**Problemų sprendimas bendradarbiaujant**

**Ką reikia žinoti prieš pradedant spręsti užduotis**

**1. Įvadas**

Problemų sprendimas bendradarbiaujant (toliau – PSB) – svarbi kompetencija, būtina kiekvienam šiuolaikinės visuomenės piliečiui mokantis ir dirbant. Taikydamos PSB asmenų grupės susitelkia, gerina kiekvieno nario supratimą, skatina pastangas ir stengiasi kartu įveikti problemas. PSB aiškiai pranoksta individualų problemų sprendimą, nes:

* darbai paskirstomi tarp grupės narių;
* pasitelkiama daugelio šaltinių informacija, perspektyvos ir patirtis;
* visų grupės narių idėjos ir darbas didina sprendimo kūrybiškumą ir kokybę.

PISA[[1]](#footnote-1) 2015 m. tyrimo projekte pateikiama PSB apibrėžtis:

„PSB kompetencija yra asmens gebėjimas efektyviai įsitraukti į procesą, kurio du ar daugiau veikėjų bando išspręsti problemą pasitelkdami bendrą supratimą ir pastangas sprendimui rasti, taip pat žinias, gebėjimus ir pastangas tam sprendimui pasiekti.“

Pagal 2015 m. PISA tyrimo projektą vertinant problemų sprendimą bendradarbiaujant turi atsispindėti bendradarbiavimo įgūdžiai, įgyti projektais grįsto mokymosi mokyklose metu, bendradarbiaujant darbe, mokyklose ar kitoje viešoje aplinkoje. Tikimasi, kad mokiniai puikiai gebės bendrauti ir komunikuoti, valdyti konfliktus, burtis į komandas, susitarti ir valdyti procesus.

PSB kompetencija yra jungtinė bendradarbiavimo įgūdžių ir problemai spręsti reikalingų gebėjimų (t. y. standartinių problemų sprendimo gebėjimų) dimensija, kurioje bendradarbiavimas yra svarbiausia grandis.

2015 m. PISA tyrimo projekte nustatytos trys pagrindinės problemų sprendimo kompetencijos ir apibrėžtas jų vertinimas. Šios PSB kompetencijos, susipynusios su pagrindiniais veiksmais, sudaro specifinių gebėjimų matricą. Specifiniai gebėjimai susiję su veiksmais, procesais ir strategijomis, nusakančiomis mokiniui būtinas kompetencijas.

1 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. PISA tyrimas pateikia keturis problemų sprendimo veiksmus (tyrinėjimas ir supratimas; pateikimas ir formulavimas; planavimas ir vykdymas; stebėjimas, priežiūra ir refleksija), čia išskiriami tik trys (sujungti pirmieji du veiksmai).

1 lentelė. Problemų sprendimo bendradarbiaujant kompetencijos ir gebėjimai pateikiami matrica:

|  | | *Bendradarbiavimas* | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) Bendras problemos aiškinimasis | 2) Bendradarbiavimo veiksmai sprendžiant problemą | 3) Darbas komandoje |
| *Problemos sprendimas* | A. Problemos tyrinėjimas ir supratimas | A1) bendraujant su komandos nariais išsiaiškinti užduotį (problemą) ir komandos narių gebėjimus ją spręsti | A2) bendraujant su komandos nariais apibūdinti užduotį (problemą) | A3) išsiaiškinti komandos narių indėlį į užduoties (problemos) sprendimą |
| B. Problemos sprendimas (planavimas ir vykdymas) | B1) aptarti su komandos nariais veiksmus, kuriuos reikia atlikti norint išspręsti užduotį (problemą) | B2) bendradarbiaujant su komandos nariais parengti užduoties (problemos) sprendimo planą | B3) bendradarbiauti su komandos nariais sprendžiant užduotį (problemą) |
| C. Problemos sprendimo įvertinimas (refleksija) | C1) kritiškai įvertinti bendrą komandos narių supratimą | C2) įvertinti ir kritiškai apsvarstyti užduoties (problemos) sprendimo sėkmę ar nesėkmę | C3) įvertinti komandos narių indėlį į užduoties (problemos) sprendimą, pateikti grįžtamąją informaciją įvertinant komandos narių indėlį |

**2. Problemų sprendimo bendradarbiaujant (PSB) užduotys**

Siekiant ugdyti PSB kompetenciją sukurta speciali priemonė, skirta PSB užduotims kurti. Kad greičiau perprastumėte PSB esmę ir užduočių sprendimo ir kūrimo metodiką, pateikiame šešis PSB galimų užduočių pavyzdžius: „Lentyna“, „Stalo tenisas“, „Susitikimas“, „Valtis“, „Tiltai“ ir „Liftas“.

Užduotys sukurtos atsižvelgiant į PSB principus:

* *Problemos scenarijus*. Atsižvelgiant į užduotį, mokiniams gali būti pateiktas jos tekstas ir pradiniai duomenys. Tačiau yra užduočių, kurių pradinius duomenis žino vienas ar abu agentai. Mokinys turi bendradarbiaudamas išsiaiškinti, kaip spręsti užduotį, kokių duomenų trūksta ir pan.
* *Komandos sudėtis*. Spręsdamas šias nesudėtingas užduotis (matematines ir finansinio raštingumo) mokinys turi bendradarbiauti su vienu arba dviem kompiuteriniais agentais: Saule, Milda, Luku arba Ainiu.
* *Užduoties charakteristikos*. Mokinio tikslas – išsiaiškinti, kuo vienas ar abu agentai gali prisidėti prie užduoties sprendimo, aptarti sprendimo eigą ir įvertinti išsakytas idėjas. Spręsdamas užduotį mokinys turi bendradarbiauti su agentais. Tačiau mokinys turi galimybę atlikti užduotį ir nebendradarbiaudamas. Tada, net ir išsprendęs teisingai, jis surenka minimalų užduoties sprendimo įvertinimo taškų skaičių. Kai kurių užduočių mokinys negali išspręsti nesikreipdamas į agentus ir nebendradarbiaudamas su jais, nes jie turi reikalingos užduočiai atlikti informacijos.
* *Priemonės*. Visose pavyzdinėse užduotyse yra interaktyviųjų paveikslėlių, kuriais galima remtis atliekant užduotį.
* *Agentai*. Užduoties pradžioje mokiniui nėra atskleidžiamos agentų savybės. Jas mokinys turi išsiaiškinti bendradarbiaudamas su agentais.

Užduotys yra trijų sudėtingumo lygių: žemo, vidutinio ir aukšto. Visų PSB užduočių kontekstas (problemų scenarijai, komandos sudėtis, užduočių charakteristikos ir priemonės) pateikiamas priede.

**3. Kaip spręsti užduotis?**

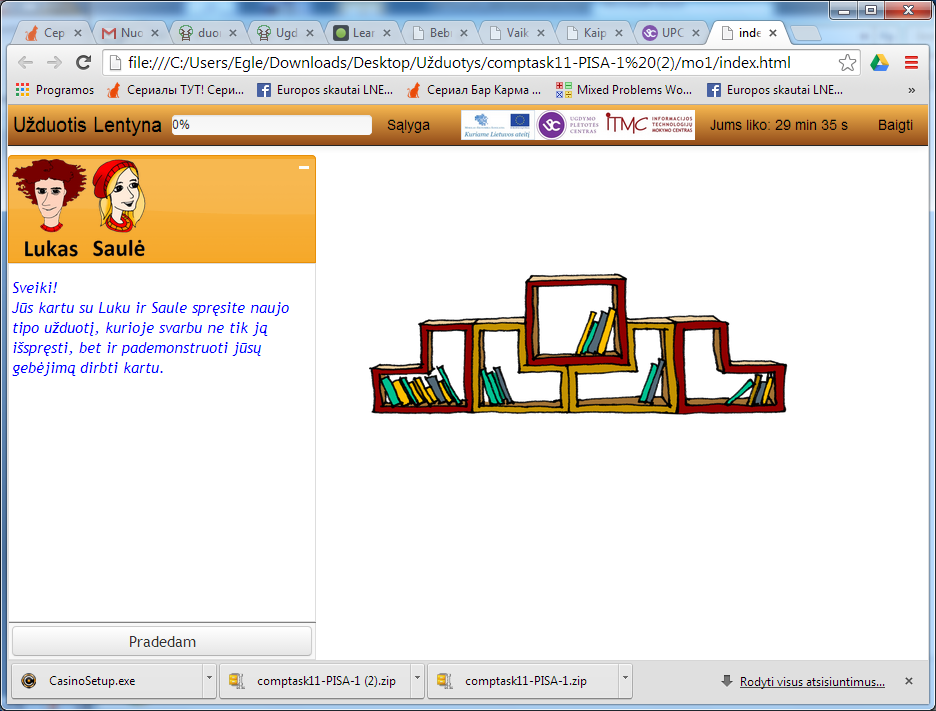
PSB užduočių sprendimą paaiškinsime pateikdami užduoties „Lentyna“ pavyzdį. Užduoties scenarijaus idėja paimta iš dėlionės: mokinys turi išsiaiškinti užduotį ir atlikti darbą. Jam Užduoties sąlyga jam nepateikiama, duomenis mokinys turi gauti klausinėdamas agentų (Luko ir Saulės). Yra galimybė mokiniui pamatyti sąlygą ir nesiaiškinant.

Pradedant užduotį atveriamas jos sąlygos langas, kuriame mokiniui pateikiamas trumpas užduoties paaiškinimas ir sąlyga. Susipažinęs su užduotimi mokinys spaudžia mygtuką „Pradedam“ ir atveria užduoties langą.

Užduoties langas padalytas į tris sritis: *antraštės juostą*, *pokalbių lauką* ir *užduoties lauką*.

*Antraštės juostoje* yra visa pagrindinė informacija:

* užduoties pavadinimas,
* užduoties atlikimo vertinimo juosta mokinio atliekamos užduoties vertinimui stebėti.
* mygtukas „Sąlyga“, kurį paspaudus parodoma užduoties sąlyga (2 pav.),
* užduoties sprendimui likęs laikas,
* mygtukas „Baigti“, kurį paspaudus išeinama iš užduoties (1 pav.).



Pavadinimas

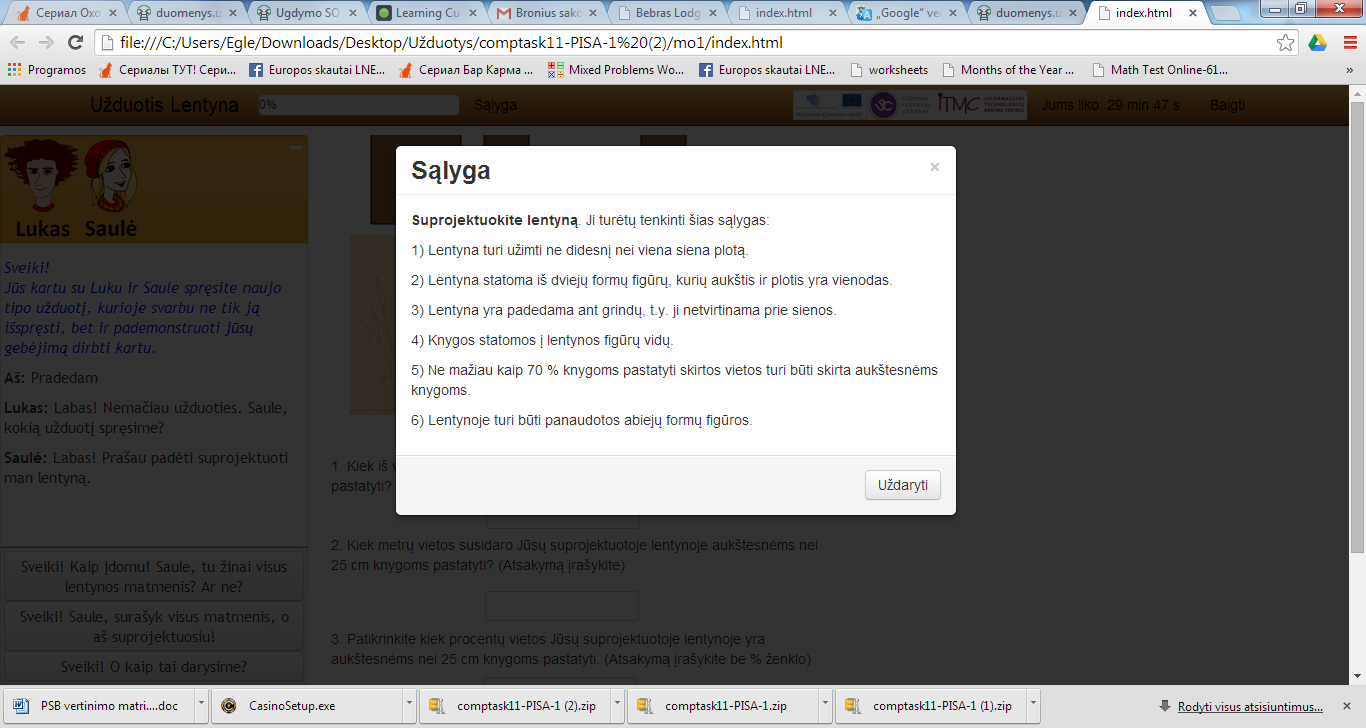
Vertinimo juosta

Užduoties sąlygos atvėrimo mygtukas

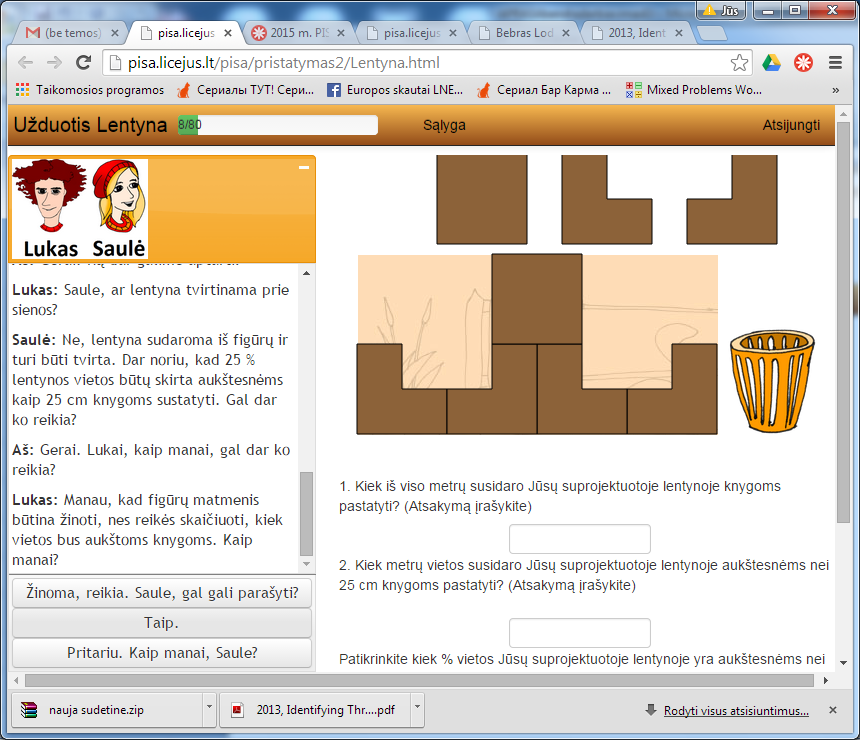
Laikas

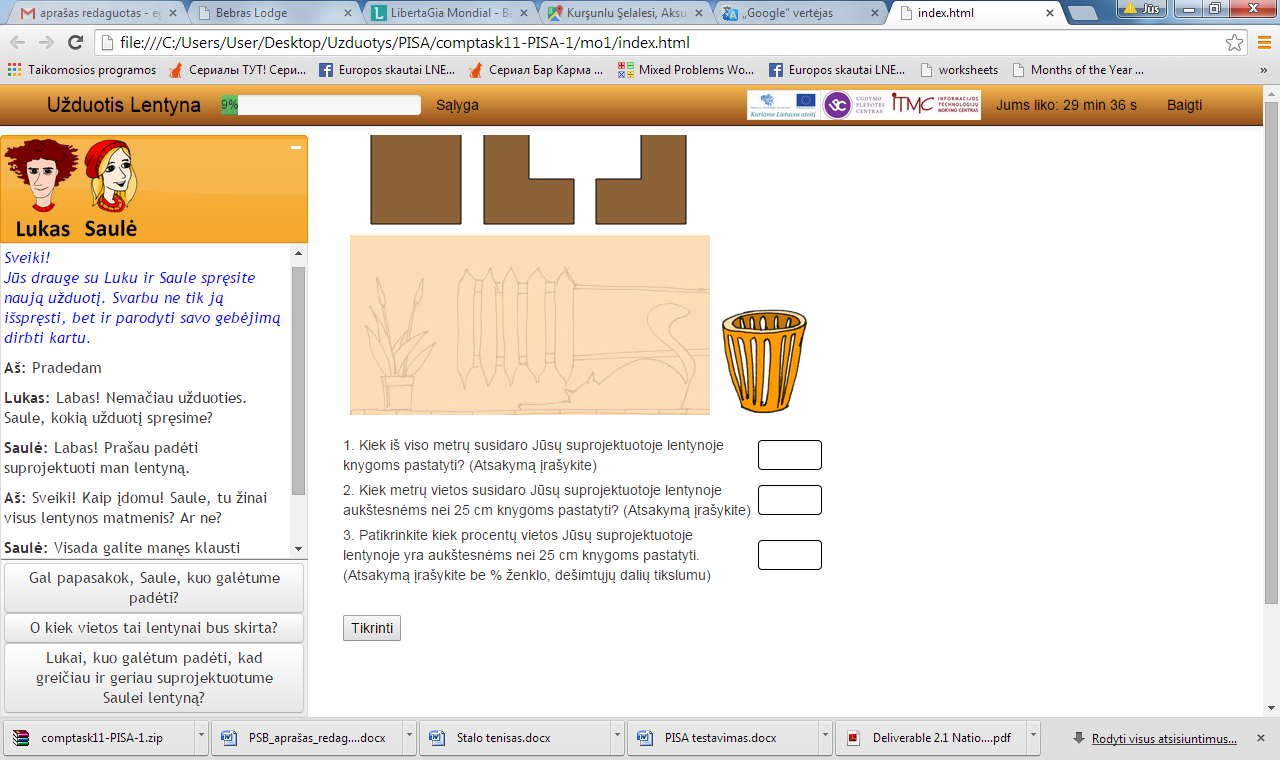
Išėjimas iš užduoties

1 pav. Antraštės juosta



2 pav. Užduotis

Pagrindinis darbas vyksta *pokalbių lauke*. Lauko viršuje mokinys visada mato agentų (Luko ir Saulės) veidelius. Pokalbių lauką mokinys gali paslėpti paspaudęs suskleidimo mygtuką . Pokalbių lauko apačioje mokiniui pateikiamos dvi ar trys pasirinktys. Kiekviena iš jų yra vertinama skirtingu taškų skaičiumi. Mokiniui pasirinkus vieną iš galimų atsakymų, agentas (-ai) iškart į tai reaguoja (3 pav.).



Agentai

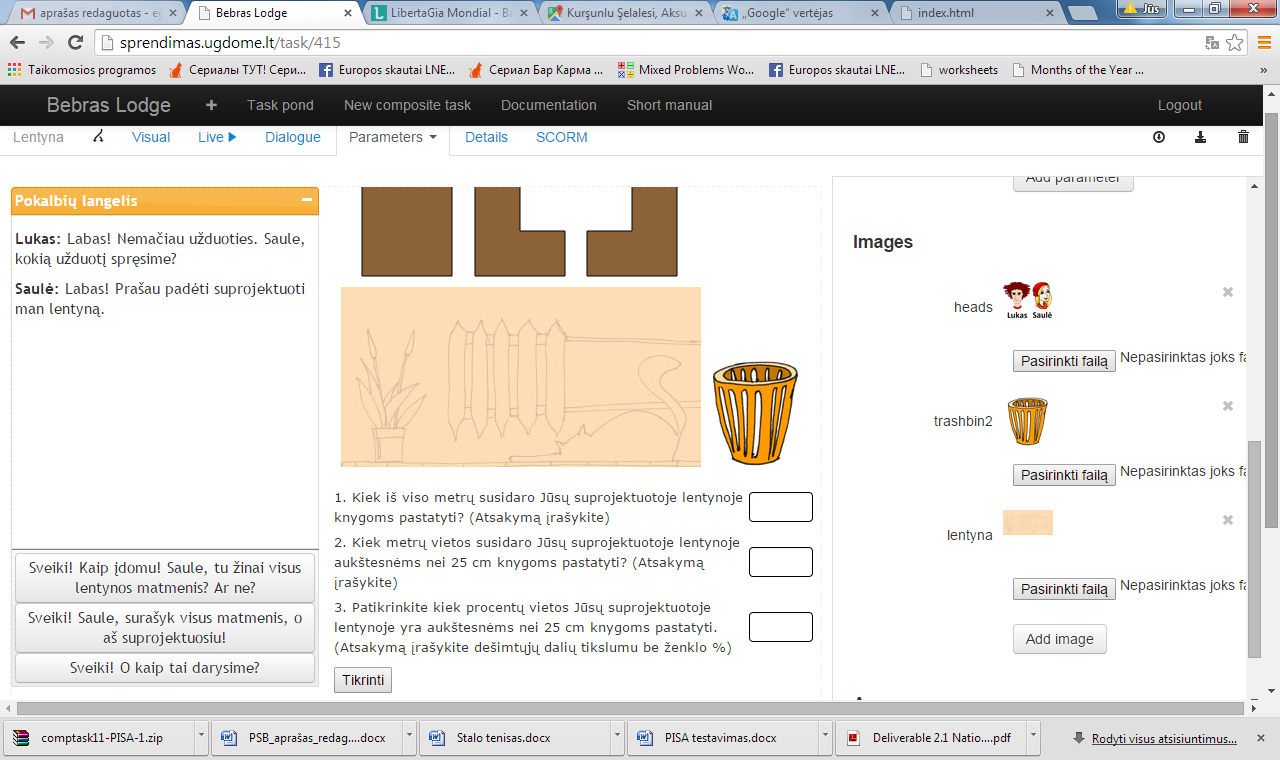
Pokalbis realiuoju laiku

Mokinio pasirinktys

3 pav. Pokalbių laukas

Lango dešinėje yra *užduoties laukas*. Paprastai ten pateikiamas interaktyvusis paveikslėlis, padedantis išspręsti užduotį. Bendradarbiaudamas mokinys turi išsiaiškinti, kaip naudotis interaktyviuoju paveikslėliu.

Nagrinėjamame pavyzdyje yra ir matematinių klausimų. Atsakymai (rezultatai) rašomi į laukus po klausimais. Įrašęs atsakymus mokinys gali pasitikrinti paspausdamas mygtuką „Tikrinti“ užduočių lauko apačioje (4 pav.).



Interaktyvioji užduotis

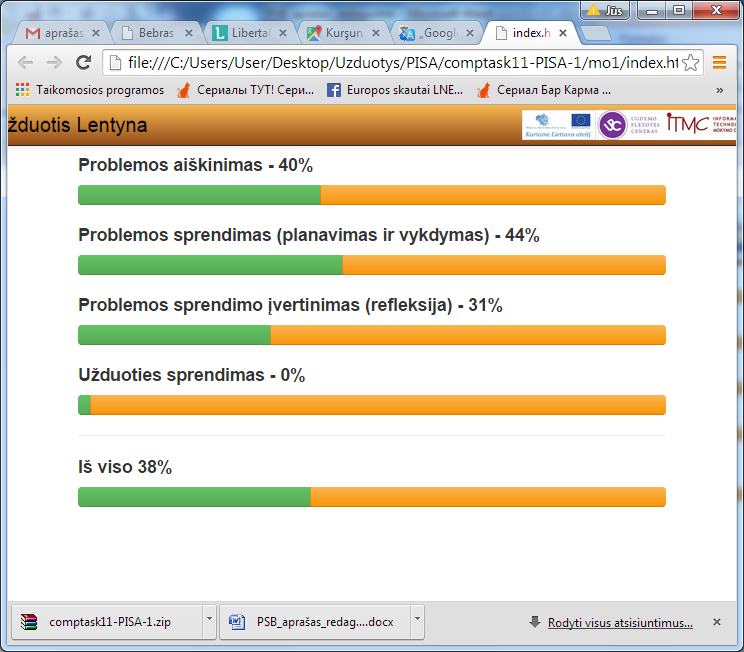
Klausimai ir mygtukas „Tikrinti“

4 pav. Užduočių laukas

**4. Vertinimas**

Mokiniui atlikusiam užduotį arba paspaudusiam mygtuką „Baigti“ bet kuriuo uždavinio sprendimo metu, atveriams užduoties įvertinimas. Užduotis vertinama keturiais aspektais: problemos aiškinimosi bendradarbiaujant, problemos sprendimo (planavimo ir vykdymo) bendradarbiaujant, problemos sprendimo įvertinimo (refleksija) bendradarbiaujant ir pačios užduoties sprendimas (5 pav.).

Kiekvieno aspekto vertinimas pateikiamas procentais. Taip pat pateikiamas ir bendras užduoties atlikimo vertinimas procentais.

****

5 pav. Užduotis vertinimas

**Priedas. PSB kontekstas: užduočių sprendimo scenarijai, charakteristikos, priemonės, komandos sudarymas**

**Trumpas vartojamų sąvokų žodynėlis**

**Užduoties tipas** (angl. *task type*) – užduoties sprendimo tipas: *fragmentiška formuluotė (angl. jigsaw)*, kai žmogui prieinama informacija užduoties pradžioje yra nepakankama; *bendro sprendimo kūrimas (angl. consensus building)*, kai grupė, apsvarsčiusi įvairių komandos narių požiūrius, nuomones ir argumentus, turi priimti sprendimą; *derybos*, kai grupės nariai turi skirtingą informacijos kiekį ir skirtingus tikslus ir derybų metu pasirinkta informacija gali būti perduota ir pasiekta bendra optimali padėtis, tenkinanti visus.

**Aplinka** (angl. *settings*) – užduoties scenarijaus konteksto sritis: privati arba vieša; technologinė arba netechnologinė; mokyklos arba ne mokyklos.

**Užduoties kontekstas** (angl. *domain content*) – pavyzdžiui, matematika, mokslas, aplinka, skaitymas, sociologija ir t.t.

**Grupės dydis** (angl. *size of group*) – bendradarbiavimo užduotį atliekančių narių skaičius (kompiuteriniai agentai ir užduotį sprendžiantis mokinys).

**Grupės narių padėties simetriškumas** (angl. *symmetry of status of team members*) – ar visi grupės narių atliekami vaidmenys yra lygiaverčiai (*simetriška* narių atžvilgiu grupė), ar hierarchiniai, pavyzdžiui, prižiūrėtojas ir pavaldiniai (*nesimetriška* narių atžvilgiu grupė).

**Vaidmenų simetrija** (angl. symmetry of roles) – kiek panašūs ar skirtingi pagal problemos sprendimo scenarijų komandos nariams paskirti vaidmenys (gali būti *simetriški* vaidmenys ir *nesimetriški*).

**Atvirumas** (angl. *openness*) – kai užduotis nėra griežtai apibrėžta, t.y, sprendėjas turi aiškintis ir surasti naujos informacijos problemai išspręsti (gali būti *uždara*, kai užduoties pradžioje pateikiama visa reikiama informacija problemos sprendimui arba *atvira*, kai problemos sprendėjas turi surasti arba generuoti naują informaciją problemos sprendimui).

**Informacijos prieinamumas** (angl. *information availability*) – statinis, kai mokinys gauna visą reikalingą informaciją prieš pradėdamas spręsti užduotį; dinaminis, kai mokinys turi išsiaiškinti naudodamasis komunikacijos kanalu.

**Tarpusavio priklausomybė** (angl. *interdependensy*) – kiek grupės narys A yra priklausomas nuo informacijos, kurią turi grupės narys B.

**Tikslų simetrija** (angl. *symmetry of goals*) – apima bendrus grupės tikslus, o ne individualius tikslus, kurie gali prieštarauti vieni kitiems.

**Atstumas iki sprendimo** (angl. *distance to solution*) – kaip ilgai tenka nagrinėti užduotį: nuo pradinės užduoties būsenos iki pasiekto tikslo.

**Semantinis išsamumas** (angl. *semantic richness*) – kiek problema pateikia išsamų, nuodugniai parengtą, su išoriniu pasauliu susijusį kontekstą.

**Susiejimas su išoriniu pasauliu** (angl. *referentiality to the outside worls*) – užduoties kontekstas gali labai glaudžiai sietis su realaus pasaulio kontekstais arba būti abstraktus ir menkai susijęs su išorinio pasaulio reiškiniais ar informacija.

**Tarpusavio komunikavimo priklausomybė** (angl. *communication medium cost of grouping interdependency*) – grupės narys A negali išspręsti užduoties be grupės nario B pagalbos.

**Problemos erdvė** (angl. *problem space*) – erdvė, kurioje vyksta visi problemos sprendimo veiksmai. Gali būti aiškiai nusakyta arba nenusakyta komandos nariams.

**1. „Lentyna“**

| **Kontekstas** | **Dimensija** | **Būsena** |
| --- | --- | --- |
| Problemos scenarijus | Užduoties tipas | Fragmentiška formuluotė |
| Aplinka | Vieša |
| Srities turinys | Matematika |
| Komandos sudėtis | Grupės dydis | 3 (įskaitant mokinį) |
| Padėties simetrija | Simetriška |
| Vaidmenų simetrija | Simetriška |
| Užduoties charakteristikos | Atvirumas | Atvira |
| Informacijos prieinamumas | Dinaminis |
| Tarpusavio priklausomybė | Aukšta |
| Tikslų simetrija | Simetriška (siekiama bendro tikslo) |
| Atstumas iki sprendimo | Didelis |
| Priemonės | Semantinis išsamumas | Vidutinis |
| Susiejimas su išoriniu pasauliu | Vidutinis |
| Tarpusavio komunikavimo priklausomybė | Aukštas |
| Problemos erdvė | Aiški |

**2. „Stalo tenisas“**

| **Kontekstas** | **Dimensija** | **Būsena** |
| --- | --- | --- |
| Problemos scenarijus | Užduoties tipas | Fragmentiška formuluotė |
| Aplinka | Mokykla |
| Srities turinys | Matematika |
| Komandos sudėtis | Grupės dydis | 3 (įskaitant mokinį) |
| Grupės narių padėties simetrija | Simetriška |
| Vaidmenų simetrija | Nesimetriška |
| Užduoties charakteristikos | Atvirumas | Atvira |
| Informacijos prieinamumas | Dinamiškas |
| Tarpusavio priklausomybė | Aukšta |
| Tikslų simetrija | Simetriška |
| Atstumas iki sprendimo | Didelis |
| Priemonės | Semantinis išsamumas | Vidutinis |
| Susiejimas su išoriniu pasauliu | Vidutinis |
| Tarpusavio komunikavimo priklausomybė | Aukštas |
| Problemos erdvė | Aiški |

**3. „Tiltai“**

| **Kontekstas** | **Dimensija** | **Būsena** |
| --- | --- | --- |
| Problemos scenarijus | Užduoties tipas | Bendro sprendimo kūrimas |
| Aplinka | Vieša |
| Srities turinys | Matematika |
| Komandos sudėtis | Grupės dydis | 2 (su mokiniu) |
| Grupės narių padėties simetrija | Simetriška (visi mokiniai) |
| Vaidmenų simetrija | Simetriška |
| Užduoties charakteristikos | Atvirumas | Uždara |
| Informacijos prieinamumas | Statiškas |
| Tarpusavio priklausomybė | Vidutinė |
| Tikslų simetrija | Simetriška |
| Atstumas iki sprendimo | Vidutinis |
| Priemonės | Semantinis išsamumas | Vidutinis |
| Susiejimas su išoriniu pasauliu | Vidutinis |
| Tarpusavio komunikavimo priklausomybė | Aukštas |
| Problemos erdvė | Aiški |

**4. „Susitikimas“**

| **Kontekstas** | **Dimensija** | **Būsena** |
| --- | --- | --- |
| Problemos scenarijus | Užduoties tipas | Bendro sprendimo kūrimas |
| Aplinka | Vieša |
| Srities turinys | Matematika |
| Komandos sudėtis | Grupės dydis | 3 (įskaitant mokinį) |
| Grupės narių padėties simetrija | Simetriška |
| Vaidmenų simetrija | Simetriška |
| Užduoties charakteristikos | Atvirumas | Užadara |
| Informacijos prieinamumas | Statiška |
| Tarpusavio priklausomybė | Aukšta |
| Tikslų simetrija | Simetriška (siekiama bendro tikslo) |
| Atstumas iki sprendimo | Vidutinis |
| Priemonės | Semantinis išsamumas | Vidutinis |
| Susiejimas su išoriniu pasauliu | Vidutinis |
| Tarpusavio komunikavimo priklausomybė | Aukštas |
| Problemos erdvė | Aiški |

**5. „Liftas“**

| **Kontekstas** | **Dimensija** | **Būsena** |
| --- | --- | --- |
| Problemos scenarijus | Užduoties tipas | Derybos |
| Aplinka | Vieša |
| Srities turinys | Matematika |
| Komandos sudėtis | Grupės dydis | 2 (įskaitant mokinį) |
| Grupės narių padėties simetrija | Simetriška |
| Vaidmenų simetrija | Simetriška |
| Užduoties charakteristikos | Atvirumas | Uždara |
| Informacijos prieinamumas | Dinaminis |
| Tarpusavio priklausomybė | Aukšta |
| Tikslų simetrija | Simetriška |
| Atstumas iki sprendimo | Auštas |
| Priemonės | Semantinis išsamumas | Vidutinis |
| Susiejimas su išoriniu pasauliu | Vidutinis |
| Tarpusavio komunikavimo priklausomybė | Aukštas |
| Problemos erdvė | Aiški |

**6. „Valtis“**

| **Kontekstas** | **Dimensija** | **Būsena** |
| --- | --- | --- |
| Problemos scenarijus | Užduoties tipas | Bendro sprendimo kūrimas, derybos |
| Aplinka | Vieša |
| Srities turinys | Matematika |
| Komandos sudėtis | Grupės dydis | 3 (įskaitant mokinį) |
| Grupės narių padėties simetrija | Simetriška (visi mokiniai) |
| Vaidmenų simetrija | Simetriška |
| Užduoties charakteristikos | Atvirumas | Uždara |
| Informacijos prieinamumas | Statiška |
| Tarpusavio priklausomybė | Aukšta |
| Tikslų simetrija | Simetriška |
| Atstumas iki sprendimo | Vidutinis |
| Priemonės | Semantinis išsamumas | Vidutinis |
| Susiejimas su išoriniu pasauliu | Vidutinis |
| Tarpusavio komunikavimo priklausomybė | Aukštas |
| Problemos erdvė | Aiški |

Aprašant užduočių konteksto dimensijas remtasi dokumentu *2015 m. PISA. Problemų sprendimas bendradarbiaujant. Metmenų projektas* (2 lentelė, p. 17). Interneto adresas

<http://duomenys.ugdome.lt/pisa/2015%20m.%20PISA.%20%20Problem%C5%B3%20sprendimas%20bendradarbiaujant.%20Metmen%C5%B3%20projektas.pdf>

1. 2015 m. PISA. Problemų sprendimas bendradarbiaujant. Metmenų projektas. Interneto adresas <http://duomenys.ugdome.lt/pisa/2015%20m.%20PISA.%20%20Problem%C5%B3%20sprendimas%20bendradarbiaujant.%20Metmen%C5%B3%20projektas.pdf> [žiūrėta 2015-01-24] [↑](#footnote-ref-1)