

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIKOS FAKULTETAS  
KOMPIUTERIŲ KATEDRA**

**Asta Adiklienė**

**E-priemonė ekonomikos mokymui mokykloje**

Magistro darbas

**Vadovas  
doc. dr.V.Kiauleikis**

**KAUNAS, 2007**

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIOS FAKULTETAS  
KOMPIUTERIŲ KATEDRA**

**TVIRTINU  
Katedros vedėjas  
doc. dr. E. Kazanavičius  
2007-01-15**

**E-priemonė ekonomikos mokymui mokykloje**

Informatikos magistro baigiamasis darbas

**Recenzentas  
doc. A. Lenkevičius  
2007-01-05**

**Vadovas  
doc. dr. V. Kiauleikis  
2007-01-05**

**Atliko  
IFN 4/1 gr. stud.  
A. Adiklienė  
2007-01-05**

**KAUNAS, 2007**

## SUMMARY

Theme „E-tool for teaching of economics at school“.

The aim of the research is to design an e-tool, i.e. an educational tool to be applied by teachers for teaching and examination of the subject of economics.

Objectives:

- To create a suitable and attractive user interface;
- To present the theory of economic course and task examples;
- To design the examination of self-monitoring and check tests and tasks;
- To store the evaluation of students by recording it in grade books;
- To grant the possibility to teachers to allow their students retake tests or given tasks.

Having conducted the analysis of parallel target tools, the requirements raised for the educational tool have been determined: easy installation, no particular requirements for the hardware and software; simple control features; comfortable, explicit and intuitively comprehensible user interface; informatively, explicitly, concisely and interestingly presented information.

The designed e-tool, meant for teaching economics at school, is targeted to the students of higher forms and includes the theory of particular topics and task examples, self-monitoring and check tests and tasks. Assessment in grades is stored in teachers' registers.

In the event of designing the tool a lot of information was obtained with reference to programming technologies and tools that facilitate the procedure of designing and programming, as well as various attendant problems. Valuable experience in the sphere of designing, programming and documentation has been obtained.

The conducted experiment has confirmed the importance and practical benefit of the designed e-tool for teaching economics. The created educational tool meets the major user requests.

Tema „E-priemonė ekonomikos mokymui mokykloje“.

Projekto tikslas - sukurti e-priemonę t.y. mokomąją priemonę ekonomikos dalykui, kuria galėtų naudotis ekonomikos mokytojai ir ekonomikos dėstytojai bei apklausiai.

Uždaviniai:

- sukurti patogią ir patrauklią vartotojo sąsają;
- pateikti ekonomikos kurso teoriją bei uždavinių pavyzdžius;
- sukurti savikontrolės ir kontrolinių testų ir uždavinių apklausas;
- saugoti mokinių įvertinimus pažymių knygelėje;
- suteikti mokytojui galimybę leisti mokiniui perlaikyti testą ar užduotį.

Atlikus analogiškos paskirties priemonių analizę, buvo nustatyti mokomajai priemonei keliami reikalavimai: lengvai įdiegiama, nekelia didelių reikalavimų techninei ir programinei įrangai, nesudėtingas valdymas, patogi ir aiški, intuityviai suprantama vartotojo sąsaja, informatyvi, aiškiai, glaustai ir įdomiai pateikiama informacija.

Sukurta e-priemonė ekonomikos mokymui mokykloje, skirta vyresniųjų klasių moksleiviams, kurioje pateikta kai kurių temų teorija ir uždavinių pavyzdžiai, savikontrolės ir kontroliniai testai bei uždaviniai. Mokinių įvertinimai saugomi dienyne.

Projektuojant priemonę nemažai sužinota apie naujas programavimo technologijas, priemonės, palengvinančias projektavimo ir programavimo procesus bei įvairias su tuo susijusias problemas. Įgyta gera projektavimo, programavimo, dokumentavimo patirtis.

Atliktas eksperimentas patvirtino sukurtos e-priemonės ekonomikos mokymui svarbą bei praktinę naudą. Sukurta mokomoji priemonė tenkina pagrindinius vartotojų pageidavimus.

## TURINYS

IŽANGA .....	9
1. E-PRIMONĖS ANALITINĖ DALIS .....	12
1.1. Problemos .....	12
1.2. Egzistuojantys sprendimai .....	13
1.2.1. Mokymosi svetainės .....	13
1.2.2. „Moodle“ .....	15
1.2.3. „Atutor“ .....	18
1.2.4. „WebCT“ .....	19
1.3. Mokomųjų priemonių palyginimas .....	20
1.4. Literatūros šaltiniuose pateiktų sprendimų problemai spręsti lyginamoji analizė .....	21
1.5. Priimtas sprendimas.....	22
1.6. E-priemonės funkcijos.....	23
1.7. Projektavimo metodologijos ir technologijų analizė .....	24
1.7.1. Programavimo kalbos .....	24
1.7.2. CASE įrankiai.....	26
2. PROJEKTINĖ PRIEMONĖS DALIS .....	27
2.1. Reikalavimų projektuojamai sistemai specifikavimas .....	27
2.1.1. Priemonės paskirtis, tikslai, pagrindimas .....	27
2.1.2. Projekto apribojimai .....	28
2.1.3. Funkciniai reikalavimai .....	30
2.1.3.1. Veiklos konteksto diagrama.....	30
2.1.3.2. Panaudojimo atvejų diagrama .....	31
2.1.3.3. Panaudojimo atvejų sąrašas.....	31
2.1.3.4. Funkciniai reikalavimai.....	33
2.1.3.5. Reikalavimai duomenims.....	37
2.1.4. Nefunkciniai reikalavimai .....	38
2.1.5. Projekto išėiga .....	41
2.2. Duomenų struktūra .....	44
2.2.1. Duomenų bazės loginė schema.....	44
2.3. Projektuojamos e-priemonės architektūra .....	47
2.3.1. Architektūros dokumento paskirtis, apimtis.....	47
2.3.2. Architektūros pateikimas.....	48
2.3.3. Architektūros tikslai ir apribojimai .....	48
2.3.4. Sistemos dinaminis vaizdas .....	48

2.3.4.1. Sekų diagramos .....	49
2.3.4.2. Bendradarbiavimo diagramos .....	51
2.3.4.3. E-priemonės veiklos diagrama .....	54
2.3.5. Projektuojamos e-priemonės išdėstymo vaizdas .....	55
2.3.5.1. Realizavimo vaizdas.....	55
2.4. Testavimo medžiaga .....	57
2.4.1. Testavimo tikslai ir objektai .....	57
2.4.2. Testuojama programinė įranga .....	57
2.4.3. Sąsajos .....	57
2.4.4. Testavimo resursai .....	59
3. E-priemonės kokybės įvertinimas .....	59
3.1. Testavimo rezultatai .....	59
3.1.1. Rankinio testavimo duomenys ir rezultatai .....	60
3.2. Testavimo išvados .....	61
3.3. E-priemonės įvertinimas – eksperimentinis tyrimas .....	62
3.3.1. Eksperimentinio tyrimo eiga .....	62
3.3.2. Vartotojų požiūris į kompiuterinę mokomąją priemonę.....	63
3.3.3. Eksperimento apibendrinimas .....	65
IŠVADOS .....	67
LITERATŪRA.....	68
TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS.....	69
1 PRIEDAS. Vartotojo dokumentacija .....	70
2 PRIEDAS. Anketa .....	96
3 PRIEDAS. Kiti dokumentai .....	97

## Lentelių sąrašas

1.1 lentelė Programinių priemonių vertinimo kriterijai.....	23
2.1 lentelė Vartotojas mokytojas .....	28
2.2 lentelė Vartotojas moksleivis .....	28
2.3 lentelė Vartotojų prioritetai .....	28
2.4 lentelė Veiklos įvykių sąrašas.....	30
2.5 lentelė Sistemos kūrimo rizikos.....	42
2.6 lentelė Valdymo planas .....	43
2.7 lentelė Duomenų bazės modelio esybės .....	44
3.1 lentelė Prisijungimo lango testavimo atvejai.....	60
3.2 lentelė Pagrindinio lango testavimo atvejai.....	60
3.3 lentelė Mokytojo įrankių lango testavimo atvejai .....	61
3.4 lentelė E-priemonės vertinimo kriterijai.....	61
3.5 lentelė. Apklausos lentelė .....	63

## Paveikslėlių sąrašas

1.1 pav. Mokymosi svetainės .....	14
1.2 pav. Mokomoji priemonė „Lietuvos istorija“ .....	14
1.3 pav. Virtualios mokymosi aplinkos .....	15
1.4 pav. „Moodle“ mokymosi svetainės.....	16
1.5 pav. Redagavimo galimybės.....	17
1.6 pav. Mokymosi svetainė “Atutor” .....	18
1.7 pav. WebCT priemonės langas.....	19
2.1 pav. Veiklos konteksto diagrama.....	30
2.2 pav. Use Case panaudojimo atvejų diagrama.....	31
2.3 pav. Pradinis duomenų modelis.....	37
2.4 pav. Duomenų bazės loginė schema.....	44
2.5 pav. Esybės vartotojas būsenų diagrama .....	48
2.6 pav. Testo klausimo įterpimas .....	49
2.7 pav. Teorijos skaitymas .....	49
2.8 pav. Savikontrolės testo sprendimas.....	49
2.9 pav. Kontrolinio testo sprendimas .....	50
2.10 pav. Rezultatų peržiūrėjimas .....	50
2.11 pav. Rezultatų peržiūrėjimas .....	50
2.12 pav. Rezultatų redagavimas .....	51
2.13 pav. Teorijos skaitymas .....	51

2.14 pav. Uždavinių aiškinimasis .....	51
2.15 pav. Savikontrolės testo sprendimas.....	52
2.16 pav. Kontrolinio testo sprendimas .....	52
2.17 pav. Savikontrolės uždavinių sprendimas .....	52
2.18 pav. Kontrolinių uždavinių sprendimas.....	53
2.19 pav. Rezultatų peržiūrėjimas .....	53
2.20 pav. Rezultatų redagavimas .....	53
2.21 pav. Rezultatų peržiūrėjimas .....	54
2.22 pav. E-priemonės veiklos modelis.....	54
2.23 pav. Bendra e-priemonės architektūra .....	55
2.24 pav. Sistemos išdėstymo vaizdas.....	55
2.25 pav. Priemonės vartotojo sąsajos langų schema.....	56
3.1 pav. „Ar naudojotės šiais mokslo metais mokomosiomis priemonėmis pamokose?“ diagrama.	63
3.2 pav. Priemonės suprantamumo diagrama.....	64
3.3 pav. Priemonės patogumo diagrama.....	64
3.4 pav. Priemonės funkcionalumo diagrama .....	64
3.5 pav. Priemonės naudingumo diagrama.....	65
3.6 pav. Priemonės patikimumo diagrama .....	65



## IŽANGA

Informacinių technologijų teikiamų galimybių naudojimas ugdymui besiformuojančioje informacijos (žinių) visuomenėje tampa ypač aktualus [3]. Lietuvoje vykstanti švietimo ir mokslo reforma atvėrė mokiniams naujas galimybes įgyti bendrųjų susistemintų ekonomikos žinių jau mokykloje. Moksleiviai gali mokytis ekonomikos, sužinoti apie rinkos sistemą, ištirti savo, kaip piliečių, gamintojų bei vartotojų, vaidmenis, vertinti valstybės ekonominės politikos pokyčius ir jų padarinius, stebėti aplinkui vykstančius procesus, rasti savo vietą gyvenime.

Pastaraisiais metais švietimo ir technologijų sanglauda ženkliai pastebima. Jų socializacija ir prieinamumas įtakoja mokymo(si) proceso organizavimą šiais aspektais:

- Kinta tradicinio mokymo formos ir metodai keisdami savo egzistavimo aplinką, kas leidžia didinti mokymo(si) proceso veiksmingumą;
- Sparčiai plėtojasi nuotolinis mokymas, kuris užtikrina mokymosi prieigą siekiantiems išsilavinimo, naujų žinių ar įgūdžių.

Kaip rodo praktika – geriausiai įsisavinamos ir ilgiausiai išlaikomos žinios, pagrįstos ir užtvirtintos asmenine praktinio darbo patirtimi.

Pastebėta, kad pagrindiniai mokymosi procesai (skaitymas, klausymas, iliustracijų stebėjimas, diskutavimas, praktinių užduočių atlikimas ir pan.) skirtingai įtakoja besimokančiojo mąstyseną ir atitinkamai formuoja mokymosi rezultatus t.y. suvokimą.

Todėl labai svarbu moksleiviams kuo efektyviau ir vaizdžiau perteikti kurso medžiagą, kad moksleiviai suprastų ekonomikos esmę.

Analizuojant MKP taikymo mokymui aspektus pastebėta, kad kompiuteris yra kaip pagalbinė priemonė, padedanti greičiau ar veiksmingiau atlikti užduotis, ištirti reiškinius, surasti informaciją ir atlikti kitus darbus. Kompiuterio vaidmuo nėra dominuojantis, jis yra priemonė mokymosi veiksmingumui didinti. Toks MKP naudojimas sutampa su būdais, kuriais kompiuteriai taikomi darbe ir namuose; jie neriboja mokytojo laisvės, gali būti pasitelkti įvairiose situacijose ir suderinti su įvairiais kitais mokytojo naudojamais metodais, ugdymo priemonėmis ir turiniu [3].

Kuriant priemonę būtina vadovautis tokia nuostata – kompiuterinių mokomųjų priemonių kūrimo tikslas – modernizuoti ugdymo procesą ir sudaryti sąlygas šiuolaikiškiems Lietuvos švietimo siekiams įgyvendinti.

Kompiuterinė mokomoji priemonė, kaip ir kitokia programinė įranga, turi branduolį – mokymo turinį – ir sąsają, per kurią turinys yra pateikiamas naudotojui. Kokybiška medžiagos naudotojo sąsaja sukuria besimokančiajam sėkmės, kompetencijos ir aiškumo pojūtį[4].

Kompiuterinių mokomųjų priemonių naudojimas taip pat turi padėti spręsti kitas nūnai aktualias švietimo problemas (pvz., paspartinti ugdymo procesą ir išvaduoti vaikus nuo per didelių krūvių).

Informacinė visuomenė dažnai apibūdinama kaip atvira, išsilavinusi ir besimokanti visuomenė, kurios nariai gali ir geba taikyti šiuolaikines informacines technologijas visose savo veiklos srityse, moka naudotis šalies bei pasaulio informacijos šaltiniais, o valdžios institucijos užtikrina informacijos prieinamumą ir patikimumą. Informacinių technologijų sąvoką apibūdinama kaip informacinių priemonių taikymas įvairiems su informacija susijusiems darbams atlikti. Kompiuteris kaip viena iš populiariausių naujųjų informacinių priemonių, sudarė sąlygas atsirasti įvairioms technologijoms.

Šių metų lapkričio 10 d., konferencijos „Informatika mokykloje: raida ir perspektyvos“ (ISSEP 2006) metu buvo daug kalbėta apie mokomųjų dalykų integraciją, nuotolinį mokymą.

Mokykloje vis labiau pripažįstama informacinių įgūdžių ugdymo reikšmė, ieškoma naujų kelių įgyvendinti vis spartėjančiais švietimo reformai, kurios pagrindinis tikslas – savarankiška, kūrybiška asmenybė. Todėl mokytojas yra priverstas ieškoti ir taikyti kuo naujesnius darbo metodus, keisti požiūrį į mokinį ir mokymąsi. Žinių ir darbo su informacinėmis technologijomis įgūdžių mokinsys įgyja nuolat, kai ieško, kaupia, atrenka, sistemina, tikrina ir skleidžia informaciją. Galima teigti, kad informacinių technologijų paskirtis mokinių ugdyme yra ne tik parengti moksleivį gyvenimui modernioje informacinėje visuomenėje, bet ir padėti atsiskleisti mokinio kūrybinėms galioms.

Naudodamiesi kompiuterinėmis mokymo priemonėmis mokiniai geriau ir greičiau įsisavina žinias bei išsiugdo reikiamų įgūdžių. Demonstravimo programomis mokytojas vaizdžiau perteikia dėstomo dalyko medžiagą. Kompiuteriniai vadovėliai leidžia mokiniams mokytis savarankiškai jiems prieinamu tempu.

Mokomosios programos – tai informacinių technologijų ir bendrųjų mokomųjų dalykų integracija. Mokomąsias programas panaudojame žinių tikrinimui. Testavimo programos pakeičia nemaloniausią mokiniui pamokos dalį – apklausą. Mokinys jaučiasi saugus – kompiuteris iš jo nepasijuoks ir atsakinėti galima savo pasirinktu tempu. Mokytojas, naudodamas testavimo programas, greitai gali apklausti visus ar dalį mokinių, tuo pat metu nepalikdamas be dėmesio kitų.

Vienas iš naujų mokymo būdų yra programuotas – kompiuterinis mokymo metodas. Pagal šią sistemą kiekvienam mokiniui yra pateikiamas mokomojo dalyko turinio elementas ir reikalaujama, kad jis aktyviai reaguotų. Mokinys tuoj pat informuojamas, ar teisingai atsakė. Mokiniai turi daugiau galimybių dirbti tinkamu tempu – eiti į priekį, ar grįžti atgal prie to paties. Mokiniai netiesiogiai tampa aktyvesni mokymosi proceso dalyviai, taip pat moksleiviai gauna grįžtamąjį ryšį – ir emocinį, ir pažintinį.

Kompiuterizuotą mokymą taikyti galima dirbant su didele grupe, su mažomis grupėmis arba individualiai, taip pat integruojant fizinę negalią turinčius vaikus. Galimos įvairios kompiuterizuotos mokymo formos.

Kompiuterinis mokymas teikia programuotam mokymui tam tikrų privalumų: informaciją apie mokinio individualius ir visos grupės atsakymus, galima išsaugoti, apskaičiuoti statistinius duomenis, kompiuteris gali peržvelgti mokinio rezultatus ir nuspręsti, ar mokiniui dar reikia praktikuotis, ar jis gali pereiti prie kitos užduoties. Panaudojant kompiuterines mokomąsias programas, galima keisti mokymo procesą jį individualizuojant.

Kompiuteriai teigiamai veikia mokslo pažangumą, o svarbiausia palengvina mokytojo darbą, taupo pamokos laiką, yra didelės įvairiarūšės informacijos pateikimo galimybės, galima kurti pačiam, maloni darbo aplinka.

Informacijos ir komunikacijos priemonės mokymui efektyviau gali būti panaudotos tik tuomet, kai mokyklose yra pakankamai tinkamos kompiuterinės technikos ir mokomosios programinės įrangos, kai bendrosiose mokymo programose numatyta galimybė dirbti per pamokas su kompiuteriais, kai mokytojai išmano tokio darbo specifiką, žino mokymo priemonių įvairovę ir konkrečiam tikslui siekti moka pasirinkti tinkamą.

Kompiuterinių programų naudojimo pamokoje privalumai:

- 1) Mokymo individualizavimas.
- 2) Intensyvėja mokymas.
- 3) Taupomas pamokos laikas.
- 4) Sutrumpėja sunaudojamas laikas spragoms likviduoti.
- 4) Didelės įvairiarūšės informacijos pateikimo galimybės.
- 5) Didesnė kūrybos laisvė.
- 6) Maloni aplinka.
- 7) Smalsumo, pasitikėjimo savimi skatinimas.
- 8) Galimas greitas apklausos rezultatas.
- 9) Bešališkas vertinimas.
- 10) Suteikia mokytojui naujų galimybių.

Šiuolaikinės demokratijos pagrindas yra rinkos ekonomikos sistema. Todėl ypač svarbus darosi ekonominis švietimas. Tai susiję su bendruomenės požiūrio (pozicijos) formavimu, turinčiu įtakos visiems pertvarkos procesams ir jų spartai, kita vertus, tai – kiekvienam piliečiui reikalingos žinios ir įgūdžiai, nes ekonominiai santykiai apima visas gyvenimo sritis ir etapus. Todėl ši mokomoji priemonė padės mokytojui integruoti ekonomikos kursą, suteiks naujų galimybių.

## 1. E-PRIEMONĖS ANALITINĖ DALIS

### 1.1. Problemos

Intensyvėjantis informacinių technologijų naudojimas įvairiose gyvenimo srityse, žinių visuomenės kūrimas vis daugiau dėmesio reikalauja skirti tiems įrankiams, kurie paverčia kompiuterį efektyvia mokomąja priemone, – kompiuterio programinei įrangai. Mokymui aktualios šios pagrindinės programinės įrangos grupės:

- 1) sisteminė programinė įranga;
- 2) bendrosios paskirties programinė įranga;
- 3) įvairių dalykų mokomosios programos;
- 4) virtualiosios mokymosi aplinkos.[2]

Spartus elektroninio mokymo technologijų vystymasis leidžia organizuoti ir praktinių įgūdžių įgijimą e-mokymosi aplinkoje t.y. kurti ir taikyti e-priemones. Jų taikymas taps neatsiejamu mokymo(si) etapu.

Pagrindinė problema ta, kad kol kas tik pradedama kurti kursus ekonomikai mokykloje mokytis. Yra sukurta daugybė priemonių, skirtų kitų dalykų mokymui mokykloje. Kuriamos naujos priemonės informacinėms technologijoms, anglų kalbai ir kitiems mokomiesiems dalykams. O ekonomika mokykloje – dar naujas mokomasis dalykas. Todėl naudojimas mokomosiomis priemonėmis ekonomikos pamokose yra labai svarbus. Dar viena problema yra ta, kad mokytojai nenoriai naudoja mokymui skirtas priemones. Bet šiuo metu mokykloje skiriamas labai didelis dėmesys integruotam mokymui.

Dar viena problema – kaip mokiniui pateikti medžiagą, sudominti jį, t.y., kad mokinys įsisavintų pagrindines sąvokas, mokėtų jas pritaikyti sprendžiant įvairias situacijas ir įvairius uždavinius.

„Švietimas turi mokytis, o ne tiesiog mokytis“. Neretai mokykla pakerta norą mokytis, kuris šiaip yra natūralus kiekvieno vaiko poreikis. Mokykloje „mokymo vieta“ turi būti pakeista į „darbo vietą“, kur vaikai žinių įgytų patys tyrinėdami, o ne pasyviai klausydami brukamos informacijos. Tikėtina, kad kompiuterizuota mokyklinė darbo vieta moksleiviui taps žymiai patrauklesne. Mokykloje mokytojas turėtų būti „instruktoriumi“, padedančiu mokytis, t. y. tyrinėti, atrasti. Šitoje vietoje ypač išryškėja kompiuterio vaidmuo – jis puikus įrankis vaikui tyrinėti pasaulį. Bet vėlgi svarbu, kad būtų ne mokomasi apie kompiuterį, o mokomasi, naudojant kompiuterį.

Dažnai pasitaikančio problemos:

1. Dažnai kalbama apie kompiuterio taikymą pamokoje, bet tai suprantama paviršutiniškai ar net skeptiškai.

2. Kai kuriose mokyklose iškeltas reikalavimas vesti tam tikrą kiekį kompiuterizuotų pamokų. Kai kurie mokytojai neturi supratimo apie kompiuterizuoto darbo metodus, programas[6].

Reikalavimai kuriamai didaktinei medžiagai. Ji turi padėti:

- ugdyti svarbius visavertiškam gyvenimui žinių visuomenėje moksleivių gebėjimus (mokymosi įgūdžius, kritinį mąstymą, kūrybiškumą, informacinius ir technologinius gebėjimus);
- atnaujinti ugdymo turinį ir integruoti įvairių dalykų žinias;
- diegti naujus vaikams tinkamus ugdymo metodus;
- ugdyti naują mokymosi ir gyvenimo mokykloje kultūrą.

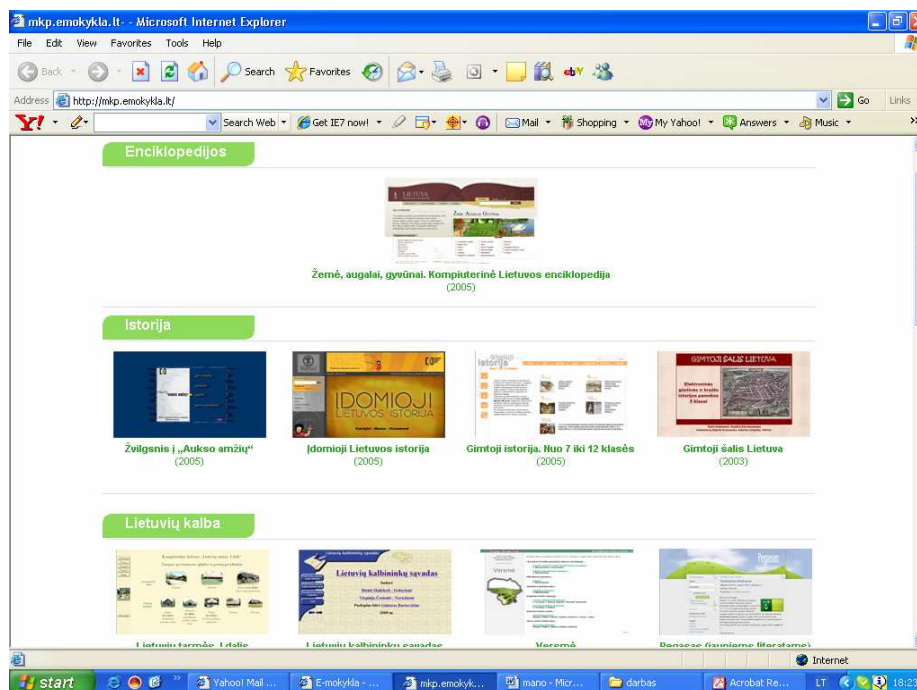
## **1.2. Egzistuojantys sprendimai**

### **1.2.1. Mokymosi svetainės**

Virtualioji mokymosi aplinka mokykloje, virtualusis mokymas(is)... Kas tai? Kaip žinome, virtualioji mokymosi aplinka – tai programa, leidžianti suburti mokinius į virtualią klasę, kurioje mokymas(is) vyksta kompiuterių tinkle. Būtent čia mokytojas pateikia mokiniams mokomąją medžiagą, užduotis.[11]

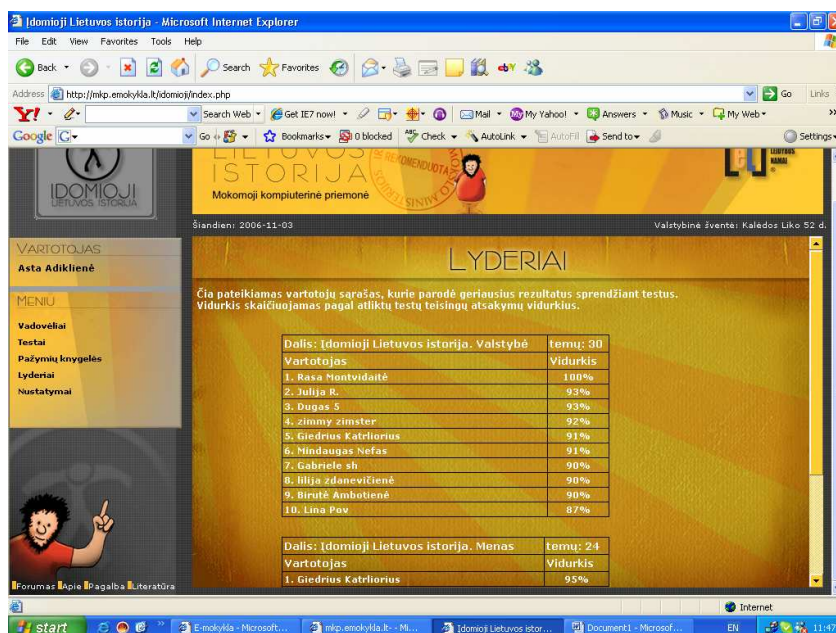
Pastaruosiu metu didelį susidomėjimą kelia atvirosios virtualiosios mokymosi aplinkos (VMA). Jų taikymo idėja yra pakankamai nauja, ir jos dar tik pradedamos naudoti pasaulio bendrojo lavinimo mokyklose. Pati bendriausia VMA apima sinchronines ir asinchronines bendravimo ir bendradarbiavimo priemones, moksleivių ir mokytojų pristatymo sritis, ugdymo turinio tvarkymo priemones, moksleivių mokymosi ir pažangos stebėjimo priemones, žinynus, turi vartotojų registracijos priemones. Populiariausios „Moodle“, „ATutor“, „Claroline“. Apie 15% Europos mokyklų naudoja atvirąsias VMA. [2]. Daugiausia dėmesio šiose sistemose skiriama mokomojo turinio kūrimui ir perteikimui, studijų proceso valdymui, numatytos bendradarbiavimo priemonės.

Pirmiausia norėjau panagrinėti šiuo metu naudojamąs priemones ekonomikos mokymui palengvinti. Siūlomos kelios įvairių mokomųjų dalykų mokymo(si) svetainės. Visos mokomosios priemonės yra pateikiamos ir kompaktuose. Kai kurios mokomosios priemonės pateiktos tik susipažinimui, todėl giliau panagrinėti nebuvo galimybių. Todėl pavardinsiu kokių yra mokomųjų kompiuterinių priemonių ir kam jos skirtos.



1.1 pav. Mokymosi svetainės

Emokykos tinklalapyje yra pateikiamos mokymo(si) svetainės: enciklopedijos, matematikos, lietuvių kalbos, muzikos, istorijos, dailės ir kitų mokomųjų dalykų (iš viso 40 mokomųjų priemonių), tarp kurių ekonomikos mokymo svetainių nėra. Pavyzdžiui, yra pateikta mokomoji priemonė istorijai :



1.2 pav. Mokomoji priemonė „Lietuvos istorija“

NAMŲ PUSLAPYJE Jūs pamatysite 2 meniu. Pirmasis yra sistemos meniu, o antrasis – vadovėlių meniu. Pirmajame MENIU (sistemos) Jūs rasite tokius pasirinkimus:

1. Vadovėliai;
2. Testai;
3. Pažymių knygelės;

4. Lyderiai;
5. Nustatymai;
6. Forumas.

Antrajame MENIU (vadovėlių) Jūs rasite tokius pasirinkimus:

Kai pasirinktas Lietuvos valstybingumo istorijos vadovėlis:

1. Turinys;
2. Paieška;
3. Žodynas;
4. Pašnekesiai;
5. Šaltiniai ir literatūra;
6. Apie.

Taip pat mokyklos tinklalapyje yra pateikiamos dvi virtualios mokymosi aplinkos „Atutor“ ir „Moodle“, kuriose galima įdėti savo mokomąją medžiagą.



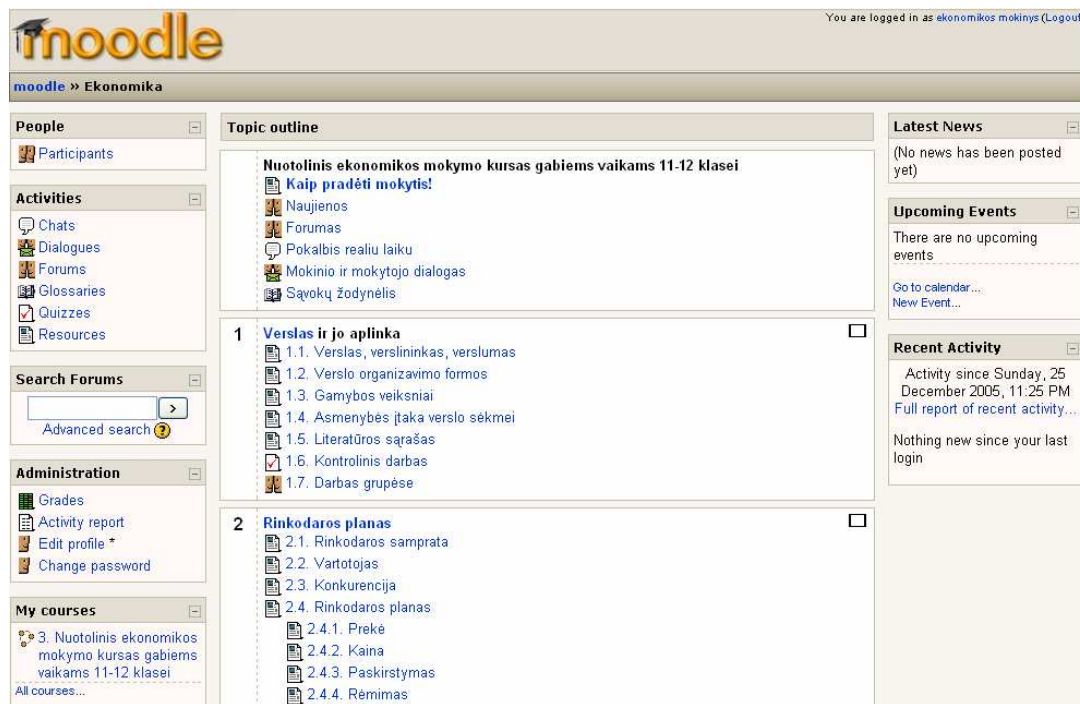
**1.3 pav. Virtualios mokymosi aplinkos**

### 1.2.2. „Moodle“

Mokykloje virtualioji mokymosi aplinka taikoma kaip priemonė pateikti papildomą medžiagą, kuria mokiniai gali naudotis savarankiškai po pamokų arba būrelių užsiėmimuose. Taip pat VMA priemonės galima panaudoti paprastoje pamokoje. Įvairių rūšių testų, užduočių pateikimas mokiniams, atsakymų ir failų su darbais įkėlimas, darbų tikrinimas, vertinimas ir pažymių įrašymas virtualiojoje mokymosi aplinkoje atliekamas gana patogiai ir greitai. Bet kadangi užsiėmimai vyksta vienu laiku ir vienoje vietoje, tai tokios bendravimo priemonės kaip forumai, elektroninis paštas naudojamos labai mažai ir dažniausia ne pamokų klausimais.[12]

Panagrinėkime, kokias VMA priemones galima panaudoti bendrojo lavinimo mokyklos pamokoje. Pavyzdžiu paimsime kursų tvarkymo sistemą „Moodle“ – vieną iš populiarių virtualiųjų mokymosi aplinkų.

Virtualioje mokymosi aplinkoje „Moodle“ yra pateikiamas visas sąrašas mokomųjų dalykų temų[7].




1.4 pav. „Moodle“ mokymosi svetainės


Kiekvienas kursas turi tam tikrą skaičių temų. O kiekvienai temai išmokti yra naudojamos įvairios metodinės priemonės (vaizdinė medžiaga, testai, užduotys ir kt.):


 Quizzes - Testai.

 Forums – Diskusijos, gali būti panaudotos kaip užduotys, kurios gali būti vertinamos.

 Chats - Pokalbis realiu laiku.

 Dialogues – Dialogas tarp mokinio ir mokytojo.

 Glossaries - Žodynelis arba žinynas.

 Wikis - priemonė bendrų žinių kūrimui/formulavimui. Šios priemonės pavyzdys – wikipedia.org – didžiausia internetinė enciklopedija.

 Assignments – Individuali užduotis.

 Vartotojo vadovai.

Užsiėmimai, priklausomai nuo savo pobūdžio, turi galimybę būti sistemingai vertinami:

- Testai skaičiuoja pažymius automatiškai.
- Individualias užduotis įvertina mokytojas.

Įvertinimai saugomi mokinių skaitmeniniuose dienynuose „ Grades“.




Jei yra mokytojas, prisijungęs su savo slaptažodžiu, tai galima redaguoti:






1.5 pav. Redagavimo galimybės

Kurso kūrimui pateikiami šie užsiėmimų moduliai:

- Individualios užduotys (Assignment).
- Pokalbiai realiu laiku (Chats)
- Mokytojo ir mokinio dialogai (Dialogues)
- Forumai (Forums)
- Žodyneliai (Glossaries)
- Testai (Quizzes)
- SCORM
- Bendras turinio kūrimas (Wiki)
-  - **pagalbos piktograma** suteiks reikiamų žinių naujai atsiveriančiame lange;

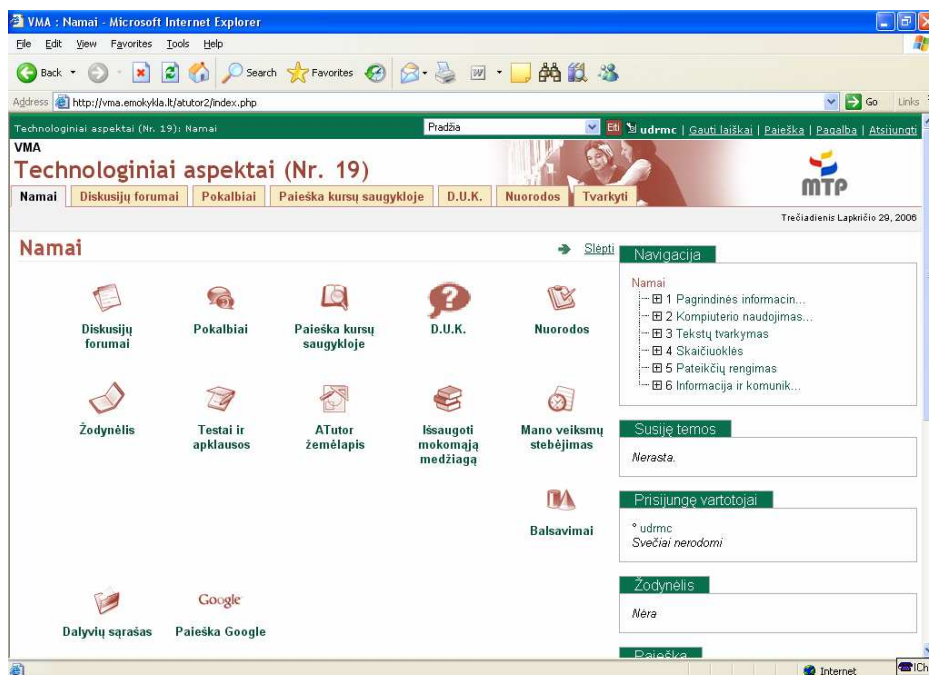
Mokinys gali kreiptis pagalbos į mokytoją šiuose NMK skyriuose:

-  Forumas
-  Pokalbis realiu laiku
-  Mokinio ir mokytojo dialogas.

Mokytojas turi susipažinti su šia mokymosi aplinka, įdėti savo mokomojo dalyko medžiagą, sukurti kontrolines užduotis ir t.t. O tai užima labai daug laiko.

### 1.2.3. „Atutor“

ATutor galėjau panagrinėti kaip mokytoja, o tai ir yra svarbiausias dalykas renkantis priemone[8].



1.6 pav. Mokymosi svetainė „Atutor“

VIMA tai atviro kodo aplinka prieinama per naršyklę. VIMA sukurta ATutor sistemos pagrindu. Mokomojo turinio tvarkymo sistema (angl. Learning Content Management System) sukurta skiriant ypatingą dėmesį vartotojams su specialiaisiais poreikiais. VIMA įdiegimas paprastas ir užtrunka tik keletą minučių. Mokytojai lengvai ruošia mokomąją medžiagą, pakuoja ir dalinasi ja su kitais, naudodamiesi VIMA praturtina mokymą. Mokiniai mokosi naujoje adaptyvioje VIMA terpėje. VIMA ATutor programinė įranga platinama nemokamai pagal atviro kodo licenzijos GPL sutartį. Visa programinė įranga kurios reikia VIMA paleisti, reikia parsisiųsti VIMA ATutor.

Pagrindinės funkcijos, kurias galima panaudoti dirbant su šia priemone:

- 1) diskusijų forumai;
- 2) pokalbiai;
- 3) paieška kursų saugykloje;
- 4) nuorodos;
- 5) žodynėlis;
- 6) testai ir apklausos.

Tvarkyti lange teikiamos tokios paslaugos:

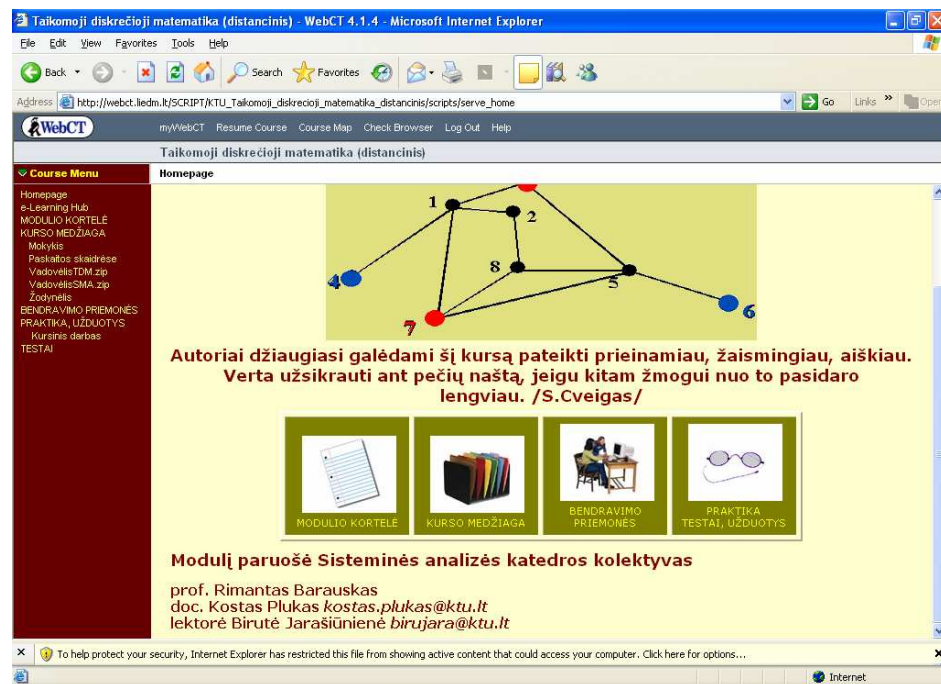
- a) pridėti žodynėlio terminą;
- b) atsarginių kopijų kūrimas arba įdėjimas;

- c) balsavimo pridėjimas;
- d) kurti forumą;
- e) kurti naują failą;
- f) kurti mokomąją medžiagą;
- g) registracija į kursus;
- h) kurti testą ir redaguoti.

Šioje priemonėje labai daug funkcijų, kurių mokytojui gali neprireikti. Jų gausa sukelia galimybę pasklysti ir pradėti veiklą iš naujo. Kadangi ši priemonė gali būti pritaikyta visų mokykloje esamų mokomųjų dalykų dėstymui, tai bandyta numatyti visas galimybes kurių reikės mokytojams pamokose ir joms ruošiantis.

#### 1.2.4. „WebCT“

WebCT priemonė yra komercinė. Su šia priemone galėjau susipažinti tik kaip studentė, todėl trumpai aprašysiu kokiomis funkcijomis galima pasinaudoti.



1.7 pav. WebCT priemonės langas

Kompanijos svetainė: [www.webct.com](http://www.webct.com) [9]. Integruota priemonių aibė padeda kurti interaktyvius kursus, leidžia valdyti beveik visus kūrimo ir mokymo aspektus. Galimybių sąrašė yra užduotys, testai ir anketos, kalendorius, bendravimo įrankiai, studentų registracijos valdymas (įdomi galimybė – slaptas mokymasis. Studentas užregistruojamas, tačiau neįtraukiamas į bendrąjį sąrašą), turinio sudarymas, galimybė kiekvienam studentui susikurti savo aplinką (*myWebCT*). Kursai pasiekiami kompiuterių tinklu, tačiau tinka ne visos pagrindinių naršyklių versijos.

Šioje priemonėje pagrindinės funkcijos studentui:

- 1) kurso medžiaga, kurioje gali būti: mokykis, paskaita skaidrėse, vadovėliai, žodynėlis;
- 2) bendravimo priemonės;
- 3) praktika, užduotys, kursiniai darbai, testai.

### **1.3. Mokomųjų priemonių palyginimas**

Tačiau tokio tipo mokymo(si) aplinkos pasižymi dideliu dėstytojo darbo indėliu į mokymosi procesą, nes dėstytojas stebi ir vadovauja darbo procesui, vertina kiekvieno studento įnašą. Taigi atsiranda daug laiko sąnaudų reikalaujanti nuotolinių studijų bendradarbiavimo ir vertinimo darbų dalis[5].

Išanalizavus šias priemones, matau, kad mokytojui gan sunku susipažinti su visomis virtualiomis mokymo aplinkomis, nes tai reikalauja labai daug laiko resursų.

Nėra susitarta dėl vieningos mokymosi aplinkos, siūloma net ir aukštosiose mokyklose skirtingos mokymosi aplinkos. Todėl geriau pasirinkti specializuotą mokymui skirtą priemonę, kuri leistų labai greitai, t.y. per kelias minutes susipažinus su priemone, sėkmingai ja naudotis.

Kiekviena VMA yra struktūrinta aplinka, susidedanti iš mokomosios medžiagos pateikimo, bendravimo, bendradarbiavimo, kontrolės ir studentų veiklos dokumentavimo priemonių. Populiariausiomis laikomos komercinės WebCT, Blackboard, atvirojo kodo Moodle, FLE, Atutor turi įtraukusios daugiau ar mažiau tokių galimybių. Komercinės e. mokymo aplinkos leidžia naudotis visomis įmanomomis mokomosios medžiagos pateikimo, bendradarbiavimo, savikontrolės, protokolavimo ir kitomis galimybėmis dėstytojų ir studentų patogumui, tačiau jų kaina yra didelė, be to, periodiškai tenka mokėti už jų atnaujinimą. Nemokamos (atvirojo kodo) VMA daugiau dėmesio dažniausiai skiria kuriai nors daliai e-mokymos aspektų. Pavyzdžiui, Atutor yra gana gerai pritaikytas neįgaliųjų mokymui, FLE pabrėžiamos bendradarbiavimo galimybės ir pan. Lietuvoje naudojamose VMA yra sudėta tūkstančiai kursų, tačiau jų autoriai paprastai naudoja tik dalį aplinkos galimybių, dažniausiai mokomosios medžiagos valdymą ir testus.

Mokytojas turi skirti daug laiko ne tik savo dalykui, bet ir priemonės nagrinėjimui. Todėl pasirinktas variantas, kad mokytojui reikėtų kuo mažiau informacinių technologijų žinių, taip pat laiko sutaupymas medžiagos ruošimui. Patraukli aplinka, pagrindinių temų įtraukimas, būtų naudingas ne tik mokytojui dėstant medžiagą, bet ir mokiniams savarankiškai gilinantis į temą. Todėl sprendimas būtų sukurti priemonę, kuri būtų kaip mokymosi svetainė, kuri esant galimybei, būtų galima naudoti ir ne pamokų metu.

## **1.4. Literatūros šaltiniuose pateiktų sprendimų problemai spręsti lyginamoji analizė**

Ekonomika kaip privalomas dalykas pradėta dėstyti 2002/2003 m.m.

Ekonomikos, kaip mokomojo dalyko, įtraukimas į bendrojo lavinimo mokyklos programas rodo, kad valstybė pripažįsta ekonominį mąstymo būdą kaip priemonę, padedančią žmonėms orientuotis šiuolaikiniame pasaulyje, priimti sprendimus, turinčius įtakos svarbioms visuomenės institucijoms tiek dabar, tiek ateityje. Ekonomikos žinios taip pat būtinos sprendžiant daugelį istorijos, politikos, tarptautinių santykių ar verslo klausimų. [1]

Tarptautiniai tyrimai rodo, jog moderniosios ugdymo priemonės gali pagerinti mokymą ir mokymąsi: informacijos ir komunikacijos technologijos (IKT) priemonių taikymas ugdymo procese gali turėti reikšmingos teigiamos įtakos moksleivių rezultatams, nuostatoms bei jų bendravimui su mokytojais bei bendraamžiais. [10]

IKT diegimo Lietuvos švietime strategijoje teigiama: „Modernios švietimo sistemos esmė – lankstus, visapusiškas informacijos technologijos taikymas mokymui ir mokymuisi. Naujų technologijų integravimas neatsiejamas nuo kitų esminių švietimo pokyčių, ugdymą mokykloje glaudžiau integruojančių su ekonomika, visuomeniniu ir socialiniu gyvenimu bei kultūra. Ateities mokykloje turi būti taikomi besimokančios informacinės visuomenės darbo metodai ir stiliai. Modernių mokymo priemonių diegimas glaudžiai siejasi su naujais bendraisiais ugdymo tikslais, o nauji ugdymo tikslai – su informacijos ir komunikacijos technologijos taikymu. Nuo mokymosi apie informacijos technologiją vis sparčiau turi būti pereita prie mokymosi su informacijos technologija. Ji turi padėti veiksmingiau taikyti ir derinti tarp savęs naujus ugdymo metodus, geriau atitikti individualius moksleivio poreikius, mažinti humanitarinių ir tikslųjų mokslų takoskyrą, integruoti įvairių mokslo ir gyvenimo sričių žinias bei problemas, formuoti holistišką pasaulio suvokimą, veiksmingai suderinti technologines žinias su informaciniais gebėjimais bei kritiniu mąstymu.“

MKP naudojimas nėra suderintas ir menkai integruotas į Lietuvos bendrojo lavinimo Bendrąsias programas ir Išsilavinimo standartus. Tarp 40 pagrindinių Lietuvos bendrojo lavinimo mokykloms platinamų MKP sąrašo (2001m.) nėra ekonomikai skirtos MKP. 2005m. pavasarį Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklų media bibliotekas buvo papildyta 11 mokomųjų kompiuterinių priemonių, tarp kurių nebuvo ekonomikos mokymui skirtos priemonės.

IKT pakeitė situaciją ugdymo turinio ir metodų prasme. Technogeninėje aplinkoje užaugęs vaikas neišsivaizduoja nė vienos gyvenimo srities be kompiuterinių technologijų. Mokykla, mokytojas įdiegdami į ugdymą IKT ne tik sudaro kokybiškai naują ugdymo situaciją, bet ir šalina atotrūkį tarp realaus gyvenimo ir ugdymo. IKT pakeitė ir mokytojo bei mokinio vaidmenis klasėje, pamokoje. Jų dėka mokinys ir mokytojas vis labiau tampa socialiniais ugdymo proceso partneriais,

jų bendra kūryba, per kurią mokiniai įgyja žinių ir vysto savo gebėjimus, o mokytojas realiai didina ir plečia savo kompetenciją. IKT atnešė naują galimybę mokytojui patenkinti profesionalų interesą ir poreikį turėti individualias, jo darbo stilių atitinkančias mokymo priemones, kurios nesunkiai gali būti nuolat tobulinamos, o atskirų mokomųjų dalykų integracija IKT dėka virsta iš siekiamybės jei ne kasdieniniu, tai vis dažnesniu reiškiniu ugdymo procese.[13]

### 1.5. Priimtas sprendimas

Išanalizavus situaciją, manau, kad mokytojas norėtų, kad priemonė:

- 1) palengvintų teorijos aiškinimą pamokoje;
- 2) palengvintų (pagerintų) uždavinių pateikimą mokiniams;
- 3) užtikrintų kokybišką žinių tikrinimą;
- 4) turi iki minimumo sumažinti testų atsakymų tikrinimo sąnaudas pati automatiškai tikrindama atsakytų klausimų atsakymų teisingumą;
- 5) testo klausimai turi būti generuojami kiekvieną kartą iš naujo, t.y. mokinys sekantį kartą atsakinėja jau į kitus tos temos klausimus;
- 6) mokytojas gali leisti arba ne mokiniui pakartoti testo ar uždavinio sprendimą.

Ekonomikos, kaip mokomojo dalyko, įtraukimas į bendrojo lavinimo mokyklos programas rodo, kad valstybė pripažįsta ekonominį mąstymo būdą kaip priemonę, padedančią žmonėms orientuotis šiuolaikiniame pasaulyje, priimti sprendimus, turinčius įtakos svarbioms visuomenės institucijoms tiek dabar, tiek ateityje. Ekonomikos žinios taip pat būtinos sprendžiant daugelį istorijos, politikos, tarptautinių santykių ar verslo klausimų. Manau, kad kompiuteris ekonomikos pamokoje bus vis dažniau naudojamas, kaip pagrindinė mokymo, demonstravimo, kontroliavimo priemonė.

Mokymo e-priemonės sukūrimas yra naujas ir gan sunkus mokymo(si) metodas. Kad palengvinti mokiniams ekonomikos dėsnių suvokimą, pagilinti turimas žinias, lavinti jų mąstymą, suvokimą bei suteikti galimybę pasipraktikuoti, daugiau ir lengviau dirbti savarankiškai, kilo sumanymas sukurti kompiuterizuotą ekonomikos mokymo e-priemonę. Juk kompiuterinis mokymasis mokiniams yra patrauklesnis, malonesnis, mokiniai greičiau įsisavina žinias bei išsiugdo reikiamus įgūdžius.

Šia mokymosi priemone norima taip pat ir mokytojo darbą palengvinti. Mokinys dirba daugiau savarankiškai. Mokytojas atlieka konsultanto vaidmenį. Ypač atkreipiamas dėmesys į iliustracinių paveikslų, animuotų demonstracinių pavyzdžių pateikimą mokiniams bei automatizuotos žinių kontrolės sukūrimą, kur mokytojui belieka tik surašyti gautus mokinių įvertinimus į dienyną.

## 1.6. E-priemonės funkcijos

E-priemonės vartotojai naudodamiesi programinę įrangą galės naudotis teikiamomis funkcijomis:

Mokytojai galės:

- dėstant teoriją būti konsultantu;
- būti konsultantu aiškinant uždavinių pavyzdžius ;
- įterpti naujus testo klausimus;
- parašyti mokiniui kontrolinių uždavinių sprendimo pažymį;
- leisti arba ne mokiniui pakartoti kontrolinį testą ar kontrolinį iš uždavinių;
- peržiūrėti dienyne mokinių sąrašą su gautais pažymiais.

Mokinys galės:

- savarankiškai arba su mokytojo pagalba studijuoti konkrečias ekonomikos temas;
- savarankiškai arba su mokytojo pagalba aiškintis konkrečiai temai skirtus uždavinius;
- iškilus problemai pasirinkti žodynelį;
- spręsti savikontrolės testą, kurio pabaigoje bus teisingi atsakymai;
- spręsti savikontrolės uždavinius, išsprendus rodomi teisingi atsakymai;
- spręsti kontrolinį testą, kurio pažymys įrašomas į pažymių knygelę;
- spręsti kontrolinius uždavinius, pažymys įrašomas į pažymių knygelę;
- galimybė pamatyti savo pažymius pažymių knygelėje.

Priemone bus galima naudotis per naršyklę. Vartotojai, t.y. mokytojas ir mokiniai turi būti susipažinę su Microsoft Windows aplinka, Internet Explorer naršykle, kad galėtų sėkmingai naudoti priemone. Kadangi mokytojas yra kursuose išklaušęs kaip naudotis į vairiomis taikomosiomis programomis ir kaip naršyti internete, tai naudotis šia priemone turėtų būti labai paprasta. Kadangi mokiniai su kompiuteriu supažindinami nuo penktos klasės, o kai kur net pradinėse klasėse, tai naudotis šia priemone bus lengva. Užteks keletos minučių susipažinimui.

Programinių priemonių kokybę įvertinama naudojant tokius parametrus:

### 1.1 lentelė Programinių priemonių vertinimo kriterijai

Eil.Nr.	Parametras	Aprašymas
1.	Saugumas	Vartotojų autentifikavimo galimybės, autorizavimas. Vartotojo veiksmų auditas.
2.	Išplečiamumas	Galimybė praplėsti programinės įrangos funkcijas. Naujų modulių kūrimo galimybės.
3.	Panaudojamumas	Ar lengva išmokti dirbti su programine įranga.
4.	Patvarumas	Kiek tolerantiška sistema vartotojo klaidoms?
5.	Funkcionalus	Funkcijų gausa

## 1.7. Projektavimo metodologijos ir technologijų analizė

### 1.7.1. Programavimo kalbos

Kai kurios kalbos dažniau sutinkamos tam tikrose, joms būdingose, nišose. Vienos kalbos buvo sukurtos specialiai tam tikros srities problemoms spręsti, kitos išpopuliarėjo savo srityje dėl istorinių aplinkybių.

Keletas išskirtinių sričių su joms būdingomis kalbomis (toks skirstymas yra nesistemiškas, nepatikimas ir linkęs keistis. Čia jis pateikiamas tik iliustraciniais sumetimais):

- Sisteminis programavimas (operacinių sistemų, kompiliatorių) (pvz., C, C++)
- Interneto svetainių programavimas (pvz., PHP, Perl, ColdFusion)
- Matematiniai skaičiavimai (pvz., PROLOG, Fortran, MATLAB, MAPLE)
- Mokymas (pvz., Pascal, Logo)
- Ezoterinės kalbos (pvz., INTERCAL, brainfuck, Befunge)

PHP - plačiai paplitusi dinaminė interpretuojama programavimo kalba, sukurta 1997 m. ir specialiai pritaikyta svetainių kūrimui.

PHP kalba yra atviro kodo ir tai yra viena priežasčių, dėl ko kalba yra nors ir nesudėtinga, bet gana lanksti - veikia daugumoje operacinių sistemų, palaiko nemažai reliacinių duomenų bazių bei veikia su dauguma interneto serverių - CGI, FastCGI, ISAPI ir kitais protokolais.

Nors ir PHP yra dažniausiai naudojama interneto puslapių kūrimui, PHP yra labai galingas įrankis atlikti kitas funkcijas komandinėje eilutėje.

PHP - (Hypertext Preprocessor) arba (Personal Home Page) tai dinaminių puslapių kūrimo programa, ji skirta vykdyti įvairias užklausas, bendrauti su duomenų bazėmis ir t.t. Ši kalba yra apdorojama iš serverio pusės.

Sudėtinga vartotojo sąsaja reikalauja geros vidinės architektūros, kuri leistų patogiai išskaidyti sudėtingą sistemą į sąlyginai paprastus ir lengvai palaikomus bei pakartotinai panaudojamus komponentus. Svetainės išvaizda, dizaino elementai turi būti atskirti nuo loginės struktūros ir funkcionalumo tam, kad išvaizdai keičiantis nereikėtų papildomo programuotojų darbo.

Norint patogiai realizuoti ir palaikyti sudėtingą sistemą, reikalinga programavimo kalba ir architektūra, kuri leistų daryti kuo mažiau programavimo klaidų ir būtų lengvai palaikoma. Programavimo kalba PHP turi labai daug galimybių, nors ja programuojant lengva padaryti sunkiai aptinkamų klaidų.

Apache – tai atvirojo kodo HTTP serveris, naudojamas Unix ir Windows aplinkose, kuris aptarnauja daugiau nei pusę pasaulio internetinių svetainių.

PHP privalumai:

- a) php yra visiškai nemokamas;



- b) php yra visiškai cross platforminis ( veikia įvairiose operacinėse sistemose: Win, \*nix, MacOS, Solaris, HP-UX, AIX ir t.t.);
- d) jis veikia su daugeliu WEB serveriu: Apache, IIS, PWS, OmniHTTP, BadBlue ir t.t.;
- e) išmokti PHP programavimo pagrindų yra labai lengva;
- f) pasižymi dideliu greičiu serverio pusėje bei dirbant su duomenų bazėmis;
- g) nedideliuose projektuose PHP galima įterpti į savo HTML'ą;

txtSQL - viena iš reliacinių tekstinių duomenų bazių apdorojimo sistemų. Duomenų bazių sistema yra skirta tvarkyti, rūšiuoti ir manipuluoti informaciją. Kadangi txtSQL duomenų bazė leidžia įtraukti, keisti ir ištrinti informaciją iš kelių lentelių vienu metu pagal nurodytus kriterijus, ji priskiriama reliacinėms duombazėms (angl. "relational").

txtSQL sistemoje duomenys yra talpinami lentelėse. Kiekviena lentelė yra suskirstyta į eilutes ir stulpelius. Kiekviena eilutė atitinka vieną įrašą. Įrašas gali turėti kelių rūšių informaciją, kuri priklauso nuo stulpelių tipų ir pavadinimų.

txtSQL duombazės sistema, instaliuotą serveryje (UNIX, Windows ar pan.), sudaro šios dalys:

- SQL serveris, palaikantis txtSQL ir suteikiantis priėjimą prie duomenų bazės ir joje laikomos informacijos.
- Klientinės programos „Client programs“, naudojamos susisiekti su serveriu. Keleta iš tokių programų yra:
  - txtsql - SQL užklausų „Queries“ siuntimas serveriui;
  - txtsqldump - duombazės trynimas, back-up, informacijos perkėlimas į kitą SQL serverį (nebūtinai txtSQL), lentelės struktūros gavimas,
  - txtsqlimport - informacijos perkėlimas iš failų į lentelę,
  - txtsqladmin - duombazės administravimas.
- Administravimo įrankiai;
- Programavimo interfeisas skirtas bendravimo su SQL serveriu programų kūrimui.

txtSQL veikia kliento-serverio principu. Naudojantis txtsql klientu jūs rašote SQL užklausas. SQL „SQL - Structured Query Language“, *struktūrizuota užklausų kalba*, yra standartinė beveik visų modernių duombazių kalba. txtsql nusiunčia jūsų parašytą užklausą SQL serveriui, kuris yra toje pačioje vietoje kur laikomi duombazės duomenys. Serveris, gavęs užklausą iš klientų, atrunka informaciją iš duombazės pagal užklausoje nurodytus kriterijus. Vėliau serveris rezultatus persiunčia klientui, kuris juos parodo.

txtSQL kaip ir kitos duomenų bazės yra greita duombazių sistema. Ji integruota ir lengvai administruojama. Duomenys joje gali būti manipuluojami keletu būdu: naudojantis klientinių

programų komandine eilute, naršykle ar programavimo kalbomis, pavyzdžiui, PHP, C, Perl, Java, Python, ir t.t.

Priemonės įgyvendinimui parinktos šios technologijos:

- Programavimo kalba: PHP 4.4.4
- Web serveris: Apache 2.0.44
- Duomenų saugojimas: txtSQL 2.01 integruota duomenų bazė
- Kliento dalies technologijos: Interneto naršyklė (HTML)

### 1.7.2. CASE įrankiai

Darbe naudojamoms UML diagramoms projektuoti, kurti ir analizuoti pasitelktos šiuolaikinės CASE priemonės - “Microsoft VISIO” palengvino sistemos analizę.

Automatizuotas programinės įrangos projektavimas (CASE) yra vienas iš metodų, užtikrinančių vartotojų poreikių analizės ir specifikavimo etapo kokybiškumą. CASE priemonėmis iš pailaus programinio kodo pereiti į lygmenį, kur architektūra ir projektavimas tampa vaizdingesni, aiškesni ir modifikuojami. Toks priemonės kūrimo procesas artimesnis vartotojui. CASE priemonės naudojamos visame sistemos kūrimo cikle. Jomis organizuojamas ir valdomas programinės įrangos kūrimas ir ypač jos svarbios kuriant didelius ir sudėtingus projektus. CASE priemonės padeda sisteminti sistemos kūrimo procesą, griežčiau jį kontroliuoti, tai šiuo metu yra aktualu. CASE įrankiai siūlo įvairius programinės įrangos kūrimo metodus. Dalis priemonių pagrįsta struktūriniu metodu, bet pastaruoju metu daugiau orientuojamasi į objektiškai orientuotą programinės įrangos kūrimą.

Projektuojant sistemą bus naudojami UML modeliai:

- Veiklos konteksto diagrama
- Panaudojimo atvejų modelio diagrama
- Duomenų modelis
- Procesų veiklos diagrama
- Sekų diagramos
- Bendradarbiavimo diagramos
- Komponentų diagrama.

Svarbiausia UML funkcija – aptariant programinį produktą tarnauti kaip bendravimo priemonė tarp visų į programos vystymą įtrauktų žmonių [14].

## 2. PROJEKTINĖ PRIEMONĖS DALIS

### 2.1. Reikalavimų projektuojamai sistemai specifikuojimas

#### 2.1.1. Priemonės paskirtis, tikslai, pagrindimas

Darbo paskirtis - reikalavimų specifikuojimas aprašomas pagal Volere reikalavimų specifikuojimo šabloną. Labai svarbu moksleiviams kuo efektyviau ir vaizdžiau perteikti kurso medžiagą, kad moksleiviai suprastų ekonomikos esmę. Šiuo metu yra labai mažai mokomųjų programų, todėl mano būsimas darbas pagelbėtų ekonomikos mokytojams dėstyti ekonomiką, vaizdžiai pateikti teorinę medžiagą ir daryti apklausas testų ir uždavinių pagalba.

Projekto kūrimo pagrindimas - plačiai paplitus kompiuteriams, neišsivaizduojamas darbas be jų. Įvairių mokomųjų programų yra matematikai, anglų kalbai ir kitiems dalykams. Ekonomikos dėstyti mūsų mokykloje nėra kol kas jokių mokomųjų programų. Reikia paruošti tokią e-priemonę, kad visiems, ir mokytojams, ir mokiniams būtų patogiu ir lengva ja naudotis.

Šis produktas reikalingas, nes:

- 1) mokykloje kol kas yra labai mažai ekonomikai dėstyti vadovėlių bei pratybų sąsiuvinų;
- 2) mokykloje beveik nėra metodinės medžiagos, nes ekonomika dėstoma vos keli metai;
- 3) nėra jokių mokomųjų programų;
- 4) reikėtų, kad ši programa atitiktų ekonomikos dalyko standartus.

Darbo tikslas - sukurti e-priemonę t.y. mokomąją priemonę ekonomikos dalykui, kuria galėtų naudotis ekonomikos mokytojai ir ekonomikos dėstyti, ir jos apklausai.

Uždaviniai:

- sukurti patogią ir patrauklią vartotojo sąsają;
- panaudoti ekonomikos kurso teoriją;
- sukurti savikontrolės ir kontrolinių testų ir uždavinių apklausas;
- saugoti mokinių įvertinimus pažymių knygelėje;
- suteikti mokytojui galimybę leisti mokiniui perlaikyti testą ar užduotį.

Ši mokomoji programa padės mokytojui apklausti moksleivius testų pagalba ir išdėstyti ekonomikos medžiagą daug paprasčiau ir vaizdžiau, moksleiviams patiems perskaičius medžiagą pabandyti atlikti savikontrolės testą, savikontrolės uždavinius, po to kontrolinį testą ir kontrolinius uždavinius.

Užsakovai, pirkėjai ir kiti suinteresuoti asmenys - projekto užsakovas yra ekonomikos mokytoja. Kadangi projektas yra magistrinis darbas, juo suinteresuoti ir jo vadovas, t.y. magistrinio darbo vadovas – doc. dr. Valentinas Kiauleikis ir vykdytojas – KTU Informatikos fakulteto magistrantė Asta Adiklienė.

**2.1 lentelė Vartotojas mokytojas**

Vartotojo kategorija:	Mokytojas
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Metodinės medžiagos pateikimas. Testų pateikimas. Uždavinių pateikimas. Moksleivių atliktų testų ir uždavinių analizė.
Patirtis dalykinėje srityje:	Patyręs.
Patirtis informacinėse technologijose:	Naujokas arba patyręs.
Papildomos vartotojo charakteristikos:	Mokytojas turi būti susipažinęs su mokomąja priemone

**2.2 lentelė Vartotojas moksleivis**

Vartotojo kategorija:	Moksleivis
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Dalyvavimas pamokose. Analizavimas teorinės medžiagos. Savikontrolės testų ir užduočių sprendimas. Testų ir uždavinių sprendimas
Patirtis informacinėse technologijose:	Naujokas, patyręs.
Papildomos vartotojo charakteristikos:	

**2.3 lentelė Vartotojų prioritetai**

Vartotojų kategorija	Prioritetas
Mokytojas	Svarbiausi vartotojai.
Moksleivis	Svarbiausi vartotojai.

### 2.1.2. Projekto apribojimai

Apribojimai sprendimui - šiam produktui veikti reikalinga Windows 9X/ME/2000/XP operacinė sistema. Internet Explorer ne mažesnė nei 5.0 versija.

Diegimo aplinka - instaliavimo paketas pateikiamas CD arba nuoroda internete.

Bendradarbiaujančios sistemos - bendradarbiaujančių sistemų nėra.

Komerciniai specializuoti programų paketai - į kuriamą sistemą nenumatoma įtraukti jokių papildomų specializuotų programų paketų. Planuojama, jog sistema pilnai funkcionuos naudojant tik interneto naršyklę arba paleidžiant iš kompacto.

Numatoma darbo vietos aplinka - numatomai darbo vietai specialių reikalavimų nėra. Fizinės darbo vietos charakteristikos atitinka elementarios gimnazijos kompiuterio darbo vietos charakteristikas.

Numatoma sistemos naudotojų darbo aplinka – įprastinė moksleivio darbo vieta gimnazijoje.

Sistemos kūrimo biudžetas - projektui įgyvendinti biudžetas nenumatytas.

Svarbūs faktai ir prielaidos - spartus elektroninio mokymo technologijų vystymasis leidžia organizuoti ir praktinių įgūdžių įgijimą e-mokymosi aplinkoje t.y. kurti ir taikyti e-priemones. Jų taikymas taps neatsiejamu mokymo(si) etapu.

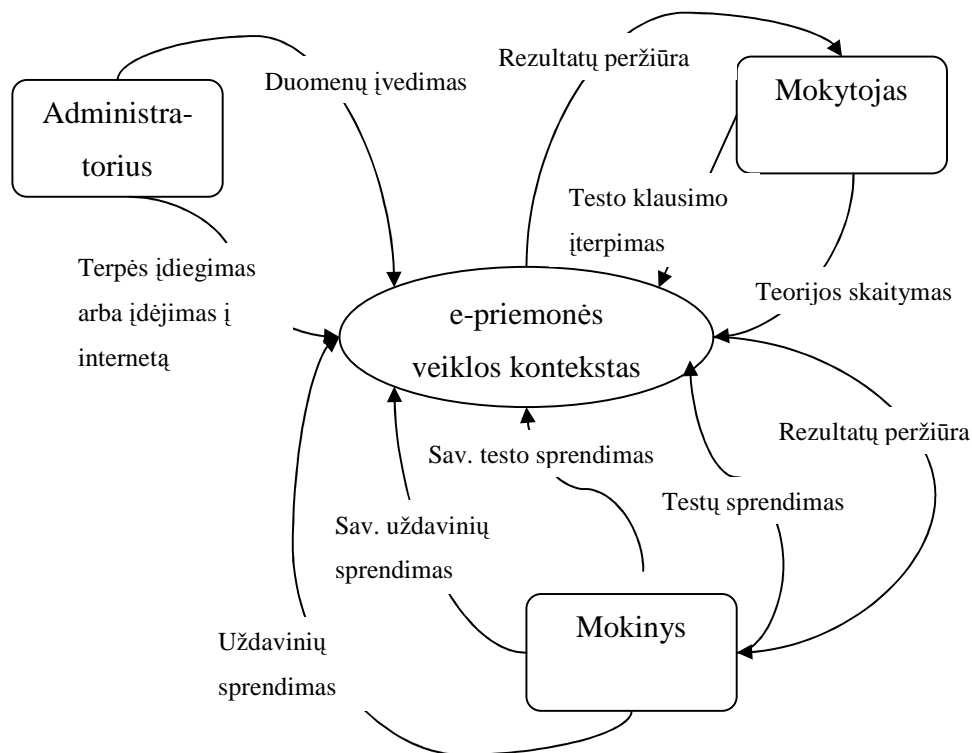
Ši programa turi savų privalumų – testo klausimus ji iš nurodytos klausimų grupės parenka pati, taip pat atsitiktinai parenka jų išdėstymo tvarką. Todėl bus parengta klausimų daugiau, nei planuojama įtraukti į testą.

Ekonomikos mokyme svarbus ir uždavinių sprendimas, todėl pateikiami uždavinių pavyzdžiai, savikontrolės uždaviniai ir uždaviniai apklausai, kur mokytojas turi galimybę pats patikrinti atsakymus ir suteikti mokiniui galimybę perspręsti uždavinius.

Bet kuriuo atveju, naudodami kompiuterinį mokymąsi ir testavimą mes gauname puikią galimybę kaupti statistiką. Jei mokiniai testuojami visų mokslo metų eigoje, tai galima daryti išvadas tiek apie atskiro mokinio pasiekimus, pažangą, žinių spragas, tiek ir apie geriau ar blogiau įsisavinamas temas, sunkiau ir lengviau „įkandamus“ dalykus ir pan. Mokytojas galės ištrinti įvertinimą ir mokinys galės antrą kartą pabandyti išspęsti testą ar užduotį. Pagal gautą statistiką mokytojas gali koreguoti savo darbo metodus, daugiau dėmesio skirti sunkiau įsisavinamoms temoms, diferencijuoti darbo metodus pagal skirtingo lygio moksleivių grupes. Priimti sprendimai bus pagrįsti ne mokytojo nuojauta, o konkrečiais statistiniais duomenimis.

## 2.1.3. Funkciniai reikalavimai

### 2.1.3.1. Veiklos konteksto diagrama

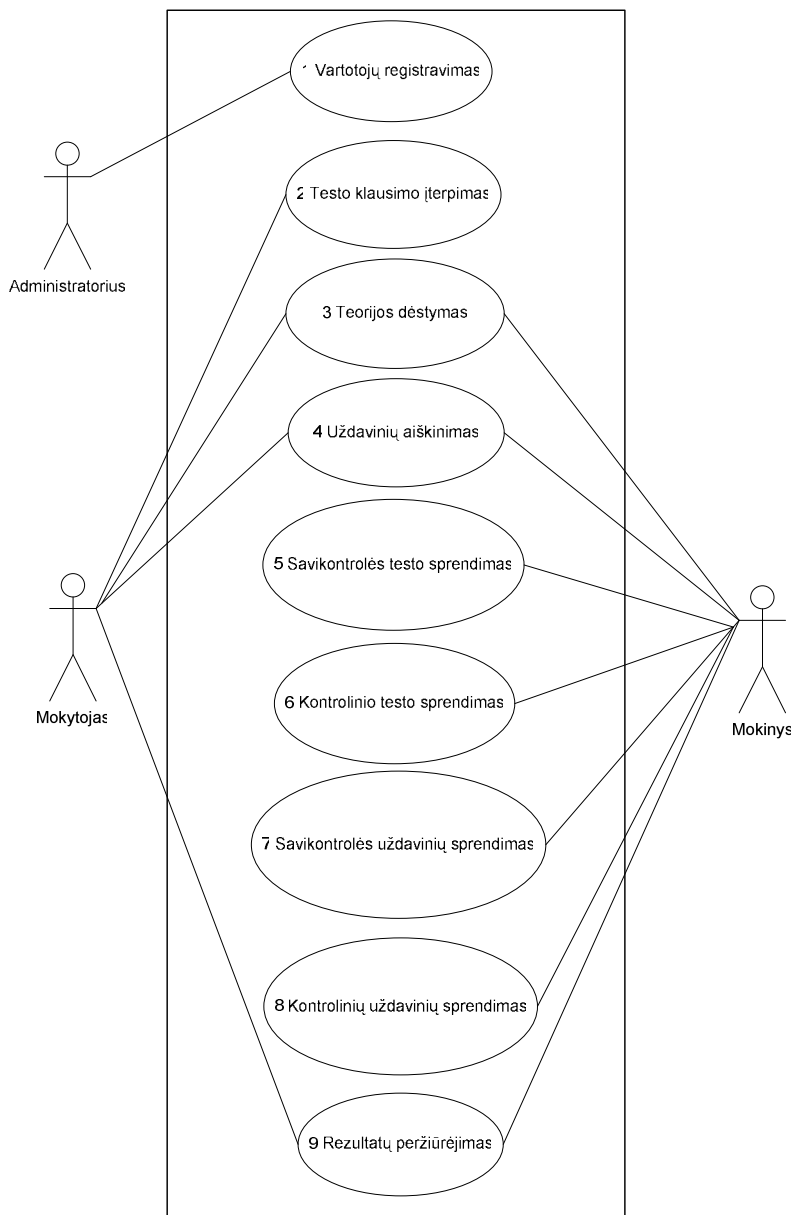


2.1 pav. Veiklos konteksto diagrama

2.4 lentelė Veiklos įvykių sąrašas

Eil. Nr.	Įvykio pavadinimas	Įeinantys/išeinantys informacijos srautai
1.	Vartotojų įvedimas	Vartotojų duomenys (in)
2.	Testo klausimo įterpimas	Klausimo duomenys (in)
3.	Teorijos ir uždavinių aiškinimas	Kurso duomenys(out)
4.	Savikontrolės testo sprendimas	Testo duomenys (in)
5.	Kontrolinio testo sprendimas	Testo duomenys (in)
6.	Savikontrolės uždavinių sprendimas	Testo duomenys (in)
7.	Kontrolinių uždavinių sprendimas	Testo duomenys (in)
8.	Pateikti moksleivio rezultatus	Moksleivio rezultatai (out)
9.	Rezultatų peržiūrėjimas	Moksleivio testo vertinimai (out)

### 2.1.3.2. Panaudojimo atvejų diagrama



2.2 pav. Use Case panaudojimo atvejų diagrama

### 2.1.3.3. Panaudojimo atvejų sąrašas

#### Panaudojimo atvejis 1: Vartotojų įvedimas

**Vartotojo/aktorius:** administratorius

**Aprašas:** Apima procesą, kurio metu įdiegiama priemonė ir suvedami mokinių ir mokytojų duomenys.

**Prieš sąlyga:** -

**Sužadinimo sąlyga:** Įdiegta priemonė ir sudarytas mokytojų ir mokinių sąrašas.

**Po sąlyga:** Įdiegiama priemonė ir suvedami pagrindiniai duomenys.

**Panaudojimo atvejis 2: Testo klausimo įterpimas****Vartotojo/aktorius:** mokytojas**Aprašas:** Apima procesą, kurio metu mokytojas papildomai įterpia testo klausimus**Prieš sąlyga:** Visa informacija yra priemonėje.**Sužadinimo sąlyga:** Sudaryti nauji testo klausimai**Po sąlyga:** Mokiniai atlieka redaguotą testą**Panaudojimo atvejis 3: Teorijos dėstymas****Vartotojo/aktorius:** mokytojas ir mokinys**Aprašas:** Apima procesą, kurio metu mokytojas pasiruošia dėstomam kursui ir išdėsto jį moksleiviams, o mokiniai išklauso kursą.**Prieš sąlyga:** Visa informacija yra priemonėje.**Sužadinimo sąlyga:** Suruoštas kursas ir testai bei uždaviniai.**Po sąlyga:** Mokytojas išdėsto moksleiviams kursą, atlieka savikontrolės ir kontrolinius testus, savikontrolės ir kontrolinius uždavinius.**Panaudojimo atvejis 4: Uždavinių aiškinimas****Vartotojo/aktorius:** mokytojas ir mokinys**Aprašas:** Apima procesą, kurio metu mokytojas pasiruošia ir paaiškina mokiniams uždavinių pavyzdžius, o mokiniai išklauso.**Prieš sąlyga:** Visa informacija yra priemonėje.**Sužadinimo sąlyga:** Suruoštas kursas ir testai bei uždaviniai.**Po sąlyga:** Mokytojas išdėsto moksleiviams kursą, atlieka savikontrolės ir kontrolinius testus, savikontrolės ir kontrolinius uždavinius.**Panaudojimo atvejis 5: Savikontrolės testo atlikimas****Vartotojo/aktorius:** moksleivis**Aprašas:** Apima procesą, kurio metu moksleivis atlieka savikontrolės testą ir parodomi teisingi atsakymai.**Prieš sąlyga:** Moksleivis išklauso teorinį kursą.**Sužadinimo sąlyga:** Suruoštas naujas kursas ir testai.**Po sąlyga:** Moksleivis atlieka savikontrolės testus.**Panaudojimo atvejis 6: Kontrolinio testo atlikimas****Vartotojo/aktorius:** moksleivis**Aprašas:** Apima procesą, kurio metu moksleivis atlieka kontrolinį testą, kuris registruojamas rezultatų suvestinėje.**Prieš sąlyga:** Moksleivis išklauso teorinį kursą.**Sužadinimo sąlyga:** Suruoštas naujas kursas ir testai.**Po sąlyga:** Moksleivis atlieka kontrolinį testus ir jo rezultatai surenkami į suvestines.



**Panaudojimo atvejis 7: Savikontrolės uždavinių atlikimas****Vartotojo/aktorius:** moksleivis**Aprašas:** Apima procesą, kurio metu moksleivis atlieka savikontrolės uždavinius ir parodomi teisingi atsakymai.**Prieš sąlyga:** Moksleivis išklauso teorinį kursą ir išsinagrinėja pavyzdžius.**Sužadinimo sąlyga:** Suruoštas naujas kursas ir uždaviniai.**Po sąlyga:** Moksleivis atlieka savikontrolės uždavinius.**Panaudojimo atvejis 8: Kontrolinių uždavinių atlikimas****Vartotojo/aktorius:** moksleivis**Aprašas:** Apima procesą, kurio metu moksleivis atlieka kontrolinius uždavinius, kurie registruojamas rezultatų suvestinėje.**Prieš sąlyga:** Moksleivis išklauso teorinį kursą ir išsinagrinėja pavyzdžius.**Sužadinimo sąlyga:** Suruoštas naujas kursas ir uždaviniai.**Po sąlyga:** Moksleivis atlieka kontrolinius uždavinius ir jų rezultatai surenkami į suvestines.**Panaudojimo atvejis 9: Rezultatų ir statistikos peržiūrėjimas****Vartotojo/aktorius:** mokytojas ir mokinys**Aprašas:** Apima procesą, kurio metu mokytojas peržiūri moksleivio atliktus testų ir uždavinių rezultatus.**Prieš sąlyga:** Moksleivis atlieka testus ir uždavinius.**Sužadinimo sąlyga:** Moksleivio atlikti testai ir uždaviniai surenkami.**Po sąlyga:** Mokytojas ir mokinys peržiūri moksleivio atliktų testų įvertinimus.**2.1.3.4. Funkciniai reikalavimai**

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R1</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	2.1.3	<u>Panaudojimo atvejis #:</u>	<b>1</b>
<u>Aprašymas:</u>	Priemonės diegimas arba įdėjimas į internetą				
<u>Pagrindimas:</u>	Galimybė mokytojui ir mokiniui pasinaudoti sukurta priemone				
<u>Šaltinis:</u>	Administratorius				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Bus pasinaudota e-priemone				
<u>Priklausomybės</u>	Veiklos konteksto diagrama			<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16.				

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R2</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	2.1.3	<u>Panaudojimo atvejis #:</u>	<b>1</b>
<u>Aprašymas:</u>	Naujų vartotojų registravimas				
<u>Pagrindimas:</u>	Galimybė įtraukti naujus mokytojus ir mokinius				
<u>Šaltinis:</u>	Administratorius				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Nauji vartotojai galės naudotis priemone				
<u>Priklausomybės</u>	Veiklos konteksto diagrama	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16.				

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R3</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	2.1.3	<u>Panaudojimo atvejis #:</u>	<b>2</b>
<u>Aprašymas:</u>	Galimybė mokytojui įterpti kontrolinio testo klausimus				
<u>Pagrindimas:</u>	Galimybė vartotojui papildyti testą klausimais				
<u>Šaltinis:</u>	Mokytojas				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Galima bus įdėti naujus testų klausimus				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16.				

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R4</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	2.1.3	<u>Panaudojimo atvejis#:</u>	<b>3</b>
<u>Aprašymas:</u>	Sukurto teorinio kurso išdėstymas				
<u>Pagrindimas:</u>	Reikalinga siekiant, kad moksleivis kuo geriau atliktų testus ir išmoktų kursą, išspręstų kontrolinius uždavinius				
<u>Šaltinis:</u>	Mokytojas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Bus matomi rezultatai, kai moksleivis atliks testą ir išspręs uždavinius				
<u>Priklausomybės:</u>	Nėra.	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.03.16				

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R5</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	2.1.3	<u>Panaudojimo atvejis#:</u>	<b>4</b>
<u>Aprašymas:</u>	Pavyzdinių uždavinių aiškinimas				
<u>Pagrindimas:</u>	Reikalinga siekiant, kad moksleivis kuo geriau atliktų testus ir išmoktų kursą, išspręstų kontrolinius uždavinius				
<u>Šaltinis:</u>	Mokytojas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Bus matomi rezultatai, kai moksleivis atliks testą ir išspręs uždavinius				
<u>Priklausomybės:</u>	Nėra.	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.03.16				

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R6</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	2.1.3	<u>Panaudojimo atvejis#:</u>	<b>5</b>
<u>Aprašymas:</u>	Sukurto savikontrolės testo sprendimas				
<u>Pagrindimas:</u>	Reikalinga siekiant, kad moksleivis išklaušęs teoriją atliktų sav. testus				
<u>Šaltinis:</u>	Mokinys				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Bus matomi rezultatai, kai moksleivis atliks testą				
<u>Priklausomybės:</u>	Nėra.	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.03.16				

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R7</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	2.1.3	<u>Panaudojimo atvejis#:</u>	<b>6</b>
<u>Aprašymas:</u>	Sukurto kontrolinio testo sprendimas				
<u>Pagrindimas:</u>	Reikalinga siekiant, kad moksleivis išklaušęs teoriją atliktų testus				
<u>Šaltinis:</u>	Mokinys				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Bus matomi rezultatai, kai moksleivis atliks testą				
<u>Priklausomybės:</u>	Nėra.	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.03.16				

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R8</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	2.1.3	<u>Panaudojimo atvejis#:</u>	<b>7</b>
<u>Aprašymas:</u>	Sukurto savikontrolės uždavinių sprendimas				
<u>Pagrindimas:</u>	Reikalinga siekiant, kad moksleivis išklauses teoriją ir pavyzdinius uždavinius, išspręstų savikontrolės uždavinius				
<u>Šaltinis:</u>	Mokinys				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Bus matomi rezultatai, kai moksleivis išspręš uždavinius				
<u>Priklausomybės:</u>	Nėra.	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.03.16				

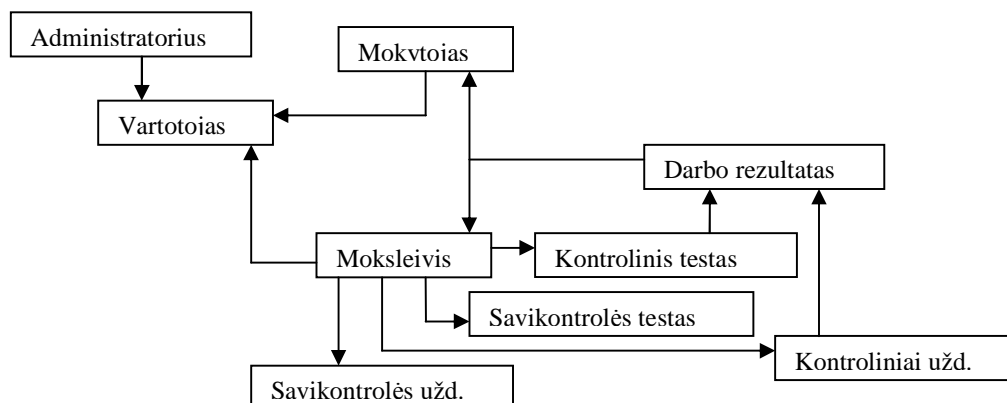
<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R9</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	2.1.3	<u>Panaudojimo atvejis#:</u>	<b>8</b>
<u>Aprašymas:</u>	Sukurtų kontrolinių uždavinių sprendimas				
<u>Pagrindimas:</u>	Reikalinga siekiant, kad moksleivis išsprendęs savikontrolės uždavinius, išspręstų kontrolinius uždavinius				
<u>Šaltinis:</u>	Mokinys				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Bus matomi rezultatai, kai moksleivis išspręš uždavinius				
<u>Priklausomybės:</u>	Nėra.	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.03.16				

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R10</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	2.1.3	<u>Panaudojimo atvejis#:</u>	<b>9</b>
<u>Aprašymas:</u>	Priemonėje turi būti registruojami moksleivių įvertinimai				
<u>Pagrindimas:</u>	Moksleivių įvertinimai yra svarbūs mokymuisi ir ataskaitoms				
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Mokytojas ir moksleivis gali susidaryti įspūdį apie išmoktą kursą				
<u>Priklausomybės:</u>	Nėra.	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.03.16				

<u>Reikalavimas #:</u>	<b>R11</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	2.1.3	<u>Panaudojimo atvejis #:</u>	<b>9</b>
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi surinkti testo rezultatus				
<u>Pagrindimas:</u>	Reikia gauti moksleivių testo vertinimo ataskaitą, pateikti rezultatų suvestinę.				
<u>Šaltinis:</u>	Mokytojas				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Galima peržiūrėti moksleivių testų vertinimus ataskaitose.				
<u>Priklausomybės</u>	3-4	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16.				

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R12</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	2.1.3	<u>Panaudojimo atvejis#:</u>	<b>9</b>
<u>Aprašymas:</u>	Priemonė turi leisti peržiūrėti atliktų testų rezultatus				
<u>Pagrindimas:</u>	Reikalinga, kad priemonės naudotojas galėtų gauti suvestines reikalinga forma.				
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Turi būti testų rezultatus teikiančios ataskaitos				
<u>Priklausomybės:</u>		<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.03.16				

### 2.1.3.5. Reikalavimai duomenims



2.3 pav. Pradinis duomenų modelis

## 2.1.4. Nefunkciniai reikalavimai

### *Reikalavimai sistemos išvaizdai*

<u>Reikalavimas #:</u>	<b>R13</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	3	<u>Ivykis / panaudojimo atvejis #:</u>	
<u>Aprašymas:</u>	Lengvai valdoma sąsaja				
<u>Pagrindimas:</u>	Vartotojas neturėtų ilgai mokytis ir pratintis naudotis priemone. Jos turi būti intuityviai suvokiamos.				
<u>Šaltinis:</u>	Vartotojas				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Lengvai suprantama, neįkyri ir patogi sąsaja				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16.				

<u>Reikalavimas #:</u>	<b>R14</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	3	<u>Ivykis / panaudojimo atvejis #:</u>	1-5
<u>Aprašymas:</u>	Paprastas ir nesudėtingas meniu.				
<u>Pagrindimas:</u>	Vartotojui turi būti paprasta sistemos meniu punktuose vaikščioti, kažką rasti. Jis turi jausti intuityviai kokiam punkte bus konkreti komanda.				
<u>Šaltinis:</u>	Vartotojas				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Lengvai suprantama ir patogi sąsaja				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16.				

### *Reikalavimai panaudojamumui*

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R15</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	3	<u>Panaudojimo atvejis#:</u>	Visi
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi būti paprasta naudotis.				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistema kai kurios naudotojų grupės naudosis per pamokas, todėl ja naudotis turi būti paprasta, kad mokytojai ir moksleiviai nevengtų naudotis sistema.				
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Žinantis funkcinės priemonės galimybes mokytojas ir moksleivis sugebėtų naudotis sistema be apmokymo.				
<u>Priklausomybės:</u>	Nėra.	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>					
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16				

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R16</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	3	<u>Panaudojimo atvejis#:</u>	Visi
<u>Aprašymas:</u>	Priemonėje turi būti galimybė taisyti padarytas klaidas.				
<u>Pagrindimas:</u>	Reikalinga, siekiant suteikti mokytojui galimybę turėti tik teisingus duomenis sistemoje.				
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Prieš kiekvieną svarbią operaciją pateikiamas patvirtinimo dialogas. Realizuota duomenų redagavimo funkcija.				
<u>Priklausomybės:</u>	Nėra.	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>					
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16				

*Reikalavimai vykdymo charakteristikoms*

<u>Reikalavimas #:</u>	<b>R17</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	3	<u>Ivykis / panaudojimo atvejis #:</u>	1-5
<u>Aprašymas:</u>	Efektyvus užduočių vykdymas				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistema turi atlikti užduotis kaip galima per greitesnį laiką, negali sukelti įtarimą vartotojui kad užduotis nevykdoma.				
<u>Šaltinis:</u>	Vartotojas				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Greitai vykdomos užduotys				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16.				

*Reikalavimai veikimo sąlygoms*

<u>Reikalavimas #:</u>	<b>R18</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	3	<u>Ivykis / panaudojimo atvejis #:</u>	1
<u>Aprašymas:</u>	Paprastas produkto įdiegimas				
<u>Pagrindimas:</u>	Turi būti padaryta taip, kad vartotojui nereiktų sudėtingai įdiegti sistemą savo kompiuteryje.				
<u>Šaltinis:</u>	Vartotojas				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Lengvas sistemos diegimas.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16				

*Reikalavimai sistemos priežiūrai*

Priemonės priežiūrai keliami reikalavimai:

- Priemonė turi būti realizuota taip, kad jos veikimui užtikrinti nereikėtų programuotojo įsikišimo.
- Keičiantis gimnazijos taisyklėms turi būti įmanoma adaptuoti priemonę prie naujų poreikių

<u>Reikalavimas #:</u>	<b>R19</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	15	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	5
<u>Aprašymas:</u>	Kurti naujus sistemos vartotojus gali tik sistemos administratorius				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistema prieinama daugeliui vartotojų, saugumui užtikrinti ir duomenų teisingumui reikalinga vartotojų teisių administravimas.				
<u>Šaltinis:</u>	Administratorius				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Tik sistemos administratoriaus teises turintis vartotojas gali kurti ir redaguoti kitus sistemos vartotojus bei jų teises.				
<u>Priklausomybės</u>		<u>Konfliktai:</u>			Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Panaudojimo atvejų diagrama.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16.				

*Reikalavimai saugumui*

<u>Reikalavimas #:</u>	<b>R20</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	15	<u>Ivykis/panaudojimo atvejis #:</u>	5
<u>Aprašymas:</u>	Moksleivis gali peržiūrėti tik savo testo įvertinimus				
<u>Pagrindimas:</u>	Duomenų slaptumas.				
<u>Šaltinis:</u>	Moksleivis				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Prisijungus moksleiviui matoma tik jo darbų vertinimai.				
<u>Priklausomybės</u>		<u>Konfliktai:</u>			Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Panaudojimo atvejų diagrama.				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16.				

*Kultūriniai-politiniai reikalavimai*

<u>Reikalavimas #:</u>	<b>R21</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	16	<u>Ivykis / panaudojimo atvejis #:</u>	1-5
<u>Aprašymas:</u>	Sistemoje naudojama korektiška lietuvių kalba, nežargoniniai terminai.				
<u>Pagrindimas:</u>	Jei sistemoje bus naudojami terminai kompiuterių žargoninės kalbos, tai gali atbaidyti tuos vartotojus, kurie nėra kompiuterių specialistų pakraipos.				
<u>Šaltinis:</u>	Vartotojas				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Sukurta sistema atitinka lietuvių kalbos etikos normas.				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>			Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16				



*Teisiniai reikalavimai*

<u>Reikalavimas #:</u>	<b>R22</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	17	<u>Ivykis / panaudojimo atvejis #:</u>	1-5
<u>Aprašymas:</u>	Išeities kodo atvirumas.				
<u>Pagrindimas:</u>	Produkto išeities kodas nėra komercinis produktas, jis skirtas gimnazijos mokomiesiems tikslams.				
<u>Šaltinis:</u>	Vartotojas				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Produkto išeities kodas gali būti atskleistas mokomiesiems tikslams, tačiau bet koks jo panaudojimas turi būti suderintas su kūrėja, šio darbo autore				
<u>Priklausomybės</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Nėra				
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006 03 16				

### 2.1.5. Projekto išeiga

Atviri klausimai (problemos) - dar nėra aiškaus sprendimo, kaip mokytojas galės įvesti papildomus kursus ir mokomuosius ir įskaitinius testus bei uždavinius ar tik galės naudotis tais kursais, kurie bus jau paruošti. Jis galės tik įvesti papildomus klausimus kontroliniam testui ir redaguoti teoriją bei uždavinių pavyzdžius.

Pagamintos sistemos, kurios gali būti nupirktos - yra keletas programų, kuriomis galima kurti testus, bet jos nepritaikytos panaudoti mokomąją medžiagą. Todėl ypač svarbu, kad ši priemonė būtų įvairiapusiška ir patogi tiek mokytojui, tiek moksleiviui.

Pagaminti komponentai, kurie gali būti panaudoti - tokių komponentų nerasta.

Galimas pakartotinas panaudojimas - pakartotinai panaudoti kitas sistemas nėra skirta lėšų, nes tam reiktų gauti išeities kodus, analizuoti padarytas sistemas.

Problemos diegimo aplinkai - pati sistema bus suinstaliuota kompiuteryje iš CD vieną kartą arba internete bus nuoroda į priemonę, tad išpildžius techninei įrangai keliamus reikalavimus kitų problemų neturėtų būti.

Įtaka jau instaliuotoms sistemoms - programinė įranga neturėtų daryti įtakos jau instaliuotoms sistemoms.

Neigiamas vartotojų nusiteikimas - galima vartotojų neigiama reakcija tik kaip įprasta vartotojams gavus naują produktą, kol nėra prie jo priprasta, kol neįsisavinti įgūdžiai. Siekiant sumažinti šią neigiamą reakciją bus stengiamasi kad priemonė neatitoltų nuo vartotojų darbo specifikos, kad būtų suprantam ir lengvai perprantama ir mokytojui, ir moksleiviui.

Kliudantys diegimo aplinkos apribojimai - jokių kitų specifinių apribojimų, kliudančių diegimui, numatomoje diegimo aplinkoje nėra.

Galimos naujos sistemos sukeltos problemos - kadangi sistema neoperuoja su asmeniniais duomenimis ar panašiais dalykais, nenumatomos jokios problemos, kurias galėtų sukelti sistemos naudojimas.

Pagrindiniai sistemos vystymo etapai:

1. Paraiška – projekto tikslų bei reikalavimų suderinimas tarp vadovo ir vykdytojos;
2. Darbų planas – projekto realizavimo darbų eigos, jų atlikimo terminų nustatymas;
3. Reikalavimų specifikacija – projekto pagrindinių apribojimų nustatymas, funkcinių ir nefunkcinių reikalavimų sudarymas, išėigos apskaičiavimas;
4. Architektūros specifikacija – projekto architektūros sudarymas panaudojimo atveju, procesų ir realizacijos aspektais per UML diagramas;
5. Testavimo planas – projekto testavimo darbų eigos sudarymas, testavimo metodų ir kriterijų parinkimas;
6. Vartotojo dokumentacija – išsamus naudojimosi sistema aprašymas;
7. Programinės įrangos patalpinimas serveryje, kad būtų galima naudotis per naršyklę.

Reikalavimai esamų duomenų perkėlimui - duomenų perkėlimui nėra sukurtų jokių programinių produktų. Prireikus tektų juos sukurti.

Esami duomenys – teorinis kursas, mokytojai uždaviniai, žodynas, mokytojai ir įskaitiniai testai ir uždaviniai ir kiti sistemoje naudojami duomenys turės būti įvesti rankiniu būdu arba kopijuojami.

Reikalingas duomenų transformavimas perkeliant į naują sistemą - duomenų transformavimo į naują sistemą nebus.

*Galimos sistemos kūrimo rizikos*

**2.5 lentelė Sistemos kūrimo rizikos**

Nr.	Rizikos faktorius	Tikimybė	Įtaka
1.	Reikalavimų pasikeitimas	Vidutiniška	Rimta
2.	Architektūros pasikeitimas	Vidutiniška	Rimta
3.	Pakartotinai naudojami komponentai su klaidom, prasta dokumentacija	Vidutiniška	Rimta
4.	Neefektyvios CASE priemonės	Žema	Rimta
5.	Serga projekto dalyviai	Žema	Leistina
6.	Vartotojai nenori/nemoka naudotis priemone	Žema	Rimta
7.	Programinė įranga neveikia vartotojų naršyklėse	Žema	Rimta

*Atsitiktinių (riziku) valdymo planas*

**2.6 lentelė Valdymo planas**

Nr.	Rizikos faktorius	Problemos sprendimas
1.	Reikalavimų pasikeitimas	Prioretizuoti reikalavimų pakeitimus, svarbius įtraukti, nesvarbius palikti sekančiai versijai. Projekto plane plikti laiko rezervą pakeitimas atlikti.
2.	Architektūros pasikeitimas	Numatyti laiko rezervą projekto plane. Naudoti CASE įrankius.
3.	Pakartotinai naudojami komponentai su klaidom, prasta dokumentacija	Pasirinkti patikimus komponentus.
4.	Neefektyvios CASE priemonės	Rinktis labiau žinomas CASE priemonės, numatyti alternatyvias CASE priemonės.
5.	Serga projekto dalyviai	Numatyti laiko rezervą projekto plane.
6.	Vartotojai nenori/nemoka naudotis priemone	Išankstinis vartotojų supažindinimas priemone. Mokomosios medžiagos paruošimas.
7.	Programinė įranga neveikia vartotojų naršyklėse	Nustatyti vartotojo naršyklės, pasiūlyti įsdiegti atnaujinimus, naujas versijas.

Kaina - teorine prasme projekto kainą nustatyti sunku ir ji gali būti paskaičiuota tik apytiksliai. Sunkiausiai įvertinti programuotojo darbo kainą, tačiau įvedus tam tikrą įvertį tarkim už valandą programavimo galima nesunkiai suskaičiuoti kiek kainavo pats programos kodavimas.

Taip pat reikia nepamiršti įvertinti ir tokius faktorius kaip naudojami resursai, nuoma, papildomų darbų kaina, viršvalandžiai ir pan.

Tačiau šiame projekte kaina nebus skaičiuojama, nes šis darbas yra magistrinis darbas. Jis nėra komercinis, o kuriamas mokomiesiems tikslams. Programos autoriui jis realiai nepadidins lėšų, lygiai taip kaip ir projekto užsakovui bei vadovui. Šio projekto kaina bus netiesiogiai tik visų dalyvių sugaištas laikas projektui įgyvendinti.

Vartotojo dokumentacija ir apmokymas - pateikiama vartotojams dokumentacija:

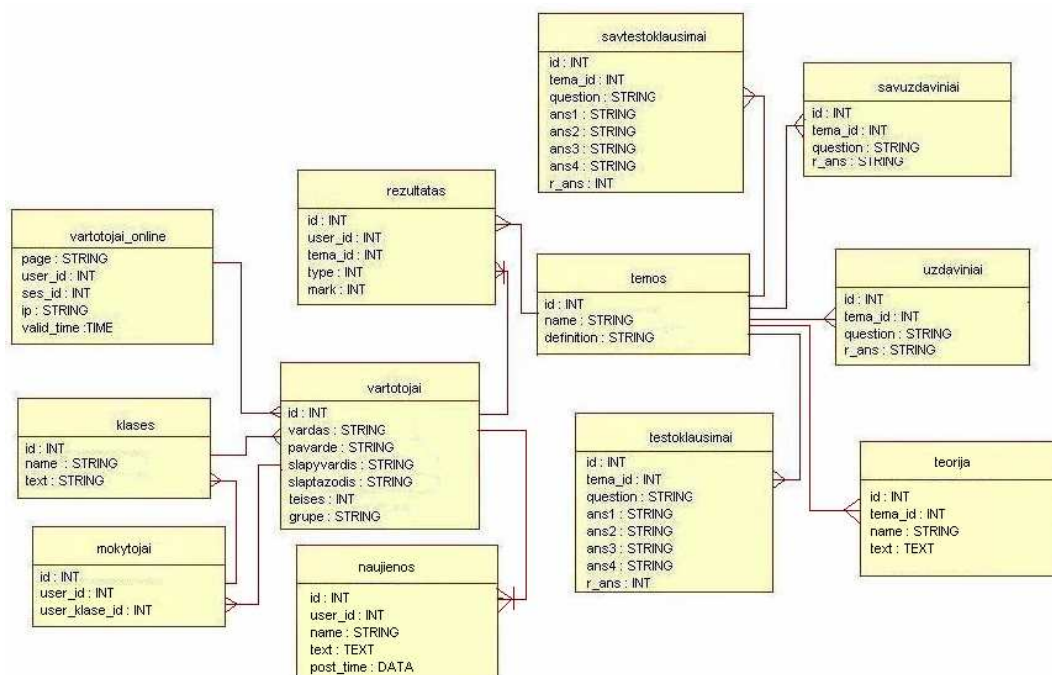
- Darbo su e-priemone pagrindai (pateikiama tekstinio dokumento pavidale).

Perspektyviniai reikalavimai - projekto sėkmės atveju tikimasi pritaikyti produktą rinkos sąlygoms, t.y. kitoms mokykloms, todėl projektuojant turi būti atsižvelgta į projekto išplečiamumą.

## 2.2. Duomenų struktūra

### 2.2.1. Duomenų bazės loginė schema

Duomenų bazės valdymo sistemai yra pasirinkta txtSQL duomenų bazės valdymo sistema. Duomenų bazės modelis pateiktas sekančiame paveikslėlyje.



2.4 pav. Duomenų bazės loginė schema

### 2.7 lentelė Duomenų bazės modelio esybės

Esybė	Aprašymas
Vartotojai	Saugoma informacija apie sistemos vartotojus, prisijungimo vardai, vartotojų tipai. (Vartotojo tipas gali būti 0 – Administratorius, 1 – Dėstytojas, 2- Studentas). Pagal vartotojo tipą nustatomos vartotojui prieinamos sistemos funkcijos).
Klasės	Saugoma informacija apie klases.
Mokytojai	Saugoma informacija apie mokytojų klases.
Temos	Saugoma informacija apie temas.
Teorija	Saugoma informacija apie temų, t.y. skyrių potemes.
Rezultatas	Saugomi mokinių darbų vertinimai. (koks darbas ir koku vertinimu įvertintas).
Testoklausimai	Saugomi kontrolinių testų klausimai
savtestoklausimai	Saugoma savikontrolės testų klausimai.
Uždaviniai	Saugomi kontrolinių uždavinių klausimai.
Savuzdaviniai	Saugomi savikontrolės uždavinių klausimai.
Vartotojai_online	Saugoma informacija apie prisijungusius vartotojus.
Naujienos	Saugomos mokytojų parašytos naujienos

## Duomenų bazės modelis

*Vartotojai – saugoma informacija apie vartotojus.*

Pavadinimas	Tipas	Reikšmė
id	int	Saugomas vartotojo ID
vardas	string	Vartotojo vardas
pavarde	string	Vartotojo pavardė
slapyvardis	string	Vartotojo prisijungimo vardas
slaptazodis	string	Vartotojo slaptažodis
teises	int	Vartotojo teisės gali būti: 1 – mokiniui, 2 – mokytojui, 3 – administratoriui
grupe	string	Vartotojo grupė: m – mokytojas, 1 - mokinys

*Klasės – saugoma informacija apie klases.*

Pavadinimas	Tipas	Reikšmė
id	int	Klasės ID
name	string	Klasės pavadinimas
text	string	Klasės apibūdinimas

*Mokytojai – saugoma informacija apie mokytojo turimas klases.*

Pavadinimas	Tipas	Reikšmė
id	int	Mokytojo ID
user_id	int	Vartotojo ID
user_klase_id	int	Klasės ID

*Temos – saugoma informacija apie kurso temas*

Pavadinimas	Tipas	Reikšmė
id	int	Temos ID
name	string	Temos pavadinimas
definition	string	Temos apibūdinimas

*Teorija – saugomos skyrių potėmės*

Pavadinimas	Tipas	Reikšmė
id	int	Teorijos ID
tema_id	int	Temos ID
name	string	Teorijos pavadinimas
text	text	Tekstas

*Rezultatas – saugomi mokinių testų ir užduočių įvertinimai*

Pavadinimas	Tipas	Reikšmė
id	int	Rezultatų ID
user_id	int	Vartotojo ID
tema_id	int	Temos ID
type	int	Saugoma informacija: ar testas, ar uždavinys
mark	int	Saugomas testų ar uždavinių įvertinimai

*Testo klausimai – saugomi kontrolinio testo klausimai*

<b>Pavadinimas</b>	<b>Tipas</b>	<b>Reikšmė</b>
id	int	Testo klausimo ID
tema_id	int	Temos ID
question	string	Testo klausimas
ans1	string	Testo atsakymas
ans2	string	Testo atsakymas
ans3	string	Testo atsakymas
ans4	string	Testo atsakymas
r_ans	int	Teisingas testo atsakymas

*Savtestoklausimai – saugomi kontrolinio testo klausimai*

<b>Pavadinimas</b>	<b>Tipas</b>	<b>Reikšmė</b>
id	int	Testo klausimo ID
tema_id	int	Temos ID
question	string	Testo klausimas
ans1	string	Testo atsakymas
ans2	string	Testo atsakymas
ans3	string	Testo atsakymas
ans4	string	Testo atsakymas
r_ans	string	Teisingas testo atsakymas

*Uždaviniai – saugomi kontrolinių uždavinių klausimai*

<b>Pavadinimas</b>	<b>Tipas</b>	<b>Reikšmė</b>
id	int	Uždavinio ID
tema_id	int	Temos ID
question	string	Uždavinio klausimas
r_ans	string	Teisingas uždavinioatsakymas

*Savuzdaviniai – saugomi savikontrolės uždavinių klausimai*

<b>Pavadinimas</b>	<b>Tipas</b>	<b>Reikšmė</b>
id	int	Uždavinio ID
tema_id	int	Temos ID
question	string	Uždavinio klausimas
r_ans	string	Teisingas uždavinio atsakymas

*Vartotojai\_online – saugoma informacija, apie prisijungusius vartotojus*

<b>Pavadinimas</b>	<b>Tipas</b>	<b>Reikšmė</b>
page		Puslapis, kurį naršo
user_id		Vartotojo ID
ses_id		Sesijos ID
ip		IP adresas
valid_time		Laikas, iki kada galioja dirbti tuo metu

*Naujienos – saugomos mokytojų parašytos naujienos*

<b>Pavadinimas</b>	<b>Tipas</b>	<b>Reikšmė</b>
id	int	Naujienos ID
user_id	int	Vartotojo ID
name	string	Naujienos pavadinimas
text	text	Naujienos tekstas
post_time	data	Data, kada parašyta naujiena

## **2.3. Projektuojamos e-priemonės architektūra**

### **2.3.1. Architektūros dokumento paskirtis, apimtis**

Šiame skyriuje aprašyta bendra dokumento informacija, t.y. kam skirtas dokumentas, kokia yra dokumento įeiga/išeiga, apibrėžiami terminai.

Šis dokumentas skirtas pateikti išsamų architektūrinį sistemos vaizdą, naudojant skirtingus architektūrinius vaizdus, kad tokiu būdu išreikšti skirtingus sistemos architektūros aspektus. Šio dokumento tikslas yra surinkti ir pateikti svarbius architektūrinius sprendimus, kuriuos galima atlikti kuriamoje sistemoje. Šis dokumentas padeda sistemos realizuotojams geriau suprasti architektūrinius sprendimus, kuriuos padarė programinės įrangos architektas. Be to, dalis šiame dokumente esančių diagramų gali padėti generuojant programos kodą naudojantis CASE priemonėmis.

Šis programinės įrangos architektūros dokumentas pateikia architektūrinį vaizdą, kuriamos priemonės ekonomikos mokymui. Mokytojas galės visus darbus atlikti naudodamasis šia priemone. Naudodamasis programine įranga mokytojas galės sutaupyti laiko, kuris būtų išleidžiamas darbui su popieriais (testų ir uždavinių ruošimas, pažymių suvedinėjimas į kompiuterį nuo popieriaus lapų, atsiskaitymo rezultatų žymėjimas). Naudodamasis priemone mokytojas galės atlikti darbus daug greičiau ir galės daugiau laiko skirti svarbesniems dalykams.

E-priemonė leis:

- Greitai išdėstyti teorinę medžiagą.
- Pateikti savikontrolės testą ir uždavinius.
- Pateikti kontrolinius testus ir uždavinius.
- Pagreitinti rezultatų peržiūrą.
- Sutaupyti mokytojų laiką.

Šis dokumentas aprašo ekonomikos priemonės programinės įrangos architektūrą.

### 2.3.2. Architektūros pateikimas

Priemonės architektūra čia pateikiama keliais aspektais: panaudojimo atvejų (PA), procesų, išdėstymo ir realizavimo. Priemonės specifikacija pateikiama:

- ✓ Panaudojimo atvejų vaizdu (panaudojimo atvejų diagrama UML diagrama 1.1. skyriuje)
- ✓ Procesų vaizdas (Veiklos diagramos, sekų diagramos, bendradarbiavimo diagramos)
- ✓ Išdėstymo vaizdas (išdėstymo diagrama)

### 2.3.3. Architektūros tikslai ir apribojimai

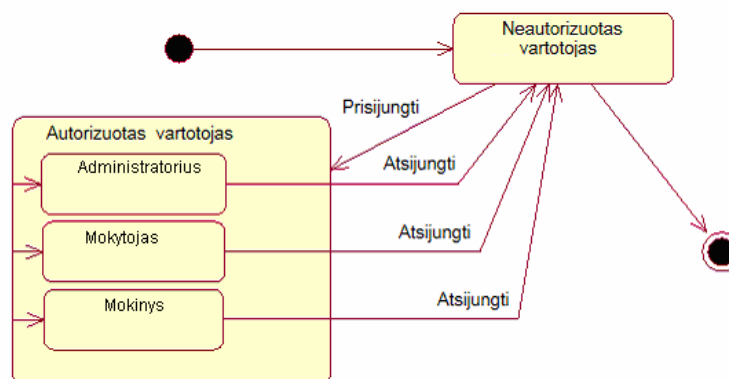
Yra keletas reikalavimų ir apribojimų, kurie turi įtaką priemonės architektūrai. Jie yra:

- Kuriama programinė įranga yra nekomercinė, ji bus pateikta mokymo tikslams kaip atviro kodo programinė įranga.
- Sistemos architektūra turi būti parenkama taip, kad ją galima būtų lengva išplėsti ar prijungi naujus komponentus.
- Sistema kuriama mokymo tikslams, todėl jos architektūra turi būti lengvai suprantama kitiems ir lengvai panaudojama kitiems projektams iš panašios srities.
- Sistema neturi leisti neautorizuotiems vartotojams prie jos prisijungti.
- Sistemos funkcijos turi būti prieinamos per naršyklę.
- Sistema turi užtikrinti kaupiamų duomenų saugumą. Sistemos naudotojui prieinami duomenys turi priklausyti nuo jam suteiktų teisių.

### 2.3.4. Sistemos dinaminis vaizdas

Šiame skyriuje pateikiamos sistemos objektų būsenų diagramos, sistemos elementų sekų diagramos, bendradarbiavimo bei veiklos diagramos.

Paveikslėlyje patiekama sistemos esybės vartotojas būsenų diagrama.

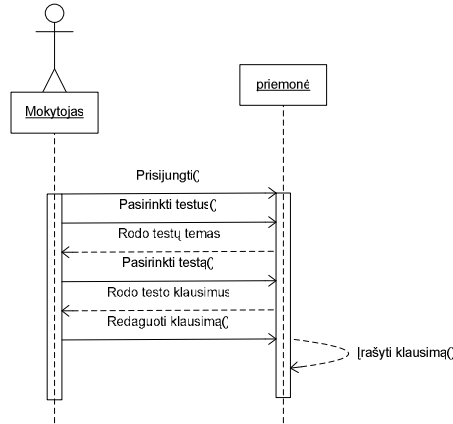


2.5pav. Esybės vartotojas būsenų diagrama

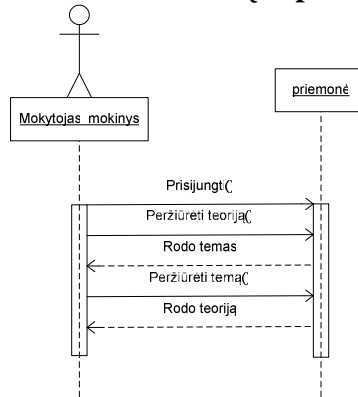


### 2.3.4.1. Sekų diagramos

Kiekvienas vartotojų panaudojimų atvejis yra specifikuojamas vartotojo ir sistemos sekų diagrama.

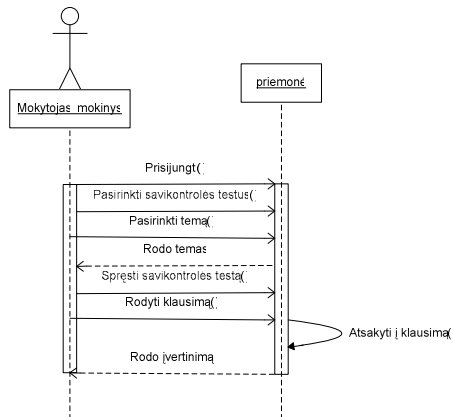


2.6 pav. Testo klausimo įterpimas



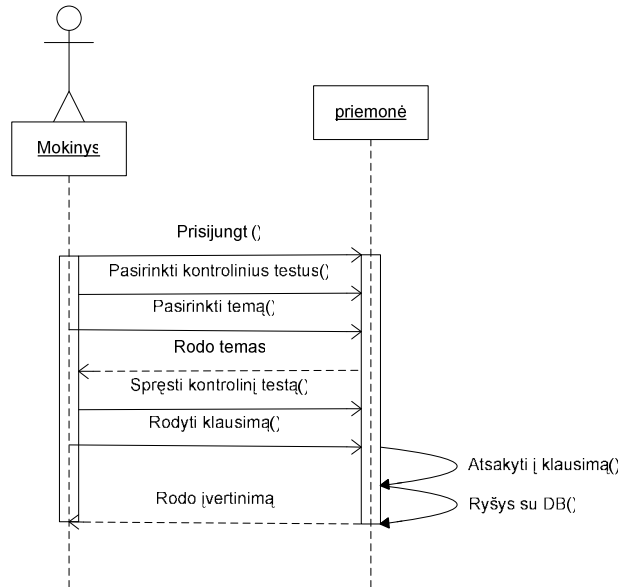
2.7 pav. Teorijos skaitymas

Kadangi analogiška veiksmų seka vykdoma uždavinių pavyzdžių aiškinime, tai panaudojimo atvejo sekų diagrama panaši į 2.7. sekų diagramą, todėl ji nepateikta.



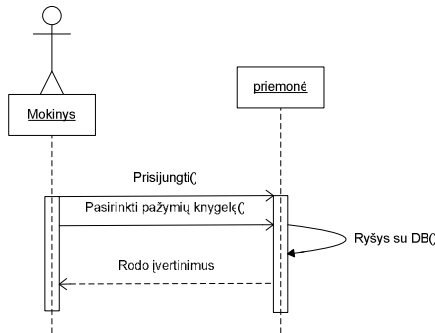
2.8 pav. Savikontrolės testo sprendimas

Kadangi analogiška veiksmų seka vykdoma savikontrolės uždavinių sprendimo metu, tai panaudojimo atvejo sekų diagrama panaši į 2.8. sekų diagramą, todėl ji nepateikta.

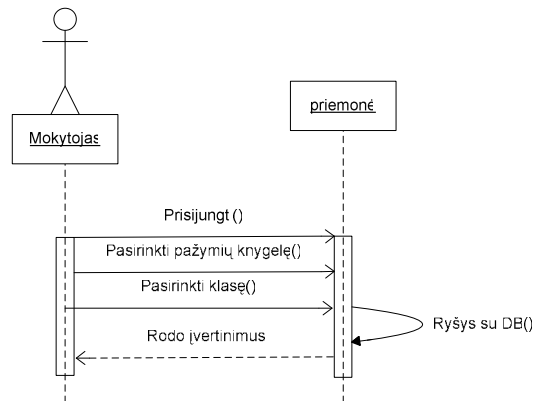


**2.9 pav. Kontrolinio testo sprendimas**

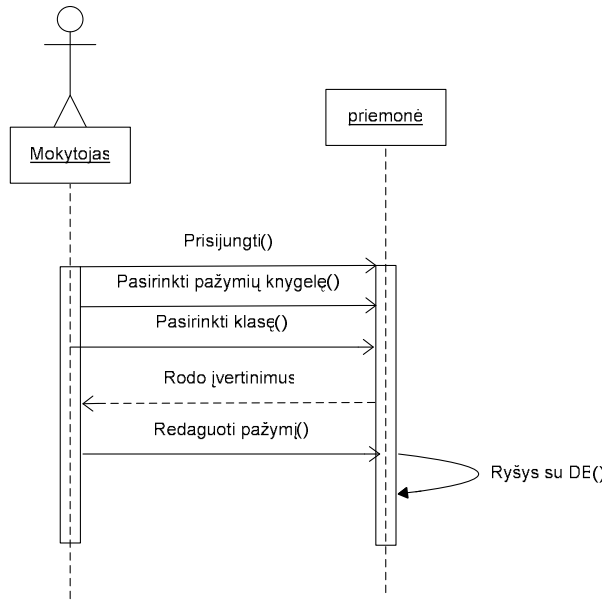
Kadangi analogiška veiksmų seka vykdoma kontrolinių uždavinių sprendimo metu, tai panaudojimo atvejo sekų diagrama panaši į 2.9. sekų diagramą, todėl ji nepateikta.



**2.10 pav. Rezultatų peržiūrėjimas**

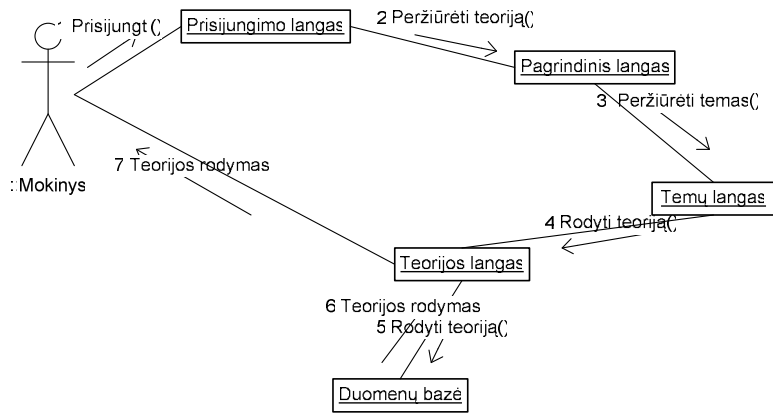


**2.11 pav. Rezultatų peržiūrėjimas**

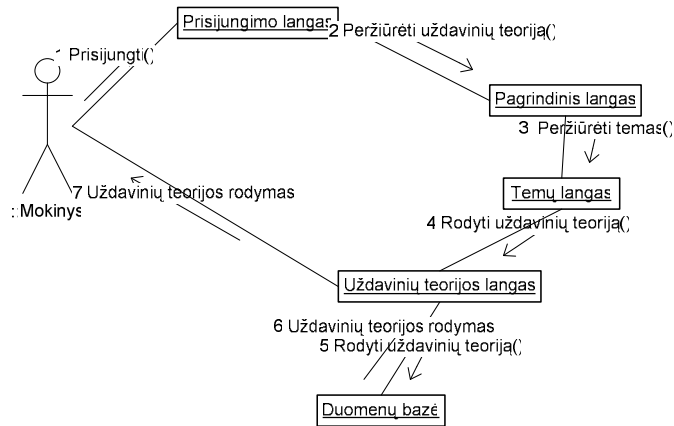


2.12 pav. Rezultatų redagavimas

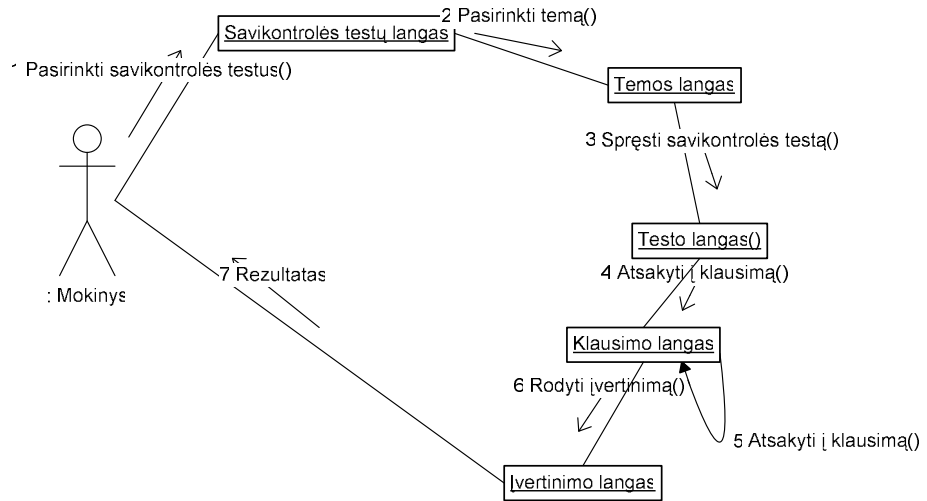
2.3.4.2. Bendradarbiavimo diagramos



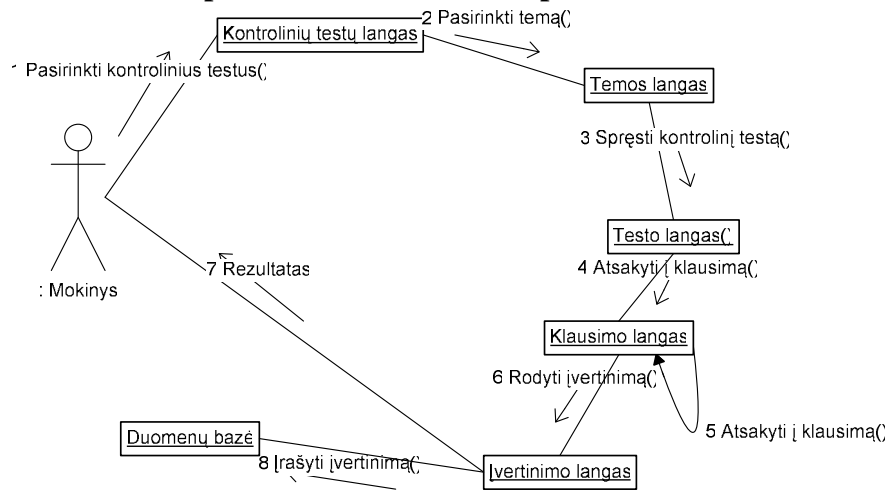
2.13 pav. Teorijos skaitymas



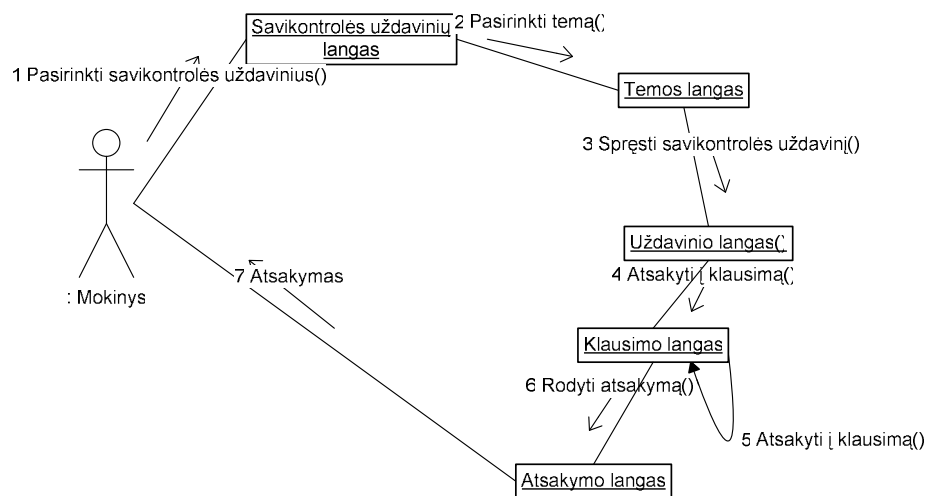
2.14 pav. Uždavinių aiškinimasis



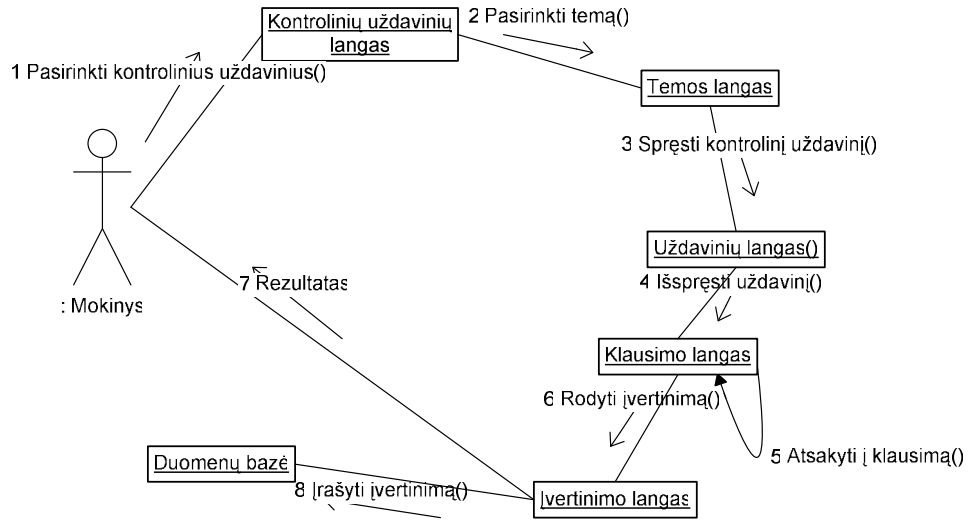
2.15 pav. Savikontrolės testo sprendimas



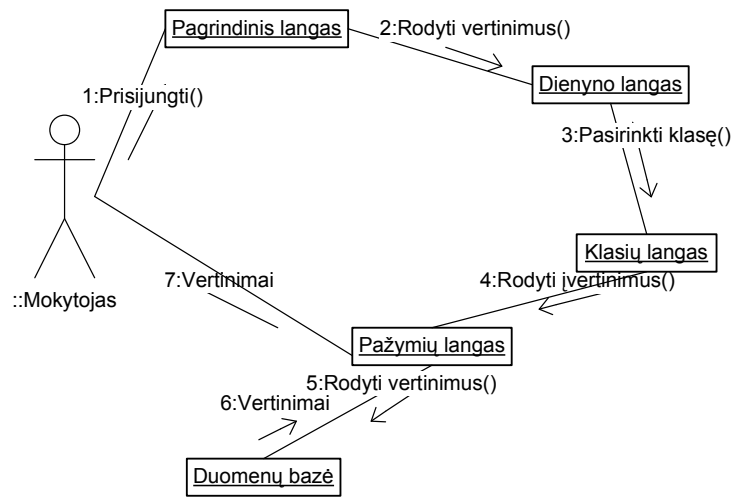
2.16 pav. Kontrolinio testo sprendimas



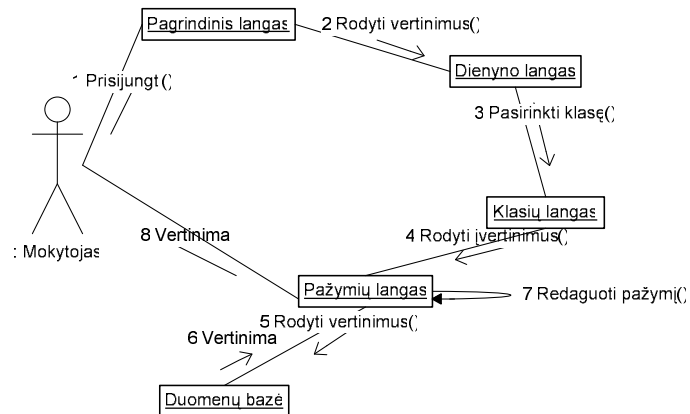
2.17 pav. Savikontrolės uždavinių sprendimas



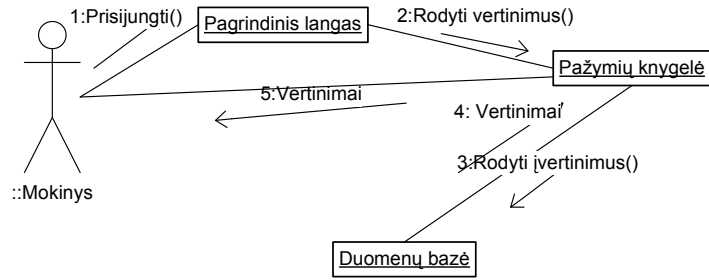
2.18 pav. Kontrolinių uždavinių sprendimas



2.19 pav. Rezultatų peržiūrėjimas



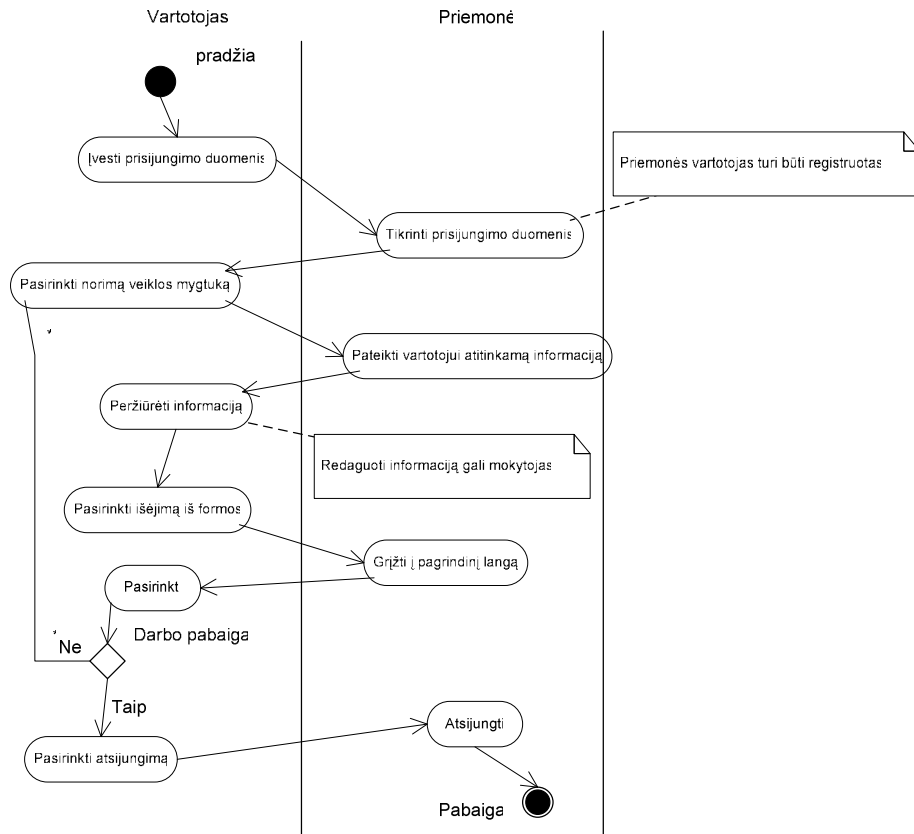
2.20 pav. Rezultatų redagavimas



2.21 pav. Rezultatų peržiūrėjimas

2.3.4.3. E-priemonės veiklos diagrama

E-priemonėje mokytojas arba mokinys gali peržiūrėti teoriją arba uždavinių pavyzdžius pagal temas. Tai iliustruoja veiklos diagrama:



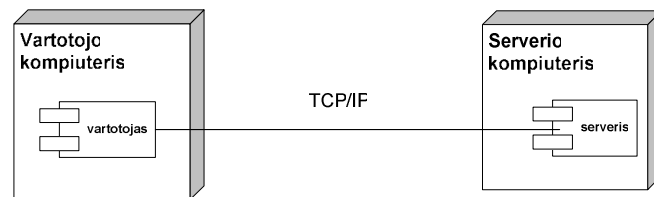
2.22 pav. E-priemonės veiklos modelis

Mokytojas gali redaguoti savikontrolės ir kontrolinius testus, teoriją, uždavinių pavyzdžius.

### 2.3.5. Projektuojamos e-priemonės išdėstymo vaizdas

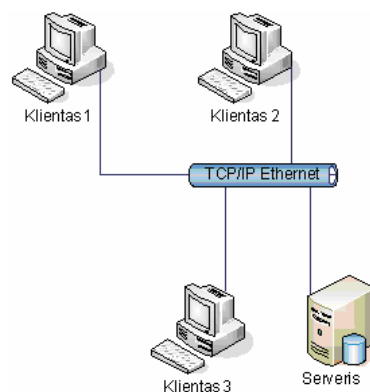
E-priemonė šiuo metu laikinai patalpinta serveryje [www.puslapiai.lt](http://www.puslapiai.lt).

E-priemonės veikimo principas pagrįstas kliento-serverio architektūra. Tokia sistema sudaro serveris, atsakingas už informacijos nuolatinį perdavimą vartotojui ir priėmimą iš vartotojo bei klientas, priimančias serverio jiems persiunčiamą informaciją, pateikiantis ją vartotojui, taip pat persiunčiantis vartotojo pateikiamą informaciją serveriui.



**2.23 pav. Bendra e-priemonės architektūra**

Serveris bus savarankiška programa, kuri nuolat veiks serverio kompiuteryje ir lauks susijungimo iš vartotojo. Serverio kompiuteryje taip pat bus saugomas registruotų vartotojų sąrašas, už kurio papildymą ar pakeitimą bus atsakingas administratorius.



**2.24 pav. Sistemos išdėstymo vaizdas**

Serveryje yra įdiegta PHP 4.4.4, phpMyAdmin 2.6.4, Apache 2.0.28, yra FTP prieiga.

Kliento kompiuteryje turi būti Microsoft Windows XP/2000/2003 OS ir Internet Explorer 5.0 ar vėlesnė versija

Minimalūs reikalavimai:

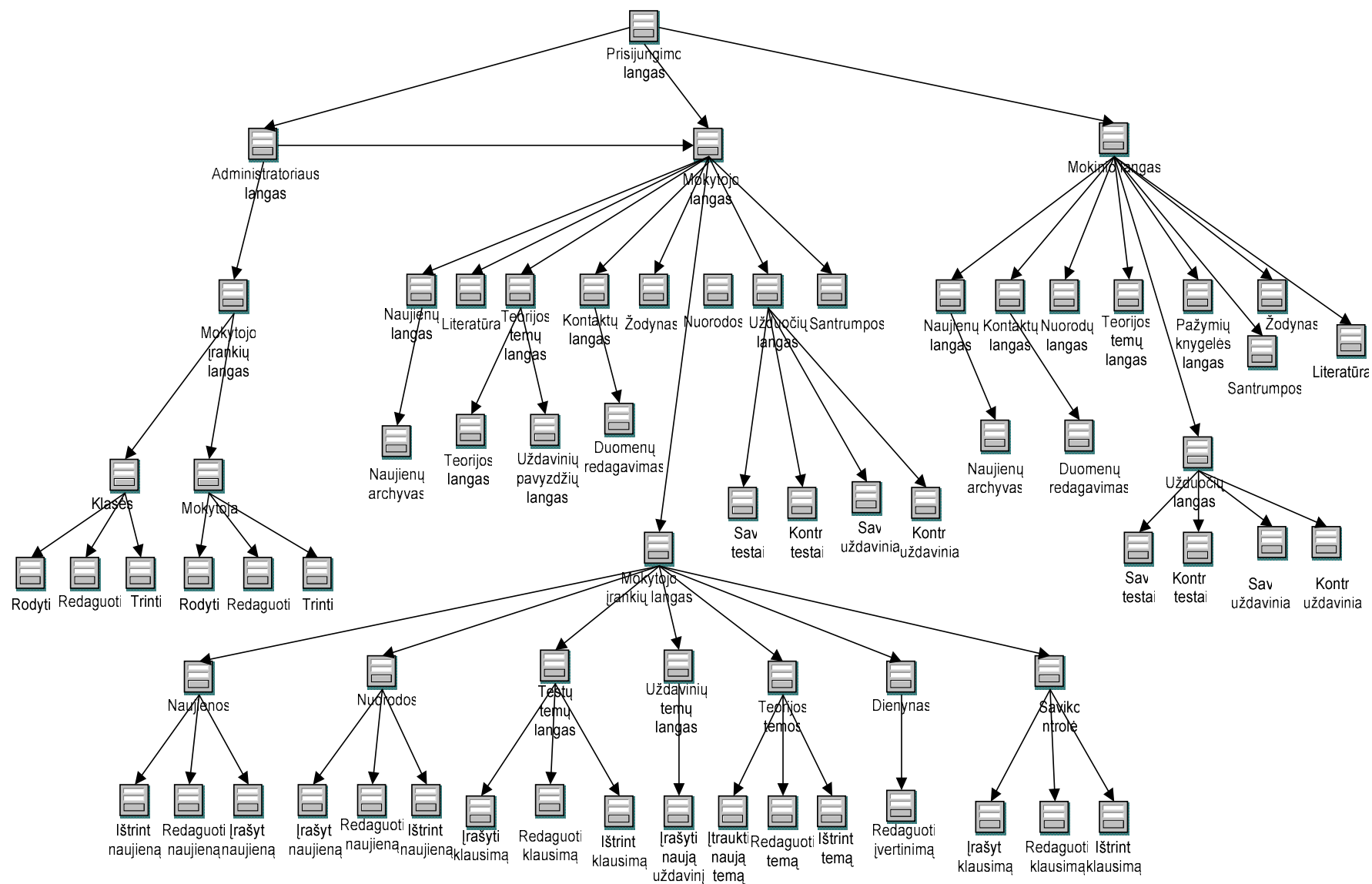
Pentium II 300 MHz

RAM kiekis: 128 MB

Laisvos disko vietos: 1 GB

#### 2.3.5.1. Realizavimo vaizdas

25 paveikslėlyje pateikiama e-priemonės web dalies navigacijos schema ir ją sudarantys web puslapiai.



2.25 pav. Priemonės vartotojo sąsajos langų schema



## **2.4. Testavimo medžiaga**

### **2.4.1. Testavimo tikslai ir objektai**

Kuriant programinę priemonę siekiama sukurti produktą, turintį kuo mažiau klaidų ir defektų. Programinės įrangos testavimas gali parodyti klaidas, bet ne jų nebuvimą. Testavimo tikslas atskleisti kaip galima daugiau programinės priemonės klaidų, kad jas vėliau būtų galima ištaisyti. Tai leidžia užsakovui pateikti produktą su mažesniu klaidų kiekiu.

Kitas svarbus testavimo tikslas yra patikrinti ar sukurta programinė priemonė atitinka specifikaciją ir vartotojų reikalavimus.

Skyriuje pateikiami testavimo atvejai leidžiantys užtikrinti kuriamos programinės priemonės kokybę.

### **2.4.2. Testuojama programinė įranga**

#### **2.4.3. Sąsajos**

Testuojant sąsajas bus ištestuoti šie langai (formos):

##### **Prisijungimo langas**

Lange prašoma įvesti sistemos vartotojo prisijungimo duomenis (vardą ir slaptažodį). Paspaudus prisijungimo mygtuką, tikrinami įvesti duomenys. Įvedus neteisingus duomenis grįžtama prie lango „prisijungti“. Įvedus teisingus duomenis prisijungimo langas užsidaro ir aktyvuoja pagrindinis langas.

##### **Pagrindinis langas**

Lange rodomas pagrindinis meniu. Pasirinkus meniu punktą pagal priskirtą funkciją atidaromas atitinkamas kitas langas. Galimi langai aprašyti žemiau.

##### **Naujienu langas**

Lange rodoma naujausia naujienu. Galima pasirinkti ir naujienu archyvą. Tada bus matomi visos parašytos naujienuos.

##### **Kontaktų langas**

Lange matoma informacija apie prisijungusį vartotoją: vardas, pavardė, prisijungimo vardas, slaptažodis. Slaptažodį galima pasikeisti.

### **Nuorodų langas**

Lange matomos nuorodos į kitas naudingas svetaines.

### **Teorijos pasirinkimo langas**

Lange rodomos galimos pasirinkti temos. Pasirinkus temą atidaromas atitinkamai tos temos teorijos langas.

### **Žodyno pasirinkimo langas**

Lange rodomas žodynas. Pasirinkus norimos sąvokos pirmąją raidę, rodomas tos raidės sąvokų sąrašas su apibrėžimais.

### **Užduočių langas**

Lange galima pasirinkti savikontrolės testus arba uždavinius, kontrolinius testus arba uždavinius. Po to jau atsidaro langas, priklausomai nuo pasirinkimo.

### **Savikontrolės testo pasirinkimo langas**

Pasirinkus savikontrolės testą, rodomos temos. Pasirinkus testo temą, rodomas langas su testo klausimu. Atsakius į testo klausimą, rodomas sekantis klausimas. Baigus testą rodomas langas su teisingais atsakymais.

### **Savikontrolės uždavinių pasirinkimo langas**

Pasirinkus savikontrolės uždavinius, rodomos temos. Pasirinkus uždavinių temą, rodomas langas su uždavinio klausimu. Išsprendus uždavinį ir parašius atsakymą, rodomas sekantis uždavinys. Baigus uždavinius rodomas langas su teisingais atsakymais.

### **Kontrolinio testo pasirinkimo langas**

Pasirinkus kontrolinį testą, rodomos temos. Pasirinkus testo temą, rodomas langas su testo klausimu. Atsakius į testo klausimą, rodomas sekantis klausimas. Baigus testą rodomas langas su testo įvertinimu.

### **Kontrolinių uždavinių pasirinkimo langas**

Pasirinkus kontrolinius uždavinius, rodomos temos. Pasirinkus uždavinių temą, rodomas langas su uždavinio klausimu. Išsprendus uždavinį ir parašius atsakymą, rodomas sekantis uždavinys. Baigus uždavinius, rodomas langas su teisingais atsakymais.

### **Mokytojo įrankiai**

Pasirinkus šį mygtuką, patenkame į redagavimo langą. Galima redaguoti testų klausimus, juos trinti ar įrašyti naujus. Tą patį galima atlikti su uždaviniais.

### **Dienyno langas**

Pasirinkus pažymių knygelės langą, rodomas langas su pažymiais gautais iš pasirinktų temų kontrolinių testų ir kontrolinių pažymių.

## **2.4.4. Testavimo resursai**

Jokių papildomų techninių ar programinių resursų, kurie viršytų jau turimus resursus skirtus priemonės kūrimui, nereikia. Naudojami techniniai ir programiniai resursai:

Klientas:

- Intel Pentium IV, 256 MB RAM,
- Microsoft Windows XP,
- Internet Explorer 7.0.

## **3. E-priemonės kokybės įvertinimas**

### **3.1. Testavimo rezultatai**

Pagrindinis projekto kokybės kriterijus – sukurtos programinės priemonės funkcionalumas.

Šiame skyriuje pateikiama projekto kokybės vertinimo ataskaita. Pateikiami kokybės vertinimo rezultatai, išvados. Skyriuje pateikiamas palyginimas tarp to kas buvo planuota atlikti ir kas buvo atlikta. Taip pat jame pateikiami likę neišspręsti klausimai, svarbūs pakeitimai, kurie įvyko e-priemonės kūrimo metu. Taip pat teikia informacijos sekančių projektų vizijai.

### 3.1.1. Rankinio testavimo duomenys ir rezultatai

Žemiau lentelėse pateikiami atskirų vienetų atlikti testavimo atvejai ir rezultatai.

**3.1 lentelė Prisijungimo lango testavimo atvejai**

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Įvedami teisingi prisijungimo duomenys	Parodomas pagrindinis programos langas su vartotojo lygį atitinkančiais meniu punktais	Pavyko
Įvedami neteisingi prisijungimo duomenys	Priemonė išvalys abu laukus ir teks iš naujo kartoti	Pavyko
Langas uždaromas ar pasirenkamas punktas „Atšaukti“	Programa uždaro	Pavyko

**3.2 lentelė Pagrindinio lango testavimo atvejai**

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Pasirenkamas punktas „Teorija“	Atidaromas temų sąrašas. Jame parodomas visų temų sąrašas.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Žodynėlis“	Atidaromas žodynėlio langas. Jame parodomas pagal abėcėlę surašytas terminų sąrašas.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Mokytojo įrankiai“	Atidaromas mokytojui skirtas redagavimo langas. Jame parodomas galimų redaguoti priemonių sąrašas.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Kontaktai“	Atidaromas kontaktų langas. Jame parodomas vartotojo asmeniniai duomenys.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Literatūra“	Atidaromas literatūros langas. Jame parodomas naudotos literatūros sąrašas.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Užduotys“	Atidaromas užduočių pasirinkimo langas. Jame galima pasirinkti pagal temą testus ar uždavinius ir norimo lygio, t.y. savikontrolės ar kontrolinį.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Dienynas“	Atidaromas klasių sąrašo langas. Jame galima išsirinkti norimos klasės dieną.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Naujienos“	Atidaromas naujienų langas. Jame matomas mokytojo skelbiamos naujienos	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Nuorodos“	Atidaromas nuorodų langas. Jame rodomos nuorodos į naudingus puslapius.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Atsijungti“ arba langas uždaromas	Programa uždaro.	Pavyko

**3.3 lentelė Mokytojo įrankių lango testavimo atvejai**

Testas	Laukiamas rezultatas	Rezultatas
Pasirenkamas punktas „Naujienos“	Atidaromas naujienų sąrašas. Lange galima naujienas redaguoti, trinti ir įrašyti naują.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Nuorodos“	Atidaromas nuorodų sąrašas.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Testas“	Atidaromas temų langas. Pasirinkus temą atidaromas langas su testo klausimais. Klausimus galima trinti, redaguoti, įterpti.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Savikontrolė“	Atidaromas savikontrolės užduočių langas, kuriame galima redaguoti, trinti, įrašyti.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Uždaviniai“	Atsidaro uždavinių langas. Pasirinkus temą, galima įtraukti užduotį, ištrinti arba redaguoti.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Dienynas“	Atsidaro klasių sąrašas. Pasirinkus klasę, atsidaro jos dienynas. Lange galima redaguoti pažymį, t.y. trinti.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Teorija“	Atsidaro temų sąrašas. Pasirinkus temą, galima redaguoti jos teorinę dalį.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Klasės“	Atsidaro klasių sąrašas. Redaguoti, įterpti, ištrinti gali tik administratorius.	Pavyko
Pasirenkamas punktas „Mokytojai“	Atsidaro užregistruotų mokytojų sąrašas. Juos įterpti ar ištrinti gali tik administratorius.	Pavyko

### 3.2. Testavimo išvados

Dauguma defektų buvo pašalinta programavimo fazės metu. Visose testavimo procedūrose buvo aptinkami defektai, kurie buvo sėkmingai pašalinti, o testavimo procesas pradedamas iš pradžių.

Programinės priemonės kokybę įvertinta naudojant tokius parametrus:

**3.4 lentelė E-priemonės vertinimo kriterijai**

Eil. Nr.	Parametras	Aprašymas
1.	Saugumas	Vartotojų autentifikavimo galimybės, autorizavimo.
2.	Išplečiamumas	Galimybė praplėsti programinės priemonės funkcijas. Naujų modulių kūrimo galimybės.
3.	Panaudojamumas	Ar lengva išmokti dirbti su programine priemone.
4.	Patvarumas	Kiek tolerantiška sistema vartotojo klaidoms?
5.	Funkcionalus	Funkcijų gausa

Apžvelgus sukurtoje informacinėje sistemoje realizuotą funkcionalumą, galime teigti, kad pagrindinis projekto kokybės kriterijus yra įvykdytas.

### 3.3. E-priemonės įvertinimas – eksperimentinis tyrimas

E-mokymas suprantamas kaip naujų daugialypės terpės technologijų ir interneto naudojimas mokymo kokybei gerinti, prieigai prie išteklių ir paslaugų, nuotoliniams mainams ir bendradarbiavimui palengvinti. Taigi e-mokymas yra mokymas naudojant kompiuterius ir kompiuterių tinklus (internetą, intranetą). Mokomoji medžiaga nebūtinai turi būti kompiuteriuose. Dažniausiai minimi šie e-mokymo pranašumai:

- vieni žmonės greičiau, kiti lėčiau suvokia mokomąją medžiagą; kai moko kompiuteris, o ne mokytojas, mokinių mokymosi greitis gali būti skirtingas;
- naudojant kompiuterį, galima įdėti daugiau mokymo kontrolės, grįžtamojo ryšio priemonių;
- pagal galimybes gali mokytis kiekvienas, kad ir koks būtų jo amžius, išsimokslinimas;
- vietovė, įvairios socialinės ir ekonominės sąlygos nėra jokia kliūtis;
- neribojamas mokymosi periodiškumas, laikas, trukmė, programos [4].

Šio įvertinimo tikslas – sužinoti mokytojų ir mokinių nuomonę apie e-priemonę. Naudojant anketavimo metodą ir siekiant tiksliau įvertinti sukurtą e-priemonę, buvo sudaryta anketa, kurią apklausos metu pildė mokyklos mokiniai ir mokytojai. Galima išskirti svarbiausius uždavinius, kurių atžvilgiu bus vykdomas tyrimas:

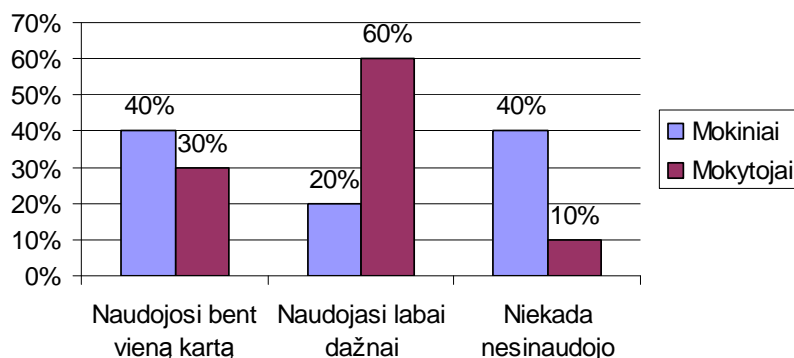
- Sužinoti vartotojų požiūrį apie kompiuterines mokomasias priemones ir naudojimosi jomis paplitimą tarp mokytojų ir mokinių;
- Iširti vartotojų požiūriu tokių priemonių teikiamas galimybes ir skirtumus nuo kitų panašių mokomųjų priemonių;
- Išsiaiškinti šios ekonomikos mokymui skirtos priemonės stipriąsias ir silpnąsias puses.

Eksperto metu buvo nagrinėjama e-priemonė ekonomikos mokymui mokykloje 11-12 klasėse.

#### 3.3.1. Eksperimentinio tyrimo eiga

Vykdam tyrimus realizuota e-priemonė buvo pateikta naudojimui. Vartotojai buvo apklausiami, bei jiems buvo pateiktos anketos. Eksperto metu iš viso buvo apklausti ir išanketuoti 30 respondentų, iš kurių 25 – besimokantys, 5 – mokytojai. Visi apklaustieji turi darbo su kompiuteriu pagrindus. Į pirmą klausimą „Ar naudojotės šiais mokslo metais mokomosiomis priemonėmis pamokose?“, galime matyti iš sekančios diagramos:

**Ar naudojotės šiais mokslo metais  
mokomosiomis priemonėmis pamokose?**



**3.1 pav. „Ar naudojotės šiais mokslo metais mokomosiomis priemonėmis pamokose?“ diagrama**

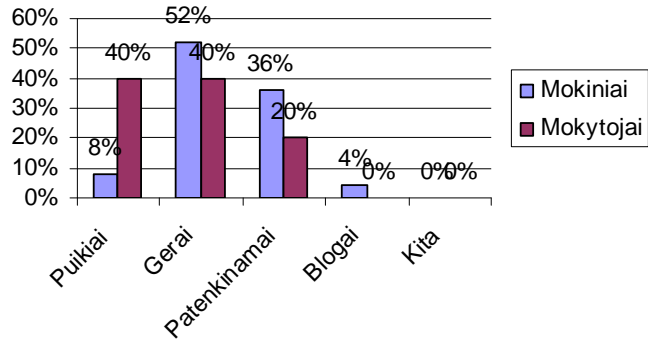
Atliekant eksperimentą pirmiausiai buvo domimasi respondentų naudojimosi tokio pobūdžio priemonėmis lygiu (nesinaudojo, naudojosi bent vieną kartą, naudojasi dažnai). Iš gautų duomenų paaiškėjo, kad nedidelė dalis respondentų gana dažnai susiduria su tokio pobūdžio priemonėmis, todėl galima daryti prielaidą, kad tokie vartotojai gali nusakyti prieš tai naudotų ir eksperimentuojamosios priemonės funkcionavimo trūkumus bei privalumus, netiesiogiai jas lygindami tarpusavyje.

### 3.3.2. Vartotojų požiūris į kompiuterinę mokomąją priemonę

**3.5 lentelė. Apklausos lentelė**

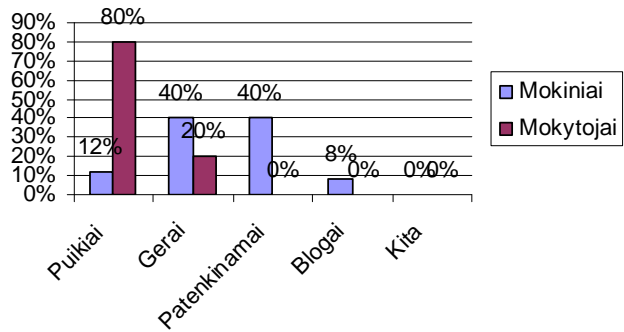
Klausimas	Puikiai	Gerai	Patenkinamai	Blogai	Kita
Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės <b>suprantamumą</b> ?	2	13	9	1	0
Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės <b>patogumą</b> ?	2	2	1	0	0
Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės <b>funkcionalumą</b> ?	3	10	10	2	0
Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės <b>naudingumą</b> ?	4	1	0	0	0
Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės <b>patikimumą</b> ?	3	11	9	2	0
Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės <b>naudingumą</b> ?	2	1	2	0	0
Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės <b>naudingumą</b> ?	5	11	9	0	0
Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės <b>patikimumą</b> ?	3	1	1	0	0
Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės <b>patikimumą</b> ?	2	11	10	2	
Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės <b>patikimumą</b> ?	1	2	2	0	0

**Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės suprantamumą?**



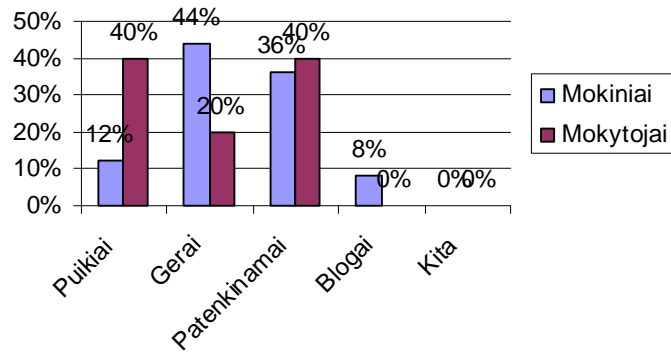
**3.2 pav. Priemonės suprantamumo diagrama**

**Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės patogumą?**



**3.3 pav. Priemonės patogumo diagrama**

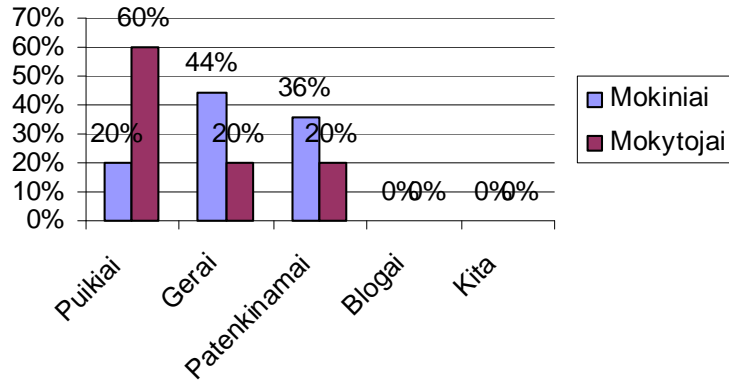
**Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės funkcionalumą?**



**3.4 pav. Priemonės funkcionalumo diagrama**

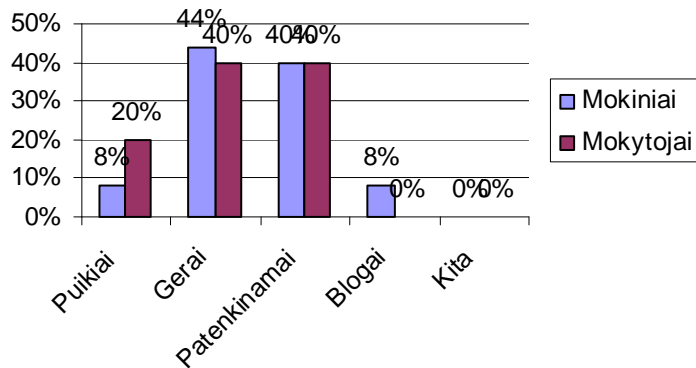


### Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės naudingumą?



3.5 pav. Priemonės naudingumo diagrama

### Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės patikimumą?



3.6 pav. Priemonės patikimumo diagrama

### 3.3.3. Eksperimento apibendrinimas

Atlikus eksperimentą ir remiantis gautais duomenimis galima teigti, kad ši sistema pasižymi daugeliu savybių, kurios yra labai patrauklios vartotojams, pagerinančios žinių ir įgūdžių tikrinimą.

Respondentai teigiamai įvertino priemonės suprantamumą, patogumą. Mokytojai puikiai įvertino funkcionalumą ir naudingumą. Respondentams vartotojo sąsaja labai patogi, lengvai suprantama. Vos per keletą minučių suprato priemonės atliekamas visas funkcijas, sugebėjo išbandyti per pamoką visus

mygtukus. Gal tik patikimumą respondentai įvertino tiek gerai, tiek patenkinamai. Mokytojai pabrėžė, kad tokia priemonė reikalinga ir naudinga.

E-priemonė realizuoja kiekvienos pateikiamos užduoties generavimą, siekiant išvengti užduočių pastovaus kartojimosi. Suteikia vartotojams galimybę, sprendžiant savikontrolės testus ir uždavinius, iš karto pamatyti teisingus atsakymus. O sprendžiant kontrolinius testus ir uždavinius, gauti pažymį, kuris įrašomas į pažymių knygelę. Išspręstą testą ar uždavinius kartoti galima tik mokytojui ištrynus įvertinimą dienyne. Tai leidžia mokytojui nuspręsti, kokias užduotis galima kartoti, o kokias ne.

Veiklos Funkcijų realizavimas vienoje vietoje ir laikymas jų viename serveryje įgalina lengvai atlikti juose pakeitimus ir nereikalingas visų klientų modifikavimas.

## IŠVADOS

Atlikus analogiškos paskirties priemonių analizę, buvo nustatyti mokomajai priemonei keliami reikalavimai: lengvai įdiegiama, nekelia didelių reikalavimų techninei ir programinei įrangai, nesudėtingas valdymas, patogi ir aiški, intuityviai suprantama vartotojo sąsaja, informatyvi, aiškiai, glaustai ir įdomiai pateikiama informacija.

Sukurta e-priemonė ekonomikos mokymui mokykloje, skirta vyresniųjų klasių moksleiviams, kurioje pateikta kai kurių skyrių teorija ir uždavinių pavyzdžiai, savikontrolės ir kontroliniai testai bei uždaviniai. Mokinių įvertinimai saugomi dienyne.

Ši priemonė turi savų privalumų – testo klausimus ji iš nurodytos klausimų grupės parenka pati, taip pat atsitiktinai parenka jų išdėstymo tvarką. Todėl parengta klausimų daugiau, nei planuojama įtraukti į testą.

Bet kuriuo atveju, naudodami kompiuterinį mokymąsi ir testavimą mes gauname puikią galimybę kaupti statistiką. Jei mokiniai testuojami visų mokslo metų eigoje, tai galima daryti išvadas tiek apie atskiro mokinio pasiekimus, pažangą, žinių spragas, tiek ir apie geriau ar blogiau įsisavinamas temas, sunkiau ir lengviau „įkandamus“ dalykus ir pan. Pagal gautą statistiką mokytojas galės koreguoti savo darbo metodus, daugiau dėmesio skirti sunkiau įsisavinamoms temoms, diferencijuoti darbo metodus pagal skirtingo lygio moksleivių grupes. Priimti sprendimai bus pagrįsti ne mokytojo nuojauta, o konkrečiais statistiniais duomenimis.

Projektuojant priemonę nemažai sužinota apie naujas programavimo technologijas, priemones, palengvinančias projektavimo ir programavimo procesus bei įvairias su tuo susijusias problemas. Įgyta gera projektavimo, programavimo, dokumentavimo patirtis.

Atliktas eksperimentas patvirtino sukurtos e-priemonės ekonomikos mokymui svarbą bei praktinę naudą. Sukurta mokojoji priemonė tenkina pagrindinius vartotojų pageidavimus.

## LITERATŪRA

1. *Ekonomikos mokymo programa ir standartai*. Projektas Vilnius: Švietimo aprūpinimo centras, 2002.
2. V.Dagienė, G.Grigas, T.Jevsikova. *Atvirųjų programų politika švietime..* Informacijos mokslai, 2005. ISSN 1392-0561
3. V. Jazdgevičienė, T. Petkus, G. Leonavičius. *Mokomųjų kompiuterinių priemonių naudojimo mokyklose padėtis ir perspektyvos*. Informacijos mokslai, 2005. ISSN 1392-0561
4. S. Dapkūnas, K. Lapin. *Kompiuterinės mokomosios medžiagos kokybės vertinimas..* Informacijos mokslai, 2005.ISSN 1392-0561
5. D. Dzemydienė, L. Tankelevičienė. *Scenarijų parinkimas ir elektroninių paslaugų komponentai nuotolinio mokymo sistemoje..* Informacijos mokslai, 2005. ISSN 1392-0561
6. L. Zajančauskienė. *Nuotolinių studijų rengimo galimybės ir problemos vidurinėje mokykloje*. Informacijos mokslai, 2005. ISSN 1392-0561
7. Nuotolinio mokymo kursai („Moodle“ terpėje) [interaktyvus] [žiūrėta 2006m. rugsėjo 10d.] Prieiga per internetą: <<http://vma.emokykla.lt/moodle/>>
8. Nuotolinio mokymo kursai („Atutor“ terpėje) [interaktyvus] [žiūrėta 2006m. rugsėjo 10d.] Prieiga per internetą: <<http://vma.emokykla.lt/atutor/login.php>>
9. Nuotolinio mokymo kursai („WebCT“ terpėje) [interaktyvus] [žiūrėta 2006. rugsėjo 10d.] prieiga per internetą: < <http://webct.com> >
10. *Mokyklų aprūpinimo mokomosiomis kompiuterinėmis priemonėmis strategija. Programa „Švietimas informacinei visuomenei“ 2001-2004 metai Ataskaita*. Vilnius: Švietimo ir mokslo ministerija, 2004.
11. Aldona Zimnachaitė. *Darbas virtualiosiose mokymosi aplinkose*. [CD-ROM]: Informacinės technologijos mokykloje. 2-oji tarptautinė konferencija. Vilnius, 2006m. lapkričio 7-11d.
12. Miroslav Paketur. *VMA pamokos metu*. [CD-ROM]: Informacinės technologijos mokykloje. 2-oji tarptautinė konferencija. Vilnius, 2006m. lapkričio 7-11d.
13. Robertas Ramanauskas. *IKT panaudojimo pamokose ypatybės*. [CD-ROM]: Informacinės technologijos mokykloje. 2-oji tarptautinė konferencija. Vilnius, 2006m. lapkričio 7-11d.
14. Practical\_UML.doc [interaktyvus] [žiūrėta 2006 m. lapkričio mėn.] prieiga per internetą: <[http://www.soften.ktu.lt/~kestas/Architekturos\\_analize\\_T120M009/Papildoma\\_medziaga/UML/](http://www.soften.ktu.lt/~kestas/Architekturos_analize_T120M009/Papildoma_medziaga/UML/)>

## TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS

UML – unifikuota modeliavimo kalba (Unified Modeling Language)

Specifikacija - sistemos funkcionalumo aprašymas formaliais metodais

HTML - Hyper Text Markup Language (hiperteksto kūrimo kalba). Kalba, skirta puslapių kūrimui internete.

FTP - File Transfer Protocol (failų perdavimo protokolas). Protokolas, skirtas failams siųsti/parsisiųsti į/iš serverio.

HTTP - Hyper Text Transfer Protocol (hiperteksto perdavimo protokolas). Šis protokolas naudojamas interneto puslapių peržiūrai.

MKP – mokomosios kompiuterinės priemonės.

IKT - informacijos ir komunikacijos technologijos.

## **1 PRIEDAS. Vartotojo dokumentacija**

### **Priemonės funkcinis aprašymas**

#### **Paskirtis**

Pagrindinis projekto kūrimo tikslas – sukurti e-priemonę skirtą ekonomikos mokymui mokykloje 11-12 klasėse. Ši priemonė skirta ekonomikos mokytojui, kuris galės pasinaudoti sukaupta teorija, uždavinių pavyzdžiais, savikontrolės ir kontroliniais testais ir uždaviniais. Mokiniai galės savarankiškai studijuoti, o jei reikės klausti mokytojo. Mokiniai gaus įvertinimus už savikontrolės testus ir uždavinius, bus pateikti teisingi atsakymai. O už kontrolinius testus ir uždavinius gaus įvertinimus, kuriuos bus kaupiami pažymių knygelėje. Mokytojui leidus, bus galima perlaikyti testą ar uždavinius. Šios priemonės pagrindiniai vartotojai bus mokytojai, dėstantys ekonomiką vyresnių klasių mokiniams, ir to mokytojo mokiniai. Naujus vartotojus registruos ir, baigus kursą, juos išbrauks administratorius.

#### **Galimybės**

##### ***Priemonės administratorius***

Šioje kategorijoje organizuojama patogi, lengvai administruojama sistemos valdymo priemonė. Sistemos valdymo funkcijos pasiekiamos iš bet kur, naudojantis tik interneto naršykle, todėl administratorius nėra „pririštas“ prie savo darbo vietos.

Jis prie priemonės prisijungti gali įvesdamas administratoriaus statusą identifikuojančius duomenis (prisijungimo vardą ir slaptažodį). Administratoriui realizuotos šios funkcijos: registruoti naujus vartotojus t.y. mokytojus ir mokinius, taip pat turi priėjimą prie visų priemonės duomenų, juos galės keisti, trinti.

##### ***Klasės mokytojas***

Šiai vartotojų kategorijai skirta visos funkcijos, kuriomis naudojasi administratorius, tik negalima registruoti ir redaguoti mokytojų ir mokinių. Mokytojas prie priemonės prisijungti gali įvesdamas mokytojo statusą identifikuojančius duomenis (prisijungimo vardą ir slaptažodį). Mokytojui realizuotos šios funkcijos: turi galimybę peržiūrėti mokinių įvertinimus, panaikinti įvertinimą, kad mokinys galėtų perlaikyti testą ar uždavinius.

##### ***Mokinys***

Šios kategorijos vartotojų daugiausiai. Mokiniai mato tik savo gautus įvertinimus. Mokinys prie priemonės prisijungti gali įvesdamas mokinio statusą identifikuojančius duomenis (prisijungimo vardą ir slaptažodį). Mokiniui realizuotos šios funkcijos: gali skaityti teoriją, gali studijuoti uždavinių pavyzdžius, spręsti savikontrolės testus ir uždavinius, spręsti kontrolinius testus ir uždavinius. Savikontrolės testų ir uždavinių galutinis įvertinimas rodomas su teisingais atsakymais.

## Priemonės vadovas

### Reikalavimai vartotojui

Ši priemonė skirta 11-12 klasių mokiniams ir dėstantiems šį kursą mokytojams, nes visos temos pateiktos vyresniųjų klasių mokiniams. Vartotojai turi turėti minimalius darbo su kompiuteriu žinių pagrindus.

### Bendras naudojimasis priemone

Pagrindiniai vartotojo veiksmų etapai:

- Vartotojas prisijungia prie priemonės;
- Pagal vartotojo statusą jis gali atlikti šias pagrindines funkcijas:
  - ✓ Administratorius – svarbiausia įtraukti, išbraukti, redaguoti naujus mokytojus ir mokinius;
  - ✓ Mokytojas – redaguoti naujienas, nuorodas, teoriją, testų ir uždavinių klausimus, leisti mokiniui arba neleisti perlaikyti nurodytą užduotį;
  - ✓ Mokinys – studijuoja teoriją ir uždavinių pavyzdžius, po to bando spręsti savikontrolės testus arba uždavinius ir po to kontrolinius testus arba uždavinius;
- Vartotojas baigia darbą.

### Mokytojo naudojimasis priemone

Priemonė pradedama interneto naršyklės adreso eilutėje įrašius

[www.ekonomika2006.puslapiai.lt](http://www.ekonomika2006.puslapiai.lt).

**Ekonomika**  
Ekonomikos kursas 11-12 klasiams

**Prisijunkite**

Vartotojas  
Slaptažodis

Prisijungti

**Informacija**

Sveiki! Jūs sėkmingai prisijungėte prie ekonomikos mokymo(si) kurso!  
Tikimes, kad sudaryta mokymo(si) programa padės Jums susipažinti su ekonomikos sąvokomis, uždavinių pavyzdžiais, sąvokų žodyneliu. Po to patikrinkite žinias sprendžiant savikontrolės ir kontrolinius testus bei uždavinius.  
Pateiktoje programoje reikėtų laikytis tam tikro nuoseklumo.  
Pirmiausia išstudijuokite pateiktą medžiagą, jos gali nepakakti atlikti užduotims, todėl siūlome naudotis ir nurodyta literatūra.  
Išsiaiškinę teorinę dalį, patikrinkite žinias savikontrolės testuose ir savikontrolės uždavinius. Tokiu būdu pamatysite, ar gerai supratote esminius temas uždavinius.  
Toliau Jūsų laukia kontrolinis testas ir kontroliniai uždaviniai, kuriuos rasite prie kiekvienos temos. Jie vertinami. Balai rašomi į Jūsų pažymių knygelę.  
Visapusiškai patikrinus žinias, Jūs galite pamatyti visus įvertinimus pažymių knygelėje.

1 pav. Prisijungimo langas

Atidaromas langas, kuriame reikia įrašyti vartotojo vardą ir slaptažodį. Galimi prisijungimo atvejai: Jei neteisingai įrašytas slaptažodis arba vartotojo vardas, gausime



2 pav. Blogi prisijungimo duomenys

Jei teisingai įrašytas vartotojo vardas ir slaptažodis, tai klientinė priemonės dalis prisijungs prie serverio, t.y. prisijungimas sėkmingas ir patenkame į pagrindinį langą.

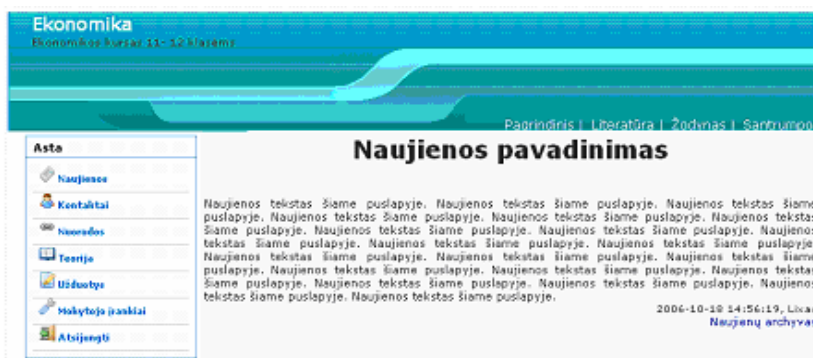
Prisijungus prie priemonės, matyti pagrindinis priemonės langas, kuriame kairėje pusėje išdėstyti visi navigacijos mygtukai, centre rodomas tekstas, atitinkamai paspaudus pasirinktą mygtuką.

Priemonės pagrindinį langą sudaro šie mygtukai:

1 lentelė. Pagrindinio lango mygtukai

Mygtuko pavadinimas	Mygtuko funkcija
Naujienos	Paspaudus šį mygtuką, atsidaro naujienų langas. Rodoma paskutinė naujiena. Peržiūrėti naujienas galima paspaudus „naujienų archyvas“
Kontaktai	Paspaudus šį mygtuką, matoma visa informacija apie vartotoją, t.y. vardas, pavardė, prisijungimo vardas, slaptažodis
Nuorodos	Paspaudus šį mygtuką, rodomas langas, kuriame surašytos svarbiausios nuorodos
Teorija	Paspaudus šį mygtuką, matomos temos, kurias pasirinkus rodoma teorija
Užduotys	Paspaudus šį mygtuką, patenkama į langą, kuriame galima pasirinkti norimą savikontrolės testą ar uždavinius, kontrolinius testus ar uždavinius.
Mokytojo įrankiai	Paspaudus šį mygtuką, patenkame į langą, kuriame galima redaguoti, trinti ir įtraukti naujus klausimus, teoriją ir t.t.
Atsijungti	Mygtuką paspaudus, baigiamas darbas su priemone
Literatūra	Paspaudus mygtuką, matome kokia literatūra buvo naudota
Žodynas	Paspaudus mygtuką, patenkame į langą, kuriame pagal abėcėlę galima rasti norimos sąvokos apibrėžimą
Santrumpos	Paspaudus mygtuką, matomas langas, kuriame išvardytos santrumpos, reikalingos spręsti uždavinius

Pirmas mygtukas „Naujienos“ rodo paskutinę naujieną, kurią parašė mokytojas:



3 pav. „Naujienos“ langas

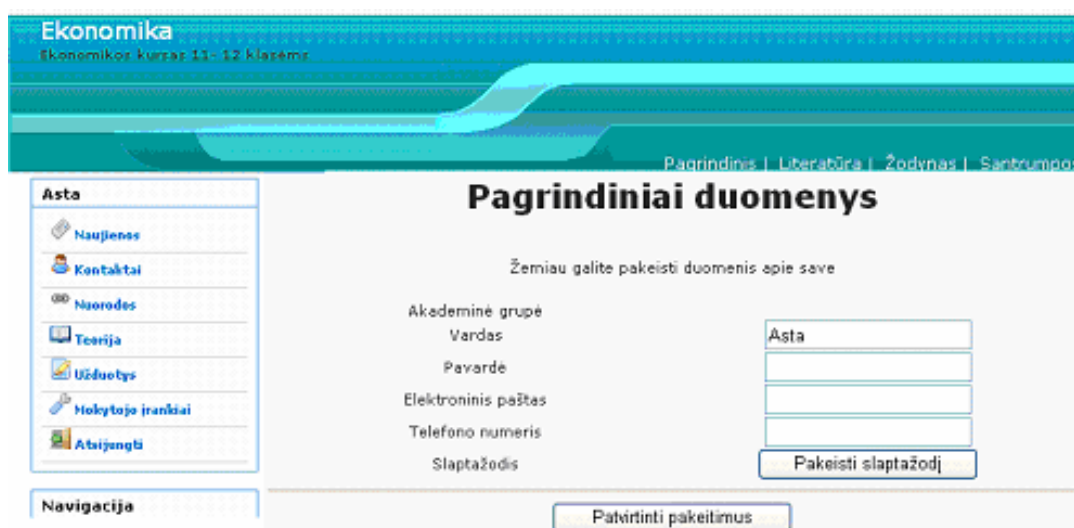


Po naujiena yra nuoroda „Naujienų archyvas“. Pasirinkus, galima peržiūrėti visas parašytas naujienas:



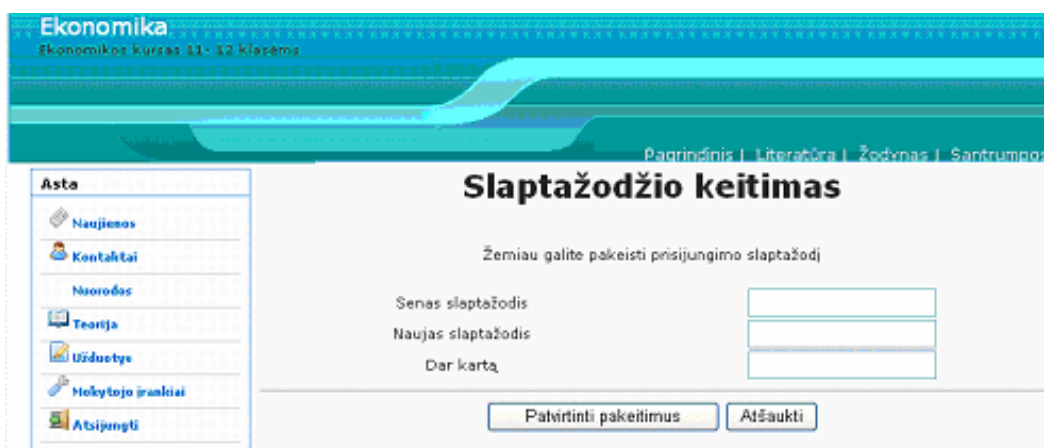
4 pav. „Naujienų archyvas langas“

Pasirinkus mygtuką „Kontaktai“, patenkama į langą, kuriame pateikiama visa informacija apie prisijungusį vartotoją:



5 pav. „Kontaktai“ langas

Šiame lange galima pakeisti slaptažodį:



6 pav. Slaptažodžio keitimo langas

Pasirinkus mygtuką „Nuorodos“, atsiveria langas, kuriame nurodomos svarbios nuorodos į kitus tinklalapius:



7 pav. „Nuorodos“ langas

Pasirinkus mygtuką „Teorija“, atsidaro langas su skyrių sąrašu:



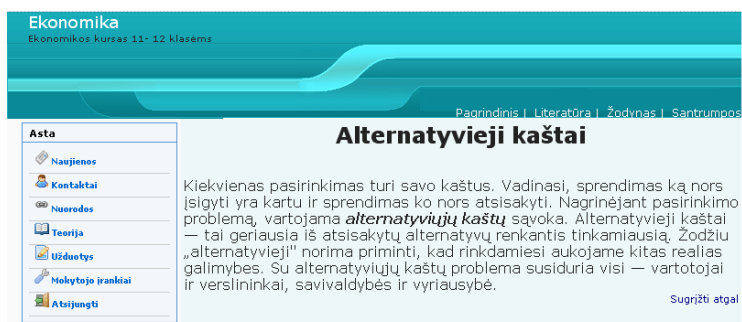
8 pav. Teorijos skyrių langas

Pasirinkus skyrių, atsidaro langas su to skyriaus temomis:



9 pav. Skyriaus temų sąrašas

Pasirinkus temą, atsidaro langas su tos temos teorija:



10 pav. Temos teorijos langas

Pasirinkus mygtuką „Užduotys“, atsiveria langas, kuriame galima pasirinkti savikontrolės testus ar uždavinius bei kontrolinius testus arba uždavinius:



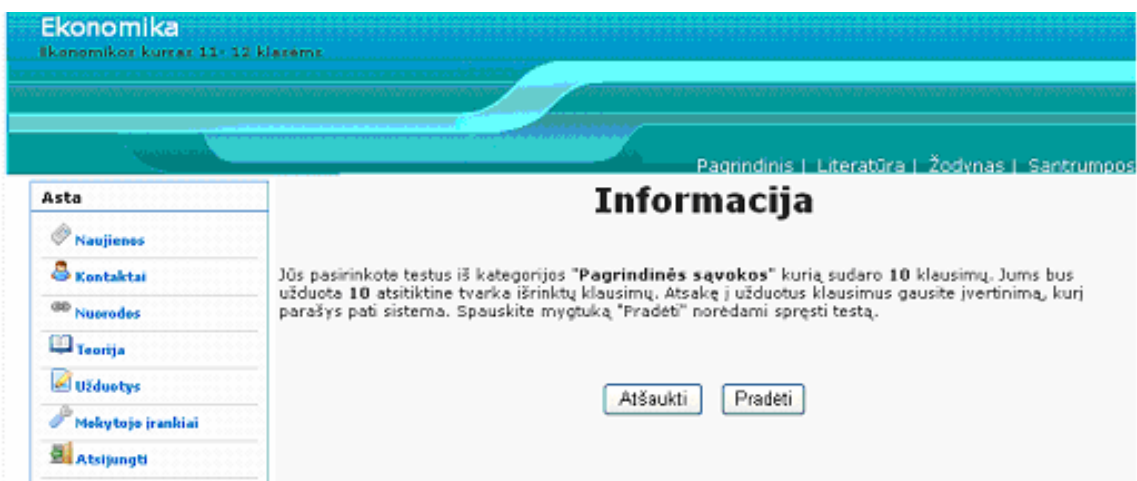
11 pav. Užduoties pasirinkimo langas

Mokytojas gali pats pabandyti atlikti testą, tačiau jo rezultatas nebus įrašomas. Tai reikalinga tam, kad patikrinti ar nėra kokių nors klaidų. Pasirinkus pavyzdžiui testą, reikia pasirinkti temą:



12 pav. Temos pasirinkimo langas

Pasirinkus mygtuką „Toliau“, atsidaro langas su informacija kiek yra klausimų teste ir kiek bus pateikta:



13 pav. Informacija apie testą

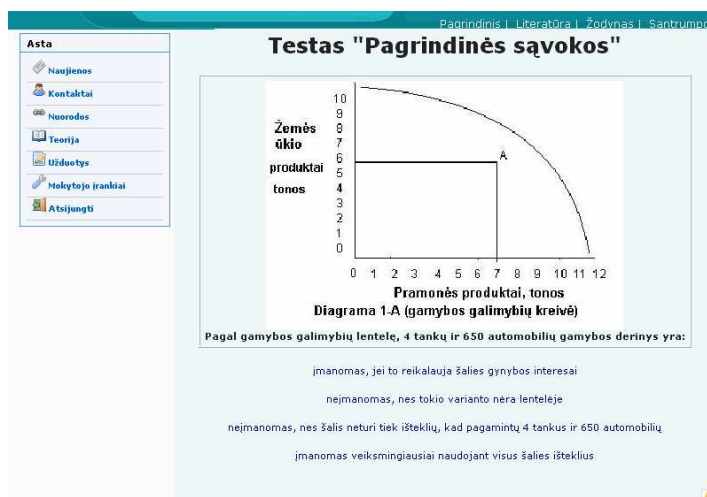
Pasirinkus mygtuką „Pradėti“, atidaromi langai su klausimais:



The screenshot shows a web interface for an economics test. At the top, it says 'Ekonomika' and 'Ekonomikos kursas 11-12 kl. kl. kl. kl.'. Below this is a navigation bar with 'Pagrindinis | Literatūra | Žodynas | Santrumpos'. On the left is a sidebar menu titled 'Asta' with options: Naujienos, Kontaktai, Nuorodos, Teorija, Užduotys, Mokytojo įrankiai, and Atsijungti. The main content area is titled 'Testas "Pagrindinės sąvokos"' and contains the question: 'Vienas pagrindinių problemų su kuria susiduria kiekviena ekonomikos sistema yra susijusi su:'. Below the question are four multiple-choice options: 'ribotais ištekliais', 'gamybos veiksniais', 'gamybos galimybėmis', and 'technologija'.

14 pav. Klausimo langas

Taip pat įterpus diagramą ar kitą paveikslėlį, matomas langas su klausimu ir diagrama:



This screenshot shows the same test interface as the previous one, but with a graph. The graph is titled 'Diagrama 1-A (gamybos galimybių kreivė)'. The vertical axis is labeled 'Žemės ūkio produktai, tonos' and ranges from 0 to 10. The horizontal axis is labeled 'Pramonės produktai, tonos' and ranges from 0 to 12. A concave curve starts at (0, 10) and ends at (12, 0). A point 'A' is marked on the curve at approximately (7, 6). Below the graph, there is a text box: 'Pagal gamybos galimybių lentelę, 4 tankų ir 650 automobilių gamybos derinys yra:'. Below this are four radio button options: 'įmanomas, jei to reikalauja šalies gynybos interesai', 'neįmanomas, nes tokio varianto nėra lentelėje', 'neįmanomas, nes šalis neturi tiek išteklių, kad pagamintų 4 tankus ir 650 automobilių', and 'įmanomas veiksmingiausiai naudojant visus šalies išteklius'.

15 pav. Klausimo su diagrama langas

Dešiniajam apatiniam kampe yra kvadratinis, kurį pasirinkus, mokytojas gali redaguoti šį klausimą, jei peržiūrint atsirado netikslumų.

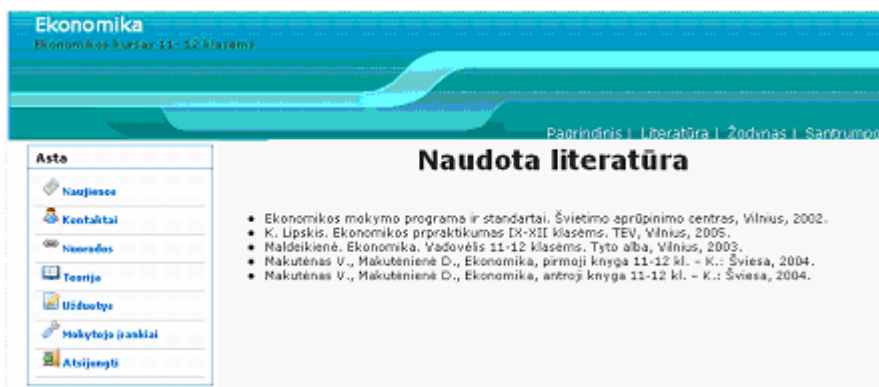
Pasirinkus teisingą atsakymą, reikia spausti ant teisingo atsakymo. Baigus atsakinėjimą, parodomas įvertinimas:



The screenshot shows the 'Testas baigtas' (Test completed) screen. It displays the following results: 'Jūsų išspręsto testo rezultatai: Pagrindinės sąvokos'. Below this, there is a table with three rows: 'Užduota klausimų: 10', 'Teisingai atsakytų klausimų: 3', and 'Gautas įvertinimas: 3'. At the bottom, it says 'Jūsų rezultatas neįrašytas į duomenų bazę' and 'Grįžti į pradžią'.

16 pav. Įvertinimo langas

Pasirinkus mygtuką „Literatūra“, atsidaro langas su naudotos literatūros sąrašu:



17 pav. „Literatūra“ langas

Pasirinkus mygtuką „Santrumpos“, atidaromas langas su raidžių paaiškinimais, kurie naudojami uždavinių pavyzdžiuose:



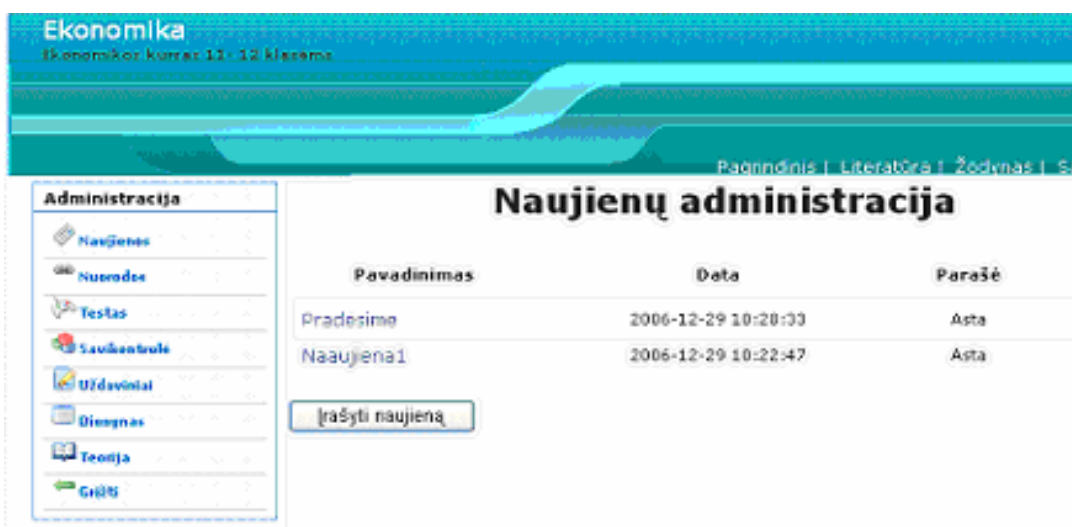
18 pav. „Santrumpos“ langas

Pasirinkus mygtuką „Žodynas“, atidaromas langas su sąvokų paaiškinimais pasirenkant žodį pagal abėcėlę:



19 pav. „Žodynas“ langas

Pasirinkus mygtuką „Mokytojo įrankiai“, patenkame į langą, kuriame galime redaguoti teoriją, testus, uždavinius. Atsidaro langas, kurio kairėje pusėje yra administravimo mygtukai, o centre pirmo mygtuko „Naujienos“ redagavimo galimybės: trinti, redaguoti arba įrašyti naujieną.



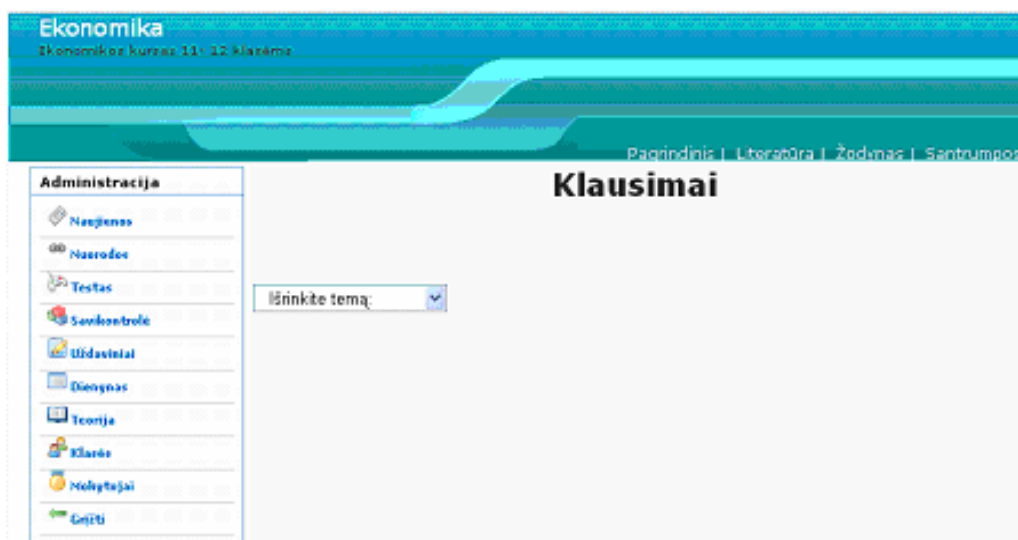
20 pav. „Naujienu redagavimas“ langas

Taip pat galima redaguoti, ištrinti ar įrašyti nuorodas.



21 pav. „Nuorodų redagavimo“ langas

Pasirinkus mygtuką „Testas“, atidaromas langas, kuriame galima pasirinkti temą:



22 pav. Temos pasirinkimas

Išsirinkus temą, patenkama į testo klausimų redagavimo langą:



23 pav. Klausimų redagavimo langas

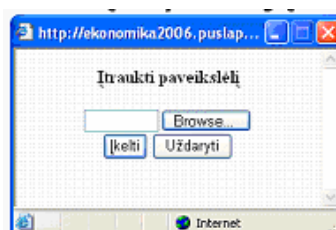
Šiame lange galima ištrinti klausimą arba įrašyti naują klausimą.

Pasirinkus „Įrašyti naują klausimą“ turime kitą langą:



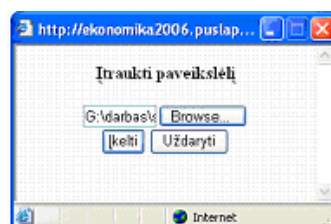
24 pav. Naujo klausimo įrašymo langas

„Klausimo“ laukelyje rašomas klausimas. Šalia esantis mygtukas, leidžia įterpti paveikslėlį ar diagramą, reikalingą klausimui:



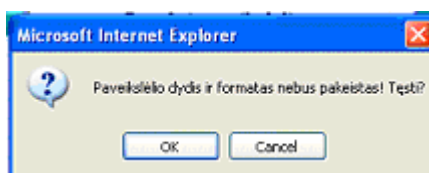
25 pav. Paveikslėlio įkėlimui langas

Paspaudus mygtuką „Browse“, reikia išsirinkti reikiamą paveikslėlį:



26 pav. Pasirinkto paveikslėlio adresas

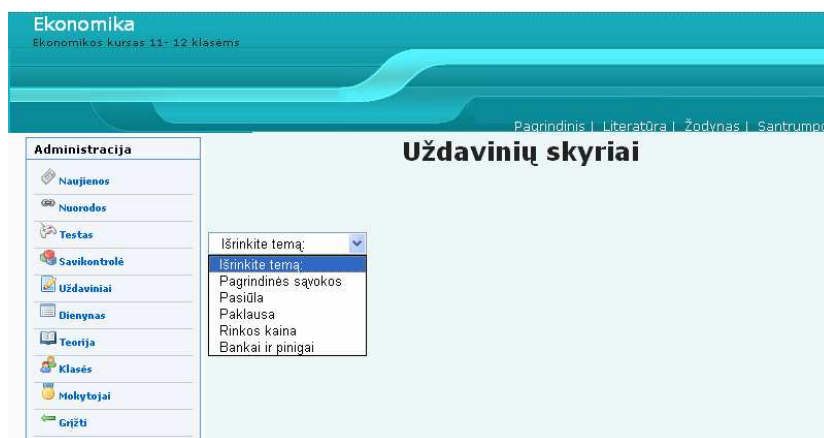
Ir pasirinkti mygtuką „Įkelti“. Jei nebenorite įkelti, reikia pasirinkti mygtuką „Uždaryti“. Pasirinkus mygtuką „Įkelti“, atsidarys langas su informacija apie paveikslėlio dydį ir formatą:



27 pav. Informacija apie paveikslėlį

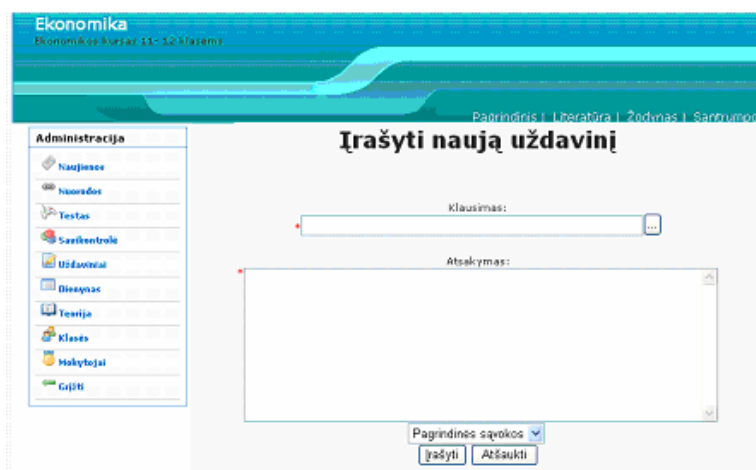
Po to laukeliuose „Atsakymas“ rašomi atsakymai. Du pirmi laukeliai privalomi, kad būtų pasirinkimas. Paspaudus kairėje pusėje esantį rutuliuką, pažymimas teisingas klausimas. Jei šis klausimas skiriamas kitai temai, galima apačioje išsirinkti norimą temą ir po to arba įrašyti naują klausimą arba atšaukti.

Pasirinkus mygtuką „Uždaviniai“, atidaromas temų langas:



28 pav. Uždavinių skyrių langas

Pasirinkus temą, galima įtraukti klausimą:



29 pav. Naujo uždavinio įrašymo langas

„Klausimo“ laukelyje rašomas klausimas. Dešinėje pasirinkus kvadratėlyje, galima pasirinkti norimą paveikslėlį, reikalingą tam klausimui. „Atsakymo“ laukelyje rašomas teisingas atsakymas. Apačioje galima išsirinkti, kuriai temai priskirti klausimą. Po to spaudžiamas mygtukas „Įrašyti“ arba „Atšaukti“.



Pasirinkus mygtuką „Dienynas“, patenkama į langą, kuriame galima pasirinkti klasę:



30 pav. Klasės pasirinkimo langas

Pasirinkus klasę, patenkama į pažymių knygelę:

	Pagrindinės sąvokos		Pasiūla		Paklausa		Rinkos kaina		Bankai ir pinigai		Galutinis
	Užduotis	Testas	Užduotis	Testas	Užduotis	Testas	Užduotis	Testas	Užduotis	Testas	
Araminas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Mantas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Jackūnas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Tadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Kalibatas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Paulius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Kuodytė	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Gerda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Paukytė	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Rugilė	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

31 pav. Pasirinktos klasės įvertinimai

Mokytojas, patikrinęs kontrolinius uždavinius, galės pažymį įrašyti, paspaudęs ant brūkšnelio to mokinio, kurio tikrino darbą:

32 pav. Pažymio įrašymo langas

Įrašęs pažymį, mokytojas spaudžia mygtuką „Įrašyti“ arba, jei nenori įrašyti – „Atšaukti“.

Jei mokytojas nori, kad mokinys galėtų perlaikyti testą ar uždavinius, jis turi ištrinti mokinio pažymį. Paspaudęs ant norimo pažymio, mokytojas gali redaguoti atsiskaitymą. Uždejęs varnelę ant

„Trinti įvertinimą“ ir paspaudęs mygtuką „Pakeisti“, mokytojas ištrins pažymį, taip mokiniui bus leidžiama iš naujo spręsti testą arba uždavinius:



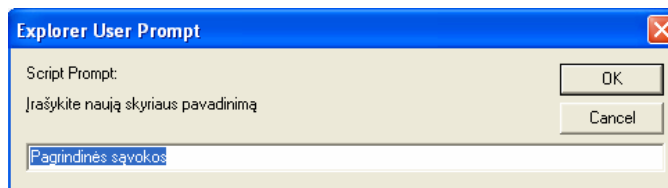
33 pav. Pažymio redagavimo langas

Pasirinkus mygtuką „Teorija“, atsidaro langas, kuriame pasirinkus skyrių:



34 pav. Skyrių sąrašo langas

Šiame lange galima redaguoti skyriaus pavadinimą, pasirinkus prie skyriaus esantį mygtuką „Redaguoti“:



35 pav. Pavadinimo keitimo langas

Pasirinkus mygtuką „OK“, bus įrašytas naujas skyriaus pavadinimas, o pasirinkus mygtuką „Cancel“, grįšime nepakeitę pavadinimo. Pasirinkus mygtuką „Trinti“, bus galima ištrinti skyrių, pasirinkus mygtuką „OK“ arba atšaukti – „Cancel“:



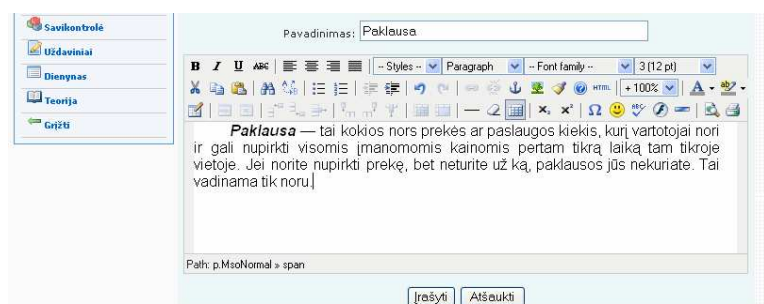
36 pav. Skyriaus trynimo langas

Pasirinkus ant skyriaus pavadinimo, išsiskleis to skyriaus temos:



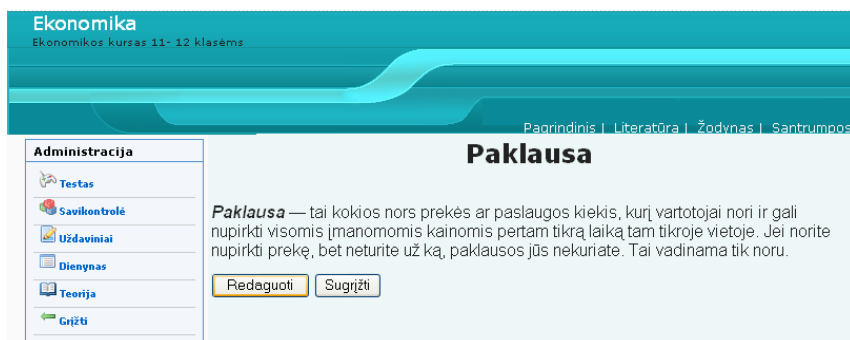
37 pav. Temų sąrašo langas

Pasirinkus ant mygtuko „Sukurti naują temą“, bus galima įrašyti naują temos pavadinimą ir jos teoriją:



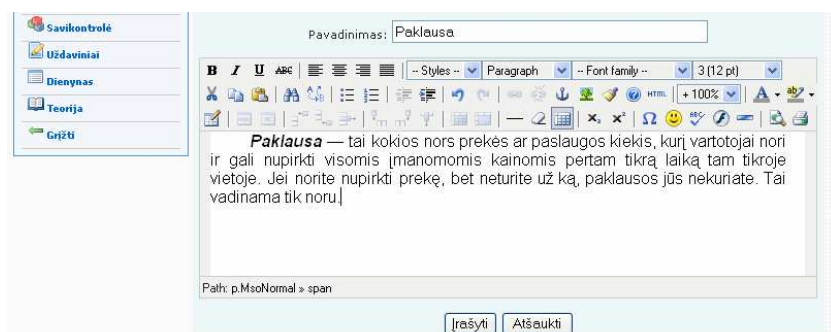
38 pav. Temos įtraukimo langas

Pasirinkus mygtuką „Įrašyti“, bus tema su turiniu įtraukta, o jei – „Atšaukti“, tema bus neįtraukta. Norint redaguoti, reikia paspausti šalia temos esantį mygtuką „Redaguoti“:



39 pav. Temos langas

Po redagavimo vėl pasirinkti mygtuką „Įrašyti“, o jei nereikia – „Atšaukti“:



40 pav. Temos turinio redagavimo langas

Darbas su priemone baigiamas paspaudus mygtuką „atsijungti“.

## Mokinio naudojimasis priemone

Priemonė pradeda interneto naršyklės adreso eilutėje įrašius

[www.ekonomika2006.puslapiai.lt](http://www.ekonomika2006.puslapiai.lt).

41 pav. Prisijungimo langas

Atidaromas langas, kuriame reikia įrašyti vartotojo vardą ir slaptažodį. Galimi prisijungimo atvejai: Jei neteisingai įrašytas slaptažodis arba vartotojo vardas, gausime

42 pav. Blogi prisijungimo duomenys

Jei teisingai įrašytas vartotojo vardas ir slaptažodis, tai klientinė priemonės dalis prisijungs prie serverio, t.y. prisijungimas sėkmingas ir patenkama į pagrindinį langą.

Prisijungus prie priemonės, matyti pagrindinis priemonės langas, kuriame išdėstyti visi navigacijos mygtukai kairėje pusėje, centre rodomas tekstas, atitinkamai paspaudus pasirinktą mygtuką.

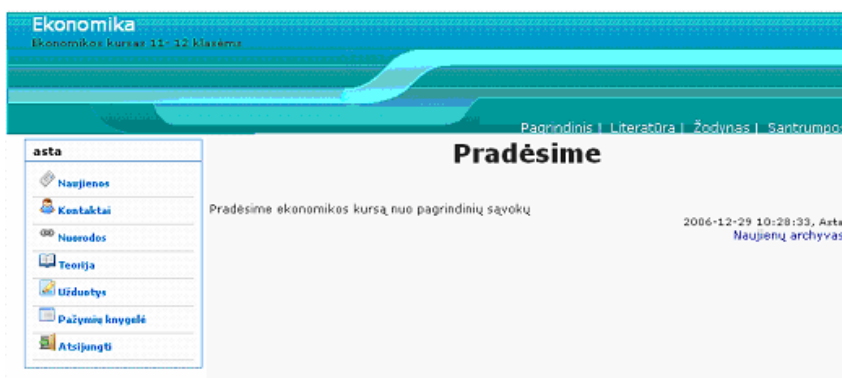
Priemonės pagrindinį langą sudaro šie mygtukai:

2 lentelė. Pagrindinio lango mygtukai

Mygtuko pavadinimas	Mygtuko funkcija
Naujienos	Paspaudus šį mygtuką, atsidaro naujienų langas. Rodoma paskutinė naujiena. Peržiūrėti naujienas galima paspaudus „naujienų archyvas“
Kontaktai	Paspaudus šį mygtuką, matoma visa informacija apie vartotoją, t.y. vardas, pavardė, prisijungimo vardas, slaptažodis
Nuorodos	Paspaudus šį mygtuką, rodomas langas, kuriame surašytos svarbiausios nuorodos
Teorija	Paspaudus šį mygtuką, matomos temos, kurias pasirinkus rodoma teorija
Užduotys	Paspaudus šį mygtuką, patenkama į langą, kuriame galima pasirinkti norimą savikontrolės testą ar uždavinius, kontrolinius

	testus ar uždavinius.
Pažymių knygelė	Paspaudus šį mygtuką, patenkame į langą, kuriame mokinys mato savo įvertinimus
Atsijungti	Mygtuką paspaudus, baigiamas darbas su priemone
Literatūra	Paspaudus mygtuką, matome kokia literatūra buvo naudota
Žodynas	Paspaudus mygtuką, patenkame į langą, kuriame pagal abėcėlę galima rasti norimos sąvokos apibrėžimą
Santrumpos	Paspaudus mygtuką, matomas langas, kuriame išvardytos santrumpos, reikalingos spręsti uždavinius

Pirmas mygtukas „Naujienos“ rodo paskutinę naujieną, kurią parašė mokytojas:



43 pav. „Naujienos“ langas

Po naujiena yra nuoroda „Naujienų archyvas“. Paspaudus, galima peržiūrėti visas parašytas naujienas:



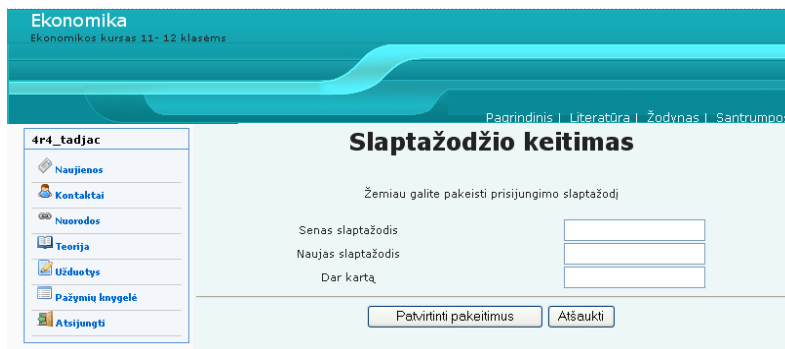
44 pav. „Naujienų archyvas langas“

Pasirinkus mygtuką „Kontaktai“, patenkama į langą, kuriame pateikiama visa informacija apie prisijungusį vartotoją



45 pav. „Kontaktai“ langas

Šiame lange galima pakeisti slaptažodį:



46 pav. Slaptažodžio keitimo langas

Pasirinkus mygtuką „Nuorodos“, atsiveria langas, kuriame nurodomos svarbios nuorodos į kitus tinklalapius:



47 pav. „Nuorodos“ langas

Pasirinkus mygtuką „Teorija“, atsidaro langas su temų sąrašu:



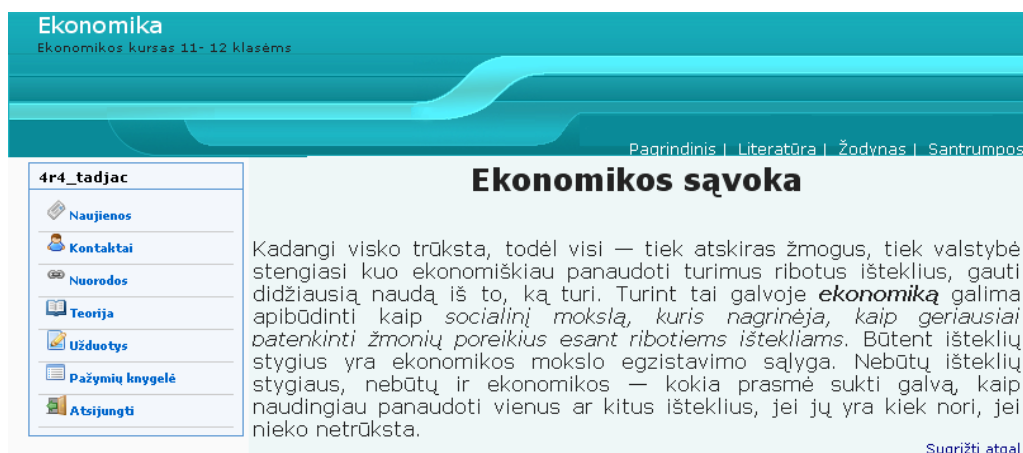
48 pav. Teorijos skyrių langas

Pasirinkus temą, atsidaro langas su tos temos potemėmis:



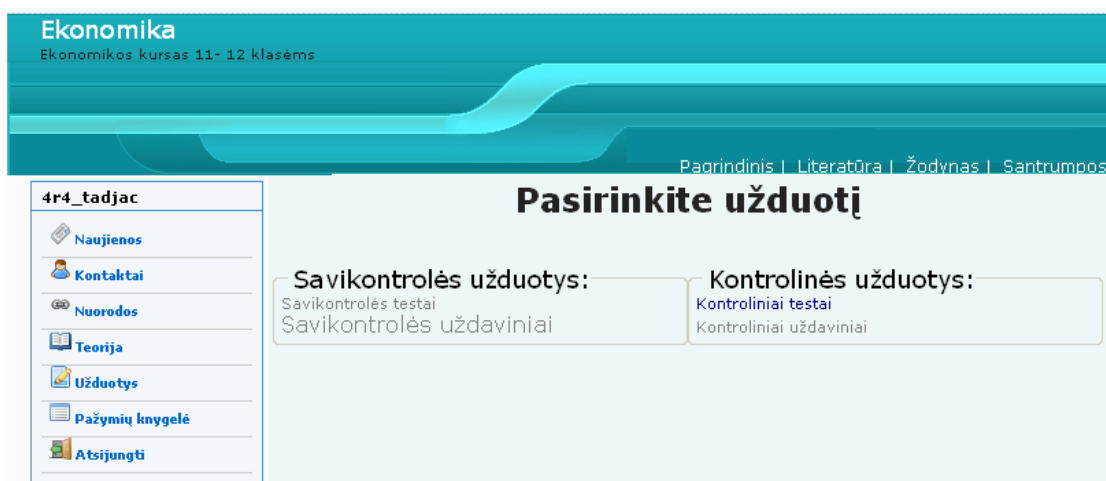
49 pav. Temų sąrašo langas

Pasirinkus potemę, atsidaro langas su teorija:



50 pav. Teorijos langas

Pasirinkus mygtuką „Užduotys“, atsiveria langas, kuriame galima pasirinkti savikontrolės testus ar uždavinius bei kontrolinius testus arba uždavinius:



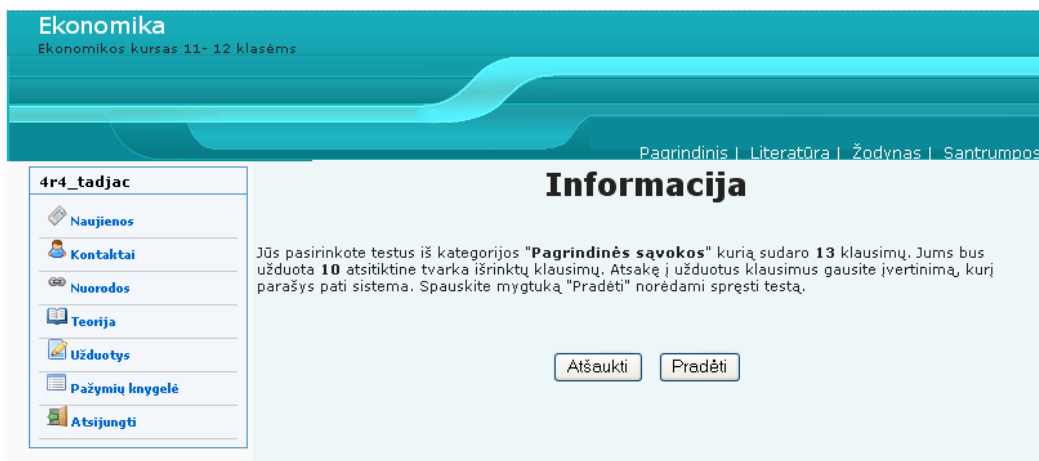
51 pav. Užduoties pasirinkimo langas

Pasirinkus pavyzdžiui testą, reikia pasirinkti temą:



52 pav. Temos pasirinkimo langas

Pasirinkus mygtuką „Toliau“, atsidaro langas su informacija kiek yra klausimų teste ir kiek bus pateikta:



53 pav. Informacija apie testą

Pasirinkus mygtuką „Pradėti“, atdaromi langai su klausimais:



54 pav. Klausimo langas

Pasirinkus teisingą atsakymą, reikia spausti ant teisingo atsakymo. Baigus atsakinėjimą, parodomas įvertinimas:



55 pav. Įvertinimo langas



Pasirinkus mygtuką „Literatūra“, atsidaro langas su naudotos literatūros sąrašu:

Ekonomika  
Ekonomikos kursas 11-12 klasėms

Pagrindinis | Literatūra | Žodynas | Santrumpos

4r4\_tadjac

- Naujienos
- Kontaktai
- Nuorodos
- Teorija
- Užduotys
- Pažymių knygelė
- Atsijungti

### Naudota literatūra

- Ekonomikos mokymo programa ir standartai. Švietimo aprūpinimo centras, Vilnius, 2002.
- K. Lipskis. Ekonomikos prraktikumai IX-XII klasėms. TEV, Vilnius, 2005.
- Maldakiene, M. Ekonomika. Vadovėlis 11-12 klasėms. Tyto alba, Vilnius, 2003.
- Makutenas V., Makutenienė D., Ekonomika, pirmoji knyga 11-12 kl. – K.: Šviesa, 2004.
- Makutenas V., Makutenienė D., Ekonomika, antroji knyga 11-12 kl. – K.: Šviesa, 2004.

56 pav. „Literatūra“ langas

Pasirinkus mygtuką „Santrumpos“, atidaromas langas su raidžių paaiškinimais, kurie naudojami uždavinių pavyzdžiuose:

Ekonomika  
Ekonomikos kursas 11-12 klasėms

Pagrindinis | Literatūra | Žodynas | Santrumpos

4r4\_tadjac

- Naujienos
- Kontaktai
- Nuorodos
- Teorija
- Užduotys
- Pažymių knygelė
- Atsijungti

### Sutrupinimai

D	paklausa
S	pasūla
P	kaina, pradinė suma, dabartinė vertė
Q	kiekis, gamybos apimtis, dirbančiųjų skaičius
E	elastingumas (lankstumas)
P I	pardavimo įplaukos, prekybos pajamos
R I	ribinės įplaukos, ribinės pajamos
B S	bendrosios sąnaudos
P S	pastoviosios sąnaudos

57 pav. „Santrumpos“ langas

Pasirinkus mygtuką „Žodynas“, atidaromas langas su sąvokų paaiškinimais pasirenkant žodį pagal abėcėlę:

Ekonomika  
Ekonomikos kursas 11-12 klasėms

Pagrindinis | Literatūra | Žodynas | Santrumpos

4r4\_tadjac

- Naujienos
- Kontaktai
- Nuorodos
- Teorija
- Užduotys
- Pažymių knygelė
- Atsijungti

### Žodynas

A B C D E F G H I J K L M N P R S Š T U Ū V Z Ž

B

**Bedarbiai** - nedirbantys darbingo amžiaus darbingi asmenys, nesimokantys dieninėse mokymo įstaigose, užsiregistravę darbo biržoje kaip ieškantys darbo ir pasirengę profesiniam mokymui. Tai žmonės, nenintys ir galintys dirbti už esamą darbo užmokestį, tačiau neturintys darbo.

**Budžetas** - numatytas planas tam tikram ateities laiko tarpui.

**Budžeto deficitas** - neigiamas budžeto balansas, kai išlaidos viršija pajamas.

**Budžeto perteklius** - teigiamas budžeto balansas, kai pajamos viršija išlaidas.

**Valstybės budžetas** - valstybės planuojamų pajamų ir išlaidų sąmata finansiniams metams.

**Vartotojo budžetas** - skaitinis planas, kuriame parodoma tam tikro laikotarpio pinigines pajamas ir išlaidas.

58 pav. „Žodynas“ langas

Pažymių knygelėje rašomi mokinio įvertinimai:

Ekonomika  
Ekonomikos kursas 11-12 klasėms

Pagrindinis | Literatūra | Žodynas | Santrumpos

4r4\_tadjac

- Naujienos
- Kontaktai
- Nuorodos
- Teorija
- Užduotys
- Pažymių knygelė
- Atsijungti

### Atsiskaitymų knygelė

	Pagrindinės savokos		Pasiūla		Paklausa		Rinkos kaina		Bankai ir pinigai		Galutinis
	Užduotis	Testas	Užduotis	Testas	Užduotis	Testas	Užduotis	Testas	Užduotis	Testas	
Jack	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Tadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

59 pav. Mokinio atsiskaitymų knygelė

Pabaigus darbą spausti mygtuką „Atsijungti“

## Priemonės instaliavimo dokumentas

### *Įdiegimas internetiniame serveryje*

Priemonės duomenų bazė saugoma [www.ekonomika2006.puslapiai.lt](http://www.ekonomika2006.puslapiai.lt).

Tiesiog prisiregistruoti ir naudotis sukurta priemone ekonomikos mokymui.

### *Įdiegimas personaliniame kompiuteryje*

Tam tinka bet koks kompiuteris, kuriame yra Windows 2000/2003/XP operacinė sistema.

Pirmiausia reikia instaliuoti Apache web serverį. Apache web serverį galima atsisiųsti iš [http://archive.apache.org/dist/httpd/binaries/win32/apache\\_2.0.44-win32-x86-no\\_ssl.msi](http://archive.apache.org/dist/httpd/binaries/win32/apache_2.0.44-win32-x86-no_ssl.msi).

Instaliuojant reikia nurodyti tik serverio vardą, domeiną (gali būti tas pats kompiuterio vardas) bei email.

Po instaliacijos pažiūrėti ar atsirado naujas servisas Apache (control panel /administrative tools/servines). Jei jis pasileidęs, bus užrašas started.

Patikrinkite ar veikia Apache, savo naršyklėje surinkti adresą <http://127.0.0.1>.

PHP atsisiųsti galima iš [www.php.net](http://www.php.net) (pvz. 5 versiją). Atsisiųsti php-5.0.4-Win32.zip ir išarchyvuoti failus į c:\php katalogą. Dabar reikia į Apache config failą įtrukti keletą eilučių, kurios leis naudoti PHP per Apache.

Atsidaryti failą c:\Apache2\conf\httpd.conf su Notepad'u ir gale įrašyti tokias eilutes:

```
#For php 5 on Apache 2:
```

```
LoadModule php5_module "c:/php/php5apache2.dll"
```

```
AddType application/x-httpd-php .php
```

```
# path to php.ini
```

```
PHPIniDir "c:/windows"
```

Patikrinti kelius, ar teisingai nurodyta php5apache2.dll bei php.ini keliai.

Paleisti Apache (prie laikrodžio apačioje dešinėje turi būti Apache ikonėlė, paspaudus ją pasirinkti punktą Restart), jei pasileido be problemų, galima bandyti PHP.

Kataloge c:\Apache2\htdocs viską ištrinti ir įkelti visus katalogus skirtus paleisti e-priemonę.

Pasileisti interneto naršyklę ir surinkti adresą <http://127.0.0.1/index.php>.

### *Minimalūs reikalavimai kompiuteriui:*

- 500 MHz Pentium I procesorius;
- 128 MB operatyviosios atminties;
- 500 MB vietos kietajame diske.

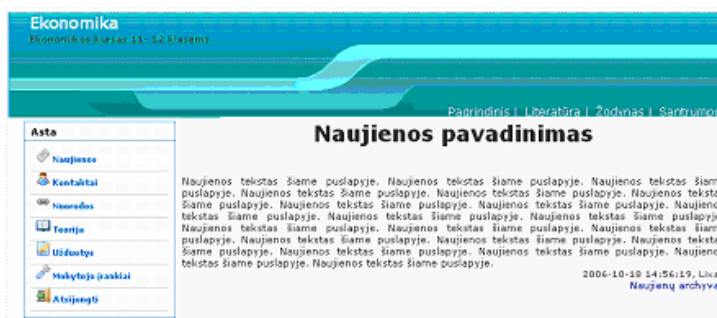
Reikalavimai programinei įrangai:

- Windows 2000, 2003, XP OS;
- Internet Explorer 5.0.

## Priemonės administratoriaus vadovas

Paleiskite Internet Explorer 5.0 naršyklę (ar vėlesnę šios naršyklės versiją). Jame parašomas priemonės internetinis adresas [www.ekonomika2006.puslapiai.lt](http://www.ekonomika2006.puslapiai.lt). Laukelyje „prisijungimo vardas“ parašomas prisijungimo vardas, o laukelyje „slaptažodis“ – slaptažodis.

Teisingai įvedę administratoriaus vardą ir slaptažodį, patenkate į administratoriaus pagrindinį meniu:



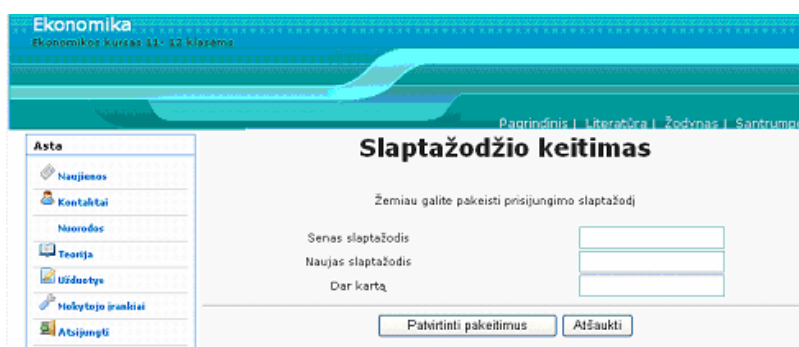
60 pav. Pagrindinis langas

Jei neteisingai suvedėte duomenis, sistema išvalys abu laukus ir teks iš naujo kartoti. Administratoriaus slaptažodžio keitimui pasirenkamas punktas „Kontaktai“:



61 pav. Vartotojo pagrindiniai duomenys

Šiame lange pateikiami pagrindiniai vartotojo, t.y. administratoriaus duomenys. Administratorius gali keisti vardą, pavardę, email, telefono numerį, ir slaptažodį:



62 pav. Slaptažodžio keitimo langas

Įrašius visus pakeitimus, spausti mygtuką „Patvirtinti pakeitimus“:

**Ekonomika**  
Ekonomikos kursas 11-12 klasioms

Pagrindinis | Literatūra | Žodynas | Santrumpos

**Asta**

Naujienos  
Kontaktai  
Nuorodos  
Teorija  
Uždaviniai  
Mokytojo įrankiai  
Atsijungti

**Pagrindiniai duomenys**

Slaptažodis pakeistas sėkmingai

Žemiau galite pakeisti duomenis apie save

Akademinė grupė

Vardas: Asta

Pavardė: Adiklienė

Elektroninis paštas: astaadik@yahoo.com

Telefono numeris: 86115485

Slaptažodis:  Pakeisti slaptažodį

Patvirtinti pakeitimus

63 pav. Pakeistų duomenų langas

Čia pateikiama tik tai, ką turėtų daryti administratorius, t.y. registruoti ar išbraukti mokinius ir mokytojus. Jis gali atlikti ir visas mokytojo funkcijas, bet tada jis yra ne tik administratorius, bet ir mokytojas.

Priemonės administravimui pasirenkamas punktas „Mokytojo įrankiai“:

**Ekonomika**  
Ekonomikos kursas 11-12 klasioms

Pagrindinis | Literatūra | Žodynas | Santrumpos

**Administracija**

Naujienos  
Nuorodos  
Testas  
Savikontrolė  
Uždaviniai  
Dienynas  
Teorija  
Klasės  
Mokytojai  
Grįžti

**Naujienu administracija**

Pavadinimas	Data	Parašė
Naujienu pavadinimas	2006-10-18 14:56:19	Lixas
naujiena	2006-10-14 19:15:35	Lixas

Įrašyti naujienu

64 pav. Pagrindinis redagavimo langas

Šiame lange svarbiausi administratoriui skirti mygtukai yra „Klasės“ ir „Mokytojai“, kuriuose galima įtraukti naujas klases ir naujus mokinius bei mokytojus. Pasirinkus mygtuką „Klasės“, atsidariusiame lange galima redaguoti, trinti, rodyti arba sukurti naują grupę:

**Ekonomika**  
Ekonomikos kursas 11-12 klasioms

Pagrindinis | Literatūra | Žodynas | Santrumpos

**Administracija**

Naujienos  
Nuorodos  
Testas  
Savikontrolė  
Uždaviniai  
Dienynas  
Teorija  
Klasės  
Mokytojai  
Grįžti

**Klasės**

Pavadinimas	Data
4r3	
4r4	

Sukurti naują

Pažymėta: Redaguoti Trinti

65 pav. Klasių langas

Paspaudus mygtuką „Sukurti naują“, atsidarys langas, kuriame bus galima įrašyti naują klasę bei apibūdinimą:



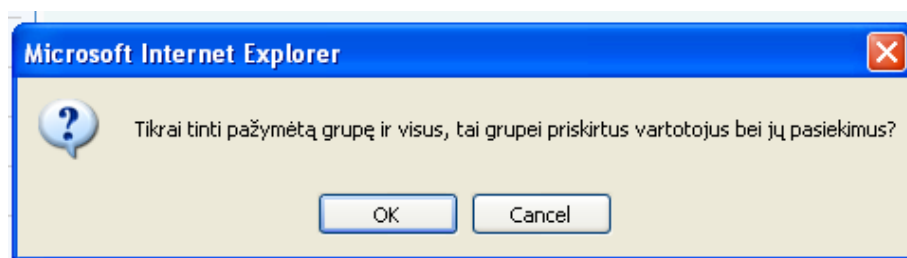
66 pav. Naujos klasės įrašymo langas

Paspaudus mygtuką „Įrašyti“, bus įrašyta naują klasė, o mygtuką „Atšaukti“ – bus nesukurta nauja klasė. Paspaudus ant 64 paveikslėlio klasės šalia esančio rutuliuko ir po to mygtuko „Redaguoti“, galima taisyti duomenis apie klasę:



67 pav. Klasės redagavimo langas

Paspaudus ant 64 paveikslėlyje esančio mygtuko „Trinti“, galima ištrinti nebereikalingas klases:



68 pav. Klasės ištrynimo mygtukas

Paspaudus ant 64 paveikslėlyje esančios klasės, gauname mokinių sąrašo langą:

Eil. Nr.	Moksleivio pavardė ir vardas	
1.	Araminas Mantas	<input type="radio"/>
2.	Jackūnas Tadas	<input type="radio"/>
3.	Kalibatas Paulius	<input type="radio"/>
4.	Kuodytė Gerda	<input type="radio"/>
5.	Paukytė Rugilė	<input type="radio"/>
6.	Paukuolytė Monika	<input type="radio"/>

69 pav. Klasės sąrašo langas

Šiame lange, paspaudus ant mygtuko „Itraukti naują mokinį“, galime papildyti mokinių sąrašą:

70 pav. Naujo mokinio įrašymas

Įrašius vardą ir pavardę, reikia paspausti mygtuką „Sukurti“, o jei nenorime įtraukti – „Atšaukti“. Paspaudus 68 paveikslėlyje šalia mokinio esantį rutuliuką, o po to mygtuką „Redaguoti“, galima pakeisti duomenis apie mokinį:

71 pav. Mokinio duomenų langas

Jei pasirinkime 68 paveikslėlyje mygtuką „Trinti“, bus galima mokinį ištrinti:



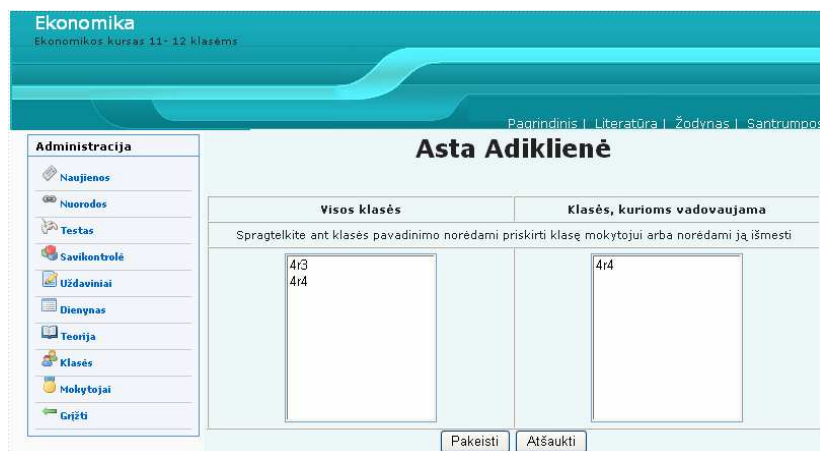
72 pav. Trynimo patvirtinimo langas

Pasirinkę mygtuką „Mokytojai“, patenkame į mokytojų sąrašo langą:



73 pav. Mokytojų sąrašo langas

Šiame lange galima įtraukti naują mokytoją. Redaguoti pasirinkto mokytojo klases:



74 pav. Mokytojo klasių langas

Pasirinkus 72 paveikslėlio mygtuką „Trinti mokytoją“, galima ištrinti mokytoją:



75 pav. Patvirtinimo langas

Pasirinkus mygtuką „OK“, mokytoja bus ištrintas, o „Cancel“ – ne. Baigus darbą spausti mygtuką „Atsijungti“.

## 2 PRIEDAS. Anketa

### APKLAUSOS ANKETA

#### DĖL DARBO SU EKONOMIKOS MOKYMUI SKIRTA PRIEMONE

Pažymėkite Jums tinkamą atsakymą arba įrašykite savo įvertinimą. Jei atsakymų variantų nėra, prašome įrašyti savo nuomonę ar pastabas.

1. Ar naudojotės šiais mokslo metais mokomosiomis priemonėmis pamokose?
  - Niekada nesinaudojo
  - Naudojosi bent vieną kartą
  - Naudojasi labai dažnai
2. Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės **suprantamumą** (kaip gerai suprantami meniu punktai, pildomos formos, jų paskirtis, realizuotų funkcijų eiliškumas bei paskirtis ir pan.)?
  - Puikiai
  - Gerai
  - Patenkinamai
  - Blogai
  - Kita .....
3. Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės **patogumą** (ar patogų naudotis priemone)?
  - Puikiai
  - Gerai
  - Patenkinamai
  - Blogai
  - Kita .....
4. Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės **funktionalumą** (kokios yra galimybės teorines žinias praktiškai pritaikyti kompiuterinės priemonės pagalba, ir ar pritaikymas atitinka teoriją)?
  - Puikiai
  - Gerai
  - Patenkinamai
  - Blogai
  - Kita .....
5. Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės **naudingumą** (kiek tai padeda mokymosi procese, tai yra naudinga praktiniame teorinių žinių pritaikyme)?
  - Puikiai
  - Gerai
  - Patenkinamai
  - Blogai
  - Kita .....
6. Kaip įvertintumėt kompiuterinės priemonės **patikimumą** (kaip stabiliai sistema dirba, kaip retai pasitaiko „pakibimų“, „nulūžimų“ ir kitų kompiuterinės priemonės darbo defektų)?
  - Puikiai
  - Gerai
  - Patenkinamai
  - Blogai
  - Kita .....

Jūsų pageidavimai .....

**DĖKOJAME UŽ SKIRTĄ LAIKĄ IR ATSAKYMUS.**



### **3 PRIEDAS. Kiti dokumentai**