vertinami / pateikiami. A priede pateikiama tyrimų su pokalbių agentais atliktų užduočių, kurioms atlikti reikia pagalbos, mokymosi bendradarbiaujant, bendro žinių konstravimo ir CPS santrauka. B priede pateikiamas literatūros sąrašas.

TEMOS APIBŪDINIMAS

Problemų sprendimas bendradarbiaujant

17. PISA 2003 m. buvo tikrinamas matematinis raštingumas, skaitymo gebėjimai, gamtamokslinis raštingumas, problemų sprendimo žinios ir gebėjimai (OECD, 2003). Problemų sprendimo kompetencija apibūdinama taip:

...individo gebėjimas taikyti pažintinius procesus sprendžiant realias tarpdalykines situacijas, kuriose sprendimo kelias ne iš karto tampa akivaizdus ir turinio bei ugdymo programos sritys gali būti tinkamos ne vieninteliame dalyke: matematikoje, gamtos moksluose ar skaityme.

18. PISA 2012 m. struktūroje (OECD, 2010) problemų sprendimo apibūdinimas iš dalies pakartoja 2003 metų apibūdinimą, bet pridedamas vienas svarbus elementas:

Problemų sprendimo kompetencija yra asmens gebėjimas įsitraukus į pažintinį procesą suprasti ir išspręsti problemines situacijas, kurių sprendimo būdas ne iš karto akivaizdus. Kompetencija apima ir pasiruošimą įsitraukti į tokias situacijas siekiant išreikšti savo, konstruktyvaus ir mąstančio piliečio, potencialą.

19. Apibūdinant PSB kompetenciją PISA 2015 m. tyrimams bendradarbiavimo aspektas akivaizdžiai yra svarbiausias ankstesnių PISA tyrimų pateiktų problemų sprendimo apibūdinimų papildymas. Todėl 2015 m. apibrėžime akcentuojamas bendradarbiavimo aspektas. Apibrėžime pateikiami pagrindiniai elementai ir jų tarpusavio ryšiai.

20. PISA 2015 m. vertinimo tikslais 1 lentelėje pateikiamas toks PSB kompetencijos apibrėžimas:

1 lentelė

Problemų sprendimo bendradarbiaujant apibrėžimas PISA 2015 m. tyrimui

PSB kompetencija yra asmens gebėjimas efektyviai įsitraukti į procesą, kuriame du ar daugiau veikėjų bando išspręsti problemą pasitelkdami bendrą supratimą ir pastangas, kurių reikia sprendimui surasti, ir sutelkia žinias, gebėjimus ir pastangas tam sprendimui pasiekti.

21. PISA 2015 PSB kompetencija yra jungtinė bendradarbiavimo įgūdžių ir problemos sprendimui reikalingų gebėjimų (t. y. standartinių problemų sprendimo gebėjimų) dimensija, kurioje bendradarbiavimas yra svarbiausia grandis.

22. Šios pastabos pateikiamos siekiant paaiškinti apibrėžimo prasmę ir sudedamųjų dalių naudojimą.

Asmens gebėjimas...

23. Galima vertinti asmens, grupės ar organizacijos bendradarbiavimo gebėjimus (Campbell, 1968; Dillenbourg, 1999; Fiore et al., 2010; Stahl, 2006). Bendradarbiavimo pranašumas tas, kad grupės indėlis sprendžiant problemas gali būti didesnis nei atskirų asmenų indėlių visuma (Aronson & Patone, 1997; Dillenbourg, 1999; Schwartz, 1995), o individualus dalyvių lygis nepakankamai aiškiai atskleidžia, kaip grupė, kaip visuma, sukuria kitokią indėlį nei atskiri asmenys. Tačiau PISA tyrimuose vertinant dėmesys sutelkiamas į atskirų asmenų gebėjimus bendradarbiavimo situacijose. PSB veiksmingumas priklauso nuo grupės narių gebėjimo bendradarbiauti ir suteikti prioritetą grupės sėkmei, o ne atskiro asmens sėkmei. Tuo pat metu šis gebėjimas yra kiekvieno grupės nario savybė.

... efektyviai įsitraukti į procesą...

24. PSB apima asmens pažinimo procesą, kuriame pasireiškia ir pažinimo, ir socialiniai įgūdžiai. Individualūs problemų sprendimo procesai ir komunikavimo procesai sąveikauja su kitų, bendradarbiaujančių narių pažintiniais procesais. Pavyzdžiui, grupė ne tik turi rasti teisingą sprendimą, bet ir drauge sutarti, kad tas sprendimas teisingas. Šiame dokumente bus aprašyta tai, kad vertinant bus kreipiamas dėmesys į pažintinius ir socialinius įgūdžius, susijusius su PSB ir

reikalingus problemos sprendimui pasitelkiant bendrą supratimą, atliekant tinkamus veiksmus ir palaikant grupės organizaciją.

25. PSB taikomi pažintiniai procesai yra vidiniai, tačiau jie pasireiškia sąveikaujant su problema ir kitais grupės nariais. Pažintiniai procesai gali pasireikšti per asmens atliekamus veiksmus, bendravimą su kitais, problemos sprendimo užduoties tarpinius ir galutinius produktus, atvirą refleksiją apie problemos sprendimo pateikimą ir veiklas. Šios priemonės gali būti nustatomos tikrinant tyrimo ir sprendimo strategijas, pasitelktos komunikacijos būdą ir kokybę, tikrinant žinias ir problemos pateikimą ir nustatant atskiro asmens atstovavimą grupei. Kitaip tariant, vertinti PSB gebėjimus ne tik yra iššūkis, lyginant su individualių gebėjimų vertinimu, bet ir puiki galimybė pastebėti pažintinius procesus, būdingus komandos nariams.

... kuriame du ar daugiau veikėjų...

26. Bendradarbiavimas reikalauja dviejų ar daugiau veikėjų sąveikos. Žodis „veikėjas“ (agentas) nurodo arba žmogų, arba kompiuteriu imituojamą dalyvį. Abiem atvejais veikėjas geba generuoti tikslus, atlikti veiksmus, perduoti žinutes, reaguoti į kito dalyvio žinutes, suvokti aplinką, prisitaikyti prie kintančios aplinkos ir mokytis (Franklin & Graesser, 1996). Gali būti stebima ir atskiro asmens, ir grupės PSB gebėjimų sėkmė. Net kai stebėjimai nukreipti į individualų lygmenį, kreipiamas dėmesys į asmens veiksmus ir sąveiką siekiant atstovavimo ar bendro tikslo su bent vienu kitu veikėju, nes reikia bendradarbiavimo. Todėl apibrėžime teigiama, kad reikia bent dviejų veikėjų.

... bando išspręsti problemą...

27. Pirmiausia vertinami mokinių bendradarbiavimo veiksmai bandant išspręsti problemą, ne tik teisingas problemos sprendimas. Konstrukto esmė ta, kad bendradarbiavimui suteikiama daugiau svorio negu problemų sprendimui.

...pasitelkdami bendrą supratimą ir pastangas, kurių reikia sprendimui surasti...

28. Bendradarbiavimas pasireiškia tik tada, kai grupės nariai stengiasi pasitelkti bendrą užduoties ir jos sprendimų supratimą. Bendro supratimo pasiekama sukuriant bendrą pagrindą (Clark, 1996; Clark & Brennan, 1991; Fiore & Schooler, 2004), bendradarbiaujant ir sąveikaujant, kuriant bendrą problemos suvokimą, kiekvieno asmens vaidmens supratimą, grupės narių gebėjimų ir perspektyvos supratimą, bendrą dalijimąsi informacija ir grįžtamąjį ryšį tarp grupės narių ir bendrą pažangos stebėjimą sprendimo link.

... sutelkia žinias, gebėjimus bei pastangas tą sprendimą pasiekti...

29. Tolesnis bendradarbiavimas reikalauja, kad kiekvienas asmuo nustatytų, kaip jo žinios ir gebėjimai gali prisidėti prie problemos sprendimo, taip pat vertinama, kad kiekvieno kito dalyvio žinios ir gebėjimai gali būti naudingi. Be to, nustatant sutelktų žinių ir gebėjimų būklę, gali kilti požiūrių skirtumų, nesupratimų ir (ar) konfliktų tarp grupės narių, grupės narių padarytų klaidų, kurias reikia ištaisyti, ir kitokių iššūkių, kuriems įveikti reikia įdėti pastangų. Šios papildomos pastangos pagrindžiant, ginant, argumentuojant ir performuluojant tampa tuo veiksmu, kuris paaiškina, kodėl grupės pasiekia daugiau arba jų veikla yra veiksmingesnė nei atskirų asmenų: jie turi detalizuoti savo nuomonę, interpretavimas ir pasiūlymų pateikimas reikalauja išsamiau perteikti turimą informaciją, palyginti daugiau sprendimų ir rasti kiekvieno sprendimo trūkumus. Jeigu atskiras asmuo nerodo pastangų – asmuo nebendradarbiauja. Asmens pastangos neveiksmingos, jeigu jis neatliepia poreikiams ar įvykiams ir jo veiksmai nėra nukreipti tikslų link.

TEMOS ORGANIZACIJA

Problemų sprendimo bendradarbiaujant procesai ir veiksniai, turintys įtakos PSB

30. Problemų sprendimas bendradarbiaujant yra iš esmės sudėtingas mechanizmas, sudarytas iš bendradarbiavimo komponentų ir individualaus problemų sprendimo pažinimo komponentų. Individualaus problemų sprendimo pažinimo komponentai apima supratimą ir problemos turinio pateikimą, problemų sprendimo strategijų taikymą, savireguliacijos ir metakognityvinių procesų pažangos nukreipimą tikslo link (Funke, 2010; Glaser, Linn & Bohrnstedt, 1997; Hacker, Dunlosky & Graesser, 2009; Mayer, 1998; O'Neil, 1999). Tačiau kitų grupės narių įsitraukimas į bendradarbiavimo užduotį reikalauja papildomų pažintinių ir socialinių įgūdžių, kurie užtikrintų bendro supratimo, žinių ir informacijos srauto tėkmę, tad reikia sukurti ir suprasti tinkamą komandos organizaciją bei koordinuoti veiksmus sprendžiant problemą (Dillenbourg, 1999; Fiore et al., 2010).

31. PISA 2015 PSB vertinimui 1 lentelėje pateikiama problemų sprendimo bendradarbiaujant kompetencija apibūdinama kaip asmens gebėjimas efektyviai įsitraukti į procesą, kuriame du ar daugiau veikėjų bando išspręsti problemą pasitelkdami bendrą supratimą ir pastangas, kurių reikia sprendimui surasti, ir sutelkia žinias, gebėjimus ir pastangas tam sprendimui pasiekti.

Apibrėžime nurodomos trys esminės problemų sprendimo bendradarbiaujant kompetencijos:

1. Pasitelkti bendrą supratimą.
2. Imtis tinkamų veiksmų problemai spręsti.
3. Kurti komandą ir palaikyti jos organizaciją.

32. Šios kompetencijos iškyla iš bendradarbiavimo ir individualaus problemų sprendimo procesų derinio. Individualus problemų sprendimas jau apibrėžtas PISA 2012 struktūroje: *aiškinimasis* ir *supratimas*, *pateikimas* ir *formulavimas*, *planavimas* ir *įgyvendinimas*, *stebėseną* ir *refleksija*. PSB kompetencijas veikia tokie veiksniai kaip užduotis, komandos sudėtis, užduoties pateikimo būdas ir visos problemos sprendimo kontekstas. Pateikiami detalizuoti komponentai.

Problemų sprendimo gebėjimai

33. Didžioji dalis PSB terminologijos PISA 2015 atitinka PISA 2012 problemų sprendimo (PS) struktūrą, kuri buvo nukreipta į atskirai veikiančio, vieno asmens problemų sprendimą. Problemos apibrėžime nurodoma, kad ji egzistuoja tada, kai asmuo turi tikslą, bet iš karto neturi sprendimo, kaip jį pasiekti. Reiškia „Problemų sprendimas yra valdomas pažinimo procesas, paverčiantis pateiktą situaciją į tikslinę, kai nėra akivaizdaus sprendimo metodo“ (Mayer, 1990, p. 284). *Problemų sprendimo kompetencija* apibūdinama kaip „asmens gebėjimas įsitraukti į pažinimo procesą, suprasti ir spręsti problemines situacijas, kai sprendimo metodas aiškus ne iš karto. Ji apima pasirengimą spręsti tokias situacijas, siekiant atskleisti savo, kaip konstruktyvaus ir maistančio piliečio, potencialą“ (OECD, 2010, p. 12).

34. PISA 2012 struktūroje pateikiamos trys koncepcinės dimensijos, kurios yra problemų sprendimų vertinimo pagrindas, jos taip pat tinka ir PSB. Tai *problemos kontekstas*, *probleminės situacijos pobūdis* ir *problemos sprendimo procesas* (OECD, 2010, p. 16).

35. *Problemos kontekstas* lemia tai, kaip sudėtinga bus spręsti problemą atskiriems asmenims, kurie skirtingai susipažinę su kontekstu. 2012 PS struktūroje nustatyti du problemų sprendimo konteksto aspektai: *aplinka* (nesvarbu, ar grindžiama technologija, ar ne) ir *dėmesio centras* (asmeninis arba socialinis). Kai aplinka grindžiama technologija, atskiri problemos sprendėjai naudojami technologiniu įrenginiu – kompiuteriu, mobiliuoju telefonu ar nuotoliniu pulteliu, kaip kontekstu savo problemai spręsti. Šiame kontekste būdingas problemos sprendimo tikslas – suprasti, kaip valdyti arba sureguliuoti įrenginį. Kituose problemų sprendimo kontekstuose tokie įrenginiai nenaudojami. Kontekstuose be technologijų naudojami maršruto planavimai, tvarkaraščių sudarymai ir sprendimų priėmimas (OECD, 2010, p. 17). Problemų sprendimo dėmesio centras priskiriamas prie asmeninio, kai daugiausia vertinamas individas, asmens šeima ar bendraamžiai. Socialinis dėmesio centras yra platesnis, nes susijęs su didesne bendruomene ar visuomene apskritai.

36. *Probleminės situacijos pobūdis* nurodo, ar pateikiant informaciją apie probleminę situaciją problemos sprendėjui ji yra pakankama, ar ne. Tos probleminės situacijos, apie kurias informacija yra pakankama, vadinamos *statinėmis* problemos situacijomis. Kai problemos sprendėjas, norėdamas gauti papildomos informacijos, kuri nebuvo pateikta, bet yra būtina problemai spręsti, turi atlikti tyrimą, tokia situacija vadinama *interaktyvia*. Problemos situacija gali varijuoti priklausomai nuo pradinės

problemos būklės, nuo tikslo būklės ir veiksmų, kuriuos reikia atlikti norint pasiekti nurodytą tikslą. Problemų situacijos, kuriose aiškiai nurodyti tikslai, būsenos ir leidžiami veiksmai, gali būti vadinamos *aiškiai apibrėžtomis* problemomis; priešingai – problemos, turinčios daug vienas kitam prieštaraujančių tikslų, netiksliai apibrėžtos būsenos ir veiksmai vadinami *menkai apibrėžtomis* problemomis. PISA 2012 problemų sprendimas (PS) ir problemų sprendimas Tarptautinėje suaugusiųjų kompetencijų vertinimo programoje (PIAAC) technologijomis praturtintoje aplinkoje (PS–TRE) pateikė ir aiškiai apibrėžtų bei menkai apibrėžtų problemų (OECD, 2009, 2010).

37. PISA 2012 struktūroje nustatyti individualaus problemų sprendimo keturi pažinimo procesai: *aiškinimasis* ir *supratimas*, *pateikimas* ir *formulavimas*, *planavimas* ir *įgyvendinimas*, *stebėseną* ir *refleksiją* (OECD, 2010, p. 20–21). Panaši veiksmų eiga taip pat buvo nustatyta ir PIAAC PS-TRE struktūroje, vėliau dėmesys labiau sutelktas į procesus, susijusius informacijos įsisavinimu ir taikymu kompiuterizuotose aplinkose (OECD, 2009). PSB struktūra kuriama pagal buvusius individualaus problemų sprendimo vertinimus su šiais pažintiniais procesais.

38. Pirmiausia reikia suprasti probleminę situaciją, interpretuojant pradinę informaciją apie problemą ir bet kokią informaciją, kuri atskleidžiama tyrinėjant ir sąveikaujant. Po to informacija atrenkama, apdorojama ir susiejama / integruojama su ankstesnėmis žiniomis. Informacijai apdoroti ir pateikti naudojami grafikai, lentelės, simboliai ir žodžiai, paskui, nustačius tiesiogiai su problema susijusius veiksmus ir kritiškai įvertinus informaciją, formuluojama hipotezė. Trečia veiksmų pakopa apima planavimą, kuris susideda iš problemos tikslo išgryninimo, antrinių tikslų iškėlimo ir plano sudarymo tikslui pasiekti. Sukurto plano įgyvendinimas taip pat yra proceso dalis. Paskutinė veiksmų dalis yra plano įgyvendinimo stebėjimas, refleksija apie galimus sprendimus ir kritinės prielaidos.

39. Šios keturios problemų sprendimo veiksmų pakopos yra bendros PSB struktūros dimensijos kognityvinės gijos vystymo pagrindas. PSB grupė turi atlikti problemų sprendimo veiksmus ir bendradarbiauti.

Problemų sprendimo bendradarbiaujant gebėjimai ir kompetencijos

40. Nustatytos trys pagrindinės problemų sprendimo kompetencijos ir apibrėžtas jų vertinimas. Šios trys pagrindinės PSB *kompetencijos* persipynusios su keturiais pagrindiniais *veiksmiais* ir formuoja specifinių *gebėjimų* matricą. Specifiniai gebėjimai susiję su veiksmiais, procesais ir strategijomis, kurios apibrėžia mokiniui būtinas kompetencijas. Lentelėje PSB gebėjimai pateikiami kaip bendradarbiavimo ir individualių veiksmų matrica. Matricoje pateikiami individualaus problemų sprendimo veiksmai iš PISA 2012 problemų sprendimo struktūros ir atskleidžiama, kaip jie sąveikauja su trimis bendradarbiavimo procesais.

41. Šioje struktūroje nurodomi PSB gebėjimai remiasi kitų PSB struktūrų apžvalga: CRESST komandinio darbo apdorojimo modeliu (O’Neil et al., 2003, 2010),

Salo ir jo kolegų komandinio darbo modeliu (Fiore et al., 2008, 2010; Salas et al., 1992, 2008) ir ATC 21s (Griffin et al., 2011).

Priede B pateikiama šių struktūrų ir PSB tyrimo apžvalga.

Problemų sprendimo bendradarbiaujant matrica 2015 m. PISA tyrimui

	(1) Kurti ir palaikyti bendrą supratimą	(2) Imtis tinkamų veiksmų problemai spręsti	(3) Sutelkti ir išlaikyti komandos organizaciją
Tyrinėjimas ir supratimas	(A1) išsiaiškinti komandos narių perspektyvas ir gebėjimus	(A2) nustatyti bendradarbiavimo sąveikos tipą, tinkamą problemai spręsti ir tikslams pasiekti	(A3) suprasti vaidmenis, reikalingus problemai spręsti
Pateikimas ir formulavimas	(B1) sukurti bendrą įvaizdį ir aptarti problemos prasmę / reikšmę (bendras komunikavimo pagrindas)	(B2) nustatyti ir apibūdinti užduotis, kurias reikia atlikti	(B3) apibūdinti vaidmenis ir komandos organizaciją (bendravimo protokolas / įsipareigojimo taisyklės)
Planavimas ir vykdymas	(C1) aptarti su komandos nariais veiksmus, kuriuos reikia atlikti	(C2) sukurti / priimti planus	(C3) laikytis įsipareigojimo taisyklių (pvz., priminti komandos nariams atlikti užduotis)
Stebėjimas / priežiūra ir refleksija	(D1) stebėti ir keisti bendrą supratimą	(D2) stebėti veiksmų rezultatus ir įvertinti problemos sprendimo sėkmę	(D3) stebėti, pateikti grįžtamąjį ryšį, adaptuoti komandos organizaciją ir taisykles

42. Toliau pateikiamos trys pagrindinės PSB kompetencijos.

1) Kurti ir palaikyti bendrą supratimą. Mokinai turi gebėti nustatyti bendras žinias (ką kiekvienas žino apie problemą), nustatyti kitų bendradarbiaujančių veikėjų perspektyvas, apibrėžti bendrą problemos struktūros ir reikiamų veiksmų suvokimą (Cannon-Bowers & Salas, 2001; Dillenbourg, 1999; Dillenbourg & Traum, 2006; Fiore & Schooler, 2004). Svarbus ir mokinių gebėjimas stebėti, kaip jų gebėjimai, žinios ir perspektyvos sąveikauja su kitų užduotyje dalyvaujančių veikėjų gebėjimais. Diskurso apdorojimo teorijos pabrėžia bendro pagrindo sėkmingai komunikacijai pasiekti svarbą (Clark, 1996; Clark & Brennan, 2001), tad šis gebėjimas taip pat esminis PSB. Mokiniai turi gebėti sukurti bendrą supratimą, jį stebėti ir išlaikyti sprenddami problemą, pateikdami reikiamą informaciją, perduodami svarbią informaciją apie atliktas užduotis, sukurti ir derinti bendras reikšmes / prasmes, patvirtinti vienas kito žinias, imtis veiksmų ir kompensuoti bendrų žinių trūkumus. Per šiuos gebėjimus atsiskleidžia mokinių sąmoningumas ir įgūdžiai atlikti užduotį, gebėjimas atskleisti su užduotimi susijusias stiprybes ir trūkumus (meta-atmintis), pripažinti kitų veikėjų stiprybes ir trūkumus (transakcinė atmintis).

2) Imtis tinkamų veiksmų problemai spręsti: mokiniai turi gebėti nustatyti, kokių PSB veiksmų reikia problemai išspręsti ir eidami sprendimo link atlikti tinkamus žingsnius, stengtis suprasti problemos apribojimus, nustatyti komandos tikslus sprendimui surasti, imtis veiksmų užduotims atlikti, stebėti rezultatus siekiant grupės ir problemos sprendimo tikslų. Tokiuose veiksmuose gali būti komunikacinių apraiškų: aiškinimo, pagrindimo, derinimo, diskutavimo ir ginčų, reikalingų perduoti sudėtingą informaciją ir perspektyvas, siekiant kūrybiškesnių ir optimalių sprendimų. Įvairių PSB veiklų: dėlionės problemos (kai turi būti sutelktos skirtingos atskirų asmenų žinios; Aronson & Patnoe, 1997), bendradarbiavimo (Rosen & Rimor, 2009), diskusinių debatų priimant sprendimą (Stewart, Setlock & Fussell, 2007) įsitraukimo taisyklės ir apribojimai skiriasi. Įgudęs bendradarbiaujantis problemų sprendėjas sugeba atpažinti tuos apribojimus, laikytis tinkamų įsitraukimo taisyklių, sureguliuoti problemas ir įvertinti problemos sprendimo plano sėkmę.

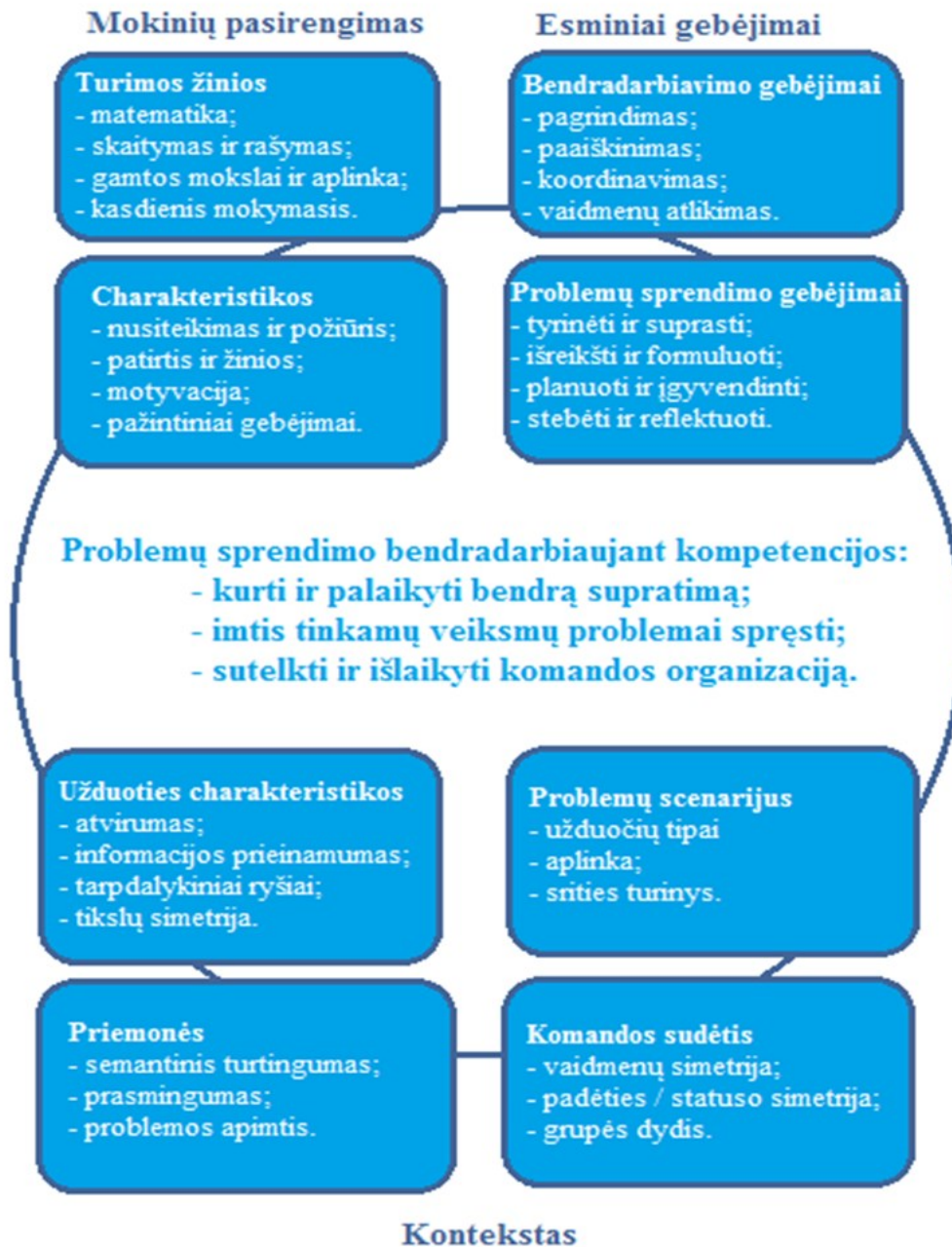
3) Sutelkti ir išlaikyti komandos organizaciją: komanda negali veiksmingai funkcionuoti, jeigu jos organizacijos struktūra nepritaikyta problemų sprendimui. Mokiniai turi suprasti savo ir kitų veikėjų vaidmenis pagal jų žinias ir gebėjimus komandoje (transakcinė atmintis), laikytis taisyklių pagal savo vaidmenį, stebėti grupės organizaciją, palengvinti pokyčius, kylančius dėl bendravimo trūkumų, įveikti kliūtis ir optimizuoti darbą. Kai kurioms probleminėms situacijoms reikia stipraus grupės lyderio, o kitoms – demokratiškesnės organizacijos. Reikiamų kompetencijų turintis mokinys gali imtis veiksmų, užtikrinančių, kad visi veikėjai atliktų užduotį ir perduotų svarbią informaciją. Svarbus grįžtamasis ryšys ir refleksija apie grupės organizacijos sėkmę sprendžiant problemą.

43. Šių trijų kompetencijų pagrindas yra specifiniai gebėjimai, kuriuos galima atskirai įvertinti atliekant bendradarbiavimo užduotis. Vertinimas užtikrina, kad visi gebėjimai, esantys 12 PSB matricos langeliuose, būtų vertinami įvairiose užduotyse. Taip bus sukurtas vertinimas, kuris apims tris pagrindines kompetencijas ir veiksmų raidą.

Temos apžvalga

44. 1 paveikslėlyje pateikiama svarbiausių veiksnių, turinčių įtakos PSB kompetencijai, kognityvinių ir socialinių procesų, vykstančių PSB kontekste, kaip numatyta PISA 2015 struktūroje, apžvalga. Esminiai gebėjimai aprašyti, o papildomos mokinių pasirengimo svarbos detalės ir užduoties konteksto veiksniai pateikiami po paveikslėliu.

1 paveikslėlis. PSB veiksmų ir procesų, numatytų PISA 2015 struktūroje, apžvalga



45. Mokinių turimos žinios ir patirtis yra tie veiksniai, kurie turi įtakos bendradarbiavimo ir problemų sprendimo procesui. Tam tikros srities, pvz., matematikos, gamtos mokslų, skaitymo, rašymo žinios ir IKT gebėjimai, taip pat kasdienės žinios turi įtakos mokinių gebėjimams spręsti problemas bendradarbiaujant. Tyrimais nustatyta, kad problemų sprendimo strategijos tam tikru mastu priklauso nuo konkrečios srities žinių (Funke & Frensh, 2007; Healy et al., 2002; Lee & Pennington, 1993; Mayer, 1992; Mayer & Wittrock, 1996). Patikrinime bus naudojamos

penkiolikamečiams tinkamos probleminės situacijos ir kontekstai, apimantys bendruosius problemų sprendimo gebėjimus, bet nepriklausantys nuo specialiųjų žinių. Tyrime bus labiau vertinami esminiai, o ne aukštesnieji skaitymo ir kompiuterinių sąsajų taikymo gebėjimai ir pagrindinės gamtos mokslų, matematikos ir pasaulio pažinimo žinios. Pagal problemos konteksto parinkimą šis metodas panašus į 2012 m. PISA taikytą problemų sprendimo užduočių konteksto parinkimo metodą.

46. Tokios mokinių charakteristikos kaip tarpasmeninės savybės (TS), požiūriai, emocijos, asmenybės veiksniai (pvz., „Didysis penketas“: atvirumas, sąmoningumas, noras bendrauti, gebėjimas susitarti, nervingumas) ir motyvacija gali lemti individualią ar PSB sėkmę (pvz., Avery Gomez et al., 2010; Jarvenoja & Jarvela, 2010; Morgeson et al., 2005, O’Neill et al., 2012). Pažintiniai gebėjimai – darbinės atminties talpa / stiprumas, loginis pagrindimas ir erdvinis suvokimas turi įtakos PSB. Nors šios esminės charakteristikos gali turėti įtakos PSB kompetencijai, 2015 PISA tyrimas nevertins specialiųjų veiksnių – požiūrio, emocijų, motyvacijos ar specialiųjų srities žinių. Vis dėlto numatoma, kad svarbiausi veiksniai bus įvertinti kaip 2015 PISA pasirengimo klausimyno dalis (skaitykite skyrių *Svarstymai apie kontekstinį klausimyną*).

47. Patikrinimo struktūroje atsižvelgiama į tai, kad dauguma 15-mečių turi pakankamai pažintinių ir socialinių gebėjimų PSB užduotims atlikti. Tai saugi prielaida iš psichologinio vystymosi perspektyvos. Atsižvelgiant į pažinimo gilėjimą ir smegenų vystymąsi, tai yra amžius, kai dauguma mokinių geba hipotetiškai samprotauti ir abstrakčiai mąstyti (Bjorklund, in press; Fischer, 1980; Piaget, 1983), o socialinio vystymosi atžvilgiu šio amžiaus dauguma mokinių geba priimti kito asmens požiūrį ir yra įgiję įvairių socializacijos įgūdžių (Bjorklund, 1997; Flavell et al., 1968). Šie gebėjimai būtini bendram supratimui grupėje kurti ir palaikyti, imtis veiksmų bendram tikslui pasiekti ir stebėti bendradarbiavimo veiksmų rezultatus.

48. Kyla klausimų, ar įvairių šalių kultūros vienodai vertina mokinių iniciatyvą veikti ir bendrauti – kaip priešingybę paliepiamų vykdymui ir atsakinėjimui į klausimus. Vis dėlto, iniciatyva tinkamuose kontekstuose yra svarbus gebėjimas aukštesniame PSB kompetencijos lygyje ir todėl tinka 2015 PISA tyrimui. Tyrimo metu mokiniai gali rinktis skirtingus vaidmenis, bet socialinė padėtis jiems nebus priskirta. Manoma, kad įvairių vaidmenų prisiėmimas atliekant PSB užduotis priimtinas įvairiose kultūrose; tačiau socialinės padėties skirtumai kai kuriose, bet ne visose, kultūrose gali riboti iniciatyvumą ir sukelti kultūrinį šališkumą. Pavyzdžiui, kai kuriose kultūrose yra socialinių papročių, dėl kurių darbuotojui bendraujant su darbdaviu nepatogu jam užduoti klausimų, pateikti prašymų ar vertinti jo veiksmus. Šio tyrimo kontekstuose šių skirtumų bus išvengta. Priešingai, komandos nariams problemų scenarijuose bus suteikta vienoda padėtis, bet jie prisiims skirtingus vaidmenis. Manoma, kad tai tiks visoms kultūroms ir yra labai svarbu PSB.

Kontekstas: problemų scenarijai, komandos sudėtis, užduočių charakteristikos ir priemonės.

49. Problemų scenarijai ir kontekstai, kuriuose problemos sprendžiamos, turi daug psichologinių dimensijų, kurios gali turėti įtakos bendradarbiavimo būdai ir PSB procesui. Tos dimensijos tiksliai nusako sprendžiamos problemos kontekstą, informacijos prieinamumą, grupės narių tarpusavio santykius ir problemų tipus.

50. Visa reikšminga bendradarbiavimo ir motyvuojanti patirtis tyrime spontaniškai neatsiranda, bet reikalauja kruopščiai formuoti bendradarbiavimą ir skatinti konstruktyvią sąveiką. Pavyzdžiui, veiksmingas bendradarbiavimas apibūdinamas sąlygiškai simetriška struktūra, atsižvelgiant į žinias, padėtį ir tikslus (Dillenbourg, 1999), bet įvairių grupės narių vaidmenys ir užduotys gali labai skirtis. Žinių simetrija atsiranda tada, kai visų dalyvių žinių lygis yra maždaug toks pat, nors jų požiūriai gali skirtis. Padėties simetrija apima lygių asmenų bendradarbiavimą, ne sąveiką su pagalbininkais / facilitatoriais. Galų gale, tikslų simetrija apima bendrus grupės tikslus, o ne individualius tikslus, kurie gali prieštarauti vieni kitiems (Rosen & Rimor, 2009).

51. Tyrimo užduotys bus parengtos taip, kad norint sėkmingai jas atlikti reikės bendradarbiauti ir būti tarpusavyje susijusiems. Pavyzdžiui, sprendžiant įvairių tipų problemas (dėlionės, paslėptas profilis, kai žmogui prieinama informacija užduoties pradžioje yra nepakankama), kiekvienas komandos narys turi tam tikrą informacijos dalį, bet tik visi kartu jie gali išspręsti problemą. Be to, užduotys bus tokios, kurios švelniai nuvertins sprendimo kokybę, tad daliniai ar neoptimalūs atsakymai gaus tik dalį įvertinimo. Kitas pavyzdys susideda iš konsensuso kūrimo užduočių, esant ribotiems ištekliams ir poreikiui grupės nariams susitarti ir pakreipti sprendimą taip, kad jis tenkintų įvairių suinteresuotų šalių poreikius. Dalyvių turima informacija taip pat gali būti prieštaringa, todėl sprendžiant užduotį reikės dalytis informacija ir nuspręsti, kokia informacija tinkamiausia problemai spręsti (diskutuoti).

52. Tyrime taip pat numatomi tokie problemų tipai, kai jaunų žmonių grupės turi spręsti formaliam mokyklos ir darbo kontekste, taip siekiama jų produktyvumo visuomenėje. Problemų scenarijuje pateikiamas problemai tinkamas situacijos kontekstas. Pavyzdžiui, atliekant konsensuso kūrimo užduotis, į klasės scenarijų gali įeiti sprendimo, kaip parengti *PowerPoint* pateiktį klasėje, kai mokiniai grupei pateikiama nevienoda informacija, priėmimas. Kitas scenarijus gali būti derybų užduotis, kurioje esama globalios piliečių politikos, pavyzdžiui, diskusijų, kur statyti naują mokyklą.

53. PSB priemonės apima turtingumo, tinkamumo ir pagrindimo kainos aspektus. Pavyzdžiui, užduotis gali būti grafiškai turtinga, pateikti įtraukiančią aplinką, imituojančią klasę ar darbo vietą, arba aplinka gali būti paprasta, pateikiant tik problemos aprašymą ir grupės komunikavimo būdus. Užduoties kontekstas gali labai glaudžiai sietis su realaus pasaulio kontekstais arba būti abstraktus ir menkai susijęs su išorinėmis žiniomis. Užduotis gali būti lengviau ar sunkiau pagrindžiama, priklausomai nuo grupės narių bendravimo siekiant bendro pagrindo. Galų gale, užduotyje gali būti bendra problemos erdvė, kurioje kiekvieno komandos nario

veiksmai yra aiškiai matomi, pavyzdžiui, dirbant prie bendro dokumento arba esant kitokiems scenarijams informacija apie komandos narių veiksmus gali būti neaiški, pavyzdžiui, atliekant atskiras užduotis ir pateikiant informaciją grupei per komunikacijos kanalą.

54. 2012 m. PISA problemų sprendimo struktūros aprašyme svarstymui pateikiamos tokios užduočių charakteristikos – blogai apibrėžtos ir gerai apibrėžtos, statinės ir dinaminės problemos. PSB užduotys turi būti aiškiai interaktyvios, tarpusavyje susijusios ir dinamiškos (Blech & Funke, 2005, 2010; Klieme, 2004; Wirth & Klieme 2004). Vertinant bus daugiau iššūkių, nes kur kas mažesnė problemų sprendimo proceso kontrolė, gerokai daugiau potencialių sprendimo būsenų ir daug sudėtingiau sekti problemų sprendimo būsenas. Kadangi kiekvienas grupės narys priklauso nuo kitų grupės narių, sunku užtikrinti užduočių kontrolę, beveik visų tipų užduotis sunku gerai apibrėžti. Nors problemos kūrėjo manymu užduotis bus gerai apibrėžta, bet vienam ar keliems grupės nariams kai kurie klausimai gali atrodyti blogai apibrėžti. Dauguma arba visos problemos turi skirtingas fazes, kurios gali turėti įtakos šioms kontekstų dimensijų variacijoms.

55. 2 lentelėje pateikiamas scheminis 1 paveikslėlio vaizdas, pateikiant kontekstų dimensijas ir būkles, kurios gali turėti įtakos PSB užduoties sudėtingumui. Svarbu pripažinti, kad PISA tyrimo kontekste neįmanoma įvertinti visų 2 lentelėje pateikiamų veiksmų, jau nekalbant apie daugybę veiksmų kombinacijų; todėl PSB vertinimas apima visos srities pavyzdžius, dauguma veiksmų išlieka fiksuoti, kinta tik keletas. Struktūroje nurodomi PSB nustatymui svarbiausi veiksniai. Taigi, užduotys varijuos tarp žemo, vidutinio ir aukšto sudėtingumo lygių, priklausomai nuo bendradarbiavimo gebėjimų, o problemų sprendimo gebėjimai bus nuo žemo iki vidutinio sudėtingumo lygio.

2 lentelė. PSB kontekstų dimensijos

Kontekstas	Dimensija	Būsena
Problemos scenarijus	Užduoties tipas	Pvz., dėlionė, konsensuso kūrimas, derybos
	Aplinka	Privati ar vieša Su technologijomis ir be technologijų Mokykla (formali), ne mokykla (neformali)
	Srities turinys	Pvz.: matematika, skaitymas, aplinka, bendruomenė, politika
Komandos sudėtis	Grupės dydis	2 ar daugiau (su mokiniu)
	Grupės narių padėties simetrija	Simetriška ar nesimetriška
	Vaidmenų simetrija: kiekvieno komandos nario veiksmų apimtis	Simetriška ar nesimetriška
Užduoties charakteristikos	Atvirumas (2012 PISA PS)	Gerai apibrėžta ar blogai apibrėžta
	Informacijos prieinamumas: ar mokinys iš karto gauna visą reikiamą informaciją? (2012 PISA PS)	Statiška ar dinamiška
	Tarpusavio priklausomybė: mokinys A negali be mokinio B veiksmų išspręsti problemas.	Žema ar aukšta
	Tikslų simetrija	Grupės ir atskiro asmens
	Atstumas iki sprendimo (nuo pradžios iki pabaigos)	Mažas, vidutinis, didelis
Priemonės	Semantinis turtingumas	Žemas ar aukštas
	Susiejimas su išoriniu pasauliu	Žemas ar aukštas
	Komunikacinių priemonių panaudojimas tarpusavio priklausomybei nustatyti: mokinys A negali be mokinio B veiksmų išspręsti problemas	Žemas ar aukštas
	Problemos erdvė: ar mokinys gauna informacijos apie kitų komandos narių veiksmus?	Aiški ar neaiški

Problemų sprendimo bendradarbiaujant kompetencijos vertinimas

56. Atliktas išsamus tyrimas *individualaus* problemų sprendimo vertinimo metodams sukurti (2012 PISA), bet problemų sprendimo *bendradarbiaujant* darbo ir vertinimo metodai kur kas mažiau išvystyti. Nėra patikimų metodų individualaus problemų sprendimo didelio masto vertinimams bendradarbiavimo kontekste, plataus naudojimo tarptautiniai vertinimai iš viso neegzistuoja. Nors ATC21 nukreiptas į PSB gebėjimus, jokių vertinimų individualiame lygyje nepateikiama (Griffin et al., 2011).

57. Pagal visa apimančią PISA tyrimams kuriamų pavyzdžių matricą, kuri įvertina šalies kiekvienos srities kompetenciją ir priklauso nuo kiekvienos vertinamos srities struktūros pokyčių, stebėjimai turi atitikti šį asmens gebėjimą. Individualaus lygio vertinimai galimi tik tada, kai kontroliuojami visi kintamieji dydžiai, išskyrus individualius. Grupės lygio vertinimai labai priklauso nuo grupės sudėties ir individualių grupės narių gebėjimų (Kreijns, Kirschner, & Jochems, 2003; Rosen & Rimor, 2009). Teisingai nustatyti asmens, dirbančio grupėje, kai visi grupės nariai įvairaus lygio, kompetencijos lygį neįmanoma, nes kiekvieno asmens stebimas elgesys priklauso nuo kitų grupės narių elgesio.

58. Be to, labai mažai gerai parengtų nacionalinių ar tarptautinių PSB gebėjimų ugdymo ir vertinimo standartų. Vis dėlto, esama tyrimų studijų apie mažesnės apimties tyrimus, taip pat –teorinių darbų, kurie gali suteikti informacijos patikimam didelės apimties PSB tyrimui. B priede pateikiama gilesnė esamų struktūrų ir tyrimų metodų apžvalga.

59. Todėl nuspręsta kiekvienam mokiniui paruošti PSB situaciją, kurioje komandos narys(-iai), su kuriais mokinsys turi bendradarbiauti, visiškai kontroliuojami. Tai pasiekama per programuojamus kompiuterinius agentus.

Tyrimo struktūra

60. Pagrindiniam tyrimui kiekvienam mokiniui bus skiriamas vienas dviejų valandų testas, sudarytas iš keturių 30 min. trukmės „bloku“. Kiekvieną formą sudarys vienos valandos (2 blokai) gamtamokslinio raštingumo, t. y. pagrindinės srities, klausimai, o likęs laikas bus skirtas vienai ar dviem papildomoms sritims: skaitymo, matematikos ir PSB, pagal keičiamą testo planą. Bandomajam testui sukurta 120 min PSB medžiagos, o mokiniai gaus du 30 min PSB blokus. Tikimasi, kad 3 veikiantys blokai bus panaudoti pagrindiniam tyrimui.

61. Kiekvienoje dalyje pagal kiekvienos problemos scenarijų bus nuo 5 iki 20 minučių bendradarbiavimo sąveikų. Gali vykti daugybinis komunikavimo, veiksmų, produktų ir atsakymų į klausimus, vykstančių kiekvienoje dalyje, vertinimas. Gali būti manoma, kad šie vertinimai atitinka individualius punktus. Pavyzdžiui, vienas punktą gali būti viena komunikacija ar vienas veiksmas tam tikru problemos sprendimo metu, ilgesnių komunikavimų grandinės turinys ir (ar) studento (-ės) veiksmai teisingam problemos sprendimui pasiekti. Tikimasi, kad 5–30 atskirų vertinimų gali būti atlikta kiekvienoje dalyje. Visi šie atskiri punktai surinks vertinimus vienai ar daugiau iš trijų PSB kompetencijos dalių. Toliau pateisime papildomų detalių vertinimo rezultatams apdoroti. PSB tyrimas bus atliekamas kompiuteriu. Laiko fiksavimo informacija, automatiškai gauta išbandymo metu, bus naudojama tiksliam galimų įtraukti punktų skaičiui nustatyti.

Bendradarbiavimo gebėjimų vertinimas

62. PSB natūraliai yra interaktyvus, bendras, dviejų gijų procesas, kuris priklauso nuo to, kaip mokinys pagrindžia problemą, sąveikauja su kitais reguliuodamas socialinius procesus ir keisdamasis informacija. Šis sudėtingas procesas tampa iššūkiu siekiant nuoseklaus, tikslaus ir patikimo atskirų asmenų ir vartotojų populiacijos vertinimo. Potencialių bendradarbiavimo sąveikų su aplinka sudėtingumas didėja, kai bandoma sukurti patrauklesnes problemų sprendimo situacijas realistiškesnėse aplinkose. Kompiuterinis tyrimas suteikia veiksmingų priemonių kontroliuoti tyrimo kontekstus, surinkti ir analizuoti mokinio veiksmus. Šis kontrolės lygis sumažina vertinimo sudėtingumą ir tyrimas tampa techniškai įgyvendinamas. Šiame skyriuje aprašoma, kas bus vertinama ir kaip bus taikomas kompiuterinis metodas.

63. 2015 m. PISA PSB yra *asmenų* tyrimas PSB kontekstuose. Kadangi visi PISA tyrimai atliekami su mokiniais, struktūra atspindi individualių kompetencijų, o ne grupės procesų atskleidimo vertinimą. 2015 m. PISA PSB tyrimas nesukurtas atskiro asmens pažintiniams problemų sprendimo gebėjimams vertinti, bet vertina tai, kiek individualūs problemų sprendimo gebėjimai atsiskleidžia *bendradarbiaujant*. Taip šis tyrimas netiesiogiai susijęs su 2012 m. PISA PS tyrimu. 2015 m. vertinimas sutelkia dėmesį į pažinimo ir socialinių procesų, susijusių su PSB gebėjimais, tyrimą, o ne į specifines atskiros srities žinias.

64. Problemų sprendimas bendradarbiavimo situacijoje kompiuteriniame tyrime generuoja sudėtingą duomenų rinkinį, kurį sudaro komandos narių *veiksmi*, komandos narių *bendravimas* ir atskirų asmenų bei visos grupės sukurti *produktai*. Visi gali būti siejami su įgudimo lygiu kiekvienoje PSB kompetencijoje. Dėmesys skiriamas atskiram asmeniui, todėl bus vertinami kiekvieno mokinio rezultatai, o kitų grupės narių rezultatai suteiks tik kontekstinę informaciją apie problemų sprendimo proceso būklę.

65. Ankstesniuose PSB tyrimuose naudota daug įvairių metodų problemų sprendimo produktams (t. y. rezultatų ir procesų kokybei) įvertinti. Šiuose metoduose taikomi įvairūs požiūriai į veiksmų, komunikacijos ir produktų vertinimą, tarp jų – ir sprendimų kokybės ir bendradarbiaujant sukurtų objektų vertinimas (Avouris, Dimitracopoulou & Komis, 2003), įrašytų failų analizė (failas, į kurį kompiuteris įrašo mokinio veiksmus), tarpinių rezultatų, kelio sprendimų link vertinimas (Adejumo et al., 2008), komandos struktūros ir tarpusavio sąveikos vertinimas (O’Neil, Chung & Brown, 1997), kokybės ir komunikavimo tipo vertinimas (Cooke et al., 2003, Foltz & Martin, 2008; Graesser et al., 2008), sprendimų tam tikroje situacijoje kokybės vertinimas (McDaniel et al., 2001). Papildomų detalių apie tyrimą ir vertinimo metodus, taikomus PSB, pateikiama B priede.

66. Atskiri asmenys bendradarbiaudami sprendžiant problemą per komunikaciją ir atlikdami tam tikrus veiksmus gali pakeisti problemos būseną. Tyrimo

tikslais *veiksmas* gali būti vadinami bet kokie aiškūs asmens poelgiai, kurie keičia problemos būseną. Galimi veiksmi: padėti dėlionės dalelę, paspausti mygtuką, kuris užveda bendrai sukurtą mašiną, ekrane judinti žymeklį, kad kiti komandos nariai matytų, redaguoti bendrą dokumentą. Kiekvienas veiksmas gali būti paskirtas užduoties atlikimui vertinti, jeigu jis susijęs su problemos sprendimo sėkme (ar nesėkme) arba su struktūroje numatytu gebėjimu. Pavyzdžiui, neteisingai padėta dėlionės dalelė reiškia nesėkmę įgyvendinant planą (C2 gebėjimų matricoje). Veiksmų seka teikia daugiau informacijos apie problemos sprendimo procesą. Pavyzdžiui, mokinių veiksmų seka pirmiausia keičia vieną problemos dalį, tada patvirtina sprendimą, tada, atliekant kitą tinkamą veiksmą, gali pademonstruoti rezultatų stebėjimo ir sėkmės vertinimo gebėjimus (D2).

67. *Komunikavimas* dažnai vertinamas kaip individualus bendradarbiavimo gebėjimas, o komunikacijos rezultatas atveria langą į pažinimo ir socialinius gebėjimus, susijusius su visais bendradarbiavimo gebėjimais. Norėdami bendradarbiauti mokiniai turi bendrauti, komunikavimo srautas bus užfiksuotas, išanalizuotas ir įvertinti visi susiję procesai. Komunikavimo srautų turinio ir struktūros analizė leidžia įvertinti pagrindo, nurodymų tikslumo tarp grupės narių, bendrų tikslų nustatymą, pažangą siekiant tikslų, derybas ir konsensuso radimą, dalijimąsi perspektyvomis, socialines būsenas ir nustatyti sugeneruoto sprendimo kokybę. Pavyzdžiui, kai studentas bendraudamas perduoda žinią apie tai, ką mato ekrane, tai galima vertinti kaip bendro įvaizdžio kūrimą (B1). Inicatyva paprašyti kitų veikėjų manipuluoti problemos dalimis atitinka išitraukimo taisyklių laikymąsi (C3) ir planų įgyvendinimą (C2). Komunikavimo aktai ir komunikavimo aktų sekos gali būti taikomos mokinio naudojamų gebėjimų kokybei įvertinti.

68. Komandinio problemų sprendimo proceso *rezultatai* ar *produktai* yra trečias mokinio pasirodymo vertinimas. Produktai gali remtis tarpiniais ar galutiniais sprendimais problemų sprendimo procese arba „bandomojo punkto“ rezultatais, kurie tikrina mokinio situacijos supratimą konkrečioje būsenoje. Taip gaunamas sėkmės vertinimas, kad PSB veiksmi taikomi tinkamai, o grupė deramai juda problemos sprendimo link. *Produktai* taip pat gali remtis „bandymais“, kurie vykdomi toje dalyje ir kuriais vertinama, kaip mokinių pažinimo būklė siejasi su struktūroje numatytais gebėjimais. Tie bandymai sustabdys simuliaciją ir mokinių bus prašoma suformuluoti atsakymą patiems arba atsakyti į klausimą su pasirenkamuju atsakymu – tokiu būdu įvertinama žinių būklė, bendras supratimas ir mokinių supratimas apie kitų grupės narių gebėjimus, įgūdžius ir perspektyvas. Klausimai bus nuo nedidelių testų mokinių supratimui įvertinti iki situacijos vertinimo užduočių (SVU), kurios reikalauja, kad mokiniai patys parsikeltų į kontekstą ir iš šalies papasakotų apie problemą, pavyzdžiui, parašytų el. laišką prižiūrėtoji. Bandymų pavyzdžiai pateikiami.

3 lentelė. Bandymų pavyzdžiai

Bandymas	Vertinamas gebėjimas
Ką žino A apie tai, kas rodoma tavo ekrane?	(A1) išsiaiškinti komandos narių perspektyvas ir gebėjimus
Kokios informacijos tau reikia iš B?	(C1) aptarti su komandos nariais veiksmus, kuriuos reikia atlikti
Kodėl A nesuteikia informacijos B?	(D1) stebėti ir keisti bendrą supratimą
Kokią kitą užduotį atliks B?	(B2) nustatyti ir apibūdinti užduotis, kurias reikia atlikti
Kas kontroliuoja fabriko sąnaudas?	(B3) apibūdinti vaidmenis ir komandos organizaciją
Parašyk el. laišką savo prižiūrėtojiui ir paaiškink, ar jūsų grupė sutaria dėl tolesnių veiksmų	(B1) sukurti bendrą įvaizdį ir aptarti problemos prasmę / reikšmę (B2) nustatyti ir apibūdinti užduotis, kurias reikia atlikti
Parašyk savo grupei el. laišką ir paaiškink, kokius veiksmus turi atlikti grupė, kad išspręstų problemą	(B2) nustatyti ir apibūdinti užduotis, kurias reikia atlikti (C2) sukurti / priimti planus

69. Šie tikslūs bandymai yra vienas iš mokinių įgūdžių patikrinimo būdų, bet daug išvadų galima padaryti ir iš konkrečių veiksmų, kalbos priemonių naudojimo, kurios aiškiai netiria tų žinių būklės. Pavyzdžiui, jeigu mokinys nežino, ar kitos grupės narys žino, ką jis mato savo ekrane, mokinys gali užduoti klausimą, kuris atskleis netikrumą. Priešingai, kitas narys gali atlikti veiksmą ekrane ir stebėti, ar mokinys komentuos nukrypimą. Fiziniai veiksmai bendroje fiziniėje erdveje yra kaip komunikaciniai veiksmai, kaip žodžiai ir sakiniai. Bandymai gali būti vykdomi pasirenkamojo atsakymo arba atviro atsakymo klausimų forma. Vis dėlto, nėra reikalavimo, kad atvirieji klausimai būtų naudojami tokiems tyrimams, jeigu gebėjimus galima adekvačiai įvertinti pagal veiksmus, komunikavimą ir bendradarbiavimo procese sukurtus produktus.

70. Įvertinti vykdymą, visus veiksmus, bendravimo produktus ir reagavimo laiką bus galima problemų sprendimo procese. Bet kuri komunikacija gali būti vertinama kaip konkrečios problemų sprendimo būsenos pristatymas. Kiekviena problemų sprendimo būseną gali būti susieta su konkrečiais bendradarbiavimo gebėjimais, kuriuos reikia ištirti pagal PSB matricos reikalavimus. Todėl kiekviename skyriuje esantys punktai nurodo pokyčius, kurie įvyko dėl mokinių veiksmų, komunikacijos, arba produktus, kurie buvo sukurti mokiniams veikiant arba komunikuojant.

71. Pavyzdžiui, tiriant *kuriamą ir palaikomą bendrą supratimą, pateikiant ir formuluojant problemą* problemos būsenoje yra iš anksto numatyti komunikavimo veiksmai, susiję su bendro užduočių pagrindo sukūrimu (B1). Mokinys, inicijuodamas komunikaciją bendram pagrindui sukurti, parodys, jog veikia aukščiausiu lygiu bendradarbiaudamas, tas lygis atsispindės jo surinktuose taškuose. Mokinys, kuris tik agento paragintas prisideda prie bendro pagrindo kūrimo, turės įgudusio mokinio

gebėjimus. Mokiniai, kurie pasiūs konteksto neatitinkantį komunikavimą arba visiškai neperteiks bendro supratimo, bus įvertinti kaip žemiau įgudę mokiniai.

72. Kompetencijas atitinkančių pagrindinių veiksmų kryptį nustatyti ir duomenims apdoroti bus naudojama modelių sujungimo technologija. Šis metodas suteikia galimybę visiškai automatizuotai suskaičiuoti tarpinius kiekvieno struktūroje pateikto gebėjimo taškus. Nors kiekviename skyrelyje bus pateikti gebėjimų vertinimai, bet šie taškai bus sujungti su trijų kompetencijų skale matricoje.

73. Fiziniai mokinio veiksmai, atsakymai į tiriamuosius klausimus ir iš meniu pasirinkti komunikaciniai veiksmai gali būti skaičiuojami automatiškai. Tiriamiesiems klausimams, kuriems reikia sugalvoti atsakymą, pavyzdžiui, bendravimas el. laišku, reikės eksperto vertinimo. Eksperto vertinimai atliekami ne internetu, todėl reikės nurodyti konkrečius gebėjimus, pateiktus struktūroje ir pagal kontekstą, taip pat turės būti įvertinta komunikacijos ir veiksmų kokybė.

Pokalbio agentai

74. PSB esmė yra ta, kad komandos nariai priklauso vienas nuo kito. Sprendimo radimo sėkmė priklauso nuo to, kiek pastangų į bendradarbiavimą įdeda kiekvienas komandos narys. Jeigu vienas komandos narys niekuo nepripasideda, sprendžiant problemą, kurios sėkmingam sprendimui reikia visų komandos narių indėlio, problema nebus išspręsta. Todėl atsitiktinis mokinių skirstymas poromis gali nuvertinti tiriamųjų problemų sprendimo gebėjimus, nes silpniausias kiekvienos poros narys nulems sėkmės galimybę, sprendimo kokybę ir veiksmingą susidorojimą su problemomis.

75. Tyrimais įrodyta, kad grupės sudarymas turi reikšmingą įtaką atliekant užduotį, itin svarbus lyčių balansas (pvz., Bear and Wooley, 2011), gabumai (Wildman et al., 2012), asmenybė (pvz., McGivney et al., 2008) ir, pagal Webb (1995) pateiktą terminą, „statuso charakteristikos, t. y. rasė, populiarumas, patrauklumas, numatomi protiniai gabumai. Realiame gyvenime mokiniai turi būti pasirengę efektyviai dirbti įvairių tipų homogeniškos ir heterogeniškos grupės su pažįstamais ir nepažįstamais grupės nariais. Tačiau tyrimo situacijoje, jeigu mokinyi paskiriamas į probleminę grupę, tai gali labai pakenkti mokinio pasirodymui, o tyrimo validumui gali kilti pavojus.

76. Taip pat kai kurių mokinių motyvacija gali būti labai aukšta dirbant su vienu mokiniu ir žema – dirbant su kitu. Vienintelis būdas gauti tikrą ir validų asmens PSB gebėjimų vertinimą – paskirti mokini su keliais įvairių komandų nariais, kurie turėtų įvairių lygių PSB gebėjimų. Norint užtikrinti sąžiningą vertinimą, kiekvienas mokinyi turėtų būti paskiriamas į porą su tuo pačiu skaičiumi kitų mokinių, turinčių tokias pat charakteristikas. PISA tyrimas yra tarptautinis, todėl reikia būti labai

atidiems, kad kiekvienoje dalyvaujančioje šalyje būtų pasiekiami ta pati mokinių charakteristikų, reikalingų PSB, įvairovė.

77. Praeitoje pastraipoje pasiūlytas metodas netinkamas didelės apimties tarptautiniam tyrimui. Todėl bendradarbiavimo gebėjimai bus vertinami pasitelkiant kompiuterinius agentus. Mokiniai bendradarbiaus su kompiuteriniais bendravimo agentais, kurie bus tarsi įvairių įgūdžių ir gebėjimų turintys komandos nariai. Tokiu būdu bus užtikrinta aukšto lygio kontrolė ir vertinimui reikalingas standartizavimas. Be to, mokiniai pateks į daug bendradarbiavimo situacijų, juos bus galima įvertinti per ribotą testo vykdymo laiką.

78. Mokiniam bus pateikiami problemų scenarijų blokai. Kiekvienas scenarijus atitinka vieną tyrimo skyrių. Mokinys turės įgyvendinti scenarijų prisiimdamas šalia agento, pagal kontekstą, problemų sprendėjo vaidmenį. PSB gebėjimai bus vertinami daugybe punktų, kai kiekvienas punktas yra problemų sprendimo proceso fazė ir gali turėti keletą pakopų.

79. Kiekvienoje PSB dalyje mokinys, sprenddamas problemą, dirbs su vienu ar keliais komandos nariais, su grupės nariais – kompiuteriniais agentais, kurie prisidės savo pastangomis panašiai, kaip tai darytų realūs mokiniai. Skirtingose tyrimo dalyse agentai bus programuojami skirtingiems vaidmenims, požiūriams ir kompetencijos lygiams demonstruoti, taip bus užtikrinama PSB situacijų, su kuriomis susidurs mokinys, įvairovė. Mokiniui sprendžiant problemą, visose sprendimo pakopose bendravimo agentai sąveikaus su mokinio komunikacijomis ir veiksmais. Kiekvienoje pakopoje numatyti konkretūs komunikaciniai veiksmai, kuriuos gali atlikti agentas arba kurių tikimasi kaip mokinio indėlio.

80. Mokiniui atliekant problemų sprendimo užduotį, kompiuteris stebi esamą problemos būseną. Kiekvienoje pakopoje kompiuteris pateikia kintantį komunikacijos veiksmų pasirinkimų rinkinį, kuriuo naudodamasis mokinys sukurs pokalbį su agentų grupės nariu (-iais). Skirtingi mokinio atsakymai gali paskatinti skirtingus agento veiksmus: gali keistis arba simuliacijos būseną (pvz., agentas padeda gabalėlį dėlionės), arba pokalbis (pvz., agentas, atsakydamas į mokinio prašymą, pateikia trūkstamą informaciją). Kompiuteris panašiai stebi problemos sprendimo procese mokinio atliekamus veiksmus, kaip jis padeda gabalėlį dėlionės ar perkelia objektą, ir įrašinėja mokinio veiksmų tipą pagal esamą kontekstą konkrečioje problemos sprendimo pakopoje.

81. Pokalbio agentai gali būti įvairiai pateikiami kompiuterinėje aplinkoje: nuo paprastos pokalbio aplinkos iki išraiškingų virtualių „kalbančių galvų“. 2015 m. PISA tyrimui patobulintame meniu pokalbių aplinkos, interaktyvios simuliacijos (pvz., judantys žymekliai bendroje erdvėje, kad matytų ir reaguotų visi komandos nariai) ir kitos tinklą primenančios priemonės sudarys plačias galimybes pokalbių kontekstams ir bendradarbiavimo sąveikoms.

82. Tinkamam mokinio PSB gebėjimų vertinimui reikia, kad mokinys dirbtų įvairių tipų grupėse, taip išbandytų tyrimui būtinus konstruktus. 2015 m. PISA tyrimui kompiuterinė aplinka bus sukurta taip, kad mokiniai išbandytų sąveiką su skirtingais agentais, grupėmis ir problemų apribojimais apimti visus konstrukte numatytus aspektus. Pavyzdžiui, vienoje situacijoje mokiniui reikės stebėti agentų darbą, kai jų vaidmenys asimetriški. Kitose užduotyse gali kilti nesutarimų tarp agentų ir mokinio, bendradarbiauti nusiteikusių agento komandos narių (pvz., inicijuoja idėjas, palaiko ir pagiria kitus komandos narius), ar agento komandos narių, kurių žema bendradarbiavimo orientacija (pvz., pertraukia, neigiamai komentuoja kitų darbą).

83. Kai bendradarbiauja žmonės, pradinėse PSB veiklų fazėse dažnai reikia nemažai laiko supažindinti, užduoties savybėms aptarti, paskirstyti vaidmenis (pvz., *išsiaiškinti ir suprasti, pateikti ir formuluoti*), taip pat – stebėti ir tikrinti komandos narius *veikloje* (Marks, Mathieu & Zaccaro, 2001; Wildman et al, 2012; Zaccaro et al., 2011). Taip pat kyla pavojus, kad grupė žmonių, atlikdami užduotį, sugaiš daug laiko pasirinkę neproduktyvų kelią sprendimo link. Tyrimo aplinkoje kompiuterinis agentas užtikrina tikslią bendradarbiavimo sąveikos kontrolę siekiant gauti pakankamą skaičių veiksmų tyrimui per ribotą testo laiką, naudodamas strateginį valdymo dialogą ir greitą pasinėrimą į bendradarbiavimo kontekstą. Pavyzdžiui, agentas „gelbėtojas“ gali pakreipti grupės veiksmų kursą, kai per daug laiko sugaištama blogame sprendimo kelyje.

84. Judėjimo į priekį kontrolė leidžia sukurti pakankamą skaičių stebėjimų kiekvienam mokinio gebėjimo, nurodyto PSB matricoje, lygiui įvertinti, ypač atsižvelgiant į testo vykdymo laiko apribojimus.

85. Patvirtinta, kad 2015 m. PISA tyrime nebus tikrinamas mokinių darbas kartu su kitais mokiniais. Agentu grindžiamas metodas sudaro sąlygas kontroliuojamam bendradarbiavimui reikalingų gebėjimų patikrinimui. Sutelkiant dėmesį į šiuos gebėjimus kontroliuojamose situacijose, agentų panaudojimas užtikrina pakankamai validų metodą esminiams bendradarbiavimo gebėjimams įvertinti ir apibendrinti. A priede pateikiama pavyzdžių apžvalga, kaip agento naudojimu pagrįstos aplinkos buvo panaudotos vertinant bendradarbiavimą, problemų sprendimą, vadovavimą ir mokymąsi grupėje.

PSB užduočių tipai

86. Tyrime bus naudojamos įvairių tipų PSB užduotys, kurios skatins įvairių tipų sąveikas ir elgesį sprendžiant problemas. Skirtingų užduočių tipologija gali būti skirstoma į (a) sprendimo grupėje priėmimo užduotis (reikalauja argumentavimo, diskusijų, derybų arba konsensuso pasiekti sprendimui), (b) grupės koordinavimo užduotis (apima bendradarbiavimą ar paslėpto profilio dėlionės paradigma, kai reikia dalytis specifine informacija) ir (c) grupės sukuriama produkto užduotis (grupė turi sukurti produktą, pateikti naujų produktų kūrimo projektą arba ataskaitą raštu. Jeigu

įmanoma – šias kategorijas išdėlioti turinio dalyse arba turinio dalių punktuose skirtingose fazėse. Pavyzdžiui, turėti omenyje toliau išvardytas veiklas.

Konsensuso kūrimas – atsižvelgdama į grupės narių požiūrį, nuomones ir argumentus, grupė turi priimti sprendimą. Dominuojantis lyderis gali neleisti pasidalyti pakankamu perspektyvų skaičiumi grupėje, tad sprendimas gali būti neoptimalus. Sprendimo kokybei gali kilti grėsmė ir dėl „grupinio mąstymo“, tvirto grupės narių susitarimo, nepaisant problemos sudėtingumo.

Dėlionės problema – tai metodas, skirtas užtikrinti problemos sprendėjų tarpusavio priklausomybei. Kiekvieno grupės nario turima informacija ir gebėjimai yra skirtingi. Grupei reikia sukaupti informaciją ir pasitelkti vienas kito gebėjimus grupės tikslui pasiekti. Nė vienas komandos narys negali pasiekti grupės tikslo vienas. Vienas socialinis dykinėtojas gali kelti pavojų visos grupės tikslui.

Derybos – grupės nariai turi skirtingą kiekį informacijos, jų asmeniniai tikslai taip pat skirtingi. Per derybas atrinkta informacija gali būti perduota taip, kad bendra jos optimizacija atitiktų visos grupės tikslus.

87. Gali būti papildomų PSB tinkamų užduočių, jeigu pateikiama *laiku ribojamų* bendradarbiavimo veiklų, reikalaujančių *pagrįstų veiksmų taisyklių*, taip pat – sukurti ir palaikyti *bendrą supratimą* ir *komandos organizaciją*.

Suskirstymas dalimis ir punktais

88. Dalys tarnauja kaip pradinis PSB veiklų kontekstas tyrimui. 2 lentelėje esančios PSB konteksto dimensijos iliustruoja potencialių kontekstų apimtį, problemų situacijas ir įvairias PSB priemones. Manipuliuojant visomis konteksto dimensijomis galima būtų sukurti didžiulę erdvę potencialioms PSB vertinimo veikloms. Mažinant tokią erdvę, remiantis ekspertų vertinimo konsensusu, buvo nustatytas pradinis konteksto dimensijų rinkinys, kuris leidžia sukurti tyrimo dalis, skirtas pagrindiniams PSB gebėjimams vertinti. Ši PSB veiklų tipologija įvairiose dalyse naudoja 4 dimensijas (pvz., vienoje dalyje yra tik viena vertinama dimensija) ir dvi dimensijas, kurių vertinimas gali kisti toje dalių viduje.

Tipologija

Įvairiose dalyse

Privatus arba viešas. Problemos kontekstas yra privatus, jeigu scenarijus susijęs tik su dabar egzistuojančia problema situacija, kurią grupė sprendžia šiuo metu. Pavyzdžiui, problema, kai pasitelkus esamos grupės narius reikia suplanuoti laiką vakarėliui. Viešasis kontekstas yra toks, kai problemos sprendime yra daugiau konteksto, susijusio su išoriniu pasauliu. Pavyzdžiui, problema, kai grupė sprendžia problemą dėl vietos statyti mokyklą mažai išteklių turinčioje teritorijoje.

· Technologinis arba be technologijų. Technologinis problemos kontekstas apima PSB, kai dirbama naudojant prietaisus ar kompiuterinę įrangą. Pavyzdžiui, problema gali būti nustatyti, kaip kas nors veikia (pvz., programuoti signalizaciją) arba naudoti technologiją užduočiai atlikti (pvz., valdyti mašiną ir pagaminti reikiama skaičių batų). Kontekstas be technologijų problemoje turėtų su technologijomis nesusijusį referentą (pvz., suplanuoti vakarėlį).

· Mokyklos arba ne mokyklos. Mokyklos kontekste yra problemos, su kuriomis paprastai susiduriama mokykloje. Ne mokyklos kontekstas apima potencialias problemas, su kuriomis susiduriama už mokyklos konteksto ribų, pvz., namuose, darbe ir pan.

· Simetriški arba nesimetriški vaidmenys. Problemoje su simetriškais vaidmenimis kiekvienas grupės narys problemos sprendimo kontekste turi tą patį vaidmenį ir visi dalyvauja vienodai. Problemoje su nesimetriškais vaidmenimis skirtingiems žmonėms skiriami skirtingi vaidmenys. Pavyzdžiui, vienas komandos narys gali būti paskirtas rezultatams skaičiuoti, o kitas –mašinai kontroliuoti.

Dalių viduje

· Užduoties tipas (pvz., dėlionė, konsensuso kūrimas, derybos). Jau minėta, kad skirtingų tipų užduotys skatina skirtingą dalyvių elgesį ir tarpusavio sąveiką sprendžiant problemas. Konkrečioje dalyje užduočių tipas gali keistis, pavyzdžiui, pradedant su paslėptu profiliu (dėlionė), o pasidalijus informacija tai gali tapti konsensuso kūrimo užduotimi.

· Dinamiška arba statiška. 2012 m. PISA PS struktūroje buvo išskirtos statiškos problemos (pvz., problemos sprendėjui atskleidžiama visa informacija), lyginant su tomis, kurios yra dinamiškos, kuriose informacijos ir problemos būsenos pokyčių problemos sprendėjas nekontroliuoja. PSB problemos pradžia dažniausiai dinamiška, nes atskleidžiama informacija apie problemos kontekstą ir kitus agentus. Tačiau problemos sprendimo viduryje, kai mokinys ir agentai išsiaiškina, kaip veikti, ir supranta grupės vaidmenį, problema gali tapti statiška. Vadinasi, mokinio veiklą galima sekti ir statiškuose, ir dinamiškuose problemos kontekstuose tyrimo dalių viduje.

Punktai ir taškų skaičiavimo pagrindimas

89. Kiekvienos problemos scenarijuje (dalyje) yra daug užduočių. Užduotis, pavyzdžiui, konsensuso kūrimas yra konkreti scenarijaus fazė, turinti pradžią ir pabaigą. Užduotį sudaro keletas posūkių (pasikeitimų nuomonėmis, pokalbių, veiksmų ir pan.) tarp komandos narių. Po kiekvieno posūkio galimas ribotas pasirinkimų, vedančių skirtingais keliais, skaičius, kuriame kai kurie keliai veda problemos sprendimo link. Užduoties pabaiga yra tinkama pradėti kitą užduotį. Kiekvieną kartą, kai dalyviams nepavyksta pasiekti šio taško, suprogramuojama „pagalba“, kad būtų galima pradėti kitą užduotį.

90. Vertinimo požiūriu kiekvienoje užduotyje yra vienas ar daugiau taškus duodančių punktų. Kiekvienas punktas gali būti koduojamas dviem (dichotomija: 0/1) ar daugiau (politomija: 0, 1,...m) kategorijomis pagal punktų kodavimo taisyklės. Anksčiau minėta pagalba užtikrina, kad punktai būtų nepriklausomi. Kodai atspindi gebėjimų matricą, pateiktą 1 lentelėje, ir įgūdžius, aprašomus 6 lentelėje.

91. Kiekvienas punktas atitinka viena iš 12 langelių 1 lentelėje, t. y. langelyje yra gebėjimas, kurį įvertinti siekia konkretus punktas. Tyrimas apims visus 12 langelių pagal pateiktą pagrindimą. Pavyzdžiui, kai kurie punktai kreips dėmesį į bendro pagrindo tyrinėjimą (A1), kiti –paaiškins vaidmenis (B2), treči – vykdyt planus (C20), o ketvirti – reflektuos, kas grupėje nesisėkė (D3). Todėl kiekvieno punkto vertinimas prisidės tik prie vieno matricos langelio taškų.

92. 4 lentelėje pateikiamas siūlymas 12 langelių vertinimų pagrindimui. Didžiausio svorio yra 1 ir 3 skyrelis, nes šios kompetencijos skiria ypatingą dėmesį bendradarbiavimo gebėjimams, o 2 skyrelis labiau nukreiptas į elgesį sprendžiant problemas bendradarbiavimo kontekste. Visas eilučių svorio pagrindimas pateikiamas kaip bendroji rekomendacija. 2012 m. PISA tyrime PS vertinime buvo sunku išskirti pasirodymą tarp išsiaiškinimo ir supratimo bei pateikimo ir formulavimo (Greiff et al., 2012, tikimasi, kad 2012 PISA tyrimo ataskaitoje bus apie tai paskelbta). Dėl to buvo sujungtos dvi eilutės, kad pateiktų bendrą svorį. Pasirodymo požymiai abiejose eilutėse bus priskirti dviejų sujungtų gebėjimų svoriui.

4 lentelė. Tikslinių gebėjimų tikslinis svoris

	Kurti ir palaikyti bendrą supratimą	Imtis tinkamų veiksmų problemai spręsti	Sutelkti ir išlaikyti komandos organizaciją	Iš viso
Tyrinėjimas ir supratimas				}40 %
Pateikimas ir formulavimas				
Planavimas ir vykdymas				30 %
Stebėjimas / priežiūra ir refleksija				30 %
Iš viso	40–50 %	20–30 %	30–35 %	100 %

Įrodymais grįstas modelis

93. Norint įvertinti PSB gebėjimus reikia sisteminės vertinimo metodikos, kuri galėtų susidoroti su surinkta duomenų gausa kompiuteriniame tyrime. Įrodymais grįsto modelio struktūra (Mislevy & Haertel, 2006; Mislevy, Steinberg & Almond, 2003) ir papildymai kompiuteriniam tyrimui (Clarke-Midura et al., 2011) sukuria pagrindą vykdyti 2015 PISA kompiuterinį tyrimą ir įvertinti PSB gebėjimus. Įrodymais grįsto

vertinimo struktūroje vertinimas yra mąstymo procesas tolstant nuo netobulų įrodymų naudojant tvirtinimus ir įrodymus, kurie paremia apie mokinių įgudimą padarytas išvadas. Įrodymais grįsto vertinimo procesą sudaro (a) potencialių teiginių apie tai, kas sudaro mokinių įgudimą, nustatymas, (b) įrodymų atpažinimas (koks elgesys / pasirodymas, skatinantis gebėjimus, vertinamas, pvz., ką mokiniai gali pasirinkti, parašyti, atlikti ar sukurti, kas taptų įrodymu teiginiams) ir (c) nustatyti situacijas (užduotis arba punktus), kurios mokiniams suteikia optimalias galimybes kurti pageidaujamus įrodymus. Tikslas – sukurti schemomis pagrįstus užduočių kūrimo modelius ir protokolus psichometriniais modeliams taikyti ir vertinti.

94. Įrodymų teiginius galima naudoti (a) mokinių pasirodymui sukuriant matomus produktus, kuriuos sukurti paskatino pateiktos užduotys, vertinti, (b) skirtumui tarp dalinio ir viso PSB gebėjimų pasireiškimo nustatyti ir (c) kaip pagrindą protokolų įvairovei nacionalinių PISA projektų vadovams, edukatoriams, mokymo programų kūrėjams ir kitiems suinteresuotiems asmenims. Pavyzdžiui, 5 lentelėje pateikiami modelių pavyzdžiai, kurie gal padėti sukurti užduočių modelių šablonus CPS užduotims, pagrįstoms įrodymais grįsto modelio struktūra.

5 lentelė. Modelių pavyzdžiai pagal įrodymais grįsto modelio struktūrą

Požymis	Apibūdinimas
Loginis pagrindas	Kaip / kodėl šis modelio pavyzdys teikia įrodymų apie esminį gebėjimą / kompetenciją?
Pagrindinis PSB gebėjimas	Svarbiausias PSB gebėjimas, į kurį nukreiptas šis modelio pavyzdys (pvz., kurti ir palaikyti bendrą supratimą)
Papildomi gebėjimai	Kiti gebėjimai, kurių gali prirreikti užduotyse pagal tokį modelio pavyzdį (pvz., išsiaiškinti ir suprasti)
Galimi pastebėjimai	Ką mokiniai iš tiesų veikia, gamina, gali sukurti įrodymų apie gebėjimus (pvz., mokinio argumentai, palaikantys agento teiginį)
Galimi darbo produktai	Produktai, kuriuos mokiniai gali sukurti demonstruodami PSB gebėjimus (pvz., teisingai parinkti atsakymą, atsakyti į atvirą klausimą)
Būdingi užduočių bruožai	Tyrimo situacijų aspektai, kurių reikia paskatinti pageidaujamus įrodymus (pvz., mokiniui pateiktas įdomus ir patraukiantis scenarijaus kontekstas, aiškiai susietas su PSB gebėjimu pagal 2015 PISA tyrimo PSB vertinimo struktūrą.
Kintami užduočių bruožai	Tyrimo situacijų aspektai, kurie gali kisti norint pakeisti sudėtingumą ar dėmesio centrą (pvz., konteksto sudėtingumas, pagalba).

Svarstymai dėl pateikimo kompiuteriu

95. Siūloma PSB struktūra su kompiuteriniais agentais atitinka esamus kompiuterinės 2015 m. PISA tyrimo platformos pajėgumus. Kompiuteriniuose ekranuose pateikiama medžiaga yra paprasta medija – diagramos, skaičiai, lentelės, simuliacijos (pvz., bendra erdvė, kurią mato visi komandos nariai ir gali pateikti atsaką), langai, įrašytos el. pašto žinutės, piktogramos, klausimai su pasirenkamais atsakymais ir pan. Mokinys sąveikaus su agentu(-ais) pokalbių languose, kurie suteiks mokiniui galimybę atsakyti per komunikacinius meniu. Atsižvelgiant į mokinių duomenis bus naudojami įprasti aplinkos komponentai – spustelėjimas pele, slankikliai kiekybinėms skalėms valdyti, sugrupavimas, iškirpimas ir įklijavimas, ir spausdinto teksto įkėlimas.

96. Visos šios standartinės sąveikos palaikomos QTI (*Question and Test Interoperability* – klausimų ir vertinimų sąsajos) kūrimo įrankiu TAO (<http://www.taotesting.com>). Šioje platformoje automatiškai galima skaičiuoti visų veiklų, išskyrus išplėstinių tekstų, taškus. Taip užtikrinama mokinių sąveika su vertinimais, jiems nereikia specialių žinių, pakanka esminių IKT įgūdžių. Bus galima įrašyti žodžius, sakinius ir ilgesnes diskurso dalis, bet šį žodinių indėlių vertins vertintojai, nebus atliekama automatinė internetinė teksto analizė, nebus pateikimas suskirstymas lygiais.

97. Vienas pagrindinių PSB aplinkos bruožų gali būti mokinio bendravimo su agentais aplinka. Platforma gali palaikyti tokius metodus, kaip žinutės el. paštu imitavimas, tinklą ir pokalbius. Pavyzdžiui, pokalbio aplinkoje bus bendravimo langas su galimų žinučių agentui sąrašu. Komunikacijos lange gali būti nuo dviejų iki septynių iš anksto numatytų pokalbio veiksmų, kuriuos galima pasirinkti (spragtelėjimu), taip fiksuojant komunikavimo veiksmą. Šie kalbos veiksmai gali būti numatomi pagal kiekviename PSB matricos langelyje aprašytus pasiekimų lygius (6 lentelė). Pavyzdžiui, vienu veiksmu galima agento paprašyti paaiškinti, nes žinia buvo neaiški (nepavyko nustatyti neaiškumus), arba kitu veiksmu galima paklausti agento, ar ji(s) atliko tai, ką buvo prašyta (s) atlikti. Žinant faktą, kad iš anksto numatytų veiksmų pasirinkimo skaičius yra ribotas, šis bendravimo įrankis tampa analogiškas paprastam klausimui su pasirenkamaisiais atsakymais.

98. Be komunikacinių žinučių žmogus taip pat gali atlikti veiksmų su kitais aplinkos komponentais. Tie veiksmai taip pat bus apibūdinti pasiekimų lygiais 6 lentelėje. Pavyzdžiui, aplinkoje galima patvirtinti veiksmą, jeigu agentas jį atliko, arba atlikti veiksmą, kuris agentui nepavyko. Dėl to susidarys galimų komunikavimo žinučių, veiksmų ir žodinių refleksijų, kurios sukaupiamos PSB procese, seka, į kurią įeis ir imituotų el. pašto žinučių ir internetinių aplinkų. Viskas bus saugoma kompiuterio žurnalo faile. Išsiųstas žinutes ir atliktus veiksmus galima automatiškai vertinti pagal (a) 6 lentelėje numatytus pasiekimų lygius, (b) apibrėžtus, suskirstytus kategorijomis ir pagal tam tikrą skalę kiekvienai daliai priskirtoje problemos erdvėje pasirinktus atsakymus.

Svarstymai dėl kontekstinio klausimyno

99. Mokinių charakteristikos, jų turima PSB patirtis ir jų požiūris į PSB vertinami kaip reikšmingi veiksniai, turintys įtakos jų PSB kompetencijos pasireiškimui (1 paveikslėlis). Tačiau bendras požiūris į PSB bus tiesiogiai vertinamas

ne PSB kognityvinio tyrimo dalyje, bet parengiamajame klausimyne. 2012 m. PISA tyrime buvo vertinami kai kurie mokinių nusiteikimai, susiję su individualiu problemų sprendimu: *atvirumas mokymuisi, atkaklumas ir problemų sprendimo strategijos*. 2015 m. PISA tyrimui buvo atnaujintas konstrukto rinkinys, papildytas mokinių patirtimi ir nusiteikimu bendradarbiauti.

100. 2015 m. kontekstiniame klausimyne buvo nustatyti trys esminiai konstruktai psichometriniais ir edukaciniais tikslams.

101. **Mokinio charakteristikos.** Bendradarbiaujančių grupių sudėtis pagal asmenybių tipus yra svarbus požymis, lemiantis mokinių pasirodymą. Ypač svarbu ekstravertiškumas (McGivney, 2008). Žinant mokinių asmenybių bruožus ir kontroliuojant agentų-partnerių bruožus, galima atlikti tyrimus ir patikrinti, kokią poveikį „Didysis penketas“ asmenybių tipų (atvirumas, sąmoningumas, ekstarvertiškumas, gebėjimas susitarti ir neurotiškumas) turi mokinių pasirodymui.

102. **Patirtis ir praktika.** PSB – netradicinė sritis, nes mokykloje to nemokoma kaip atskiro dalyko, dažniau taikoma kaip veikla klasėje. Kiekvienoje PISA tyrime dalyvaujančioje šalyje bendradarbiavimo gebėjimų mastas gali skirtis, todėl svarbu gauti papildomų duomenų apie šalių pažintį su PSB šiuose kontekstuose:

- edukaciniuose: pvz., klasės ir tyrimų patirtys;
- už mokyklos ribų: pvz., gyvenimas namuose ir pomėgiai;
- technologijose: pvz., žaidimai.

103. **Nusiteikimas PSB**, t. y. kaip mokiniai suvokia PSB ir – ypač – jų savivertė taip pat gali paveikti jų pasirodymą. Todėl svarbios šios sritys:

- susidomėjimas ir džiaugsmas bendradarbiaujant;
- bendradarbiavimo gebėjimų vertė;
- savo PSB gebėjimų suvokimas.

104. Dėl logistikos ir apimties apribojimų parengiamajame klausimyne bus vertinami tik kai kurie konstruktai. Be to, dalį informacijos galima gauti naudojant pasirenkamuosius klausimynus IT, mokytojų ir tėvų klausimynus.

PSB pasiekimų lygiai

105. 12 PSB matricos langelių aprašyti gebėjimai pagrįsti trijų pagrindinių bendradarbiavimo kompetencijų persipynimu su keturiais individualaus problemų sprendimo procesais (1 lentelė). Tikimas, kad bus galima nustatyti bent tris pasiekimų lygius ir aprašyti juos kaip bendrą PSB vertinimo skalę bei sudaryti sąlygas palyginti mokinių pasirodymą pagal šalis ir ekonominę išsivystymą. Be to, trims pagrindinėms bendradarbiavimo kompetencijoms (*kurti ir palaikyti bendrą supratimą, imtis tinkamų veiksmų problemai spręsti, sutelkti ir išlaikyti komandos organizaciją*) vertinti bus pasitelktas pasirodymo pagal atitinkamus langelius vertinimas, kuris bus susietas su

kiekvienam stulpeliui, taip tikimasi, kad kompetencijos bus pateikiamos kaip papildomos skalės.

106. Pasiekimų lygių aprašymas apibūdina mokinio pasirodymą kiekviename lygyje analizuojant žinias ir gebėjimus, kurių reikia to lygio požymiams. atitikti Tikimasi, kad toks elgesys apibūdina aukštą, vidutinį ir žemą mokinių pasirodymą. Lyginant su bendru lygiu.

Žemas – mokinys atsako ar pateikia informaciją, kuri mažai susijusi su užduotimi. Mokinys prisideda tik aiškiai ar pakartotinai paragintas, tačiau jo veiksmai minimaliai padeda siekti grupės tikslų (pvz., jo veiksmai gali būti atsitiktiniai ar netinkami). Mokinys veikia vienas, dažnai neatitinka užduočiai reikiamo vaidmens.

Vidutinis – mokinys daugeliu atveju paprašytas pateikia informaciją ir atlieka veiksmus, pasirenka veiksmus, kurie padeda pasiekti grupės tikslų. Mokinys atlieka paskirtą vaidmenį ir prisideda prie bendros problemos sprendimo strategijos, kartais inicijuoja veiksmus. Apibendrinant, mokinys yra geras komandos narys, bet ne visada aktyviai imasi iniciatyvos įveikti sunkias bendradarbiavimo kliūtis.

Aukštas – mokinys pateikia informaciją, atlieka veiksmus ir pasirenka veiksmus, kurie padeda pasiekti grupės tikslų. Mokinys aktyviai imasi iniciatyvos prašyti informacijos iš kitų, inicijuoja nenurodytus veiksmus, efektyviai reaguoja į prieštaravimus, pokyčius problemos situacijoje ir naujas kliūtis siekiant tikslų. Mokinys veikia kaip atsakingas komandos narys, kai to reikalauja situacija, ir aktyviai imasi iniciatyvos įveikti sunkias bendradarbiavimo kliūtis.

107. Šie trys pasiekimų lygiai gali būti taikomi kiekvienam iš 12 PSB matricos langelių nustatyti elgesiui, kuris pasireiškia kiekvieno pasiekimo lygio gebėjimais. 6 lentelė.

6 lentelė. PSB kompetencijų pasiekimų lygių skalės metmenys

	Žemas	Vidutinis	Aukštas
(1) kurti ir palaikyti bendrą supratimą	<p>Mokinys generuoja komunikacijas, kurios ne visada atitinka užduotį</p> <p>Mokinio atsakymuose nedaug informacijos arba ji neatitinka mokinio požiūrio</p> <p>Mokinio veiksmai sukelia daugiau bendrų žinių nesupratimo</p> <p>Mokinys nenoriai pateikia informaciją kitiems grupės nariams, informacija kartojasi arba yra neteisinga.</p> <p>Mokinys pateikia informaciją kontekstualiai netinkamu laiku ar situacijoje</p>	<p>Mokinys generuoja kontekstualiai tinkamą informaciją ir pateikia atsakymus apie požiūrį į save ir kitus</p> <p>Mokinys pateikia atsakymus, patikslinančius problemos tikslus, problemos trikdžius ir užduoties reikalavimus</p> <p>Mokinys pripažįsta arba patvirtina bendro supratimo trūkumus (spragas arba klaidas)</p> <p>Mokinys paskatintas ištaiso bendro supratimo trūkumus</p>	<p>Papildomai prie vidutinio lygio gebėjimų:</p> <p>Mokinys aktyviai dalijasi informacija ir požiūriu į save ar kitus, kai to reikia</p> <p>Mokinys inicijuoja klausimus apie kitų grupės narių gebėjimus ir pažiūras.</p> <p>Mokinys inicijuoja klausimus, siekdamas išsiaiškinti problemos tikslus, bendrus tikslus, problemos trikdžius ir užduoties reikalavimus, kai to reikia pagal kontekstą</p> <p>Mokinys, kai reikia, nustato bendro supratimo trūkumus (spragas ir klaidas) ir imasi iniciatyvos atlikti veiksmus bei skatinti komunikaciją trūkumams pašalinti.</p>
(2) imtis tinkamų veiksmų problemoms spręsti	<p>Mokinys komunikuoja ar atlieka veiksmus, kurie yra atsitiktiniai, bandomieji ar klaidingi / nutolę nuo problemos sprendimo</p> <p>Mokinio veiksmai netinkami užduočių paskirstymui</p> <p>Mokinys siūlo planų modifikacijas, kurios netinkamos problemos sprendimui</p>	<p>Mokinys pateikia atsaką apie veiksmus, užduotis ir planus, kurie veda problemos sprendimo link</p> <p>Mokinys imasi veiksmų, sutampančių su planuotu užduočių ir vaidmenų paskirstymu</p> <p>Mokinio veiksmai ir komunikacijos rodo pasistūmėjimą į priekį problemos erdvėje su organizuota bandymų spręsti problemą seka.</p> <p>Mokinys paskatintas patvirtina veiksmų pabaigą</p> <p>Mokinys dalyvauja modifikuojant planus ir užduotis, tačiau pats jų neinicijuoja</p>	<p>Papildomai prie vidutinio lygio gebėjimų:</p> <p>Mokinys teiraujasi apie veiksmus, užduotis ir planus, kuriuos reikia įgyvendinti grupės nariams siekiant išspręsti problemą, kontekstualiai tinkamu metu</p> <p>Mokinys imasi iniciatyvos nustatyti, siūlyti, apibūdinti ar keisti užduotis, kai kinta problema ar atsiranda kliūčių eiti sprendimo link</p> <p>Mokinys imasi veiksmų stebėti kitų komandos narių veiksmus</p> <p>Mokinys nustato veiksmingus kelius tikslui pasiekti</p>

<p>(3) sutelkti ir išlaikyti komandos organizaciją</p>	<p>Mokinio veiksmai ir komunikacijos rodo, kad mokinys nesupranta kitų komandos narių vaidmenų</p> <p>Mokinys imasi veiksmų, kurie yra nepriklausomi arba netinkami paskirtiems vaidmenims ar užduotims</p> <p>Mokinys bando atlikti kitam grupės nariui paskirtas užduotis</p> <p>Mokinys bando spręsti problemą vienas, kai reikalaujama tarpusavio sąveikos</p>	<p>Mokinys pripažįsta ir patvirtina kitų komandos narių prisiimtus vaidmenis</p> <p>Mokinio veiksmai ir komunikacijos atspindi supratimą, kad mokinys yra grupės, kuri bando išspręsti problemą, narys</p> <p>Mokinys imasi veiksmų, kurie reikalingi konkrečioms vaidmenims ir planuotoms užduotims</p> <p>Mokinio atsakas tinkamas, kai paprašoma atlikti jo vaidmeniui skirtas užduotis</p> <p>Mokinys paragintas pripažįsta ar patvirtina kliūtis problemos sprendimo procese arba apibūdina ar kitaip informuoja apie esančias problemas</p>	<p>Mokinio veiksmai ir komunikavimas rodo iniciatyvą suprasti ir paanalizuoti skirtingus vaidmenis grupėje, kurių reikia problemai išspręsti</p> <p>Mokinys pripažįsta, teiraujasi, skiria ar patvirtina kitų grupės narių vaidmenis ir išteklius, kurių reikia kiekvienam grupės nariui</p> <p>Mokinys imasi iniciatyvos nustatyti, siūlyti, apibūdinti ar pakeisti mokinio ar kitų grupės narių vaidmenis, kai keičiasi problema arba kai grupės nariai neprisideda tiek, kiek buvo planuota</p> <p>Mokinys imasi iniciatyvos skatinti kitus grupės narius atlikti jiems skirtas užduotis konkrečioms vaidmenims, kai to reikia pagal kontekstą</p>
---	--	---	---

108. Bendri mokinio pasiekimai PSB nustatčius specifinį elgesį ir sąlygas, kuriomis mokinys turi demonstruoti tokį elgesį, gali būti koduojami, skaičiuojami ir vertinami. Elgesys ir sąlygos identifikuoja 2 lentelėje pateiktus veiksmus, kurie sukelia sunkumų bendradarbiavimo procese. 7 lentelėje pateikiamas tinkamas elgesys ir sąlygos, kuriomis galima manipuluoti ir padidinti sudėtingumą.

7 lentelė. Ryšys tarp tinkamo elgesio ir sudėtingumo veiksnių

Bendradarbiavimo procesas	Tinkamas elgesys (santrauka)	Sudėtingumą skatinantys veiksniai
(1) kurti ir palaikyti bendrą supratimą	Nustato kitų gebėjimus – dalijasi informacija apie savo gebėjimus Aptaria problemą – pateikia klausimą, atsako į kitų klausimus Bendrauja stebint ir apibendrinant grupės darbą	Aiškios išankstinės informacijos apie kitus apimtis Grupės dydis Problemos atvirumas (gerai apibrėžta / blogai apibrėžta) Privalėjimas imtis iniciatyvos arba skatinimas kalbėti
(2) imtis tinkamų veiksmų problemai spręsti,	Supranta sąveikos tipą, kurio reikia norint sužinoti, kas ką daro Įgyvendina planus kartu su kitais pagal paskirtą vaidmenį Stebi ir vertina kitų darbą	Tarpusavio priklausomybė Vidinis problemos sudėtingumas Problemos tikslo aiškumas Problemos atvirumas (gerai apibrėžta / blogai apibrėžta) Nuotolis nuo sprendimo Problemos erdvė: aiški arba neaiški informacija apie grupės narių veiksmus
(3) sutelkti ir išlaikyti komandos organizaciją	Supranta ir teiraujasi apie vaidmenis Vykdo įsipareigojimo taisykles – laikosi plano, užtikrina, kad ir kiti jo laikytųsi Stebi komandos organizaciją – pasitebi problemas, siūlo būdus joms spręsti	Vaidmenų simetrija Problemos erdvė: aiški arba neaiški informacija apie grupės narių veiksmus Grupės narių polinkis bendradarbiauti

SANTRAUKA

109. Problemų sprendimas bendradarbiaujant PISA tyrime 2015 metais naudojamas pirmą kartą. Čia pateiktas 2015 metų aprašymas pagrįstas 2012 metų Problemų sprendimo tyrimu ir išplėstas bendradarbiavimo sritimi, papildant teoriniais individo ir grupės pažinimo pagrindais. Išlaikytos keturios problemų sprendimo proceso dalys, pridėtos prie trijų esminių problemų sprendimo bendradarbiaujant kompetencijų ir sukurta PSB gebėjimų matrica. Kiekvienam gebėjimui parengti pasiekimų lygiai, kuriuos galima įvertinti pasitelkus vertinimo įrankį.

110. 2015 m. PISA PSB kompetencijos apibūdinimas sukurtas atsižvelgiant į problemų tipus ir bendradarbiavimo sąveikas, su kuriomis 15-mečiai mokiniai susiduria mokykloje ir už jos ribų, taip pat atsižvelgta į jų „pasirengimą gyvenimui“ darbo vietoje ir tolesnėse studijose. Kiekvieno dalyvio gebėjimas bendrauti, valdyti konfliktą, organizuoti komandą, kurti konsensumą ir valdyti procesą yra labai svarbūs sėkmei, šių gebėjimų vertinimas svarbiausias trims kompetencijoms, kurios suformuos tyrimo ataskaitų skalę.

111. 2015 m. PISA struktūroje aprašomos ir aiškinamos bendradarbiavimo kompetencijos ir problemų sprendimo gebėjimai, kurie bus vertinami 2015 m. PISA tyrime, žinios ir mokinių charakteristikos, kurios bus išskaidytos tyrime, taip pat kontekstai, komandos sudėtis ir užduočių tipai, kurie sudarys kompiuterinio tyrimo pagrindą (1 pav.). Struktūroje taip pat paaiškinta loginė priežastis, kodėl mokinių bendradarbiavimo gebėjimų vertinimo veiksmingumui padidinti naudojami kompiuteriniai agentai. Taip bus galima įvertinti pasiekimų lygius ir išreikšti skaičiais mokinių pasirodymą trijose PSB kompetencijose 2015 m. tyrimo cikle.

TERMINŲ ŽODYNAS

Terminas	Paiškinimas
Agentas	Žmogus arba kompiuterio imituojamas PSB grupės narys
Aplinka	Problemos scenarijaus dimensijos: Privati ar vieša Su technologijomis ir be technologijų Mokykla – ne mokykla
Atvirumas	Kiek problema „gerai apibrėžta“ (pvz., yra visa reikiama informacija problemos sprendimui) arba „blogai apibrėžta“ (pvz., problemos sprendėjas turi surasti arba generuoti naują informaciją problemos sprendimui)
Bandomasis klausimas	Klausimas, sustabdantis problemos scenarijų ir vertinantis mokinio pažinimo būseną, susijusią su struktūroje esančiais gebėjimais. Pvz., klausimai su pasirenkamaisiais atsakymais žinių būklei, bendram supratimui vertinti.
Bendro pagrindo kūrimo kaina	Kiek grupės nariams lengva bendrauti tarpusavyje ir kurti bendrą pagrindą
Blokas	Kelios dalys, sugrupuotos į 30 min blokus testavimui
Dalis	Kiekvienoje dalyje yra vienas problemos scenarijus ir keli punktai
Dėlionė	Taip pat žinoma kaip paslėpto profilio užduotis. Užduoties tipas, kai kiekvienas grupės narys turi skirtingą informaciją arba gebėjimus. Norėdama pasiekti bendrą tikslą, grupė turi surinkti informaciją ir pasitelkti vienas kito gebėjimus. Vienas narys negali pasiekti grupės tikslo.
Derybos	Užduotis, kai grupės nariai turi skirtingą informacijos kiekį ir skirtingus asmeninius tikslus. Derybų metu pasirinkta informacija gali būti perduota ir pasiekta bendra optimali padėtis, tenkinanti visus
Įrodymais grįstas modelis	Įrodymais grįsto vertinimo struktūroje vertinimas yra mąstymo procesas nuo netobulų įrodymų naudojant tvirtinimus ir įrodymus, kurie paremia apie mokinių įgudimą padarytas išvadas (Mislevy & Haertel, 2006; Mislevy, Steinberg & Almond, 2003)
Kompiuterio žurnalo failas	Failas, į kurį kompiuteris įrašo mokinių veiklas
Konsensuso kūrimas	Tokio tipo užduotis, kai grupė, apsvarsčiusi įvairių komandos narių požiūrius, nuomones ir argumentus, turi priimti sprendimą
Pagalbos agentas	Jei mokiniai pasiekia aklavietę arba jiems baigiasi laikas, įsiterpia pagalbos agentas ir perkelia mokinius į kito punkto pradžia
Paslėpto profilio užduotis	Žr. dėlionė
Pokalbio agentas	Kompiuteriniai agentai, atstovaujantys komandos nariams ir turintys įvairių gebėjimų ir įgūdžių
Posūkiai	Veiksmų ir (ar) komunikacijų rinkinys punkte

Prasmingumas	Punkto kontekstas gali būti labai prasmingas išoriniam pasauliui ir realaus gyvenimo kontekstams arba, priešingai, menkai prasmingas išoriniam pažinimui
Problemos būseną	Bet kuri pakopa problemos situacijoje. Veiksmai ir komunikacija gali problemos būseną pakeisti kita, artimesne ar tolimesne tikslui.
Problemos erdvė	Erdvė, kurioje vyksta visi problemos sprendimo veiksmai. Gali būti aiškiai matoma arba nematoma komandos nariams
Problemos scenarijus	Problema, kurią turi išspręsti grupė. Kiekviename scenarijuje yra kelios užduotys ir kelios aplinkos. Kiekvienoje dalyje yra vienas scenarijus.
Produktas	Rezultatai, pateikiantys sėkmės matą, įrodantį, kad veiksmai yra teisingi ir grupė teisinga linkme keičia problemos būseną
Punktas	Kiekvienas problemos scenarijus yra suskirstytas į užduotis, pavadintas „punktais“. Punktai yra vertinimo dalys.
Semantinis turtingumas	Kiek problema pateikia turtingą, nuodugnai parengtą, su išoriniu pasauliu susijusį kontekstą
Statuso simetriškumas	Kiek panašūs ar skirtingi pagal rangą komandos narių statusai (pvz., lygių grupės ar prižiūrėtojo ir pavaldaus santykiai)
Užduoties tipas	PSB užduočių tipas skatina įvairių tipų tarpusavio sąveiką ir problemos sprendimo elgesį. Trys tipai: dëlionė, konsensuso kūrimas, derybos.
Užduotis	Užduotis yra konkreti problemos scenarijaus fazė, sudaryta iš kelių posūkių tarp komandos narių. Vertinimo atžvilgiu tai taškais skaičiuojami punktai.
Vaidmenų simetriškumas	Kiek panašūs ar skirtingi pagal problemos sprendimo scenarijų komandos nariams paskirti vaidmenys
Veiksmai	Bet kurie aiškūs individo veiksmai, keičiantys bendradarbiavimo problemos būseną

A PRIEDAS. TYRIMAS APIE POKALBIO AGENTUS

112. Buvo naudotas platus spektras kompiuterinių agentų mokymo, mokymosi bendradarbiaujant, bendro žinių kūrimo ir problemų sprendimo bendradarbiaujant užduotims atlikti (8 lentelė su sistemų pavyzdžiais). Tie agentai teikia įvairių technikų, kurios potencialiai gali būti pritaikytos PSB tyrimuose. Vienas kraštutinumas yra visiškai į virtualią aplinką įterpti pokalbio agentai, rimtame žaidime gebantys atpažinti kalbą (pvz., *the Tactical Language and Culture System*, Johnson and Valente, 2008 – liet. Taktinė kalba ir kultūros sistema). Nors tokia sistema galėtų motyvuoti 15-mečius mokinius, bet toks sprendimas daugeliui šalių būtų neleistinai brangus ir nepraktiškas.

113. Pigesnis sprendimas būtų animuoti pokalbio agentai: kalbantys, keičiantys veido išraišką, laikyseną naudojantys gestus ir (ar) kitus veiksmus. Per pastaruosius du dešimtmečius tokios sistemos buvo sukurtos ir išbandytos daugelyje mokymosi aplinkų – *AutoTutor* (Graesser, Jeon and Dufty, 2008; VanLehn et al., 2007), *Betty's Brain* (Biswas, Schwartz, Leelawong & Vye, 2005), *Operation ARIES* (Millis et al.,

spaudoje) ir iSTART (McNamara et al., 2007). Nors tos sistemos empiriniame tyrime įspūdingai įrodė, kad sėkmingai padeda mokytis, tačiau taptų dideliu iššūkiu įdiegti į 2015 m. PISA tyrimą dėl technologijų, kainos ir kultūrinių kalbos ir diskurso skirtumų. Pavyzdžiui, įvairiose kultūrose esama daug skirtumų tarp kalbėjimo ir komunikavimo stiliaus, aprangos, veido išraiškų, mimikos, gestų ir pan.

114. Minimalistinis tyrimo būdas naudojant agentus suteikia beveik tokią pat patikrinimo galimybę, kaip ir kiti būdai su interaktyvesniais agentais, bet galima išvengti minėtų komplikacijų. Minimalistiniai agentai gali būti kompiuterio ekrane atsiveriantys langai su spausdintomis žinutėmis: el pašto žinutės, pokalbio langai, spausdinimo į pokalbio debesėlius šalia simbolių galimybė ir dokumentai įvairios socialinės komunikacijos medijoje (Rouet, 2006). Kai kurios socialinės komunikacijos medijos su kompiuteriniais agentais jau buvo naudotos PIAAC tyrimui (OECD, 2009). Dėl kalbinės įvairovės kalba nebus generuojama. Palengvinant supratimą, „kas ką sako?“, kai yra keli agentai ir vaidina kelis vaidmenis, gali būti statinių vaizdų su žinutes siunčiančiais agentais. Tačiau toks būdas, vengiant kultūrinio šališkumo ir vertinimo klaidų, gali sumažinti įvairių agento vaizdinių charakteristikų – lyties, etniškumo – vaizdavimą.

115. Svarbi aplinkybė, kad žmogui svarbu kreipti dėmesį į agentą, kai šis komunikuoja – analogiškai, kai kalba žmogus, jis pastebimas. To bus galima pasiekti languose išryškinant žinutes spalva, apšvietimu ar koordinuojant jas garso signalais (Mayer, 2010).

116. Atvirieji atsakymai į klausimus ar esė gali įeiti į PSB punktus, bet juos vėliau vertins ekspertai. Deja, vertinimas internetu nepraktiškas dėl kompiuterinės lingvistikos pažangos (Jurafsky & Martin, 2008), o esė vertinimas (Landauer, Laham & Foltz, 2003; Shermis, Burstein, Higgins & Zechner, 2010) kai kuriose kalbose yra ribotas arba jo iš viso nėra. Vis dėlto, būtų išmintinga surinkti tokius atvirus atsakymus dėl tyrimo punktų procentinės išraiškos, tyrimo pažangai ir automatizuotos kalbos diskurso analizės sukūrimui ateinančioms kartoms. Tarpinis sprendimas yra pusiau struktūruotos aplinkos, kai sistema pasiūlo „sakinių pradžias“, o mokinys pabaigia sakinį (pvz., Soller & Lesgold, 2009). Kompiuteriniai agentai gali prisiimti įvairius vaidmenis (Baylor & Kim, 2005; Biswas et al., 2005; Millis et al.). Pavyzdžiui, mokinys gali turėti vidutinio lygio vadybininko vaidmenį ir bendrauti su agentu prižiūrėtoju ir agentu pavaldiniu. Kompiuterinis agentas gali būti bendraamžis, vienodo statuso su tiriamuoju, priklausomai nuo to, kaip jis pristatomas tyrimo pradžioje.

118. Kompiuterinių agentų skaičius taip pat gali būti įvairus – nuo vieno partnerio dvejetainėje iki dviejų partnerių trejetėje, trijų ir daugiau agentų didesnėse grupėse. Agentų skaičiaus konfigūracijos neribotos. Trejetai (mokinys ir du agentai) turi privalumų, nes agentų skaičius nedidelis (sumažinama agentų vaidmenų painiava), bet galima įdomių socialinių sąveikų įvairovė – statuso skirtumai, agentų tarpusavio nesutarimai, agentų komentarai, gerai išmanantiems žmonėms būdingi

agentų veiksmai (Millis et al.; Wiley & Jensen, 2007). Taip pat agentus galima panaudoti suderinamumui vertinti, pvz., ar mokinys pasirinks dviejų agentų sutarimu priimtą sprendimą, kuris pagal žmogišką supratimą ir įrodymus yra neteisingas.

119. Metodas su agentu leidžia vertinti asmens kompetencijas. Siūlomas minimalistinis metodas su agentais dera su PIAAC (2010) užduotimis, parengtomis problemų sprendimui technologiškai turtingoje aplinkoje vertinti. Nors PIAAC tyrimas kreipia dėmesį į sąveiką su technologija, o ne į bendravimą, naudotojo aplinka nelabai skirsis. Žmogus ne tik dirbs su elektroninėmis sprendimo lentelėmis ir paieškomis, bet gaus el. žinučių iš skirtingų asmenų. Šiuolaikinėje socialinės komunikacijos medijoje (pvz., el paštas, pokalbiai, tinklaraščiai, diskusijų portalai) dažnai yra žinučių, kurių siuntėjas nematomas ar net nepažįstamas gavėjui (Nacionalinių tyrimų taryba, 2011). Paaugliai plačiai naudojami šiomis 21-ojo amžiaus komunikacijos medijomis, tad tokios aplinkos turi aukštą ekologinį validumą. Kompanijos taip pat vis dažniau taiko komunikaciją per kompiuterinį tarpininką. Dirbtiniai agentai šiuolaikiniame pasaulyje egzistuoja visur, panašu, kad ateityje jie paplis dar labiau.

120. Lentelėje pateikiama tyrimų su pokalbių agentais, naudotais mokymui, mokymuisi bendradarbiaujant, bendram žinių konstravimui ir problemų sprendimui bendradarbiaujant santrauka. Inovatyvias vertinimo sistemas su agentais kuria „Pearson“, ETS ir kitos vertinimo organizacijos (pvz., Forsyth et al., 2012).

8 lentelė. Technologiškai įdiegto žmogaus – agento – mokymo ir vertinimo

Mokytojas agentas ir žmogus kartu konstruoja atsakymus į sudėtingus klausimus arba ieško problemos sprendimo			
AutoTutor, GuruTutor, Why-Atlas	Fizika, biologija, kompiuterinis raštingumas	Agentas padeda mokiniui aiškiai pateikti atsakymus ir sprendimus natūralia sąveikos kalba su grįžtamuju ryšiu, užuominomis apie informaciją, pataisymus ir trūkstamos informacijos patvirtinimu	Graesser, Lu et al. (2004) Olney et al. (2012) VanLehn et al. (2007)
Du agentai tobulina žmonių skaitymo, rašymo ir kalbėjimo gebėjimus			
iSTART	Moksliniai tekstai	Mokytojas ir mokiniui lygus agentas moko mokinius, kaip generuoti pasiaiškinimus skaitant. Kompiuteris interpretuoja natūralią kalbą ir pateikia grįžtamąjį ryšį. Kompiuteris pagerina supratimą ir gali tiksliai nustatyti mokinio pasakoje tinkamus detalizavimus, prognozes ir kitas kalbos veiksmų kategorijas.	McNamara, Boonthum, Levinstein, & Millis (2007) McNamara, O'Reilly, Best, & Ozuru (2006)
Writing-Pal	Argumentų esė	Mokytojas ir mokiniui lygus agentas moko mokinius, kaip rašyti esė, interaktyviai palaikydami įvairias rašymo fazes. Kompiuteris pateikia grįžtamąjį ryšį apie rašymo kokybę ir palaiko konkrečius mokinio rašymo gebėjimų komponentus.	McNamara et al. (2012)
Taktinė kalbos ir kultūros lavinimo sistema	Kalbos mokymas	Mokiniai mokosi naujų kalbų su daugeliu agentų sociokultūrinuose kontekstuose. Kalbos atpažinimas puikus, mokiniai mokosi. Laimėjo DARPA technologijos pasiekimų apdovanojimą 2005 metais už taktinę irakiečių kalbą.	Johnson & Valente (2008)

Mokytojas, mentorius, mokiniui lygus agentas bendradarbiauja su mokiniu argumentuojant ir sprendžiant problemas			
Operation ARIES	Moksliniai metodai ir argumentavimas	Mokytojas ir mokiniui lygūs agentai kalbasi su mokiniu apie mokslinį argumentavimą, randa trūkumus tyrimuose ir pateikia klausimų silpno tyrimo kritikai. Šiose sąveikose vyksta mišrios iniciatyvos dialogai. Kompiuterinis agentas padeda mokiniams mokytis moksliskai argumentuoti ir gali įvertinti natūralios mokinio kalbos kokybę taip pat kaip ekspertai.	Millis et al. (2011)
Betty's Brain	Biologija, mokslas apie aplinką	Mokinys moko mokinį agentą argumentuoti ir konstruoti konceptualius grafikus suprasti gamtos mokslus pakankamai gerai, kad galėtų atlikti tekstus. Žmogus ir studentas bendradarbiaudami sąveikauja tyrimo procese su agentu mentoriumi, išterpiančiu reikiamu momentu. Ši agento mokymo sistema padeda mokiniams mokytis patiems reguliuojant mokymąsi šalia gilių protinių modelių problemų sprendimui ir argumentavimui.	Biswas, Jeong, Kinnebrew, Sulcer, & Roscoe (2010). Schwartz et al. (2009)
Crystal Island	Biologija	Mokiniai sąveikauja su agentais virtualiame pasaulyje tyrinėdami, kodėl kilo liga. Tikslas – ugdyti tyrinėjimo gebėjimus.	Rowe, Shores, Mott & Lester (spaudoje)
River City, ECOMove	Ekologija	Agentai sąveikauja su mokiniais grupėse sprenddami problemas apie pavojus ekologinėse sistemose	Ketelhut, Dede, Clarke, Nelson, Bowman (2007) Metcalf, Kamarainen, Tutwiler, Grotzer, & Dede (2011)
MetaTutor	Biologija	Mokiniai sąveikauja su agentais įgydami gebėjimų mokytis patiems reguliuojant mokymąsi ir metapapildinimą biologinių sistemų kontekste	Azevedo, Moos, Johnson, Chauncey (2010)
Coach Mike Ada and Grace	Gamtos mokslo muziejai	Keli agentai sąveikauja su lankytojais gamtos mokslų muziejuje	Lane et al. (2011)
BiLAT	Derybos	Agentai padeda žmonėms mokytis derybų įvairiuose kultūriniuose kontekstuose	Kim et al. (spaudoje)

B PRIEDAS.

PSB LITERATŪROS APŽVALGA

121. Problemų sprendimas bendradarbiaujant buvo kelis dešimtmečius tyrinėjamas socialiniuose moksluose: sukurta daug teorinių struktūrų, modelių ir empirinių studijų paradigmu. Šie tyrimai apima komunikavimą, individualų problemų sprendimą ir problemų sprendimą grupėje, bendradarbiavimą su kompiuterio pagalba ir komandos vertinimą. B priedas apžvelgia tyrimą iš įvairių sričių, kurios turi įtakos kuriant sprendimus PSB vertinimui. Daugelyje tyrimų vertintos konkrečios PSB sudėtinės dalys, bet labai nedaug jų yra validžių. Be to, dauguma tyrimų sutelkia dėmesį į verslą, karinį kontekstą ar koledžų studentus (Loughry, Ohland & Moore, 2007; Morgeson, Reider & Champion, 2005; Zhuang, 2008). Vis dėlto, dauguma modelių, tyrimų ir struktūrų galima taikyti 15-mečių PISA tiriamai populiacijai.

Modeliai ir struktūros bendradarbiavimo gebėjimams

122. Norint sukurti pagrindinių PSB procesų koncepciją buvo apžvelgti esami modeliai ir struktūros. Įvairiuose modeliuose bendradarbiavimo gebėjimų koncepcijos kūrimo detalės skiriasi, bet yra daug sutapimų ir sąsajų. Pavyzdžiui, įvairių gebėjimų, susijusių su bendradarbiavimu ir su problemų sprendimu skaičius. Kai kuriuose modeliuose suformuotas pagrindas apibrėžti tris esmines kompetencijas pritaikytas PISA 2015 struktūroje:

- kurti ir palaikyti bendrą supratimą;
- imtis tinkamų veiksmų problemai spręsti;
- sutelkti ir išlaikyti komandos organizaciją.

123. Šios trys esminės kompetencijos apima pagrindinius procesus iš cituotos literatūros. Be to, jos atitinka gebėjimus, svarbius mokiniams akademinėje ir darbo aplinkoje, prisidedančių prie papildomų apribojimų, kurie gali būti įvertinti PISA 2015 tyrime.

124. ATC21S struktūra PSB (Griffin et al., 2011) vertina kaip daugelio dimensijų gebėjimą, apimantį ir socialinius bendradarbiavimo bei pažintinius gebėjimus. PSB koncepcija buvo apibrėžta penkiais plačiais gebėjimais.

125. Socialiniai gebėjimai.

Dalyvavimas ir bendradarbiavimas – gebėjimas dalyvauti kaip grupės nariui ir prisidėti žiniomis.

Sugebėjimas pažiūrėti iš kito taško – sugebėjimas perkelti save į kito padėtį – taip galima pritaikyti ir modifikuoti bendravimą atsižvelgiant į kito asmens požiūrį.

Socialinis reguliavimas – derybos ir konfliktų ar nesusipratimų sprendimas.

126. Pažintiniai gebėjimai.

Užduoties reguliavimas – problemos erdvės nustatymas: apibūdinimas, tikslai, poreikiai ir ištekčiai; aiškus problemos erdvės supratimas padeda socialinio reguliavimo gebėjimams – problemos erdvės supratimas sukuria struktūrą, kurioje mokiniai gali rasti sau vietą ir suprasti vienas kito žinių ir išteklių poreikį.

Žinių kūrimas – kai suderinami unikalūs indėliai, informacija, gebėjimais ar ištekliais prisidedant prie problemos sprendimo.

127. PIAAC problemų sprendimo technologijomis praturtintoje aplinkoje struktūra (OECD, 2009) apima keletą su PSB susijusių gebėjimų. Problemų sprendimas technologijomis praturtintoje aplinkoje apibūdinamas kaip „skaitmeninių technologijų komunikacinių priemonių ir tinklų naudojimas gauti ir įvertinti informacijai, bendrauti su kitais ir atlikti praktines užduotis“. Sutelkiamas dėmesys į „gebėjimą spręsti problemas asmeniniams, darbo ir pilietiniams tikslams, nustatant tinkamus tikslus ir planus, vertinant ir panaudojant informaciją kompiuterių ir kompiuterinių tinklų pagalba“ (OECD, 2009). Komunikavimo su kitais gebėjimai, tikslų ir planų nustatymas labai svarbūs naudojant skaitmenines technologijas, taip pat tai esminiai bendradarbiavimo gebėjimų komponentai.

128. Partnerystės 21-ojo amžiaus gebėjimams struktūroje (Fadel & Trilling, 2009) pateikiami bendravimo, bendradarbiavimo gebėjimų ir problemų sprendimo apibūdinimai:

128.1. Aiškiai komunikuoti:

128.1.1. veiksmingai išdėstyti mintis ir idėjas, pasitelkus sakytinius, rašytinius ir neverbalinius komunikavimo įgūdžius įvairiausiomis formomis ir kontekstais;

128.1.2. atidžiai klausytis išsiaiškinant prasmę, žinias, vertybes, požiūrius ir ketinimus;

128.1.3. įvairiems tikslams naudoti komunikaciją (pvz., informuoti, instrukuoti, motyvuoti ir įtikinėti);

128.1.4. panaudoti įvairią mediją ir technologijas ir žinoti, kaip vertinti jų efektyvumą prieš naudojant ir jų poveikį;

128.1.5. veiksmingai komunikuoti įvairiose aplinkose (ir daugiakalbėje).

128.2. Bendradarbiauti su kitais:

128.2.1. demonstruoti gebėjimą efektyviai ir pagarbiai dirbti įvairiose komandose;

128.2.2. lanksčiai ir geranoriškai prisidėti priimant būtinus kompromisus bendram tikslui pasiekti;

128.2.3. prisiimti bendrą atsakomybę už bendradarbiavimą ir vertinti kiekvieno komandos nario individualų indėlį.

128.3. Spręsti problemas:

128.3.1. spręsti įvairias nežinomas problemas tiek įprastais, tiek inovatyviais būdais;

128.3.2. iškelti ir pateikti tinkamus klausimus įvairiems požiūriams siekiant išsiaiškinti geresnius sprendimus.

129. Stevens ir Champion (1994) pateikė penkių komponentų komandinio darbo modelį su toliau pateikiamomis žiniomis, gebėjimais ir įgūdžiais:

129.1. **konfliktų sprendimas** – gebėjimas atpažinti, skatinti naudingus konfliktus ir pritaikyti tinkamas jų sprendimo strategijas, kai konfliktai nenaudingi;

129.2. **problemų sprendimas bendradarbiaujant** – gebėjimas atpažinti situacijas, kuriose reikia spręsti problemas bendradarbiaujant ir priimti sprendimus;

129.3. **komunikavimas** – klausymo gebėjimai, noras ir gebėjimas plėtoti atvirą ir palaikantį komunikavimą;

129.4. **tikslų iškėlimas ir įgyvendinimo valdymas** – iškelti priimtinus ir tinkamus tikslus ir pateikti grįžtamąją informaciją;

129.5. **planavimas ir užduočių koordinavimas** – gebėjimas koordinuoti veiklą su kitais komandos nariais.

130. Kita, Tyrimų ir vertinimo standartų ir mokinių testavimo centro (*Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing*) (CRESST) pasiūlyta struktūra, sudaro šeši vertinimo kriterijai (O'Neil, Chung, & Brown, 1997; 2003):

130.1. **adaptyvumas / prisitaikomumas** – grupės gebėjimas pastebėti problemų šaltinį ir pobūdį ir pateikti tinkamą grįžtamąją informaciją;

130.2. **koordinavimas** – grupės procesas, kuriuo grupės ištekliai, veiklos ir atsakas organizuojami sėkmei užtikrinti;

130.3. **sprendimų priėmimas** – gebėjimas integruoti informaciją, įvertinti, nustatyti galimas alternatyvas, pasirinkti optimalų sprendimą ir įvertinti jo pasekmes;

130.4. **tarpasmeninis** – gebėjimas pagerinti komandos narių tarpusavio sąveiką;

130.5. **lyderystė** – gebėjimas nukreipti ir koordinuoti komandos veiklas, vertinti pasirodymą, skirti užduotis, planuoti ir organizuoti, sukurti teigiamą atmosferą;

130.6. **komunikavimas** – veiksmingas komandos narių dalijimasis informacija sutartu būdu, naudojant tinkamus terminus ir gebėjimas paaiškinti ir patvirtinti.

131. Zhuang ir kiti 2008 m. pateikė struktūrą, kurioje, atsižvelgiant į kitas struktūras, sukurtos penkios turinio sritys:

131.1. **su užduotimi susiję proceso gebėjimai** – problemų sprendimas bendradarbiaujant, sprendimų priėmimas, planavimas ir užduočių koordinavimas, strategijos formulavimas, koordinavimas, tikslų iškėlimas, atlikimo valdymas;

131.2. **bendradarbiavimas su kitais komandos nariais** – adaptyvumas, tarpasmeniniai gebėjimai;

131.3. **daryti įtaką komandos nariams, palaikant juos ir padrašinant** – kurti pasitikėjimą, socialinę paramą;

131.4. **spřesti komandos narių konfliktus ar nesutarimus pasitelkiant derybų strategijas** – konfliktų sprendimą, komunikavimą;

131.5. **komandos narių konsultavimas ir mentorystė** – lyderystė, pagalba kitiems.

132. Collazos et al (2007) pasiūlė 5 sisteminius PSB sėkmės indikatorius:

132.1. **strategijų taikymas** – grupės narių gebėjimas generuoti, komunikuoti ir nuosekliai taikyti strategiją bendrai sprendžiant problemą;

132.2. **bendradarbiavimas grupėje** – grupės darbe taikyti bendradarbiavimo strategijas;

132.3. **peržiūrėti sėkmės kriterijus** – įvertinti grupės narių įsitraukimo lygį, apžvelgiant kliūtis, grupės veiklos gaires ir vaidmenis;

132.4. **stebėjimas** – nustatyti, kokia apimtimi grupė laikosi pasirinktų problemos sprendimo strategijų, išlaiko dėmesį tikslams ir sėkmės kriterijams;

132.5. **grupės pasirodymas** – kiek geras bendro darbo rezultatas, dirbant sugaištas laikas, bendra atlikto darbo apimtis.

133. Tarpasmeniniai gebėjimai (TG) ir požiūrio, elgesio bei pažintinės sudedamosios dalys taip pat vertinamos kaip esminiai komponentai veiksmingo darbo bendradarbiavimo situacijose. TG apibūnami kaip socialinis suvokimas ir socialinis pažinimas, kuris apima dėmesį ir tarpasmeninių situacijų iššifravimą. TG galima lyginti su socialinės inteligencijos forma. Jie apima socialinių papročių žinias, lūkesčius ir problemų sprendimą (McDonald, Flanagan, Rollins & Kinch, 2003). Be to, remiasi *gebėjimu suprasti* atskirų asmenų (ir savo) elgesį, pažinimą, pažiūras ir paversti supratimą tinkamu socialinėse situacijose (Marlowe, 1986). Dinaminiame kontekste TG apima nuolatinę socialinio elgesio kaitą pagal kitų reakcijas socialinėje sąveikoje (Argyle, 1979). Dėl to reikia tam tikro stebėjimo su grįžtamosios informacijos srautu, kai asmuo nuolatos pritaiko savo elgesį pagal verbalinius ir neverbalinius kitų, dalyvaujančių sąveikoje, ženklus. TG apžvalgose Klein, DeRouin ir Salas (2006) pateikė literatūros sintezę TG taksonomijai parengti. Jie apibūdino TG kaip skėtinį terminą, kuris apima „elgesį tikslo link, kuriame komunikavimo ir santykių kūrimo kompetencija pasitelkiama tarpasmeninės sąveikos epizoduose ir pasireiškia sudėtingi suvokimo ir pažinimo procesai, dinamiška verbalinė ir neverbalinė sąveika, įvairūs vaidmenys ir lūkesčiai“ (p. 81).

Problemų sprendimo bendradarbiaujant diskursas

134. Teorinę problemų sprendimo kaip socialinio proceso struktūrą sukūrė Vygotskis (1978, 1986). Pagal šią teoriją asmeninį potencialą galima realizuoti sąveikos procese su žmogiškosios aplinkos ir įvairių įrankių pagalba. Tinkamai taikoma tarpasmeninė veikla gali vesti tarpasmeninio protinio vystymosi link. Bandydama spręsti problemą ir keisdamosi idėjomis grupė besimokančiųjų sukuria bendras prasmes, kurių atskiras asmuo vienas nesukurtų. Bendrą supratimą galima pasiekti tik bendraujant grupėje.

135. PSB yra koordinuojamas bendras dinaminis procesas, reikalaujantis periodiško grupės narių (žmonių ar kompiuterinių agentų) bendravimo. Agentų komunikavimo diskurse perteikiamos ir paties bendradarbiavimo, ir bendradarbiavimo proceso vertinimo priemonės. Komunikacija yra pirminė priemonė bendram supratimui kurti, taip suprantama ir bendro pagrindo teorijoje (Clark, 1996; Clark & Brennan, 1991). Klarko teorija plačiai naudojama PSB literatūroje kaip būdas perteikti faktą, kad visi problemų sprendimo situacijoje esantys veikėjai, kad išspręstų problemą, turi turėti šiokių tokių bendrų žinių pojūtį. Šios teorijos interpretacijose dėl sudėtingo sąveikų grupėje pobūdžio siūloma išplėsti originalų pagrindo kūrimo aprašymą ir pritaikyti jį problemų sprendimui grupėje (Dillenbourg & Traum, 2006; Fiore & Schooler, 2010).

136. Norint pritaikyti pagrindo kūrimą problemų sprendimui iškyla vienas pagrindinis prieštaravimas. Originalioje teorijoje pokalbio partneriai turi pasiekti tik gana aukštą bendro supratimo lygį, kurio reikia pastiprinant būsimus veiksmus (Clark & Wilkes-Gibbs, 1986). Tačiau Schwartzas (1995) teigia, kad naujoms žinioms įgyti reikia pastangų. Dillenbourgas, Traumas ir Schneideris (1996) tvirtina, kad siekiant tinkamo mokymosi ir pasirodymo bendradarbiavimo aplinkoje reikia visų dalyvių „optimalių bendradarbiavimo pastangų“. Yra praktinių žmonių sąveikos bendradarbiavimo aplinkoje įrodymų, kad atkaklumas bendradarbiaujant gali būti svarbesnis nei bendras išorinis supratimas, kuriam padeda bendro pagrindo sukūrimas – tai paremia optimalių bendradarbiavimo pastangų teoriją (Dillenbourg & Traum, 2006).

137. Clarkas (2001) ir transakcinės atminties tyrinėtojai (Barnier et al., 2008; Theiner, 2010; Theiner & O'Connor, 2010) teigia, kad diskursas gali suteikti galimybę išreikšti žinias ir iškelti ne tik atskirų asmenų, bet ir grupės žinias. Fiore ir Schooleris (2010) remdamiesi šiuo teiginiu, norėdami įgyvendinti problemų sprendimą grupėje, pritaikė makrokognicijos požiūrį ir sujungė dvi idėjas – makrokogniciją ir grupės komunikacijos taikymo teoriją (Chi, Glaser & Rees, 1990; Fiore & Schooler, 2004; Hirokawa, 1980; Orlitzky & Hirokawa, 2001). Konkrečiau, makrokognicijos idėja komandose atkreipia dėmesį į tai, kaip įvairaus pasirengimo ir patirties žmonės geba sąveikauti su kitais asmenimis tokiu būdu, kuris suteikia ne tik bendrą supratimą, bet ir naujų žinių kūrimą naujose situacijose taikant anksčiau įgytą informaciją.

138. Grupės komunikavimo teorija (funkciškai taikoma sprendimams priimti problemų sprendime) teigia, kad galutinį pasirodymą galima numatyti pagal tai, kiek pastangų ir laiko grupė skiria konkrečioms subtiksiams pasiekti. Pirmasis subtiksias –

išanalizuoti problemą (Campbell, 1968). Kitas tikslas – nustatyti problemos rimtumą arba priežastis, kodėl ją reikia spręsti. Galiausiai randamos priežastys ir problemos sprendimo pasekmės. Ypatingas dėmesys neigiamoms sprendimo pasekmėms gali padidinti grupės efektyvumą (Orlitzky & Hirokawa, 2001). Komunikavimo ir subtikslų siekimo poreikis veda prie išvados, kad grupės pasirodymą problemų sprendimo užduotyse galima numatyti pagal grupės narių sąveikos trukmę ir kokybę (Fiore et al., 2010). Ypač svarbu, kad mokinai būtų tokioje aplinkoje, kuri sudaro optimalias sąlygas ir komunikacijai, ir sprendimams rasti.

Svarstymai apie problemų sprendimo aplinkas ir užduotis

139. Daugelis PSB tyrimų sutelkia dėmesį į socialines dilemas, kuriose grupės nariai turi išspręsti konfliktą arba savo, arba grupės naudai. Klasikinis pavyzdys yra „kalinio dilema“, pagal kurios scenarijų policija kviečia daug žmonių ir kaltina juos nusikaltimu. Jos esmė – bendradarbiaudamas asmuo gali gauti mažiausią įmanomą bausmę kalėjime, tačiau tik jeigu visi kiti nebendradarbiauja. Racionali teorija numato, kad kiekvienas asmuo bandys išvengti žalingų pasekmių (Hargreaves & Varoufakis, 2004). Priešingai, realaus gyvenimo eksperimentai rodo, kad komunikacija veda prie aukštesnio bendradarbiavimo lygio sprendžiant konfliktus grupėje tokio tipo problemų sprendimo užduotyse (Balliet, 2010; Sally, 1995).

140. Priešingai tikslų nesimetriškumui, *paslėpto profilio* užduotyse sukuriama dalyvių turimos informacijos nesimetriškumas (Stasser & Titus, 1985). Paslėpto profilio užduotis arba „délionė“ yra tokia, kai grupės nariai dalijasi informacija, bet kitomis problemos dalimis nesidalijama. Tai reiškia, kad visi dalyviai turi informacijos prieš diskusijas, bet kitos informacijos dalis komandos nariams pateikiama atskirai. Efektyviam problemų sprendimui turi būti surinkta visa informacija (Stasser, 1988; Stasser & Titus, 2003).

141. Technologijos leidžia tyrėjams „įkelti“ žmones į parengtas situacijas ir stebėti jų elgesį ir reakcijas. Pavyzdžiui, dauguma technologinių aplinkų pagrįstos *natūralistiniu sprendimų priėmimu* (NSP) (Klein, 2008; Klein et al., 1993; Lipshitz, Klein, Orasanu & Salas, 2001; Zsombok & Klein, 1997), kuriame kiekvienas asmuo turi savo tikslus, tapatybę ir patirtį, kuri, norint pasiekti galutinių tikslų, turinčių įtakos ir asmeniui, ir grupei, turi būti sprendimuose suderinta su veiksmiais. Pasak Fan, McNeese ir Yen (2010) NSP kreipiamas dėmesys į realiam gyvenime priimamus sprendimus. Kompiuterio simuliuojamose aplinkose gali būti sukurtos blogai struktūriškai apibrėžtos situacijos, skirtos problemų sprendimo grupėje tyrimui vykdyti. Pavyzdžiui, norint surasti naudingus aspektus įdiegiant dirbtinius bendradarbiavimo agentus sudėtingoms problemoms spręsti, NSP buvo išbandytas aplinkoje, kurioje tarpininkas yra kompiuteris (Fan, McNeese and Yen, 2010).

142. Problemų sprendimas taip pat buvo tiriamas sutelkiant dėmesį į tikslą ir pasiekimą labiau nei į sprendimų priėmimą, šis metodas išvestas iš *operatyvių gabumų teorijos* (Dörner, 1986). Šis metodas koncentruotas į grupės pažintinius procesus labiau nei į paskirtos užduoties rezultatus. Tyrejai analizuoja elgesį sudėtingose ir

Komandos darbo, užduočių atlikimo ir komandos pažinimo vertinimas

143. Veiksmingos komandos dalyvauja ir užduočių atlikime, t. y. sutelkia pastangas atlikti reikiama užduotį, ir komandos darbe, t. y. sutelkia pastangas darniai veikti kaip vienetas (McIntyre & Salas, 1995). Buvo sukurta ne viena technika tokiems gebėjimams vertinti. Metoduose buvo naudojamas grupės narių vertinimas (vienas kito), elgesio stebėjimo skalės ekspertams, grupės narių apžvalgos klausimynai ir apklausa. Nors nė vienas netinka individualiam PISA vertinimui, šie metodai teikia informaciją, kad labai svarbu vertinti užduočių atlikimą, komandos darbą ir tarpasmeninius gebėjimus vertinant PSB. Be to, daugumą šių tiriamų gebėjimų galima vertinti pagal kompiuteriu surinktus problemų sprendimo duomenis. Mokinių komunikavimo ir veiksmų žurnalų duomenys gali būti tiesiogiai susiję su konkrečiais skalėse naudojamais gebėjimais ir procesais.

Stebėjimo skalės

144. *Elgesio stebėjimo skalės* (ESS) parastai vertinamos instruktoriaus arba stebint komandos sąveiką, arba vertinat grupės narių reitingavimą. Taggaras ir Brownas (2001) sukūrė elgesio stebėjimo skales, kurios sutelkia dėmesį į tarpasmeninius gebėjimus, asmens gebėjimą susidoroti su užduotimi (savęs valdymas). Šie gebėjimai išvesti iš svarbių atsitikimų pateikiant kontekstui tinkamus pavyzdžius. Kiekvienas komandos narys reitingavo kiekvieną kitą komandos narį pagal punktus, susijusius su šiomis 13 dimensijų:

1. reakcija į konfliktą
2. nukreipti konfliktą
3. vengti konflikto
4. komandos idėjų sintezė
5. kitų įtraukimas
6. veiksmingas komunikavimas
7. tikslų išskėlimas / siekimas
8. komandos pilietiškumas
9. atsidavimas komandai
10. neatidėliotinas susitelkimas į užduotį
11. pasirengimas susitikimams
12. reakcija į grįžtamąją informaciją
13. pasirodymo vadyba

145. Specifinio elgesio, tinkančio PISA tyrimui, rinkinį galima išvesti pagal šiuos konstruktus ir pateikti kompiuteriniu būdu.

146. *Dimensinis komandos mokymas* (DKM) buvo sukurtas JAV laivynui parengtų sudėtingų sprendimų priėmimo užduočių kontekste. Jis buvo validuotas

daugelyje aplinkų su įvairiomis komandomis (pvz., Smith-Jentsch et al., 1998; 2008). Drauge su DKM komandos darbo procesų vertinimui naudojamas elgesio stebėjimas keturiose dimensijose:

1. **„Pasikeitimas informacija“** – vertinama, „kas“ perduodama ir „kam“ perduodama“, skirta stebėti procesams, kurie yra komandos gebėjimo sukurti ir palaikyti bendrą situacijos supratimą, pagrindas.

2. **„Komunikavimas“** – vertinama, „kaip“ perduodama informacija.

3. **„Palaikantysis elgesys“** – vertinama, kaip komandos kompensuoja viena kitą siekdamas komandos tikslų.

4. **„Iniciatyva ir lyderystė“** – apima komandos narių konsultavimą ir vadovavimą.

147. Likerto skalė naudojama kiekvieno komandos nario pasirodymui vertinti. Vertinimai / reitingavimai paprastai pateikiami Likerto skalėje nuo 1 iki 5 (visiškai neefektyvu ir labai efektyvu). 9 lentelėje pateikiami konkretūs DKM komponentai.

9 lentelė. Dimensinio komandos mokymo komponentai

Komandinio darbo dimensijos	Elgesio komponentai
Pasikeitimas informacija	Tinkamu laiku, tinkamam komandos nariui perduoda reikiamą informaciją Surenka visų tinkamų šaltinių informaciją Periodiškai pateikia atnaujintą informaciją apie situaciją bendram vaizdui sudaryti
Komunikavimas	Vartoja tinkamą terminologiją Vengia perteklinio plepėjimo Kalba aiškiai ir garsiai Pateikia pilnas standartines ataskaitas su duomenimis tinkama tvarka
Palaikantysis elgesys	Esant reikalui siūlo, prašo ir priima pagalbą Pastebi / taiso klaidas ir priima pataisymus
Iniciatyva ir lyderystė	Aiškiai nustato prioritetus Komandos nariams pataria ir teikia pasiūlymus Nurodo kryptį kitiems komandos nariams

Šaltinis: Smith-Jentsch et al., 2008

148. *Visapusio komandos nario efektyvumo vertinimas* (VKNEV) yra grupės narių vertinimo instrumentas, sukurtas panaudojant daug komandos elgesio vertinimo instrumentų. Jame naudojamas „grupės narių vertinimas“, kuris pasirodė patikimas ir validus komandos procesų indikatorius ankstesniame tyrime (pvz., Loughry, Ohland & Moore, 2007; Taggar & Brown, 2001). Šioje vertinimo formoje pagal kai kurias sąveikos patirtis komandos nariai, naudodami įvairias skales, vertina vieni kitų komandinio darbo elgesį. Pavyzdžiui, 33 punktų VKNEV (Loughry, Ohland & Moore, 2007) buvo

validuoti įvairiuose problemų sprendimo ar sprendimų priėmimo kontekstuose. Komandinio darbo elgesys VKNEV klasifikuojamas pagal penkias dimensijas. Su šiuo instrumentu grupės nariai anonimiškai vertina vieni kitus pagal savo patirtį komandos sąveikoje. VKNEV naudoja Likerto skales komandos narių vertinimui pagal šias keturias dimensijas:

- a) indėlis į komandos darbą,
- b) sąveika su komandos nariais,
- c) komandos išlaikymas teisingame kelyje,
- d) kokybės lūkesčiai.

Komandos pažinimo priemonės

149. Iš problemų sprendimo teorijos žinoma, kad mąstymo modeliai gali būti vertinami kaip organizuotas supratimas ar protinė žinių išraiška. Bet komandos mąstymo modelis yra su komandos tikslais, užduotimis, veiksmais, komandos nariais ir jų pasirodymu susijęs organizuotas supratimas ar protinė žinių išraiška. Tai gali būti siejama su užduočių atlikimu arba su komandiniu darbu. Pagal komandos pažinimo teoriją efektyvios komandos turi daug suderinamų mąstymo modelių (Cannon-Bowers, Salas & Converse, 1993), kurie palaiko tiek numanomus, tiek aiškius koordinavimo procesus.

150. Pirmiausia yra „įrangos modelis“, kuris apima bendrą technologijos ir įrangos, reikalingos komandinei užduočiai atlikti, supratimą. Antra yra užduotis, kuri apima procedūrų supratimą, užduoties netikėtumus ir užduoties strategijas. Trečias komandos sąveikos modelis apima komandos normų supratimą, atsakomybę ir sąveikos modelius. Konkrečiau – vaidmenis, atsakomybę, informacijos šaltinius, komunikacijos kanalus ir vaidmenų tarpusavio priklausomybę ir iš esmės yra „bendras komandos draugams“. Galiausiai komandos draugų modelis apima kiekvieno žinių, gebėjimų ir požiūrių supratimą, reiškia jų stiprybes ir silpnumus (Lim & Klein, 2006). Tai komandos draugų žinių, įgūdžių, gebėjimų ir tendencijų tyrimas, kuris „būdingas tik komandos draugams“.

151. Problemų sprendimo vertinimui, naudojant bendro mąstymo modelio teoriją, svarbu atskirti mąstymo modelio tikslumą / kokybę ir mąstymo modelio bendrumą / persidengimą (žr. 10 lentelę).

10 lentelė. Mąstymo modelių tikslumas ir bendrumas

		Tikslumas	
		Žemos kokybės mąstymo modelis	Aukštos kokybės mąstymo modelis
Bendrumas (dalijimosi kokybė)	Žemas sutarimas	Blogiausias pasirodymas	Tikslus, bet skirtingas (pvz., situacijose su skirtingais funkciniais vaidmenimis komandos narių mąstymo modeliai apie savo užduotį gali būti tikslūs, bet ne apie komandos draugų užduotis).
	Aukštas sutarimas	Netikslūs, bet sutarti mąstymo modeliai gali gebėti koordinuoti, bet neteisingo sprendimo keliu (pvz., jie greitai pasieks neteisingą sprendimą.	Geriausias koordinavimas

Šaltinis: Lim and Klein (2006).

152. Lim ir Klein (2006) naudojami punktai užduočių atlikimo ir komandinio darbo poriniam palyginimui:

1. užduočių atlikimo mąstymo modelio apklausos punktai;
2. komandos nariai įgudusiai naudoja savo įrankius;
3. komandos nariai įgudusiai naudoja kitų narių įrankius;
4. komandos nariai gerai atlieka skubių veiksmų reikalaujančius pratimus;
5. komandos nariai gerai supranta priešininko įrankių charakteristikas;
6. komandos nariai gerai prižiūri savo įrangą ir įrankius bandymo metu;
7. komandos nariams leidžiama parsinešti asmeninius įrankius į namus;
8. komandos nariai supranta komandos užduotį;
9. komandos nariai susitaria dėl komandos užduoties įgyvendinimo strategijos;
10. komandos nariai supranta kitų narių užduotis;
11. užduotys komandoje paskirtos pagal atskiro asmens gebėjimus;
12. komandos nariai integruotai mokyti atlikti kito nario užduotis;
13. komandos nariai griežtai laikosi komandos SVP (standartinių veiksmų procedūra);
14. komandos nariai supranta mūšio lauko situaciją;

15. komanda labai efektyvi;
16. komandinio darbo mąstymo modelio apklausos punktai;
17. komandos nariai gerai dirba kartu;
18. komandos nariai dažnai nesutaria vienas su kitu dėl komandai kilusių problemų;
19. komandos nariai pasitiki vienas kitu;
20. komandos nariai atvirai bendrauja tarpusavyje;
21. komandos nariai sutaria dėl komandoje priimtų sprendimų;
22. komandos nariai priima komandos lyderio priimtus sprendimus;
23. komandos nariai bendrauja tarpusavyje už stovyklos teritorijos ribų;
24. komandos nariai paremia vieni kitus atliekant komandines užduotis;
25. komandos nariai suvokia apie kitų narių gebėjimus;
26. komandos nariai žino apie kitus komandos narius (pvz., šeiminių gyvenimą, pomėgius ir įpročius);
27. komandos nariai pažįsta kitų komandos narių šeimos narius;
28. komandos nariai laiko vieni kitus draugais;
29. komanda labai efektyvi.

153. Komandos narių apklausų tyrimas (TMS: Moreland & Myaskovsky, 2000). Norint nustatyti diferencijuotų komandos narių žinių pavyzdžius (specializacija), nuomones apie komandos nario pasitikėjimą tomis žiniomis (patikimumas) ir suderinto žinių perdavimo efektyvumą (koordinavimas), analizuota komandos sąveika. Visai neseniai daug literatūros šaltinių apie komandos narių apklausas naudojo narių susitarimų apklausų duomenis trimis aspektais (pateikta). Ši technika įtvirtinta svarbiuose tyrimuose, kuriuos vykdė Lewis (2003). Lewis tyrė, kaip specializaciją, patikimumą ir koordinaciją būtų galima palyginti su ankstesniais transakcinės atminties vertinimais (pvz., žodinė protokolo analizė, atgaminimo priemonės). Lewis komandos narių apklausų tyrimo skalė naudoja Likerto tipo klausimus komandos nariams vertinti.

154. Lewis (2003) transakcinės atminties sistemos skalė:

1. specializacija;
2. kiekvienas narys turi specializuotų žinių apie kuri nors mūsų projekto aspektą;
3. kiekvienas turi žinių apie tokį projekto aspektą, apie kurį neturi joks kitas komandos narys;
4. skirtingi komandos nariai atsakingi už skirtingų sferų įvertinimą;
5. norint sukurti projekto produktus reikėjo pasitelkti kelių komandos narių specializuotas žinias;

6. nariai žino, kurie komandos nariai turi specifinių sričių žinių;
7. patikimumas;
8. nariai gerai jaučiasi priimdami kitų komandos narių pasiūlymus procesui;
9. pasitikėjimas, kad kitų komandos narių projekto žinios patikimos;
10. pasitikėjimas informacija, kurią kiti komandos nariai pateikia diskusijoje;
11. kai kiti komandos nariai pateikia informaciją, komandos nariai nori ją patikrinti (priešingas);
12. nelabai tikima kitų komandos narių „ekspertinėmis žiniomis“ (priešingas);
13. koordinavimas;
14. komanda gerai koordinuojama dirbo kartu;
15. komandai kilo labai nedaug nesusipratimų dėl to, ką daryti;
16. komandai daug kartų teko trauktis atgal ir pradėti iš naujo (priešingas);
17. sklandžiai ir efektyviai atlikta užduotis;
18. buvo daug painiavos dėl užduoties įgyvendinimo (priešingas).

155. *Lyderystė komandose*. Mažoms komandoms ne visada reikia lyderio, bet didelėms komandoms visada reikia kokios nors lyderystės formos. Daugumai mažų komandų bendradarbiavimo užduočių, vertinamų PISA tyrime, nereikia atskiro asmens lyderystės. Vis dėlto, šis gebėjimas išlieka gana reikšmingas PSB struktūroje ir apima daug tų pačių kompetencijų. Morgesonas (2010) sukūrė lyderystės grupėje vertinimo priemonę. Reikėjo funkcinio metodo ir apibrėžti, koks elgesys komandoje susijęs su lyderyste. Nors yra skirtumas tarp „veiksmo“ ir „perėjimo“ fazės, be to, egzistuoja skirtingos komandų ir jų lyderių funkcijos, bet yra punktų, kurie tiria ir „užduoties atlikimui“ ir „komandiniam darbui“. Kai kurie tyrimo variantai gali būti tinkami. Tai reiškia, kad net tie komandos nariai, kurie nėra lyderiai, gali atlikti lyderystės veiksmus, susijusius tiek su užduoties atlikimu, tiek su komandiniu darbu.

156. Morgensono Komandos lyderystės klausimynas (TLQ: 2010) apima šias funkcijas:

1. perėjimo fazės lyderystės funkcijos;
2. sukurti komandą;
3. apibrėžti misiją;
4. nustatyti lūkesčius ir tikslus;
5. struktūruoti ir planuoti;
6. mokyti ir tobulinti komandą;
7. kurti supratimą;
8. pateikti grįžtamąją informaciją;

9. veiksmo fazės lyderystės funkcijos;
10. stebėti komandą;
11. valdyti komandos ribas;
12. kelti iššūkius komandai;
13. atlikti komandos užduotį;
14. spręsti problemas;
15. pateikti išteklius;
16. skatinti komandos savivaldą;
17. remti socialinį klimatą.

