

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS  
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS  
INFORMATIKOS KATEDRA

Genovaitė Gasiūnienė

Informatikos mokytojo specialybės II kurso (dieninio skyriaus) studentė

**E.MOKYMO SI PROJEKTAVIMO METODAI**

MAGISTRO DARBAS

Darbo vadovas:

Lekt. L. Tankelevičienė

Recenzentas:

Doc. S.Turskienė

Šiauliai, 2007/2008 m.m.

## Iliustracijų sąrašas

1 PAV. MOKYMOŠI PROJEKTAVIMAS (PAGAL (PAQUETTE, 2004))	7
2 PAV. ADDIE METODAS	9
3 PAV. DICK AND CAREY METODAS (HEE-SUN, SOO-YOUNG, 1996)	10
4 PAV. ROBERT GAGNÉ'S ID METODO ŽINGSNIŲ PATEIKIMAS (CLARK, 2000)	11
5 PAV. KEMP, MORRISON IR ROSS METODAS (GUSTAFSON, BRANCH, 1997)	12
6 PAV. PEBBLE-IN-THE-POND METODAS (MERRILL, 2002)	13
7 PAV. RELOAD EDITOR LANGAS	19
8 PAV. THESIS PROGRAMOS ĮRANKIS	19
9 PAV. EXE REDAKTORIAUS LANGAS	20
10 PAV. COURSELAB PROGRAMOS LANGAS	21
11 PAV. XERTE REDAKTORIUS	21
13 PAV. SUKURTO MODULIO STRUKTŪRA RELOAD REDAKTORIUMI	23
12 PAV. RENGIAMO MODULIO PROCESAS	24
14 PAV. TEORIJOS PATEIKIMAS MODULYJE	25
15 PAV. PAVYZDŽIŲ ANALIZĖS PATEIKIMAS MODULYJE	26
16 PAV. SAVIANALIZĖS PRATIMŲ PATEIKIMAS MODULYJE	26
17 PAV. GALUTINIO MODULIO TESTO PATEIKIMAS MODULYJE	27

## Lentelių sąrašas

1 LENTELĖ METODŲ PALYGINIMAS	14
2 LENTELĖ ĮRANKIŲ PALYGINIMAS	22

## Turinys

1. Įvadas	4
2. E.mokymosi projektavimo samprata	6
2.1. E. mokymasis	6
2.2. Mokymosi ir e. mokymosi projektavimas	6
3. E.mokymosi projektavimo metodų analizė	8
3.1. ADDIE metodas	8
3.2. Dick and Carey metodas	9
3.3. Robert Gagné's metodas	11
3.4. Kemp, Morrison ir Ross metodas	12
3.5. A.S.S.U.R.E metodas	12
3.6. Pebble-in-the-Pond metodas	13
3.7. Metodų palyginimas	14
3.8. Eksperimentinis metodas	15
4. Įrankių, palengvinančių e.mokymosi projektavimą, analizė	16
4.1. Standartai	17
4.2. IMS LD	17
4.3. Programinė įranga – mokymo įrankiai	18
4.3.1. Reload redaktorius	18
4.3.2. THESIS	19
4.3.3. eXe	20
4.3.4. CourseLab	20
4.3.5. Xerte	21
4.3.6. Redaktorių palyginimas	21
5. Modulio rengimas	23
5.1. Analizė	24
5.2. Projektavimas	25
5.3. Diegimas	27
5.4. Kilusios problemos ir jų sprendimo būdai	28
6. Išvados	29
Literatūros šaltiniai	30
Anotacija	32
Summary	32
Priedų sąrašas	33

## 1. Įvadas

Sparčiai populiarėjantis e. mokymasis tampa reikalingas ne tik aukštosiose mokyklose, bet ir tarp įvairių mokymosi bei verslo įstaigų. Vis dažniau pedagogai pateikia mokymosi medžiagą elektronine forma mokiniams, naudodami ją kaip papildomą, efektyvesnę mokymosi priemonę. Tačiau dar nepakankama dalis pedagogų geba įvaldyti naujas mokymo valdymo sistemas ir kitus švietimo srityje naudojamus programinius įrankius. Pedagogai turi nemažą darbo patirtį su įvairiomis programomis, pvz. Microsoft Office paketu, ir mielai jį toliau taikytų e. mokymosi turiniui kurti. Jie galėtų elektroninę medžiagą pateikti nuosekliau ir sistemingai. Jei institucijoje naudojama mokymo valdymo sistema (pvz. MOODLE), tai kiekvienas pedagogas turėtų išmokti administruoti mokymosi modulius ir patalpinti medžiagą.

Įvairioms e. mokymosi veikloms projektuoti ir realizuoti reikalingi skirtingi įrankiai. Konkrečiame kontekste jie yra pasirenkami pagal gebėjimus naudotis informacinėmis technologijomis, pagal institucijos turimas mokymo valdymo sistemas bei jų siūlomas rekomendacijas. Šiuo metu e. mokymosi įrankių pasirinkimas yra labai didelis, jie skaičiuojami tūkstančiais. Įrankiai yra skirstomi į tam tikras grupes: turinio valdymo įrankiai; mokymo turinio kūrimo įrankiai; diskusijų, forumų įrankiai; tinklalapių kūrimo įrankiai (HTML redaktoriai); testų ir apklausų įrankiai; el. pašto, pokalbių įrankiai ir kiti. Vartotojai turi galimybę beveik pusę siūlomų įrankių išbandyti nemokamai, daugelis įrankių yra pateikiami bandomąja versija. Pavyzdžiui, mokymosi įrankių kataloge (Hart, 2007) aprašoma virš 2200 įrankių, iš jų virš 1500 įrankių yra nemokami. Nemokamais įrankiais galima naudotis dviem būdais: atsisunčiant arba naudojantis patalpintais serveryje. Pirmasis būdas yra patogesnis, kadangi kursams kurti nereikalingas spartus interneto ryšys, tačiau kurso peržiūra be interneto naršyklės negalima.

Norint realizuoti e.mokymosi veiklą, neišvengiamai pirmiausia yra atliekama struktūrinė analizė. Tam reikia ne tik preliminaraus studijų medžiagos portfelio, bet ir karkasinio veiklos scenarijaus. Šiam visam procesui susisteminti yra naudojami e. mokymosi projektavimo metodai.

### **Darbo tikslas**

Išanalizuoti e.mokymosi projektavimo metodus, e.mokymosi projektavimo bei turinio kūrimo įrankius ir atlikti eksperimentinį e. mokymosi projektavimą.

### **Uždaviniai**

1. Išanalizuoti e.mokymosi ir e.mokymosi projektavimo sampratą bei svarbą.
2. Išanalizuoti e.mokymosi projektavimo metodus, juos palyginti ir apibendrinti.
3. Pateikti e. mokymosi projektavimo ir e. mokymosi turinio kūrimo įrankių analizę.
4. Pristatyti eksperimentinio projektavimo Reload redaktoriumi rezultatus.

## **Aktualumas**

Įrankiai atskiriems mokymosi elementams – pateiktims, testams ir pan. – kurti yra pakankamai išnagrinėti. Tačiau vis dar mažai dėmesio skiriama įrankiams, skirtiems mokymosi scenarijams specifikuoti. Tokius mokymosi scenarijus, kartu su susietais mokymosi resursais, būtų galima realizuoti įvairiose mokymosi aplinkose, pakartotinai naudoti, adaptuoti skirtingoms besimokančiųjų grupėms. Todėl siekiant paspartinti e. mokymosi medžiagos rengimą ir teikimą, įvairūs e. mokymo projektavimo metodai bei įrankiai turi būti išsamiau analizuojami, ir pedagogams ar švietimo vadybininkams pateikiamos mokomojo turinio kūrimo ar e. mokymosi veiklų realizavimo alternatyvos.

Kita problema yra sisteminio požiūrio į e. mokymosi projektavimą nebuvimas. Įvairaus granuliariškumo mokymosi objektų kuriama vis daugiau, bet juos sunku pakartotinai naudoti, trūksta metaduomenų (duomenų apie mokymosi objektus), vyrauja mokymosi objektų perkėlimo iš vienos mokymosi aplinkos į kitą ir mokymosi objektų panaudojimo galimybių konkrečiame kontekste neapibrėžtumo problemos. Todėl svarbu lygiagrečiai nagrinėti metodus ir įrankius, skirtus e. mokymosi scenarijams specifikuoti ir realizuoti.

**Tyrimo objektas:** e. mokymosi projektavimo metodai ir įrankiai.

**Tyrimo metodai:** mokslinės ir techninės literatūros analizė, eksperimentas.

### **Praktinė nauda**

E. mokymo sandarą sudaro šie aspektai: turinys, paslaugos ir infrastruktūra. Tačiau taip paprastai tuo apsiriboti negalima, kadangi šalia šių aspektų turi būti suderinti ir integruoti mokymo projektavimo metodai ir mokymą realizuojantys įrankiai. Jei šiose paradigmos bus naudojami ir realizuojami mokymo metodai, tai dėl jų mokymo turinio panaudojimas taps racionalesnis.

Mokymosi projektavimo metodų etapai siūlo pakankamai platų alternatyvų spektrą, projektuojant e. mokymą. Leidžiama pažvelgti į projektavimo komponentą kaip į ne tokį griežtą, konservatyvų mokymo proceso kūrimo etapą, bet kaip į lankstų, pilną interpretacijų teikiamą praktinį etapą.

Apjungus mokymosi projektavimo metodus su naujesniais ir integruojamais programiniais paketais – mokymo įrankiais, e. mokymas taps kokybiškesnis, efektyvesnis ir įgys daugiau pranašumų, nesvarbu, kokioje mokymosi aplinkoje realizuojamas.

## 2. E.mokymosi projektavimo samprata

Sistemos projektavimas gali būti apibrėžtas kaip geriausio tos sistemos specifikacijos parinkimo ir to būdo modeliavimo pasirinktą kalba procesas. Projektavimas – tai visų pirma alternatyvų analizė ir atitinkamų sprendimų priėmimo procesas. Dažniausiai sistema nėra projektuojama nuo „nulinio“. Priimant projektinius sprendimus dažniausiai tenka pasinaudoti esama infrastruktūra: sukauptomis tipinių projektinių sprendimų bibliotekomis, architektūriniais karkasais bei parengtais komponentais. Projektavimo etape formuluojami modeliai, tiriamos alternatyvos, nustatomi pasirinkimo kriterijai ir, jei įmanoma, įvertinami alternatyvu pasirinkimo rezultatai (Paquette, 2004).

### 2.1. E. mokymasis

Vienareikšmio e. mokymosi apibrėžimo nėra. Galima teigti, jog e. mokymasis yra mokymosi naudojant technologijas būdas.

E. mokymasis (dažnai tapatinamas su nuotoliniu mokymusi) – tai mokymasis, suteikiantis žmogui tuo metu reikalingų žinių, derančių prie jo pradinio pasirengimo lygio, sudarant galimybę mokytis pasirinktu laiku, individualiu tempu ir patogioje vietoje (Stuglienė, 2007).

Žymus mąstytojas Konfucijus yra pasakęs: „Ką aš išgirstu, aš užmirštu; ką aš pamatau, aš atsimenu; ką aš darau, aš suprantu!“ Ši posakį galima būtų priskirti efektyvaus mokymosi atradimui – e. mokymuisi. Tačiau, norint pasiekti e. mokymosi efektyvumą, reikia pasirinkti racionaliausią mokymosi projektavimo metodą.

### 2.2. Mokymosi ir e. mokymosi projektavimas

Berger pabrėžia (Berger, 1996), kad mokymosi projektavimas – tai visų pirma mokymosi proceso specifikavimas. Jis taip pat atkreipia dėmesį į tai, kad mokymosi projektavimo apibrėžimas yra gana platus. Konceptas „mokymosi projektavimas“ gali būti suvokiamas kaip: a) procesas; b) metodas; c) mokslas; d) realybė.

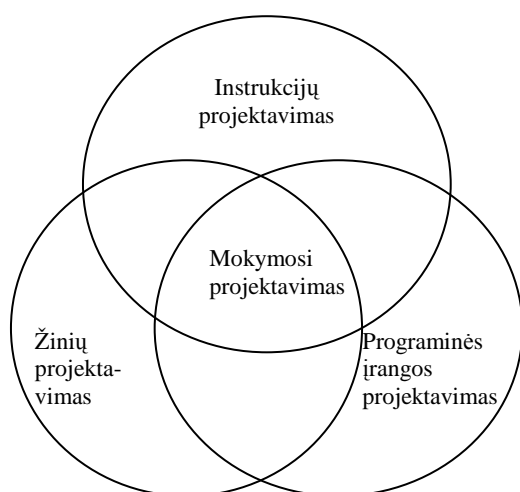
– *Mokymo projektavimas kaip procesas:* mokymo projektavimas yra sistemingas mokymo specifikacijos plėtojimas, naudojant mokymą ir mokymo teoriją kaip prielaidą instrukcijų kokybei užtikrinti. Tai yra visas procesas - nuo mokymo poreikių ir uždavinių analizės iki sistemos, garantuojančio rezultatų pasiekimą, realizavimo.

– *Kaip metodas* - mokymo projektavimas yra žinių sritis, susijusi su teoriniais ir empiriniais tyrimais apie projektavimo strategijas ir ugdymo procesus, skirtus šioms strategijoms įgyvendinti.

- *Mokymo projektavimas kaip mokslas* – yra mokslas apie detalių specifikacijų kūrimą, diegimą, plėtojimą ir palaikymą, siekiant palengvinti mokymą.

- *Kaip realybė* - tai projektavimas, kuris gali prasidėti bet kuriame proceso etape.

Mokymosi projektavimas yra sistemingas procesas, skirtas mokymosi sistemai projektuoti (Berger, 1996). Mokymosi sistema – tai resursų ir procedūrų rinkinys, skatinantis, palengvinantis mokymąsi. Po projektavimo etapo eina realizavimo etapas. Didesnis dėmesys bendram sistemos vaizdui projektavimo etape palengvina realizavimo etapo procesus, sumažėja klaidų, nesusipratimų tikimybė. Pagrindiniai mokymosi projektavimo komponentai yra: a) žinių projektavimas; b) instrukcijų projektavimas; c) programinės įrangos projektavimas (žr. 1 pav.).



**1 pav.** Mokymosi projektavimas (pagal (Paquette, 2004))

E. mokymosi projektavimas remiasi klasikinio mokymosi projektavimo teorijomis. E. mokymo projektavimo alternatyvos (metodai) yra parenkamos remiantis bendraisiais principais (Mateo, Sangra, 2007):

- E. mokymas yra naudingesnis ir efektyvesnis tada, kai programos struktūra remiasi svarbiausiu veiklos įvykdymo pagrindu;
- Veiklos turi būti autentiškos;
- Suprojektuotos veiklos turi būti realus iššūkis studentų mąstymui ugdyti;
- Instruktyvus (pamokomas) procesas turi būti projektuojamas taip, kad suteiktų galimybę studentams įvykdyti veiklą;
- Būtina sukurti lengvesnes mokymo situacijas, skirti dėmesį žinioms įgyti ir procesams, palengvinantiems žinių kaupimą;
- Būtina rinkti kiekvienos veiklos įvertinimą informaciją. Įvertinimai užtikrina efektyvesnį studento individualų ir kolektyvinį mokymo procesą.

Mokomąjį projektavimą labai lengva apibūdinti, tai yra sistema ar procesas, skirtas organizuoti mokymosi resursus, suteikiantis galimybę dėstytojams sėkmingai pasiekti pripažintus mokymo rezultatus. Svarbu pastebėti, kad metodas yra pateikiamas toks, koks dažniausiai yra paplitęs, ir toks turėtų būti naudojamas konkrečioms situacijoms ar užduotims. Jei imti kitą atvejį, kai galbūt vienas metodas yra daug efektyvesnis matematiniam kursams projektuoti, kitas metodas daugiau efektyvesnis kitiems kursams projektuoti, tokiems kaip vadovaujantiems žmonėms, klientų aptarnavimui skirtiems kursams ir kt. (Siemens, 2002). Geras mokymo projektavimas – tai raktas į efektyvią mokymo metodiką.

### 3. E.mokymosi projektavimo metodų analizė

E.mokymosi projektavimo metodas - tai pozityvus procesų pasirinkimas, siekiant užtikrinti nuoseklų kūrimo procesą pradedant problemų analize ir baigiant sukurtos struktūros įgyvendinimui.

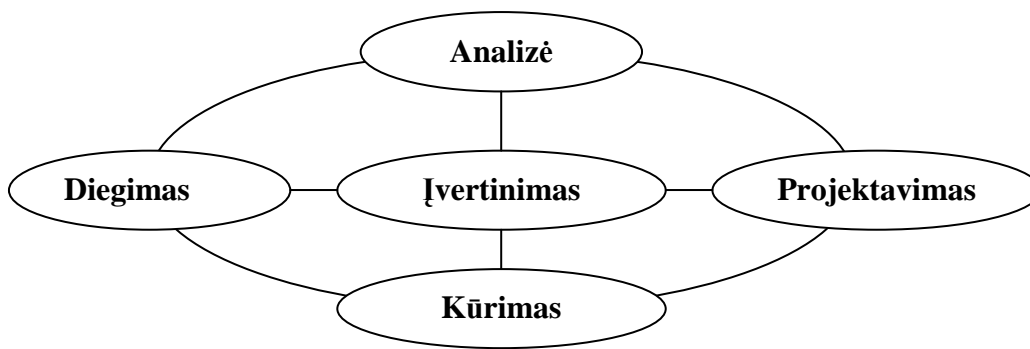
Mokymo projektavimo metodų yra priskaičiuojama daugiau negu 100 (Kruse, 2006). Dažniausiai pateikiami įvairūs vizualiai atvaizduojamieji metodai yra: ADDIE; Dick ir Carey; Robert Gagne's, Kemp, Morrison ir Ross, A.S.S.U.R.E, Pebble-in-the-Pond ir dar daugelis kitų.

#### 3.1. ADDIE metodas

1975 metais Floridoje buvo sukurtas metodas ADDIE, tačiau dažniau jį vadino SAT (Systems Approach to Training) arba ISD (Instructional Systems Development) (Clark, 2004). ADDIE – Analizė (Analyze), Projektavimas (Design), Kūrimas (Develop), Diegimas (Implement), Vertinimas (Evaluate). Šis metodas yra sistemingas, geriausiai žinomas projektavimo metodas ir dažnai naudojamas mokymo projektavime. Metodas sudarytas iš penkių žingsnių, kur kiekvienas žingsnelis turi baigtį – rezultatą, ir pereina prie kitų žingsnių, kol yra gaunamas galutinis rezultatas.

ADDIE metodas yra vaizduojamas įvairiais būdais, jų pateikiama virš 100 (Colston, 2008), ir vienintelio vyraujančio vaizdavimo būdo nėra. Aišku viena, kad kiekvienas žingsnelis turi būti susijęs su kitu žingsniu ir sudaryti vientisą struktūrą (žr. 2 pav.).





## 2 pav. ADDIE metodas

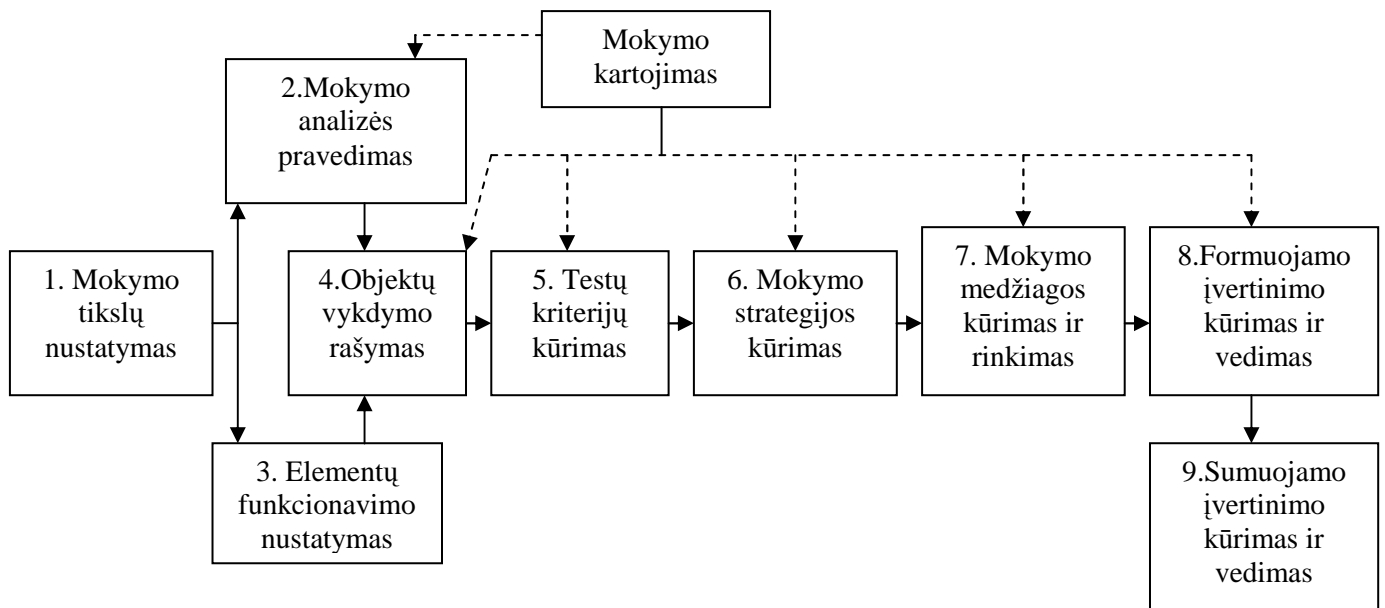
ADDIE metodas pateikia žingsnelius, kaip fazes, kurios skirtos tam tikroms funkcijoms atlikti:

- Analizė – analizės metu projektuotojas nustato mokymo problemą, tikslus ir objektus, klausytojų poreikius, turimas žinias, kitas svarbias charakteristikas.
- Pagal Colston, projektavimo fazė – tai mokymo objektų sistemingas procesas. Šiame žingsnyje yra kuriamas detalus maketas, grafinis modelis, turinio ir vartotojo sąsaja.
- Kūrimo fazėje kuriamas mokymo medžiagos, turinio produktas, kuris buvo suformuotas projektavimo žingsnyje.
- Diegimo fazėje vykdomas veiksmų planas ir mokymo procedūros. Mokymo medžiaga yra pateikiama ir paskirstoma į atitinkamas grupes. Po pateikimo yra vertinama mokymo medžiagos efektyvumas.
- Įvertinimo dalis susideda iš dviejų fazių: formuojamo ir sumavimo įvertinimo. Formuojamas įvertinimas yra pateikiamas kiekviename ADDIE metodo etape. Sumavimo įvertinimas susideda iš testų kūrimo ir numatytų galimybių, tokių, kaip vartotojų grįžtamasis ryšys. Medžiagos kartojimas yra kuriamas kaip būtinybė.

ADDIE metodas yra tarsi pamatas kitų modelių struktūroje. Išvardytos metodo fazės dominuoja kituose modeliuose, kaip būtiniausias fazės mokymo projektavime.

## 3.2. Dick ir Carey metodas

Dick ir Carey metodas (Hee-Sun, Soo-Young, 1996) vaizduoja visas pasikartojančio proceso stadijas, pradedant mokymo uždavinių identifikacija ir baigiant sumuojamais įvertinimais (žr. 3 pav.).



**3 pav.** Dick ir Carey metodas (Hee-Sun, Soo-Young, 1996)

Šio metodo struktūrą sudaro 9 fazės, kurios tarpusavyje yra susijusios.

Mokymo tikslų nustatymo fazėje nustatomi dalyko mokymo tikslai. Pagal H.Sun ir S.Young, analizuojami nesutapimai tarp mokymo tikslų ir turimos dalyko struktūros.

Antros fazės tikslas yra nustatyti susijusias žinias tikslui pasiekti. Toliau analizuojama produkto struktūra, kokie bus atliekami žingsniai. Analizuojama, kokiai auditorijai bus pateikiamas produktas, kas turėtų pateikti žinias. Mokymo užduočių analizė taip pat yra akcentuojama šioje fazėje. Analizuojami mokymo tikslai, kurie yra susiję su intelektualiomis žiniomis.

Trečios fazės tikslas – nustatyti, kurios reikalingos, naudingos užduotys bus pateikiamos vartotojui.

Ketvirtoje fazėje – perkeliama produkto tikslai, perkeliama medžiaga į specifinį ir detalių objektą. Nustatinėjama, ar mokymas yra susijęs su produkto tikslais.

Toliau testų kriterijų kūrimo stadijoje diagnozuojamas kiekvieno individualaus vartotojo procesas. Tikrinami mokymosi rezultatai pamokų procese, savęs įvertinimai.

Mokymo strategijoje svarbu apibrėžti mokymo veiklas.

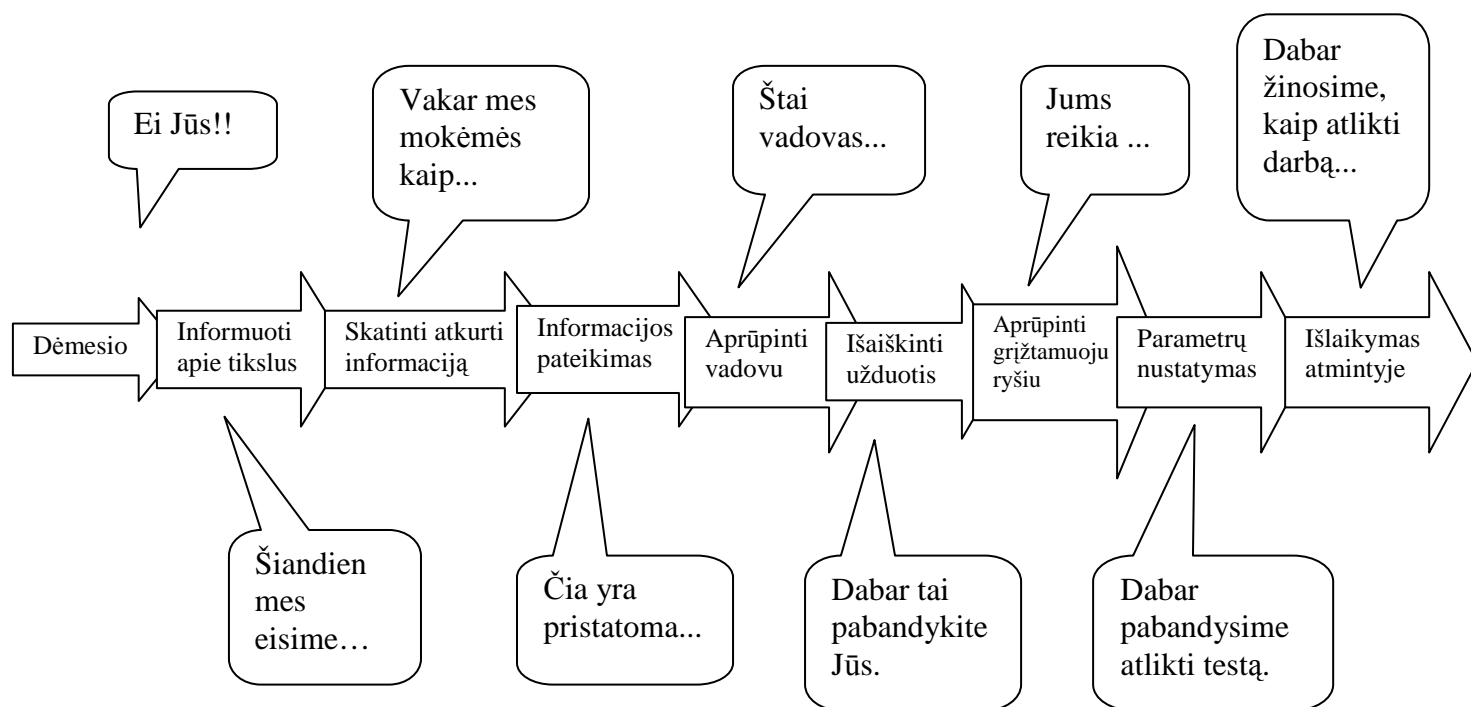
Septintoje fazėje – darbas su pateikiama medžiaga: atrinkti spausdintas ar kitokias numatomas priemones, kurios bus perduodamos mokymo atvejams.

Formuojamo įvertinimo fazėje svarbiausia pateikti duomenis mokymo medžiagai kartoti ir gerinti. O sumuojamojoje fazėje – mokyti sistemos vientisumo (Hee-Sun, Soo-Young, 1996).

### 3.3. Robert Gagne's metodos

Robert Gagne's ID metodos remiasi devyniais nurodymais (Dunkleberger, 2006):

1. Aptarnavimo įgijimas
2. Besimokančiųjų informavimas apie tikslus
3. Skatinimas atkurti ankstesnį mokymąsi
4. Turinio pateikimas
5. Mokymosi vadovo aprūpinimas
6. Praktinių užduočių aiškinimas
7. Grįžtamoju ryšiu aprūpinimas
8. Eksploatacijos parametrų nustatymas
9. Išlaikymo atmintyje sustiprinimas ir perdavimas



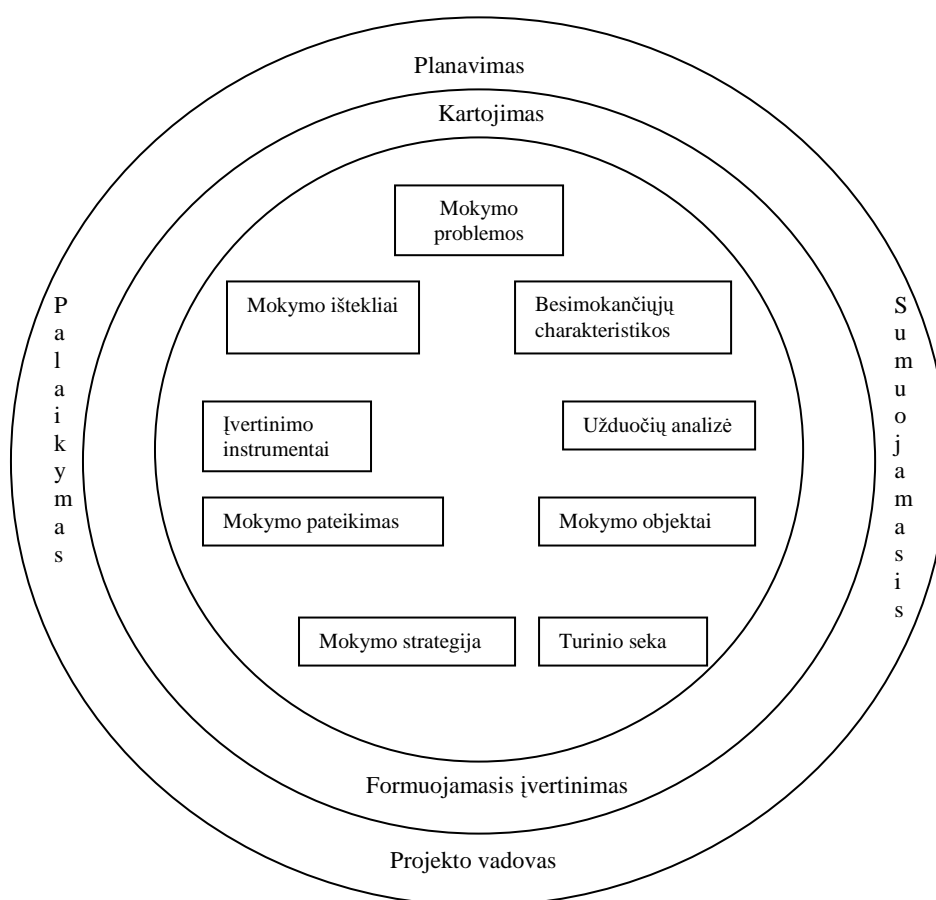
**4 pav.** Robert Gagné's ID metodo žingsnių pateikimas (Clark, 2000)

Šis vaizduojamasis metodos yra pateiktas paprastai, suprantamai ir aiškiai, jis orientuoja vartotoją į sistemingą mokymą(si). Pati mokymo schema (žr. 4 pav.) ženkliai skiriasi nuo kitų pavaizduotų metodų, tačiau papildomi nurodymai padeda lengviau projektuoti mokymą ir pasiekti efektyvų rezultatą.

### 3.4. Kemp, Morrison ir Ross metodas

Įvairūs metodai padeda susikurti reprezentacijas realybėje (Gustafson, Branch, 1997). Iš tiesų, dėl metodų, modelių, metodologijų, vis spartėjančio mokymosi tempo ir mokymo pateikimo įvairovės galime sukurti patogesnę, sistemingesnę mokymo produktą. Teisingas, nuoseklus projektavimas padės realizuoti bet koki mokymą.

Kemp, Morrison ir Ross metodas yra populiarus, dažnai naudojamas mokymo projektavime. Priešingai negu Dick ir Carey metodas šis metodas taiko lankstumo idėją. Pagrindinė šio metodo idėja ta, kad bet kokie elementai gali būti adresuojami bet koku proceso metu, suteikiant projektuotojui mokymo modifikavimo laisvę, jei tai yra būtina (žr. 5pav.)



5 pav. Kemp, Morrison ir Ross metodas (Gustafson, Branch, 1997)

### 3.5. A.S.S.U.R.E metodas

Šis metodas vienas iš naujesnių, jis buvo pristatytas 1999 metais, jo autoriai Heinich, Molenda, Russel, ir Smaldino. Metodo pavadinimą sudaro A (Analize), S (State Objectives), S (Select Media), U (Utiline Materials), R (Require participation), E (Evolution). ASSURE metodas, sujungtas su Robert Gagne's mokymo įvykiais, garantuoja efektyvų priemonių naudojimą mokyme.

Šį metodą sudaro šeši etapai (Shepherd, 1999):

1. Besimokančiųjų analizė
2. Tikslų struktūra
3. Metodų, priemonių ir medžiagos parinkimas
4. Priemonių ir medžiagos panaudojimas
5. Besimokančiųjų dalyvavimo reikalavimai
6. Įvertinimas ir kartojimas

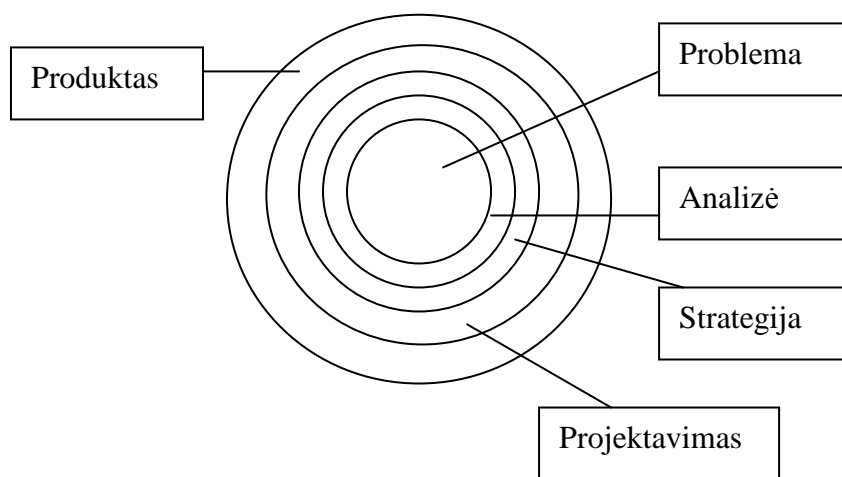
Šio metodo pradžia akcentuoja besimokančiųjų analizę. Pagrindinės svarbios besimokančiųjų charakteristikos yra: klasė, metai, lytis, protinės, socialinės, psichologinės, fizinės problemos ir t.t.

Tikslai turi būti aiškūs ir išmatuojami. Trečioje fazėje metodas pateikia keletą medžiagos pateikimo specifikacijų, kad ruošiantiems medžiagą būtų aiškiau ir paprasčiau ją pritaikyti. Toliau pateikiamas praktinio tipo priemonių rinkinys medžiagai taikyti. Penktoje fazėje akcentuojama, jog kritiniai komponentai yra praktika ir grįžtamasis ryšys. Mokymo ir mokymo medžiagos įvertinimo fazėje yra būtina rezultato gavyba (SJSU, 2003).

### 3.6. Pebble-in-the-Pond metodas

Vienas iš naujausių metodų, kuris orientuotas į sėkmingą, efektyvų, patrauklų mokymo projektavimą, pasiūlytas profesoriaus M. David Merrill'o.

Šis metodas susideda iš 5 dalių (žr. 6 pav.).



**6 pav.** Pebble-in-the-Pond metodas (Merrill, 2002)

Metodo dalys vaizduojamos apskritimuose, kurie atskleidžia mokymo projektavimo svarbą. Centre matoma problema, kuri yra viso metodo pagrindas, kadangi be problemos nebūtų sprendimų ir rezultatų. Turint problemą, galima pereiti į kitą apskritimą – analizę. Joje analizuojama, kaip būtų galima rasti seką, išeitį, sprendžiant problemą. Svarbiausia, kad besimokantysis įgytų visas

reikalingas žinias, įgūdžius. Strategijos apskritime identifikuojami žinių ir įgūdžių komponentai, kurie yra reikalingi užbaigti kiekvienai užduočiai ir spręsti kiekvieną problemą proceso metu.

Profesorius Merill pastebi, jog svarbiausia mokymo projektavime yra tinkamas metodo parinkimas.

### 3.7. Metodų palyginimas

Kiekvienas vartotojas, pradėdamas kurti, projektuoti e. mokymą(si), turi tam tikrus prioritetus, savianalizės rezultatus, iškeltus tikslus. Metodai papildo vienas kitą naujomis funkcijomis, fazėmis, taip norėdamas įtikti ir padėti vartotojui efektyviau kurti ir pasiekti geriausių rezultatų. Tad, kokių struktūrų, fazių, galimybių, naujovių geba pasiūlyti metodas, kuo jis skiriasi nuo kitų(žr. 1 lentelę)?

**1 lentelė** Metodų palyginimas

Metodas	ADDIE	Dick ir Carey	Kemp, Morrison ir Ros	Robert Gagne	ASSURE	Pebble-in-the-Pond
<b>Sukūrimo metai</b>	1975	1977	1984	1992	1999	2002
<b>Įkūrėjas</b>	Floridos Valstijos Universitetas	W. Dick ir L. Carey	Kemp, Morrison ir Ross	Gagné, Briggs ir Wagner	Heinich, Molenda, Russel, ir Smaldino	M. David Merrill
<b>Metodo fazės</b>	5	9	9	11	6	5
<b>Metodų palyginimai su ADDIE metodu (R. Savoy)</b>						
<b>Analizė</b>	Problema Tikslai Objektai, Besimokantieji	Tikslai Dalyko struktūra	Problema Tikslai Besimokantieji Užduotys	Tikslai Prioritetai Šaltiniai, ryšiai Objektai	Tikslai Besimokantieji	Problema Tikslai
<b>Projektav.</b>	Kuriamas detalus maketas, grafinis modelis, turinio ir vartotojo sąsaja.	Vykdoma objektų prijungimas ir įvedimas, vertinami įrankiai.	Mokymo objektai, strategijos.	Įvykių, galimybių nustatymas. Kursų struktūros, galimybių nustatymas.	Mokymo objektai, strategijos.	Mokymo objektų strategijos.
<b>Kūrimas</b>	Kuriamos mokymo medžiagos, turinio produktas, kuris buvo suformuotas projektavimo žingsnyje.	Kuriama mokymo strategija, mokymo medžiaga.	Mokymo medžiagos, pristatymų kūrimas.	Ruošiamas pamokų planas, medžiaga.	Mokymo medžiagos, pristatymų kūrimas.	Identifikuojami žinių ir įgūdžių komponent.

Metodas	ADDIE	Dick ir Carey	Kemp, Morrison ir Ros	Robert Gagne	ASSURE	Pebble-in-the-Pond
<b>Diegimas</b>	Vykdomas veiksmų planas ir mokymo procedūros.	Neįtraukiamas specifinis žingsnis diegimo fazėje.	Planavimo keitimas	Instaliavimas, testavimas, peržiūra.	Neįtrauk. specifinis žingsnis diegimo fazėje.	Neįtrauk. specifinis žingsnis diegimo fazėje.
<b>Vertinimas</b>	Formuojamasis, sumuojamasis įvertinimai.	Formuojamasis sumuojamasis įvertinimai. Kartojimo mokymas.	Formuojamasis sumuojamasis įvertinimai. Kartojimo mokymas.	Formuojamasis, sumuojamasis įvertinimai.	Formuojamasis sumuojamasis įvertinimai. Kartojimo mokymas.	Kartojimo mokymas, įvertinimas

Atlikus šešių metodų palyginimą, galima apibendrinti, kad svarbiausia pirmojoje fazėje – tikslų analizė. Šis procesas yra atliekamas kiekviename metode. Projektavimo fazėje aktualiausias mokymo objektų struktūros projektavimas. Kūrimo fazėje visas dėmesys skiriamas medžiagos kūrimui. Diegimo fazė išsiskyrė mažiausiu populiarumu. Net trys metodai neturi specifinio žingsnio šioje fazėje. Kiti metodai akcentuoja veiksmų planavimą, testavimą. Paskutinė vertinimo fazė pasižymėjo vienodumu, visi metodai akcentuoja formuojamąjį ir sumuojamąjį vertinimus.

### 3.8. Eksperimentinis metodas

Aukščiau pateikti metodai sudaro prielaidą, jog mokymo projektavimo metodai gali būti iliustruoti įvairiais aiškinamaisiais būdais ir pateikti žingsnių (fazių) etapais.

Kiekvienas kuriamas modulis turi savo paskirtį, atitinkamus reikalavimus, dalyko turinį, dėstymo specifiką ir t.t. Nuo to priklauso, kiek sudėtingi mokymo projektavimo metodų etapai bus integruojami projektavimo procese.

Aukštojo mokslo dalyko moduliui sukurti yra privalu formuoti tam tikrus proceso elementus, tokius kaip: tikslai; mokymo objektai; praktinių užsiėmimų turinys; žinių ir gebėjimų įvertinimas. Tokiu atveju, reikia atsirinkti tam tikrus siūlomo metodo kriterijus, kurie bus reikalingi moduliui realizuoti.

Remiantis visų analizuotų metodų pagrindu yra pateikiamas projektavimo metodas, orientuotas į aukštojo mokslo programavimo dalyko modulį. Šis metodas yra grindžiamas vienu pagrindiniu ADDIE metodu.

Eksperimentinį metodą sudaro keturios fazės (etapai).

- Analizė
  - Besimokančiųjų analizė
  - Problemos aktualumo analizė
  - Tikslai
- Projektavimas

- Mokymo strategija
- Mokymo scenarijus
- Mokymo kūrimo įrankių analizė
- Kūrimas
  - Mokymo medžiagos turinio produkto kūrimas
- Diegimas
  - Produkto derinimas, diegimas

Pirma fazė – analizė. Analizės kontekstas orientuotas į svarbiausią starto spektrą - pradžią, kuri yra pirminis rezultato atspirties taškas. Nuo šio taško priklauso, kiek surinksime informacijos tikslui pasiekti. Yra svarbu žinoti, kokia yra besimokančiųjų auditorija. Kokį jie turi įgytą žinių, įgūdžių bagažą? Vėliau reikėtų spręsti, kokius mokymosi objektų rinkinius reiktų jiems organizuoti. Iškeltos problemos analizė leistų sudėlioti numatomo produkto komponentus. Visa tai apibendrinant, būtų aišku, kokius tikslus numatyti, kad būtų pasiektas geriausias rezultatas.

Projektavimo etapas skirtas numatyti ir sumodeliuoti struktūrą, kuri padės vykdyti apibrėžtą situaciją. Ieškoma realiausių alternatyvų mokymo eigai suformuoti, kokia eiga bus atliekami mokymo etapai (kuriamas scenarijus), kad būtų galima racionalizuoti mokymo procesą. Atlikus šių projektavimo dalių analizę, galima numatyti, kokį mokymo kūrimo įrankį būtų galima rekomenduoti šio modulio kūrimui.

Paskutiniuose etapuose formuojama technika. Šiuose etapuose didžiąją dalį užima medžiagos kūrimas numatytame programiniame pakete, numatytos struktūros įgyvendinimas. Toliau eina sukurto modulio diegimas į mokymo įstaigoje naudojamą mokymo valdymo sistemą.

#### 4. Įrankių, palengvinančių e.mokymosi projektavimą, analizė

E.mokymosi projektavimo metodo vienas iš etapų yra projektavimas. Šio etapo vienas iš žingsnių – mokymo įrankių pasirinkimas, analizė. Renkantis mokymo kūrimo įrankį svarbu žinoti jo paskirtį, ypatybes.

Remiantis Wikipedia (wikipedia.org) „mokymo turinio kūrimo įrankis – tai programinis paketas, naudojamas daugialypės terpės turiniui sukurti ir patalpinti tinkle“. Kursų kūrimo įrankiai leidžia sukurti kursus tinkle, o turinio kūrimo įrankiai leidžia sukurti specifinį dalykinį turinį. Toks sukurtas turinys yra mažiau funkcionalus, bet geriau pritaikytas konkrečiam tikslui (Fine, 2007).

E. mokymosi sėkmė priklauso nuo daugelio dalykų, tačiau vienas iš pirmųjų, kuris lemia sėkmę ir naudą, yra įrankių pasirinkimas. Geras, tinkamas įrankis sudaro prielaidas tolesnei sėkmingai veiklai. Toliau eitų teisingas ir tinkamas mokymo medžiagos pateikimas. E. mokymo turinio kūrimo ir mokymosi proceso specifikuojamą įrankiai leidžia sukurti patrauklų interaktyvų mokymosi kursą ir pavienį mokymosi objektą, skirtą integruoti į jau egzistuojantį kursą.



Bendrai įrankių įvairovė kelia ir tam tikrų problemų. Įrankiai yra pakankamai skirtingi, jų valdymas kartais būna nelengvas ir reikalingas laikas juos išmokti naudoti labiau jei vartotojas yra švietimo srityje naujokas (Dalrymple, 2006). Pirmiausia, kiekvienas vartotojas renkasi darbo įrankį pagal savo gebėjimus ir galimybes, dažniausiai turi suformuotus pasirinkimo prioritetus: įrankio prieinamumas, lengvumas naudotis, įrankio funkcionalumo galimybės, įrankio integracijos su kitais produktais galimybės. Dažnai vartotojai renkasi įprastinius, kitose veiklos srityse naudojamus įrankius, pavyzdžiui, Microsoft Office paketo dalis, Adobe produktus, nors jie nėra konkrečiai skirti e. mokymuisi. Toliau darbe apsiribojama tik specifiniais įrankiais, orientuotais į e.mokymosi projektavimo palaikymą.

#### 4.1. Standartai

E-mokymosi standartai – aktuali ir svarbi mokslinių tyrimų sritis, kuri sparčiai vystosi. Mokymo valdymo sistemų atsiradimui ir galimybei į ją importuoti sukurtus e-kursus, prielaidą davė e-mokymosi standartų kūrimas, jų pripažinimas ir standartų palaikymas kuriant virtualias mokymo terpes.

Standartus kuria įvairios mokslo ir standartizacijos organizacijos, tokios kaip ISO/IEC JTC1 SC36, AICC, ADL (SCORM), IMS, IEE LTSA, ARIADNE (Šileikienė, 2008). Vienas dažniausiai naudojamų standartų yra SCORM (Sharable Content referente Model).

Standartai suteikia galimybę importuoti, valdyti duomenų grupes, paketus. Tai elektroninės mokymosi medžiagos techniniai standartai, aprašantys mokomosios medžiagos saugojimo ir tvarkymo taisykles.

#### 4.2. IMS LD

IMS LD mokymo(si) projektavimas (Learning Design – LD) yra formalus mokymo standartas (mokymo(si) modeliavimo kalba), aprašo mokymo technologiją, pateikia mokymo scenarijus ir mokymo projektavimo metodus.

IMS LD yra standartizuota kalba, kuri pateikia mokymą kaip visumą (*Units of Learning (UoLs)*). Vis dėlto, toks platus naudojimas realioje praktikoje daugiausia priklauso nuo apimties, mokytojų, kurie gali projektuoti, ir pačių autorių reikalavimų, taip pat nuo mokymo situacijų (Hernández-Leo, Harrer, Doder, Asensio-Pérez, 2007).

IMS LD yra e-mokymo(si) specifikacija, leidžianti modeliuoti skirtingus taikymų tipus. Keletas Europos projektų ir tarptautinės tyrimų grupės dirba su projektais, tokiais kaip: ProLearn, IMC, Giunti Labs, LRN, Moodle, LAMS.

IMS LD ir mokymo valdymo sistemos (pvz., Moodle) tai – loginis žingsnis tarp e-mokymo sistemos ir specifikacijos. Jos yra tarpusavyje suderinamos. Tam, kad Moodle atliktų iškeltus

tikslus, yra reikalingas IMS LD paketas. Moodle kursas turi būtinai naudoti IMS LD įrankius. IMS LD ir mokymas(is) yra tartum vientisas objektas (Burgos, 2007).

### 4.3. Programinė įranga – mokymo įrankiai

Mokymo kūrimo įrankiai yra pateikiami kaip specifiniai produktai, kadangi dažniausiai moduliai realizuojami virtualioje mokymo aplinkoje tiesiogiai.

Mokymo įrankiai yra skirstomi į grupes pagal paskirtį, pvz. Adobe Flash, Multimedia ir kt. Tačiau šiame darbe didžiausias dėmesys skiriamas įrankiams e. mokymuisi kaip procesui kurti.

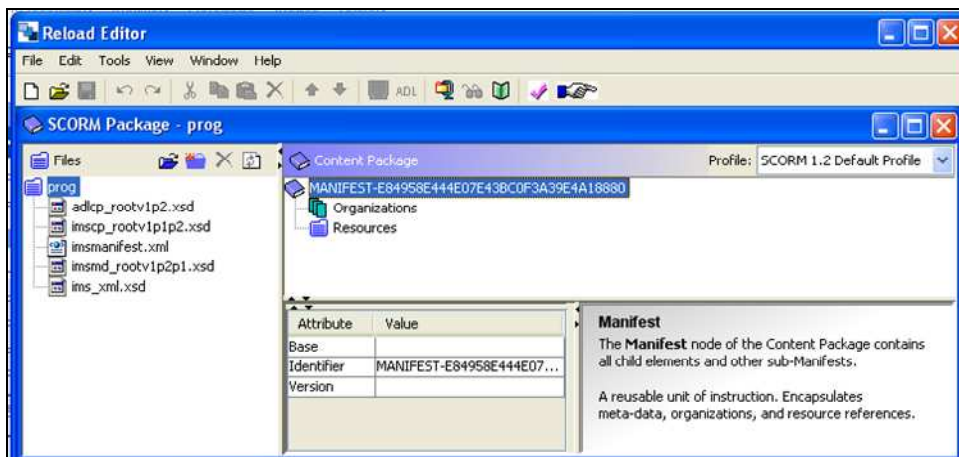
Dažniausiai naudojami nemokami įrankiai yra CourseLab – e. mokymo kūrimo redaktorius; eXe – e. mokymo HTML redaktorius (Hart, 2007). Rečiau naudojami mokymo kūrimo įrankiai yra MOS Solo – skirtas sukurti mokymo kursus, pristatymus, įvertinimus, apklausas Windows aplinkai; Multimedia Learning Object Authoring Tool – tai video, audio, paveikslėlių ir tekstų sujungimas į vieną mokymo objektą; Reload Editor – paketų konvertavimas į SCORM paketą; Xerte – XML redaktorius interaktyviems objektams kurti.

Virtualių e. mokymo aplinkų siūloma daug ir dažniausiai yra susiformavęs požiūris, kad jose yra pakankamai visko, ko reikia e. mokymuisi kurti. Tačiau šie įrankiai leidžia racionalizuoti mokymo procesą. Tai reiškia, kad sukūrus mokymo turinio paketą naudojant šiuos įrankius, atsiranda importavimo alternatyva, pakartotinai sukurtų paketų realizavimas ar jų resursų integravimas.

#### 4.3.1. Reload redaktorius

Reload redaktorius – tai mokymo projektavimo redaktorius (žr. 7 pav.). Šis redaktorius palaiko IEEE LOM, IMS LD, SCORM 1.2 standartus. Šio redaktoriaus teigiamos ypatybės yra: a) palaiko visą IMS LD (visų lygių) specifikaciją; b) grafinė vartotojo sąsaja visiems elementams; c) naršyklė; d) šiuolaikiška pagalbos sistema; e) lengvas failų valdymas; f) rodymo ir redagavimo failai redaktoriuje (Reload Editor, 2006).

Šio redaktoriaus valdymas nėra sudėtingas. Redaktoriaus aplinkoje trys pagrindiniai langai suteikia galimybę sistemingai valdyti dokumentus, šaltinius; patogus struktūrinis valdymas. Patogus failų importavimas ir peržiūra. Reload redaktoriumi sukurti SCORM turinio paketai gali būti importuojami į įvairias mokymo valdymo sistemas.



7 pav. Reload Editor langas

#### 4.3.2. THESIS

THESIS programinė įranga yra viena iš naujesnių, pasiūlyta 2004 metais. Šis įrankis veikia ne atskirai, o yra integruojamas į Microsoft Office programas: Word, PowerPoint, Excel, FrontPage ir Visio. Įrankio funkcionalumas pasiekiamas per įrankių juostos papildymus (žr. 8 pav.).



8 pav. THESIS programos įrankis

THESIS konvertuoja, sukuria mokymo objektų SCORM paketą. Įrankis yra sertifikuotas ADL ir suderinamas su SCORM 1.1. THESIS naudojamas įvairaus turinio e. mokymo objektams kurti. Šis produktas prieinamas 12 kalbų. THESIS SCORM produktas suderinamas su daugeliu LMS, kurios palaiko SCORM standartą, t.y. Angel Learning, Aspen/Docent, BlackBoard, Desire2Learn, DigiLore, DOTS, EKP, Gen21, GeoLearning, IBM Notes LMS, ICS Learning, IntraLearn, Learn.com, LearnKey, LearnFlex, Learnwise, Mentor Manager, Microsoft's SharePoint Learning Kit, Moodle, Oracle, Pathlore, Plateau, RedTray, SAP, Southrock, THINQ, TopClass, WebCT, WestNet Learning, ir kitomis (Richards, 2007).

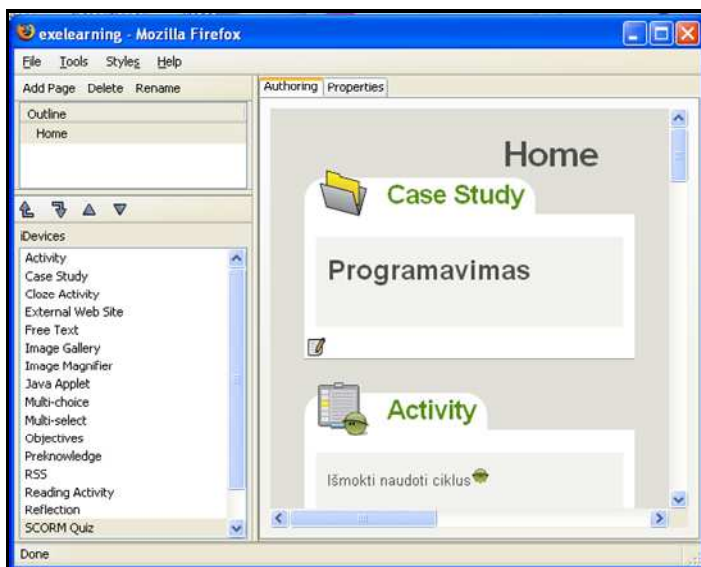
THESIS produktas skirtas įvairių gebėjimų vartotojams, tai reiškia, kad vartotojas gali gebėti dirbti tik teksto rengyklėje ir pats galės sukurti tokį mokymo turinį, koks jam atrodys tinkamas. Vartotojui užtenka turėti mokymo medžiagos, sukurtos teksto rengykle, skaičiuokle ar pateiktimi, ir bet kada ji gali būti panaudota e.mokymui. Tai patogiausia priemonė įvairių sričių mokytojams, kuriems nėra įveikiamos sudėtingos technologijos.

THESIS produktu paprasta naudotis, kurti įvairius modulius, pamokas, kursus, tačiau šis produktas yra mokamas.

### 4.3.3. eXe

eXe yra atvirojo kodo, laisvai naudojamas produktas, skirtas mokymo ir publikavimo turiniui kurti HTML arba XML formatu. eXe pats gali eksportuoti turinį į tinklo puslapį, į SCORM 1.2 arba IMS turinio paketą (exelearning, 2008).

Redaktoriuje pateikiami šablonai, kuriuos reikia užpildyti turima medžiaga, ar tiesiog sukurti pagal tam tikrus žingsnelius (žr. 9 pav.). Šį įrankį nėra sunku įvaldyti, tačiau vartotojas nors minimaliai turėtų būti susipažinęs su kursų turinio kūrimu. Redaktorius suteikia galimybę sukurti interaktyvų modulį su įvairiais dinaminiais vaizdiniais, testais, apklausomis.

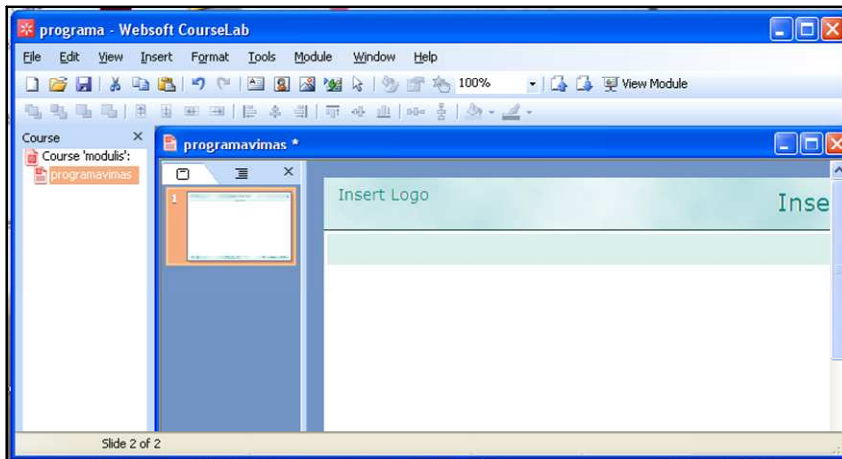


9 pav. eXe redaktoriaus langas

### 4.3.4. CourseLab

CourseLab – 2007 metų pripažintas populiariausias nemokamas mokymo projektavimo redaktorius (Hart, 2007). Tai galingas, lengvai naudojamas e.mokymo kūrimo įrankis. Jis leidžia sukurti aukšto lygio interaktyvų e.mokymo turinį. Šis įrankis suderinamas su LMS Moodle ir palaiko SCORM, AICC, XML, yra atvirojo kodo.

Naudojimasis redaktoriumi primena darbą PowerPoint aplinkoje (žr. 10 pav.). Vartotojas kuris šiek tiek geba dirbti su PowerPoint, gali lengvai sukurti paprastą modulį ar pritaikyti turimą paskaitų, pamokų medžiagą. Jei vartotojas gerai įvaldęs pateikčių programą, jis gali sukurti bet kokio turinio modulį, panaudodamas ir interaktyvius įrankius, paveikslėlius. Sukurtus modulius nesunku importuoti į įvairaus turinio valdymo sistemas, tokias kaip Moodle.

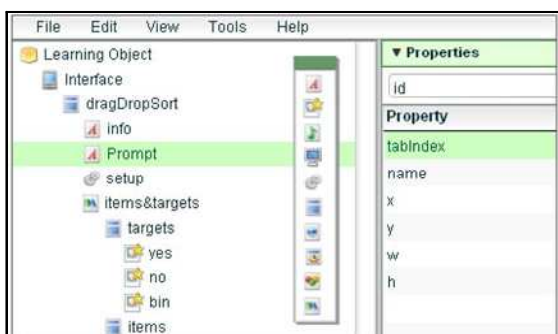


**10 pav.** CourseLab programos langas

#### 4.3.5. Xerte

Xerte – XML redaktorius, leidžiantis lengvai sukurti ir išskleisti interaktyvų mokymo objektą, kuris palaiko SCORM standartą. Šio įrankio vartotojais gali būti vartotojai, susipažinę su Flash programa, taip pat šis įrankis gali būti naudingas tiems, kurie bandė dirbti su įrankiais, tokiais kaip: ActionScript, JavaScript. Xerte palaiko SCORM standartus ir turinio paketai gali būti importuojami į LMS Moodle (Xerte, 2006).

Xerte yra vienas iš naujausių mokymo turinio kūrimo įrankių (žr. 11 pav.). Šio redaktoriaus valdymas yra vienas iš sunkesnių, reikalaujantis daugiau praktinių programavimo žinių, skirtas dinaminiam turiniui kurti. Modulio kūrime yra daug programavimo elementų, vartotojas ne iš karto gali pamatyti kuriamą turinį.



**11 pav.** Xerte redaktorius

#### 4.3.6. Redaktorių palyginimas

Sėkmingas įrankio panaudojimas priklauso ir nuo jo funkcinių charakteristikų, ir nuo vartotojo išankstinio pasirengimo. Aukščiau aprašytų įrankių pagrindinės charakteristikos apibendrintos 2 lentelėje.

2 lentelė Įrankių palyginimas

Įrankis	Reload	THESIS	eXe	CourseLab	Xerte
Metai	2002	2003	2004	2007	2007
Prieinamumas	Nemokama	Mokama	Nemokama	Nemokama	Nemokama
Populiarumas	3 vieta	3 vieta	2 vieta	1 vieta	3 vieta
Suderinamumas	SCORM				
Eksportavimas	Moodle, WebCT, Olat, Atutor	Moodle	WebCT, Blackboard, Moodle, Atutor, Ilias, Claroline	Moodle, Atutor	Moodle
Sudėtingumas	Sudėtinga	Paprasta	Vidutiniška	Paprasta	Sudėtinga
Artimi programoms		Microsoft Office programos		Power Point	Flash

Kodėl buvo nagrinėjami ir lyginami šie įrankiai? Pirmiausia, buvo ieškoma tokių įrankių, kurių pagalba sukurtus mokymo modulius būtų galima importuoti į Moodle mokymo valdymo sistemą. Antra, ieškota, kaip dažnai yra naudojami įrankiai e.mokymo kūrimo rinkoje. Lentelėje pateiktos vietos parodo, kokią vietą užima įrankis iš penkių nagrinėtų įrankių. Dažniausiai naudojama CourseLab redaktorius ir eXe redaktorius. CourseLab paremtas skaidrių kūrimo analogu, o eXe pateikia įvairius šablonus mokymo moduliui kurti. Taip pat yra labai svarbu, kiek vartotojas galės naudotis siūlomais įrankiais. Iš siūlomų penkių įrankių – keturi yra nemokami, tad šis prioritetas palengvina įrankių pasirinkimą ir naudojimą. Kokius įrankius lengviausia, paprasčiausia įvaldyti? Tai priklauso, kiek darbo kompiuteriu įgūdžių turi vartotojas. Jei vartotojas geba dirbti tik su Microsoft Office programomis, vadinasi, jam patogiau ir lengviausia būtų mokymo turinį kurti THESIS redaktoriumi arba CourseLab redaktoriumi. Vartotojams, kurie geba naudotis šablonais, patogiau būtų pasirinkti eXe įrankį. Mėgstantiems interaktyvias programas, tokias kaip Flash, Java Script, – siūlomas Xerte įrankis.

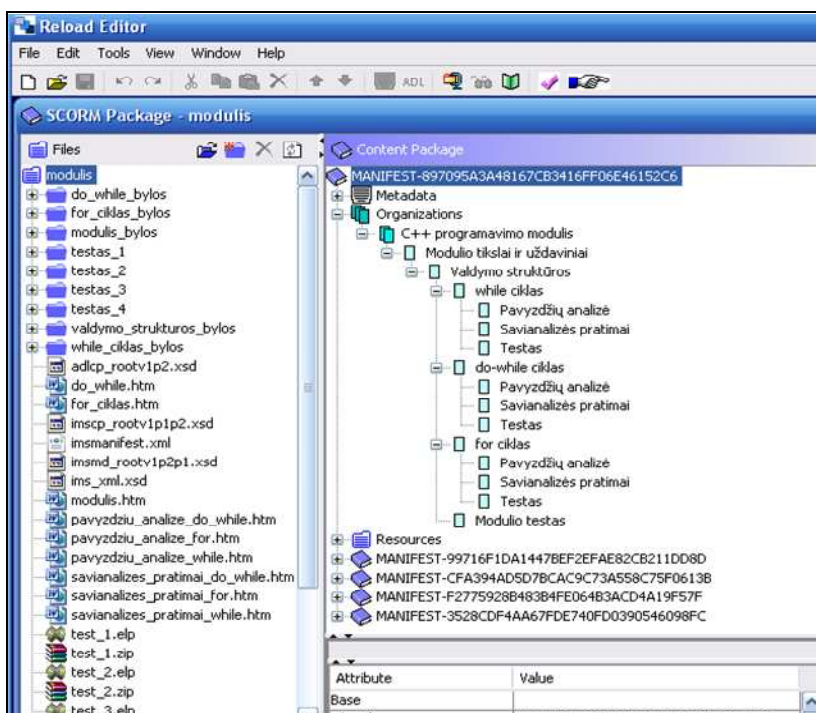
Vienas iš įdomesnių siūlomų įrankių būtų Reload Editor. Reload redaktoriumi sukurti mokymo turinio paketai palaiko SCORM 1.2, SCORM 2004, IMS standartus. Jis išsiskiria savo aplinka iš kitų įrankių, kadangi ji nebuvo aplinka, kuri paremta šablonais ar kitomis lengvai matomomis kūrimo priemonėmis.

Įrankio pasirinkimą nulėmė šie prioritetai:

- atvirojo kodo (nemokomas)
- struktūrizuotas valdymas
- aiški darbo aplinka
- patogus failų bei kitų paketų importavimas, eksportavimas

Reload redaktorius patogus tuo, kad redaktoriaus aplinkoje matomas modulio struktūros medis (žr. 13 pav.). Tai įgalina lengvai koreguoti, įterpti, naikinti objektus, šaltinius. Šis įrankis

leidžia eksportuoti sukurtą modulį į LMS, kurios palaiko SCORM standartą. Taip pat leidžia importuoti kitų redaktorių sukurtus mokymo paketus (pvz. eXe) į Reload redaktorių. Tai įdomus, daug galimybių siūlantis įrankis.

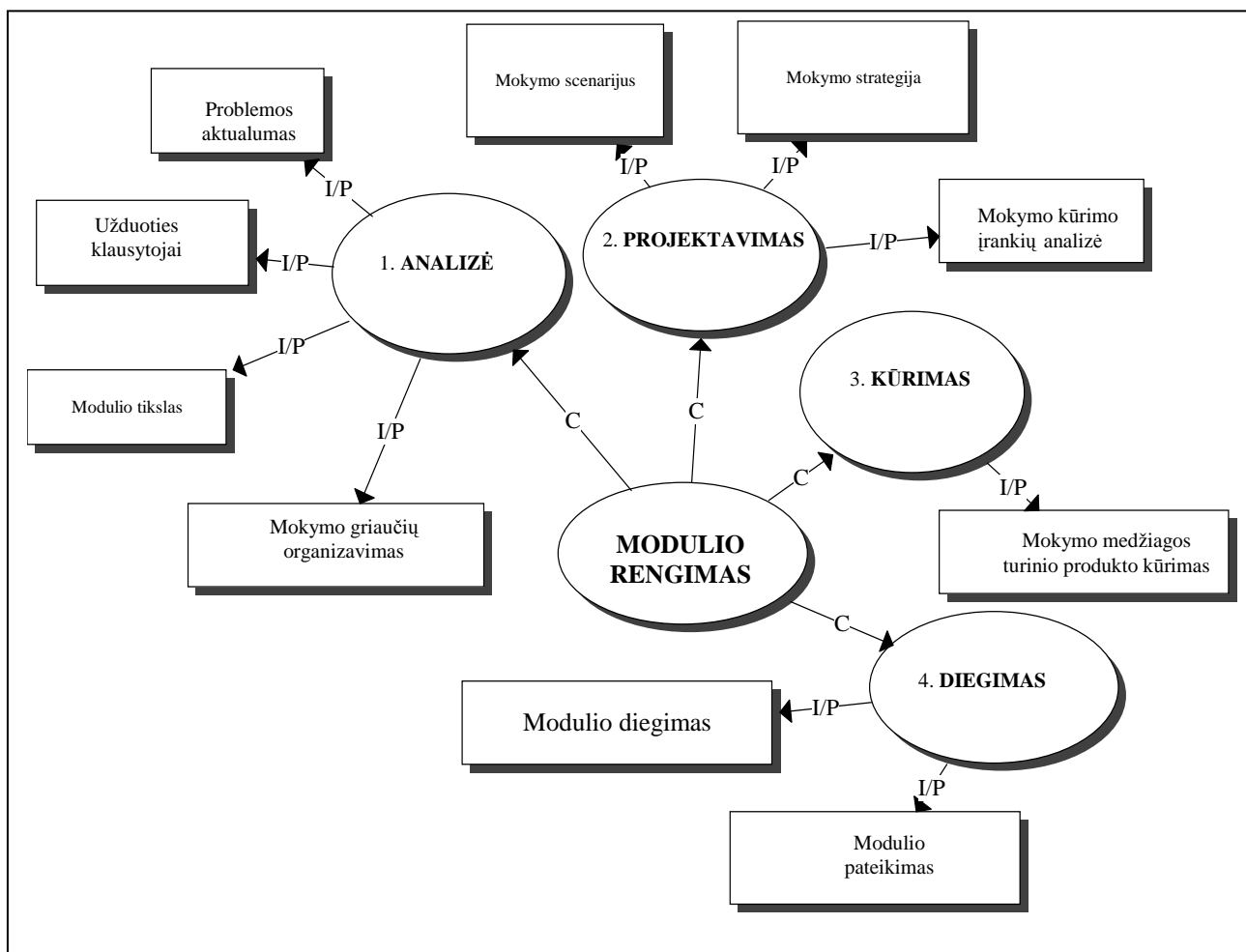


12 pav. Sukurto modulio struktūra Reload redaktoriumi

## 5. Modulio rengimas

Šioje dalyje aprašomas modulio kūrimas, remiantis eksperimentinio projektavimo metodu. Rengiant modulį ar kitą projekcinį objektą yra patogu susikurti vaizduojamąjį – informacinį modelį tam, kad gautume architektūrinį karkasą darbo pradžiai. Paprastai preliminarų informacinį modelį kuria kiekvienas vartotojas. Taip lengviau galima numatyti, kokie procesai bus atliekami modeliavimo eigoje, norint gauti optimalų rezultatą. Toks procesas pavaizduotas (žr. 12 pav.) naudojant MOT + redaktorių (Paquette, Léonard, Lundgren-Cayrol, Mikaila, Garmau, 2006). Procesų etapai ir parinktys gali būti vaizduojamos analogiškai, tik grindžiamos kitomis mokymo projektavimo metodų etapų alternatyvomis.

Eksperimentinio modulio rengimą sudaro procedūros, atitinkančios pagrindinio e.mokymo projektavimo metodo ADDIE žingsnius: Analizė – modulio problemos apibūdinimas ir pasiūlymas kaip ją spręsti; Projektavimas – mokymo architektūros planavimas; Kūrimas – mokymo medžiagos planavimas; Diegimas – modulio pateikimo planavimas.



**13 pav.** Rengiamo modulio procesas

## 5.1. Analizė

Analizės etapas yra paremtas tiek eksperimentinio metodo pirmuoju etapu, tiek lygiagrečiai atitinka visų metodų pirmąjį etapą. Šio etapo pirmame žingsnyje analizuojama besimokančiųjų praktinį žinių sritis. Eksperimentinio modulio analizuojami besimokantieji yra pirmo kurso studentai, turintys minimalią C++ programavimo kalbos praktinę patirtį. Bendra problema yra ta, kad besimokantiejiems trūksta praktinių įgūdžių ciklams užrašyti.

Kiekvienas komponentas yra labai svarbus, todėl yra būtina jį analizuoti. Analizuojant atskirus programavimo komponentus, jų naudojimą, pavyzdžius, būtų pasiekta gilesnių, tvirtesnių programavimo įgūdžių.

Eksperimento tikslas – sukurti modulį, kuris supažindintų vartotoją su ciklų užrašymo struktūra, jų naudojimo analize.



## 5.2. Projektavimas

Šis aprašomas praktinis veiklos etapas paremtas eksperimentinio teorinio metodo antruoju etapu. Teorinėje dalyje analizuotas metodo etapas konstatuoja projektavimo etapą kaip savarankišką, plataus požiūrio, įvairių galimybių, praktinę veiklos dalį.

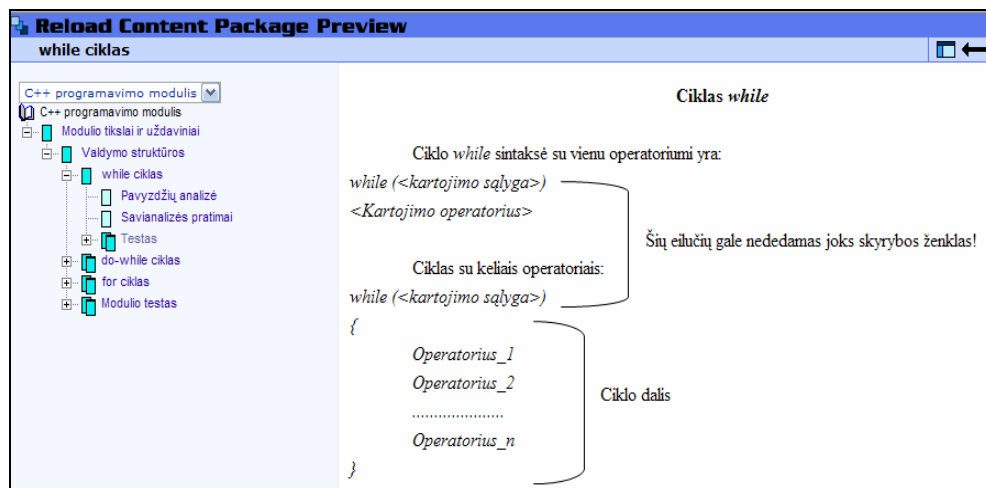
Šioje etapo dalyje dažniausiai atliekamos korektūros, kadangi iš karto suprojektuoti mokymo(si) modulį gali tik labai patyrę ir profesionalūs vartotojai. Projektuojant yra sukuriamas mokymo scenarijus, numatoma, kokios veiklos bus atliekamos modulio vykdymo eigoje. Scenarijaus eiga ne visada esti tokia, kokia numatoma, kadangi projektuojant atsiranda naujų idėjų, įvairių neaiškumų, nereikalingų detalių, kurios priverčia modulio scenarijų koreguoti.

Ciklų užrašymo modulio scenarijus parengtas apimant svarbiausius mokymo(si) tikslus:

- Supažindinti su konkretaus ciklo užrašymo teorija;
- Pateikti atskirų ciklų pavyzdžių analizę;
- Atlikti atskirų ciklų savianalizės pratimus;
- Atlikti kiekvieno ciklo savianalizės teorinį praktinį testą;
- Atlikti galutinį modulio testą.

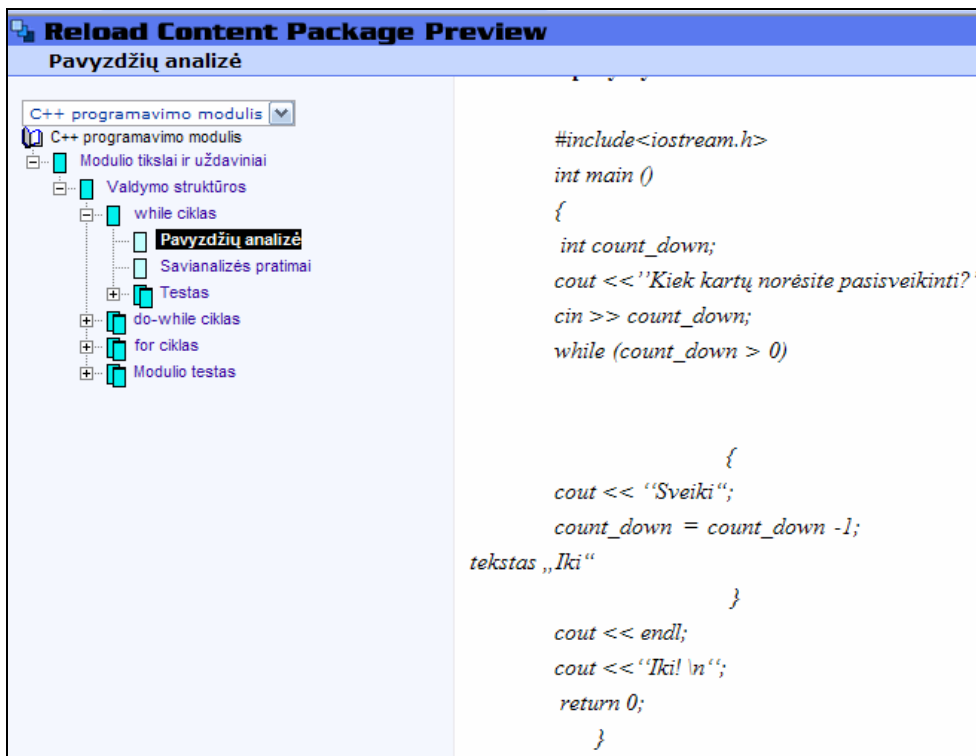
Modulio architektūrinis karkasas pristatytas, toliau eina vienas iš įdomesnių žingsnių, - tai mokymo medžiagos pateikimas. Šiame žingsnyje svarbiausia nuspręsti, kokį įrankį vartoti moduliui kurti.

Modulio kūrimui pasirinktas Reload redaktorius. Modulio pradžioje buvo pateikta teorija apie valdymo struktūras. Toliau trumpa teorija apie atskirų ciklų užrašymo savybes (žr. 14 pav.).



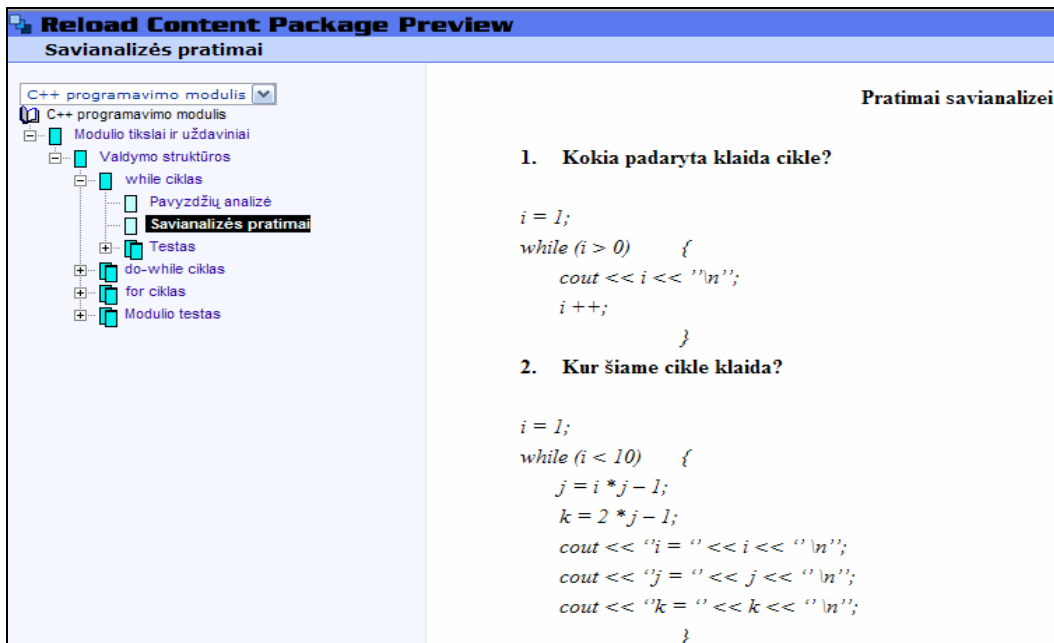
14 pav. Teorijos pateikimas modulyje

Po kiekvienos teorijos aprašymo eina užrašyti pavyzdžiai, kuriuose parodoma, kokia struktūra yra užrašomi ciklai (žr. 15 pav.).



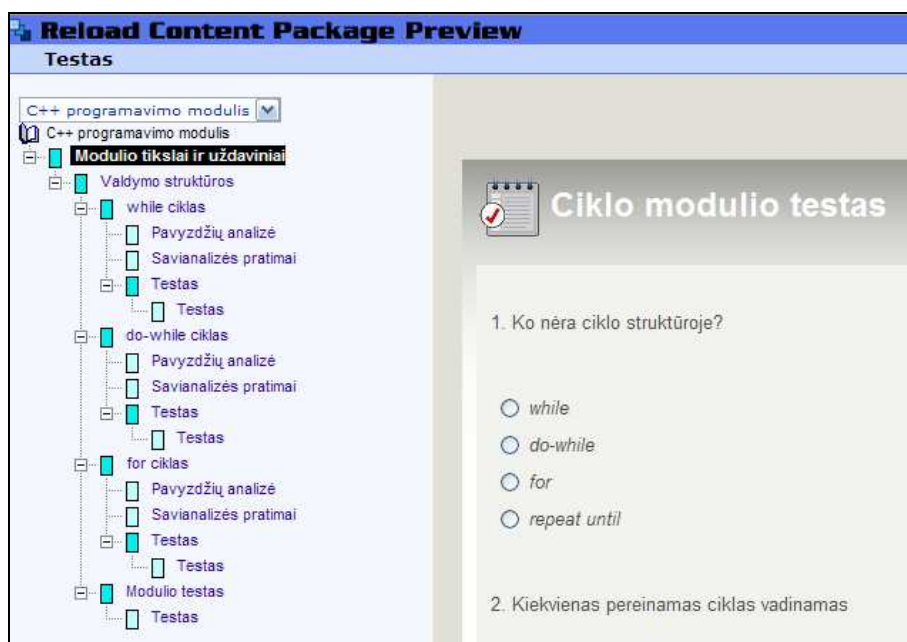
15 pav. Pavyzdžių analizės pateikimas modulyje

Savianalizės pratimų dalyje pateikiami atskiro ciklo pavyzdžiai. Juose vartotojas nagrinėja fragmentus, ieškodamas klaidų (žr. 16 pav.).



16 pav. Savianalizės pratimų pateikimas modulyje

Tokiais pat metodais yra atliekamas mokymasis su kiekvienu ciklu. Pabaigoje kiekvieno ciklo yra pateikiami klausimai – testai. Šiuo atveju tai optimaliausias įsitikinimas, kiek vartotojui pavyko suprasti ciklo užrašymo galimybes. Viskam apibendrinti pateikiamas galutinis baigiamasis testas (žr. 17 pav.).



17 pav. Galutinio modulio testo pateikimas modulyje

### 5.3. Diegimas

Beveik paskutinio teorinio projektavimo metodo formuluotėje yra svarbus praktinės veiklos metodas – modulio diegimas. Sukurto modulio praktiniai projektavimo žingsniai yra sistemingai parengti pagal eksperimentinio metodo projektavimo metodą lygiagrečiai tapatinant projektavimo žingsnius su aprašytų projektavimo metodų etapų žingsniais.

Sukurto modulio privalumas tas, kad jis gali būti diegiamas į bet kurią mokymo valdymo sistemą, kuri palaiko SCORM standartą ir pakartotinai panaudotas į bet kurią LMS.

Šis modulis sukurtas naudojant SCORM 1.2 paketą, kuris buvo importuotas į Moodle sistemą. Modulį galima peržiūrėti adresu: <http://alfa.distance.su.lt>. Tai tik labai nedidelė dalis programavimo modulio. Panašaus pobūdžio modulį galima sukurti bet kuriuo aprašymu mokymo projektavimo įrankiu, kurie sudarytų įdomų ir turtingą vartotojui dalyko pagrindą.

Galima teigti, kad skirtingais įrankiais sukurtus mokymo paketus galima sudėti į vieną bendrą, įdomų, kelių mokytojų, dėstytojų rengiamą modulį. Tuo labiau, kad toks sukurtas modulis gali būti diegiamas pakartotinai į kelias mokymo valdymo sistemas.

Produkto kūrimas suteikia praktinių įgūdžių dirbant su įvairaus tipo redaktoriais. Kiekvieno įrankio galimybės leidžia įgyti vis naujų žinių ir galimybę taikyti įvairiems produktams kurti. Tai

reiškia, kad kiekvienas naujas išbandytas žingsnis praktikoje – tai galimybė atrasti, išmokyti ir tobulėti.

## 5. 4. Kilusios problemos ir jų sprendimo būdai

### **Problemos**

- medžiagos, aprašančios mokymo įrankių naudojimą nepakankamumas.

Tačiau, analizuojant įrankių galimybes buvo remtasi pakankamai aiškiais mokymo įrankių žinynais.

- įrankiai Lietuvoje beveik nenaudojami, tad tokios kaip „vietinės“ naudojimo, importavimo problematikos aprašymo trūkumas.

Ieškota, kokiomis problemomis susiduria kitų šalių vartotojai.

- modulio importavimas ir realizavimas į mokymo valdymo sistemą (Moodle, ATutor).

Nors, kaip teigiama, kad analizuoti mokymo turinio kūrimo įrankiai palaiko nemažai įvairių e. mokymosi standartų, tačiau problemų neišvengta. Sukūrus eksperimentinį modulį Reload redaktoriumi, kuris palaiko SCORM 1.2 ir SCORM 2004 standartus ATutor sistemoje modulio importuoti nepavyko. Moodle sistema leido importuoti sukurtą turinio paketą, tačiau problemų neišvengta, kadangi sukurta modulio struktūra nebuvo išdėstyta, taip, kaip buvo numatyta. Modulis koreguojamas.

## 6. Išvados

Literatūros analizė parodė, kad e. mokymo(si) projektavimo metodai remiasi klasikiniiais ir praktikoje validuotais mokymo(si) projektavimo metodais. Pateikti e. mokymo projektavimo metodai suteikia projektavimo alternatyvą, įgyvendinant numatytą produktą. Rekomenduojama e. mokymo kūrimą derinti su aprašytais e. mokymo projektavimo metodais.

Specializuotų e. mokymuisi projektuoti ir mokymosi turiniui kurti įrankių pasiūla yra pakankamai didelė, tačiau šie specializuoti įrankiai Lietuvoje praktiškai nėra naudojami. Todėl vartotojai turi būti supažindinami su įrankių įvairove, turi būti aiškinami jų pasirinkimą galintys lemti motyvai.

Specializuoti įrankiai leidžia ne tik sukurti atskirą mokymosi objektą, bet ir specifikuoti mokymosi scenarijų. Taigi sukurtas produktas gali būti lengviau pakartotinai panaudojamas, perkeliamas iš vienos mokymosi aplinkos į kitą. Būtina atsižvelgti, kad tiek naudojamos mokymosi aplinkos, tiek kiti įrankiai palaikytų tuos pačius standartus.

Bandomojo projektavimo metu nustatyta, kad Reload redaktorius yra tinkamas pasirinkimas mokymosi moduliui projektuoti. Reload redaktoriaus viena iš savybių, tai SCORM standartų palaikymas, kuris suteikia galimybę modulį pateikti į įvairias mokymosi aplinkas, kurios palaiko tuos pačius standartus. Eksperimentinis modulis importuotas į Moodle mokymo sistemą.

## Literatūros šaltiniai

1. Berger C. (1996). Definitions of Instructional Design.  
<http://www.umich.edu/~ed626/define.html> [žiūrėta 2007-11-07]
2. Blonkis J. (2005). Programavimas C++ .
3. Burgos D. (2007). Adaptation and IMS Learning Design. <http://www-jime.open.ac.uk/2007/01/> [žiūrėta. 2007-11-07]
4. Clark D. (2000). Developing Instruction or Instructional Design  
<http://www.nwlink.com/~Donclark/hrd/learning/development.html#model> [žiūrėta 2008-02-18]
5. Clark D. (2004). ADDIE – 1975. [http://www.nwlink.com/~donclark/history\\_isd/addie.html](http://www.nwlink.com/~donclark/history_isd/addie.html)  
[žiūrėta 2008-02-18]
6. Colston R. (2008). ADDIE Model. <http://www.learning-theories.com/addie-model.html>  
[žiūrėta 2008-03-19]
7. Dalrymple D., Caroy K. (2006). Leading authoring tools.  
<http://www.tmreview.com/ResearchReports/pdf/TMR-authoring-tools-execsum.pdf> [žiūrėta 2007-12-11]
8. Dunkleberger R. (2006). Instructional Design Models for E-Learning.  
[http://iit.bloomu.edu/Spring2006\\_eBook\\_files/chapter2.htm#h2\\_1\\_4](http://iit.bloomu.edu/Spring2006_eBook_files/chapter2.htm#h2_1_4) [žiūrėta 2007-05-14]
9. exelearning. <http://www.exelearning.org> [žiūrėta 2008-02-01]
10. Fine D. (2007). Choosing the Right Content-Authoring Tool For Your e-Learning. Needs.  
<http://www.syberworks.com/articles/ContAuthTool.htm> [žiūrėta 2008-02-20]
11. Gustafson and Branch, (1997). An Overview of Instructional Systems Design.  
<http://www.quasar.ualberta.ca/edit573/modules/module4.htm> [žiūrėta 2007-09-24]
12. Harrer A., Doderio J. M., Asensio-Pérez J. I. (2007). A Framework for the Conceptualization of Approaches to "Create-by-Reuse" of Learning Design Solutions. Davinia Hernández-Leo.  
[http://www.jucs.org/jucs\\_13\\_7/a\\_framework\\_for\\_the](http://www.jucs.org/jucs_13_7/a_framework_for_the) [žiūrėta 2008-03-20]
13. Hart J. Directory of learning tools. (2007). <http://www.c4lpt.co.uk/Directory/index.html>  
[žiūrėta 2008-01-10]
14. Hart J. Top Course Authoring Tools. (2007).  
<http://www.c4lpt.co.uk/Directory/Tools/authoring.html> [žiūrėta 2008-01-10]
15. Hee-Sun L., Soo-Young L. (1996). Dick and Carey Model.  
[http://www.umich.edu/~ed626/Dick\\_Carey/dc.html](http://www.umich.edu/~ed626/Dick_Carey/dc.html) [žiūrėta 2008-02-17]
16. Kirilovas E. Kubilinskienė S. (2008). E-mokymosi turinio semantinis sveikumas: problema ir praktiniai sprendimai. [www.mii.lt/files/mii\\_dis\\_san\\_08\\_kurilovas.pdf](http://www.mii.lt/files/mii_dis_san_08_kurilovas.pdf) [žiūrėta 2008-05-01]

17. Kruse K. (2006). Introduction to Instructional Design and the ADDIE Model. [http://www.e-learningguru.com/articles/art2\\_1.htm](http://www.e-learningguru.com/articles/art2_1.htm) [žiūrėta 2008-02-15]
18. Lipeikienė J. (2002). Programavimas C++ kalba.
19. Mateo J., Sangra A. (2007). Designing online learning assessment through alternative approaches: facing the concerns. [http://www.eurodl.org/materials/contrib/2007/Mateo\\_Sangra.htm](http://www.eurodl.org/materials/contrib/2007/Mateo_Sangra.htm) [žiūrėta 2008-02-15]
20. Merrill D. (2002). APebble-in-the-PondModel For InstructionalDesign. <http://cito.byuh.edu/merrill/text/papers/pebbleinthepond.pdf> [žiūrėta 2008-03-01]
21. Merrill D. (2005). Converting e3-learning to e3-learning: An Alternative Instructional Design Method. <http://cito.byuh.edu/merrill/text/papers/e3%20learning.pdf> [žiūrėta 2008-03-01]
22. Paquette G. (2004). Instructional Engineering in Networked Environments. Pfeiffer, USA.
23. Paquette G., Léonard M., Lundgren-Cayrol K., Mihaila S., Garmau D. (2006). Learning Design based on Graphical Knowledge-Modelling. [http://www.ifets.info/journals/9\\_1/9.pdf](http://www.ifets.info/journals/9_1/9.pdf) [žiūrėta 2008-05-09]
24. Reload Editor. Project Website. (2006). <http://www.reload.ac.uk/ldeditor.html> [žiūrėta 2007-09-17]
25. Savoy M. (2002). Instructional Development Models. <http://www.personal.psu.edu/mrs331/idm.htm> [žiūrėta 2007-12-11]
26. Shepherd G. (1999). The ASSURE Model. <http://www.unca.edu/education/edtech/techcourse/assure.htm> [žiūrėta 2007-10-15]
27. Siemens G. (2002). Instructional Design in Elearning. <http://www.elearnspace.org/Articles/InstructionalDesign.htm> [žiūrėta 2008-02-17]
28. SJSU (San Jose State University).(2003). ASSURE. [www.sjsu.edu/depts/it/itcdpdf/isdassure.pdf](http://www.sjsu.edu/depts/it/itcdpdf/isdassure.pdf) [žiūrėta 2008-01-03]
29. Šileikienė I. (2008). Kompiuterinės mokymo sistemos. [http://gama.vtu.lt/KMS/KMS\\_teorija.doc](http://gama.vtu.lt/KMS/KMS_teorija.doc) [žiūrėta 2007-11-07]
30. Vidžiūnas A. (2002). C++ ir Builder C++ pradmenys.
31. Xerte. (2007). <http://www.nottingham.ac.uk/xerte> [žiūrėta 2007-12-01]
32. Сэвитчю У.(1997). С++ в примерах.
33. Шаммас Н., К.Эрнуш, Э.Малрой. (1996). Ворланд С++ за 21 день.
34. Stuglienė R. (2007). Informaciniai terminalai ir e. paslaugų galimybės. <http://www.inppregion.lt/get.php?f.83333> [žiūrėta 2008-05-03]

## Anotacija

Gasiūnienė Genovaitė. Informatikos magistro darbas. E. mokymosi projektavimo metodai. Darbo vadovė: Lekt. L. Tankelevičienė. Šiaulių universitetas. Šiauliai, 2008. 32 puslapiai.

Vis dažniau auditorinis mokymas užleidžia vietą virtualiam mokymuisi. Taip sudaromos geresnės sąlygos dalykinių žinių sklaidai. E. mokymui kurti yra siūlomos įvairios virtualios mokymo aplinkos. Tačiau e. mokymosi kūrimo srityje mažai akcentuojama apie pačių mokymo projektavimo metodų alternatyvų pasirinkimą.

Darbo tikslas – išanalizuoti e.mokymosi projektavimo metodus ir e.mokymo turinio kūrimo įrankius. Darbe akcentuojama e. mokymosi projektavimo svarba ir sisteminis požiūris į galutinio produkto kūrimą. Pateikiamas bandomojo projektavimo Reload redaktoriumi aprašymas.

Apjungus mokymosi projektavimo metodus su naujesniais integruojamais programiniais paketais – mokymo įrankiais, e. mokymas įgytų daugiau pranašumų realizuojant jį bet kioje mokymo aplinkoje.

## Summary

Gasiuniene Genovaite. The final work for master's degree in informatics: The design methods of e. learning supervised by lecture L. Tankeleviciene. Siauliai University. Siauliai, 2008. 32p.

The auditory learning more often lets the place for virtual learning. Better conditions are created for dispersion of professional knowledge. Various virtual learning environments are suggested for e. learning, however there is little information about the alternative choosing design methods learning in e. learning creation sphere.

The object of work is to analyze the methods of e. learning and e. learning content creation tools. The e. learning design importance and attitude to final creation of product are accentuated in the work. The description of experimental design by Reload editor is presented.

Combining the learning design methods with newer integrated program packets-learning tools, e. learning will gain more advantages realizing it in any learning environment.



## **Priedų sąrašas**

1. Reload turinio paketas (sukurtas modulis)
2. Reload redaktoriaus vartotojo vadovas
3. CD turinys