



K A U N O  
TECHNOLOGIJOS  
UNIVERSITETAS

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIKOS FAKULTETAS  
KOMPIUTERIŲ TINKLŲ KATEDRA**

Edita Savickaitė

**INTERAKTYVI KOMPIUTERINĖ MOKOMOJI  
PRIEMONĖ VEKTORINĖS GRAFIKOS MODULIO  
DĖSTYMUI**

Magistro darbas

**Recenzentas  
doc. dr.K.Baniulis**

**2010-05-31**

**Vadovas  
doc. J.Adomavičius**

**2010-05-31**

**Atliko  
IF-8 gr. stud.  
E.Savickaitė**

**2010-05-31**

**KAUNAS, 2010**

## SUMMARY

Computer graphics is a whole complex of applied specific and art graphics for the production and design preparation of which modern computer hardware is used.

Students of Raseiniai Technological and Business School are able to choose a subject of computer graphics comprising 80 academic hours. While teaching this optional subject, it has been observed that there exists no teaching tool fitted for teaching computer graphics at vocational schools. This causes troubles to learn the subject well since the students find it difficult to take notes of the material taught and perform the given tasks at the same time.

Therefore, it is purposeful to create a teaching tool intended for an optional subject of computer graphics making it available via the Internet. The aim of this paper was to create an interactive computer tool intended for teaching the subject of vector graphics.

The work reviews existing teaching tools used for learning vector graphics and establishes criteria based on which a relevant computer teaching tool has been created. A teaching tool comprises the teaching material, practical tasks, tests and a vocabulary.

The new computer teaching tool was created applying HTML/CSS and Flash technologies. The work presents an experimental research which has revealed that the grades of students who used the new computer teaching tool “Learning CorelDRAW” were higher.

With the help of a questionnaire it was found out that students use the new teaching tool willingly and perform practical tasks eagerly.

The complexity level of the tasks gets higher gradually, which encourages the students to analyze the teaching material. The newly developed teaching tool is suitable for using at the classes of vector graphics.

The results of the performed experimental research confirmed the efficiency of such teaching tool while teaching computer graphics.

## **TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS**

HTML (angl. hyper text markup language) — interneto puslapių užrašymo kalba.

MKP – mokomoji kompiuterinė priemonė.

IKT – Informacinės komunikacinės technologijos.

IT – informacinės technologijos.

Actionscript 3 – „Adobe Flash CS3“ programos programavimo kalba.

CSS – kaskadiniai stilių failai. Juose aprašomi puslapio dizaino elementai.

XML – bendros paskirties duomenų struktūrų bei jų turinio aprašomoji kalba.

## TURINYS

<b>TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS .....</b>	<b>3</b>
<b>Lentelių sąrašas .....</b>	<b>6</b>
<b>Paveikslų sąrašas.....</b>	<b>6</b>
<b>ĮVADAS .....</b>	<b>7</b>
<b>1. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI.....</b>	<b>8</b>
<b>2. PROBLEMOS ANALIZĖ .....</b>	<b>9</b>
2.1. Mokomųjų priemonių klasifikacija .....	9
2.2. Mokomųjų priemonių apžvalga.....	11
2.3. Mokomųjų priemonių palyginimas .....	17
<b>3. MOKOMOSIOS PRIEMONĖS PROJEKTAVIMAS .....</b>	<b>19</b>
3.1. Mokomosios priemonės sudarymo modelis.....	19
3.2. MKP reikalavimų specifikacija.....	21
3.3. Funkciniai reikalavimai .....	21
3.4. Nefunkciniai reikalavimai.....	21
3.5. Kiti reikalavimai.....	22
3.5.1. Reikalavimai techninei įrangai: .....	22
3.5.2. Reikalavimai programinei įrangai: .....	22
3.6. Pasirinktos technologijos .....	22
3.7. Mokomosios priemonės kūrimo įrankiai .....	23
3.7.1. MKP kūrimo įrankiai:.....	23
3.7.2. Dokumentacijos bei metodinės medžiagos kūrimo priemonės:.....	23
3.8. MKP struktūra .....	23
3.9. Programos panaudojimo atvejai .....	25
3.10. Veiklos diagrama.....	27
3.11. Funkcijų hierarchija .....	28
3.12. Sistemos reikalavimai .....	28
3.12.1. Reikalavimai mokomajai priemonei: .....	28
3.12.2. Reikalavimai testų programai: .....	29
3.12.3. Planuojami patobulinimai:.....	29
3.13. Vartotojų reikalavimai .....	29
<b>4. MKP REALIZACIJA .....</b>	<b>30</b>
4.1. MKP kūrimo etapai.....	30

4.2. MKP svetainės kūrimas .....	30
4.3. Testų programos realizacija .....	33
<b>5. SISTEMOS/MOKYMO PRIEMONĖS VARTOTOJO DOKUMENTACIJA.</b>	<b>41</b>
5.1. MKP struktūra .....	41
5.2. MKP navigacija .....	41
<b>6. MOKYMO PRIEMONĖS PANAUDOJIMAS MOKYMO PROCESĖ.....</b>	<b>51</b>
6.1. Mokymo modelis .....	51
<b>7. EKSPERIMENTINIS MKP TYRIMAS .....</b>	<b>52</b>
7.1. Eksperimento tikslai ir uždaviniai .....	52
7.2. Eksperimento eiga .....	52
7.3. Eksperimento rezultatai .....	53
7.4. Eksperimento išvados .....	54
<b>IŠVADOS.....</b>	<b>56</b>
<b>LITERATŪRA .....</b>	<b>57</b>
<b>1 PRIEDAS. MKP vertinimo kriterijai .....</b>	<b>59</b>
<b>2 PRIEDAS. Pavyzdinė MKP vertinimo forma .....</b>	<b>62</b>
<b>3 PRIEDAS. Pamokos pavyzdys.....</b>	<b>64</b>
<b>4 PRIEDAS. Žodynėlio pavyzdys .....</b>	<b>67</b>
<b>5 PRIEDAS. Testo klausimų pavyzdžiai .....</b>	<b>68</b>
<b>6 PRIEDAS. Praktinių darbų pavyzdžiai .....</b>	<b>70</b>
<b>7 PRIEDAS. Stilių failas style.css.....</b>	<b>72</b>
<b>8 PRIEDAS MKP vertinimo anketa.....</b>	<b>78</b>
<b>9 PRIEDAS. Anketų rezultatų analizė .....</b>	<b>80</b>

## Lentelių sąrašas

2.1 lentelė Analizuojamų mokomųjų priemonių suvestiniai duomenys .....	14
2.2 lentelė Mokomųjų priemonių palyginimas .....	17
3.1 lentelė. MKP kokybiniai reikalavimai .....	20
3.3 lentelė Panaudos atvejų diagramos aprašas .....	26
4.1 lentelė Klausimo XML failo pagrindiniai elementai .....	37
7.1 lentelė Testo rezultatų suvestinė .....	53

## Paveikslų sąrašas

2.1 pav. Mokomųjų programų skirstymas pagal turinį.....	9
2.2 pav. Mokomųjų programų klasifikacija pagal paskirtį.....	10
3.1 pav. Bendroji MKP schema .....	24
3.2 pav. Mokomosios priemonės panaudos atvejų diagrama .....	25
3.3 pav. MKP testavimo programos veiklos diagrama.....	27
3.4 pav. MKP vartotojo funkcijų hierarchija .....	28
4.1 pav. Adobe Photoshop CS3 .....	30
4.2 pav. Adobe Dreamweaver CS3 .....	31
4.3 pav. Adobe Flash CS3 pagrindinis langas .....	34
4.4 pav. Adobe Flash CS3 kodo langas .....	34
5.1 pav. MKP pagrindinis langas .....	42
5.2 pav. MKP testo programa .....	43
5.3 pav. MKP savitiktos testo langas.....	43
5.4 pav. Teisingo atsakymo langas .....	44
5.5 pav. Klaidingo atsakymo langas .....	45
5.6 pav. Registracijos kontroliniui forma .....	45
5.7 pav. Registracijos klaidos pranešimo langas .....	46
5.8 pav. Testo klausimas su ratio atsakymo tipu .....	47
5.9 pav. Testo klausimas su check atsakymo tipu.....	47
5.10 pav. Testo klausime naudojama iliustracija, atsakymai pateikiami tekstine forma .....	48
5.11 pav. Klausimas pateikiamas tekstine forma, atsakymai iliustracijomis.....	48
5.12 pav. Klausimas pateikiamas tekstine forma, atsakymai iliustracijomis ratio tipu .....	49
5.13 pav. Klausimas pateikiamas tekstine forma, atsakymai iliustracijomis check tipu .....	49
5.14 pav. Praktinio darbo atsisuntimo langas .....	50
7.1 pav. Mokinių gautų rezultatų palyginimas .....	53
7.2 pav. MKP vertinimo rezultatai .....	54

## IVADAS

Kompiuterinė grafika – tai taikomosios dalykinės, meninės grafikos visuma, kurios gamybai ir meniniam paruošimui naudojama šiuolaikinė kompiuterinė technika.

Kaip savarankiškas mokslas kompiuterinė grafika pradėjo plėtotis XX a. 5-ojo dešimtmečio pradžioje, bet oficialia jos atsiradimo data laikomi 1963 metai, kai Masačiūsetso technologijos instituto mokslininkas Aivenas Sjuzerlandas pademonstravo programas (Sketchpad system), padedančias kurti, naikinti, transformuoti nesudėtingus grafinius objektus. Grafinė programinė įranga leidžia išradingai kurti įvairiausių grafinius vaizdus, juos redaguoti neturint specialaus meninio išsilavinimo.

Kompiuterinės grafikos modulis mokyklose pradėtas dėstyti nuo 2002 metų kaip vienas iš trijų informacinių technologijų modulių. Jo paskirtis – ugdyti informacinių technologijų gebėjimus, lavinti mąstymą ir vaizduotę, skatinti kūrybinį improvizavimą.

Sparčiai besikeičiančioje aplinkoje darbuotojams nebepakanka įgytų mokymo įstaigoje žinių bei išvystytų įgūdžių ir būtina nuolatos juos tobulinti bei ieškoti būdų, kaip tapti pranašesniam nei kolegos.

VšĮ Raseinių technologijos ir verslo mokykloje besimokantys mokiniai gali rinktis kompiuterinės grafikos modulį, apimantį 80 akademinį valandų. Programą šiam moduliu mokytojai kuria laisvai, stengdamiesi šio dalyko turinį pritaikyti mokykloje rengiamų profesijų mokinių poreikiams.

Konsultuojantis su specialybės dalykus dėstančiais mokytojais bei kitų profesinių mokyklų kolegoms prieita išvados, kad tikslingiausia mokinius mokyti dirbti CorelDraw programiniu paketu, nes jis labiausiai atitinka mokykloje įgyjamoms specialybėms reikalingų įgūdžių formavimui keliamus reikalavimus. Mokiniai susipažįsta su vektorine grafika, išmoksta atlikti nesudėtingus kūrybinius darbus naudodamiesi grafikos priemonėmis.

Dėstant šį pasirenkamąjį modulį pastebėta, jog nėra jokios mokomosios priemonės, pritaikytos dėstyti kompiuterinę grafiką profesinėse mokyklose. Tai labai ap sunkina dėstomo dalyko įsisavinimą, nes mokiniams sunku konspektuoti dėstomą medžiagą tuo pačiu atliekant pateikiamas užduotis. Be to, vis daugiau mokinių įsidarbina bei renkasi savarankišką mokymosi būdą į mokyklą ateidami tik atsiskaityti pusmečio dalykus.

Todėl tikslinga parengti mokomąją priemonę, skirtą pasirenkamajam kompiuterinės grafikos moduliu, sudarant galimybę pasiekti ją internetu. Įdomus bei prieinamas tiek akivaizdžiai, tiek savarankiškai besimokantiems mokiniams mokymosi medžiagos, praktinių bei kontrolinių darbų pateikimo ir įvertinimo būdas motyvuotų mokinius.

## 1. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

**Darbo tikslas** – sukurti interaktyvią kompiuterinę mokomąją priemonę vektorinės grafikos modulio dėstymui.

Darbo tikslui pasiekti išskelti šie **darbo uždaviniai**:

- išanalizuoti ir įvertinti esamas mokomąsias priemones, skirtas vektorinės grafikos mokymui(si);
- pasirinkti technologijas, kuriomis bus kuriama MKP;
- sukurti mokomąją priemonę „Mokomės Corel Draw“;
- sukurti savitikros bei kontrolinius testus;
- atlikti sukurtos priemonės eksperimentinį tyrimą.



## 2. PROBLEMOS ANALIZĖ

Lietuvoje kompiuterinės grafikos mokymas palyginti dar naujas, jo mokymo metodika dar mažai ištyrinėta ir moksliskai pagrįsta. Mokyklose kompiuterinės grafikos mokoma tik nuo 2002 metų.

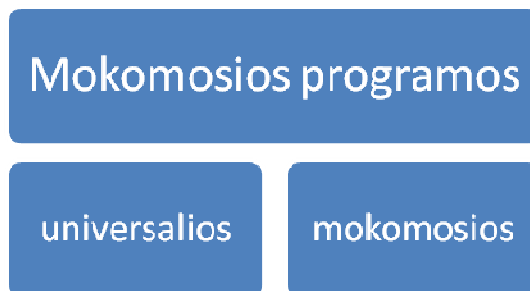
VšĮ Raseinių technologijos ir verslo mokykloje mokiniai gali rinktis keletą pasirenkamųjų dalykų; vienas iš labiausiai mokinių mėgstamų yra kompiuterinės grafikos modulis. Ruošiantis dėstyti šį dalyką, drauge su specialybės dalykus dėstančiais mokytojais bei kitų profesinių mokyklų kolegomis buvo aptartas kompiuterinės grafikos įgūdžių pritaikymas profesijos mokyme. Dėl įvairiapusiškumo ir paplitimo Lietuvos rinkoje pasirinktas kompiuterinės grafikos CorelDRAW programų paketas. Ši programų paketą sudarančios vektorinės ir taškinės grafikos programos puikiai dera tarpusavyje, turi panašią grafinę vartotojo sąsają, o tai palengvina mokymosi procesą.

Pažymėtina, kad kompiuterinės grafikos modulis atitinka mokykloje mokomų profesijų keliamus reikalavimus – kiekvienai profesijai reikalingi įgūdžiai formuojami parenkant jai tinkamus praktinius darbus. Smulkaus verslo organizatoriams aktualus firminio stiliaus kūrimas, padavėjams ir barmenams – smulkioji spauda, staliams – galimybė įgyti nesudėtingų brėžinių braižymo pagrindus. Šiuo požiūriu tinkamiausia pasirodė CorelDRAW programa.

### 2.1. Mokomųjų priemonių klasifikacija

Mokymui gali būti naudojama įvairi kompiuterinė programinė įranga: bendrosios paskirties programos (pvz., tekstų rengyklės, interneto naršyklės, pašto, pokalbių programos, skaičiuoklės, pateikčių rengyklės ir kt.), programavimo kalbų realizacijų paketai, specialiosios mokomosios programos, mokymo turinio valdymo sistemos, virtualiosios mokymosi aplinkos, įvairios pagalbinės programinės priemonės ir kt. [16].

Mokomosios programos klasifikuojamos pagal turinį ir paskirtį [14]. Pagal turinį mokomosios programos skirstomos į universaliasias ir mokomasias (2.1 pav.)



2.1 pav. Mokomųjų programų skirstymas pagal turinį

Universalios programos skirtos taikyti įvairiems dalykams, siekiant įvairių mokymo tikslų. Šios programos dažniausiai naudojamos kaip pagalbinės.

Mokomosios programos skirtos vienam konkrečiam dalykui ar temai mokyti. Pagal paskirtį mokomasias programas galima suskirstyti į demonstravimo, eksperimentavimo ir modeliavimo, konstravimo ir modeliavimo, pratybų, kontroliuojančias, savarankiško mokymosi programas, mokomuosius žaidimus ir pagalbines priemones (2.2. pav.).



2.2 pav. Mokomųjų programų klasifikacija pagal paskirtį

*Demonstravimo programos* atlieka įprastų demonstravimo priemonių (žemėlapių, plakatų ir kt.) funkciją. Tačiau kompiuterinės demonstravimo priemonės paprastai būna pranašesnės už įprastines, kadangi kompiuterio ekrane gali būti pademonstruoti sudėtingi eksperimentai, demonstruojant derinami keli informacijos pateikimo būdai (tekstas, garsas, vaizdas); pasižymi interaktyvumu (stebimą vyksmą galima sustabdyti, pakartoti, pakeisti parametrus ir pan.).

*Eksperimentavimo ir modeliavimo programos* imituoja įvairių reiškinių vyksmą, savybes, mechanizmų veikimą. Jos dažnai naudojamos ir kaip demonstravimo priemonės. Pateikiami modeliai paprastai priklauso nuo įvairių parametrų, kuriuos galima keisti, pasirinkti. Nuo demonstravimo programų šios programos skiriasi tuo, kad pasižymi didesniu interaktyvumu.

*Konstravimo ir modeliavimo programose* galima ne tik keisti modeliuojamojo reiškinio parametrus, bet ir pačiam konstruoti mechanizmus, stebėti jų veikimą, tirti reiškinių dėsningumus, kurti hipotezes ir jas tikrinti. Šio tipo programų paskirtis – kurti naujus eksperimentus.

*Kontroliuojančios programos* skirtos besimokančiųjų žinioms tikrinti. Tai gali būti testai, užduotys ir kt.

*Savarankiško mokymosi programos* pasižymi visų minėtų tipų savybėmis. Jos skirtos padėti pačiam mokiniui mokytis vienos ar kitos temos, formuoti reikiamus įgūdžius, patikrinti savo žinias ir t. t.

*Pratybų programos* skirtos įvairioms teorinėms žinioms įtvirtinti ir praktiniams įgūdžiams ugdyti. Jos moko atlikti kurį nors veiksmą, pavyzdžiui, spręsti matematikos uždavinius, taikyti lietuvių kalbos skyrybos ir kirčiavimo taisykles, mokytis rinkti tekstą akląja sistema.

*Mokomieji žaidimai* – tai kompiuteriniai žaidimai, kuriuose vyrauja mokomieji elementai. Dauguma šio tipo programų skirtos ikimokyklinio amžiaus vaikams arba jaunesniųjų klasių moksleiviams. Tai gali būti įvairūs galvosūkių, kryžiažodžių, modeliavimo žaidimai skirti loginei ir strateginei mąstysenai lavinti.

*Pagalbinėmis programomis* atliekami įvairūs nuobodūs ir varginantys veiksmai, leidžia daugiau dėmesio skirti esminiams dalykams. Pagalbinės programos – tai enciklopedijos, žodynai, tekstų rengyklės, grafikos rengyklės, muzikos rengyklės, skaičiavimų programos ir kt.

## **2.2. Mokomųjų priemonių apžvalga**

Rengiantis dėstyti kompiuterinės grafikos modulį domėtasi sukurtomis mokomosiomis priemonėmis skirtomis CorelDRAW. Atlikus paiešką, atrinktos naujausios mokomosios priemonės ir knygos, populiariausi internetiniai vektorinės grafikos mokymui skirti portalai.

1. Mokomoji priemonė „Mokomės dirbti CorelDraw10“. Kompaktinė plokštelė. Platintojas – Akelotė ir ko.

Mokomoji kompiuterinė priemonė supažindina su populiaraus grafinio paketo CorelDraw 10 versija. Kursas suskaidytas į dešimtį skyrių, kiekviename yra po keletą tam tikrai temai skirtų vaizdo pamokų. Pamokų vaizdas tiksliai atkartoja CorelDRAW 10 programos pagrindinį langą. MKP skirta pradedantiesiems.

Programos versija ganėtinai sena. Pamokos pateikiamos rusų kalba, todėl priemonė netinkama naudoti mokykloje.

2. Corel Tutorial – kompaktinė plokštelė. Platinama kartu su programiniu paketu CorelDRAW. Išsamūs programų aprašymai su nuorodomis į oficialią programinio paketo kūrėjų svetainę [www.corel.com](http://www.corel.com). Pateikiami išsamūs praktiniai darbai „žingsnis po žingsnio“ principu. Priemonė netinkama naudoti mokyklose, nes nėra galimybės pasirinkti lietuvių kalbą. Praktiniai darbai pateikiami be teorijos, todėl pradedantiesiems vartotojams sudėtinga savarankiškai pritaikyti įgytas žinias.

3. Čechamirienė G., Arbutavičius G. Kompiuterija: CorelDRAW 11: mokymo priemonė. Vilnius: Lietuvos darbo rinkos mokymo tarnyba, 2005. Knyga + CD.

Mokomojoje priemonėje aprašomos pagrindinės programinio paketo CorelDraw11 galimybės kuriant ir redaguojant vektorinę grafiką bei rastrinių vaizdų įterpimas ir koregavimas naudojantis programos įrankiais. Nuosekliai ir išsamiai bei pateikiant pavyzdžius aprašomos vektorinės grafikos programos savybės bei įrankiai. Tačiau mokymo priemonėje nėra praktinių darbų bei savikontrolės klausimų. Kompaktinėje plokštelėje pateikiamas elektroninis knygos variantas *.pdf* formatu todėl medžiaga nėra interaktyvi.

4. Lūžienė Tatjana, Darbas su Corel DRAW. K.J.Vasiliausko įmonė, Šiauliai, 2001, 77 p.

Knygoje autorė išsamiai paaiškina pagrindinius darbo su vektorine grafika principus. Mokomoji medžiaga suskaidyta į nedidelius skyrelius, kurių pabaigoje yra temą iliustruojantis praktinis darbas. Mokomoji medžiaga tinkama naudoti profesinėse mokyklose kompiuterinės grafikos mokymui, tačiau skirta senai versijai (Corel DRAW 7). Mokomosios medžiagos apimtis netenkina dalyko reikalavimų – plačiai išnagrinėtos tik 5 temos.

5. Steve Bain ir Nick Wilkinson, Corel Draw 12. Oficialus vadovas. Smaltija, 2004; Kaunas, 696 p.

„CorelDRAW 12. Oficialus vadovas“ – tai knyga, skirta daugeliui vartotojų, parašyta pabrėžiant skaitytojo vertę. Sudėtingos sąvokos ir programos savybės paaiškintos paprasta kalba, o pratimų veiksmas yra paprasti ir nesunkiai atliekami. Knygoje pabrėžiamas kūrybinis darbas, todėl knyga naudinga ir profesionalams. Pateikiama daug patarimų, gudrybių bei darbų spartinančių priemonių. Šiame vadove mokoma iliustracijos technikos. Pateikiamos nuorodos į pavyzdžius. Daugelyje skyrių pateikiami failų pavyzdžiai, kuriuos galima parsisiųsti iš svetainės. Tačiau besimokantieji gauna labai daug nenaudingos perteklinės informacijos (labai plačiai aprašomos priemonės), todėl norint atlikti elementarius pratimus reikia perskaityti daug nebūtinės medžiagos.

6. Maklelandas D. „CorelDRAW 7 žaliems“.

Knygoje linksmu stiliumi aprašomi įrankiai, vaizdūs pavyzdžiai. Tačiau programos versija sena, metodiškai netinkamai pateikiama medžiaga – tuščiažodžiaujama, o pateikiama informacija yra pasenusi.

7. Stankienė Vilija, Atmintinė. Corel Draw X3. Smaltija, 2006, 32 p.

Informacija šioje knygelėje pateikta glaustai, bet labai tiksliai, būtent dėl to ji ir vadinasi „atmintinė“. Brošiūroje nėra jokių pagražinimų ar nuo pagrindinės temos nukrypstančios informacijos, viskas aprašyta konkrečiai ir aiškiai. Pateikiami CorelDraw 12 versijos dažniausiai naudojamų komandų ir mygtukų apibūdinimai. Vadovėlyje patogiai išdėstyta informacija labai

lengva atsirinkti tai, ko ieškoma. Tačiau netinka pradedantiesiems, neturintiems darbo su CorelDraw pagrindų.

8. Aleksandras Levinas, Išmok pats kurti kompiuterinę grafiką ir garsą. Antrasis leidimas. Piter, 2006. 640 p.

Leidiny s skirtas savarankiškam mokymuisi, patrauklia forma pasakojama apie programas. Skirtas kūrybingiems žmonėms, besidomintiems kompiuterine grafika ir muzikinėmis programomis. Pirmame knygos skyriuje pasakojama, kaip apipavidalinti skaitmenines ir skenuotas fotografijas, sukurti iš jų koliažus naudojant Adobe Photoshop CS, taip pat mokoma piešti vektorinės grafikos programa CorelDRAW 11 arba 12 versijomis. Knyga išleista rusų kalba, todėl netinka šios kalbos nesimokiusiems mokiniam s. Skirta pažengusiems vartotojams.

9. Internetinis portalas Ifreal.com (<http://www.ifreal.com>). Skirtas besidomintiems programavimu ir kompiuterine grafika. Portale publikuojamos kompiuterinės grafikos programoms skirtos pamokos. Registruotiems vartotojams leidžiama įkelti savo kurtas pamokas. Corel Draw skirtos vos 7 pamokos.

10. Internetinis portalas besidomintiems kompiuterine grafika Insidegraphics – (<http://www.insedegraphics.com>). Portale pateikiama įvairaus pobūdžio informacija apie kompiuterinės grafikos programas bei kaip jomis dirbti – yra tam skirtų pamokų. Galima atsisiųsti bandomąsias programų versijas. CorelDRAW pamokos skirtos pradedantiesiems. Portalas anglų kalba, todėl mokiniam s, nesimokantiems anglų kalbos, teikiamomis pamokomis naudotis per sunku.

11. Internetinis portalas – forumas skirtas besimokantiems dirbti CorelDRAW. (<http://corel.demiart.ru>). Šiame portale sukaup ta daugiau nei 200 pamokų, publikuojama teorinė medžiaga. Portale vektorinės grafikos entuziastai dalijasi patirtimi, padeda pradedantiesiems išmokti vektorinės grafikos subtilybių, o iškilusius klausimus registruoti vartotojai gali spręsti forume. Vartotojai patys nusprendžia, kokias pamokas publikuoti, todėl nėra sistemingo mokymosi. Portalas rusų kalba.

*2.1. lentelėje pateikiami suvestiniai duomenys apie nagrinėtas mokomąsias priemones.*

2.1 lentelė Analizuojamų mokomųjų priemonių suvestiniai duomenys

Eil. Nr.	Priemonė	Tipas	Trumpa anotacija	Privalumai	Trūkumai
1.	„Mokomės dirbti CorelDraw10”	Mokomoji priemonė – kompaktinė plokštelė	Mokomasis diskas. Supažindinama su CorelDraw 10 versija.	– Skirta pradedantiesiems; – pamokų vaizdas tiksliai atkartoja programos darbalaukį.	– Rusų kalba; – sudėtinga įsigyti; – pritaikyta senai programos versijai (CorelDRAW 10).
2.	Corel Tutorials	Kompaktinė plokštelė	Oficialios programinio paketo kūrėjų kurtos pamokos, skirtos pradedantiesiems.	– Išsamūs praktiniai darbai pateikiami „žingsnis po žingsnio“ principu.	– Nėra išverstų pamokų į lietuvių kalbą. – praktiniai darbai pateikiami be teorijos.
3.	Čechamirienė G., Arbutavičius G. Kompiuterija: CorelDRAW 11: mokymo priemonė. Vilnius: Lietuvos darbo rinkos mokymo tarnyba, 2005	Knyga + CD	Aprašomos pagrindinės programinio paketo CorelDraw11 galimybės.	– Nuosekliai aprašomos CorelDRAW savybės bei įrankiai; – pateikiami pavyzdžiai. – kompaktinėje plokštelėje pateikiamas elektroninis knygos variantas (.pdf)	– Nėra praktinių darbų bei savikontrolės klausimų. – kompaktinėje plokštelėje pateikiama medžiaga nėra interaktyvi.
4.	Lūžienė T. „Darbas su CorelDRAW“	Knyga	Knyga skiriama visiems, norintiems savarankiškai išmokti dirbti su Corel DRAW.	– Išsamus paskaitų konspektas; – kiekvieno skyriaus pabaigoje yra laboratorinis darbas.	– Plačiai išnagrinėtos tik 5 temos; – pritaikyta senai versijai (CorelDRAW 7).
5.	Bain S. ir Wilkinson N. „CorelDRAW 12. Oficialus vadovas“	Knyga	Skirta daugeliui vartotojų kaip informacijos vadovas ir kaip mokomasis vadovėlis parašytas ne technine kalba.	– Sudėtingos sąvokos ir programos savybės paaiškintos paprasta kalba; – pateikiamos vaizdžios iliustracijos; – pateikiama daug	Labai plačiai aprašomos priemonės, todėl norint atlikti elementarius pratimus reikia perskaityti daug nebūtinai reikalingos informacijos.

			Knygoje pabrėžiamas kūrybinis darbas, todėl knyga naudinga ir profesionalams.	patarimų, gudrybių bei darbą spartinančių priemonių; – pateikiamos nuorodos į <a href="http://www.corel.com">www.corel.com</a> portale patalpintus pavyzdžius.	
6.	Maklelandas D. „CorelDRAW 7 žaliems“	Knyga	Pasitelkiant linksmą dėstymo stilių nuosekliai aprašomi įrankiai, siūlomi paprasti, laiką taupantys būdai kaip profesionaliai dirbti programa.	– Nuosekliai aprašomos CorelDRAW savybės bei įrankiai; – medžiaga pateikiama linksmu nenuobodžiu stiliumi; – vaizdūs pavyzdžiai; – supažindinama su bylų formatais; – apžvelgiamos kitos į Corel programinį paketą įeinančios programos.	– Sena versija; – mažai informacijos pažengusiems vartotojams.
7.	Stankienė V., Atmintinė. Corel Draw X3.	Brošiūra	Atmintinė, pateikiami įrankių ir meniu komandų apibūdinimai	– Minimaliai pateikta informacija; – pateikiami sudėtingesnių įrankių naudojimo pavyzdžiai.	– Netinka pradedantiesiems.
8.	Levin A. Išmok pats kurti kompiuterinę grafiką ir redaguoti garsą.	Knyga	Skirta savarankiškam mokymuisi.	– Iliustruotai pasakojama kaip naudotis Corel Draw programa; – Nurodomi 11 ir 12 versijų skirtumai.	– Rusų kalba; – Corel Draw skirta nedidelė knygos dalis.
9.	<a href="http://www.ifreal.com">http://www.ifreal.com</a>	Internetinis portalas	Skirtas besidomintiems programavimu ir kompiuterine grafika	– Vaizdžios pamokos pradedantiesiems; – registruotiems vartotojams leidžiama įkelti savo pamokas.	- Tik 7 pamokos skirtos Corel Draw.

10.	<a href="http://www.insidegraphics.com/">http://www.insidegraphics.com/</a>	Internetinis portalas	Skirta besidomintiems kompiuterine grafika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– yra parengtų pamokų skirtų Corel Draw;</li> <li>– pateikiama informacija apie kompiuterinės grafikos programas bei knygas;</li> <li>– galima atsisiųsti bandomąsias programų versijas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– mažai pamokų skirtų Corel Draw;</li> <li>– svetainė publikuojama anglų kalba – mokiniams, nesimokantiems anglų kalbos, teikiamomis pamokomis naudotis per sunku.</li> </ul>
11.	<a href="http://corel.demiart.ru">http://corel.demiart.ru</a>	Internetinis portalas – forumas	Vektorinės grafikos entuziastai dalijasi patirtimi, padeda pradedantiems išmokti vektorinės grafikos subtilybių. Iškilusius klausimus registruoti vartotojai gali spręsti forume.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sukaupta daugiau nei 200 pamokų skirtų CorelDRAW;</li> <li>– publikuojama teorinė medžiaga;</li> <li>– forumo dalyviai demonstruoja kaip, žingsnis po žingsnio, nupiešti įvairius grafinius elementus, išgauti efektus;</li> <li>– yra galimybė konsultuotis bei pademonstruoti savo atliktus darbus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– svetainė rusų kalba;</li> <li>– pritaikyta labiau pažengusiems;</li> <li>– vartotojai patys nusprendžia kokias pamokas publikuoti, todėl nėra sistemingo mokymosi.</li> </ul>



### 2.3. Mokomųjų priemonių palyginimas

Programos vertinamos pagal LR Švietimo ir mokslo ministro 2005 m. birželio 27 d. įsakymu Nr. ISAK-1212I patvirtintą mokyklų, vykdančių bendrojo lavinimo programas, aprūpinimo mokomosiomis kompiuterinėmis priemonėmis tvarkos aprašą (1 priedas). Pasirinkta vertinimo skalė:

- 1 – neatitinka kriterijaus;
- 2 – nepilnai atitinka kriterijų;
- 3 – atitinka kriterijų;
- („-“ – kriterijus nebūdingas programai).

2.2 lentelė Mokomųjų priemonių palyginimas

Pavadinimas	„Mokomės dirbti CorelDraw10“	Corel Tutorials	Čechamirienė G., Arbutavičius G. Kompiuterija: CorelDRAW 11: mokymo priemonė	Lūžienė T. „Darbas su CorelDRAW“	Bain S. ir Wilkinson N. „CorelDRAW 12. Oficialus vadovas“	Maklelandas D. „CorelDRAW 7 žaliems“	Stankienė Vilija, Atmintinė. Corel Draw X3.	Levin Aleksandr. Išmok pats kurti kompiuterinę grafiką ir redaguoti garsą	Internetinis portalas Ifreal.com	Internetinis portalas Insedegraphics.com	Internetinis portalas – forumas Corel.demiart.ru
Vertinimo kriterijus											
<b>1. Mokomoji medžiaga:</b>											
Teorinė medžiaga	3	-	3	2	2	1	1	3	2	2	2
Savikontrolė (testai)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Praktinės užduotys	3	3	-	2	3	-	-	2	3	3	3
<b>2. Psichologiniai ir pedagoginiai aspektai</b>	2	2	3	2	1	1	1	1	3	2	2
<b>3. Mokymosi valdymas ir interaktyvumas</b>	3	3	1	-	-	-	-	-	3	3	3
<b>4. Vartotojo sąsaja</b>	3	3	-	-	-	-	-	-	3	3	3
<b>5. Vartotojų administravimo galimybės</b>	3	3	-	-	-	-	-	-	3	3	3
<b>6. Instrumentikos priemonės (rengimo galimybės)</b>	2	1	-	-	-	-	-	-	1	1	2
<b>7. Bendravimo ir bendradarbiavimo galimybės bei priemonės</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3
<b>8. Techninės savybės</b>	2	2	-	-	-	-	-	-	3	2	2

<b>9. Dokumentacija ir papildomos priemonės</b>	3	3	2	-	-	-	-	-	1	-	1
<b>10. Ekonominis veiksmingumas</b>	2	3	-	-	-	-	-	-	2	2	3

Apžvelgus pateiktas mokomąsias priemones, matyti, jog Corel Draw programiniam paketui nėra sukurta interaktyvių mokomųjų priemonių, kurios atitiktų profesinės mokyklos mokinių lygį. Analizuotose mokomosiose priemonėse nėra pateikiami žinių patikrinimo testai, maža praktinių užduočių. Viena iš didžiausių problemų yra tai, kad interaktyvios kompiuterinės mokomosios priemonės, skirtos Corel Draw programiniam paketui, nėra lietuvių kalba.

### **3. MOKOMOSIOS PRIEMONĖS PROJEKTAVIMAS**

Šiame darbe siekiama sukurti paprastą, intuityviai valdomą „Mokomės Corel DRAW“ mokomąją priemonę, kuri padėtų mokytojui dėstyti vektorinės grafikos kursą profesinėse mokyklose. MKP pagalba paprasčiau bei vaizdžiau bus galima suteikti „Corel DRAW“ paketo pradmenis, pagrindinius vektorinės grafikos principus. Taip pat mokiniai galės pasitikrinti savo žinias savitikros, kontroliniuose testuose, bei atlikti įvairias praktines užduotis.

#### **3.1. Mokomosios priemonės sudarymo modelis**

IKT panaudojimas pamokoje turėtų suteikti:

- Intensyvesnį mokymo – ugdymo procesą;
- Įvairiapusišką mokinio ugdymą ir vystymą;

Mokomosios kompiuterinės programos mokyme reikalingos, nes:

- mokiniams sudaroma galimybė mokytis individualiai ir jiems tinkamu tempu;
- žinios perteikiamos naudojant naujausias technologijas;
- teorinės žinios susiejamos su praktika;
- sudaroma galimybė pasitikrinti žinias;
- skatinama mokinių kūrybinė veikla;
- formuojamas kritinis mąstymas;
- naujos mokymo technologijos suteikia puikią galimybę mokinio saviraiškai.

Mokomosios kompiuterinės priemonės padeda mokytojams vaizdžiai perteikti mokomąją medžiagą, mokiniams sudaromos lankstesnės mokymosi sąlygos renkantis mokymosi laiką bei formą.

Remiantis LR Švietimo ministro patvirtinta MKP vertinimo forma (priedas Nr. 2) kuriama MKP pirmiausia turi:

- atitikti bendrųjų programų standartus;
- atitikti ugdymo planuose iškeltus tikslus ir uždavinius.

Tinkamai suprojektuotos kompiuterinės mokymosi priemonės savo turiniu ir forma turi skatinti mokinių motyvaciją, savarankišką veiklą pamokoje, didinti pačių mokinių įtaką ugdymo procesui ir mokymosi kontrolę bei skatinti pačius mokinius įvertinti savo pasiekimus.

Sėkmingai taikomos MKP dažniausiai pasižymi šiomis programinės įrangos savybėmis:

- paprastu, intuityviu valdymu;
- tikslingu ir aiškiu mokomosios medžiagos pateikimu;
- nesudėtingu mokomosios medžiagos atnaujinimu;
- užduočių pateikimu;
- žinių patikrinimo galimybe;
- paprastu įdiegimu;
- pasiekiamumu;
- nėra imlios kompiuterio resursams.

Remiantis šiomis savybėmis sudaryti kokybiniai reikalavimai kuriamai mokomajai kompiuterinei priemonei. (3.1 lentelė)

3.1 lentelė. MKP kokybiniai reikalavimai

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Kokybės rodiklis</b>	<b>Aprašymas</b>
1.	Mokomosios medžiagos pateikimas	Tikslingas, aiškus mokomosios medžiagos pateikimas, aiški struktūra. Mokojoji medžiaga turi būti orientuota į besimokančiojo patirtį, naudojami įvairūs pateikimo būdai. Nuosekliai didinamas užduočių lygis skatina analizuoti pateikiamą mokomąją medžiagą.
2.	MKP valdymas	Naudojamos interaktyvios priemonės, intuityvi navigacija neapkrauna mokinių nereikalingomis naudojimosi instrukcijomis.
3.	Vartotojo sąsaja	Patrauklus dizainas, elementų dermė, neperkrauta aplinka skatina naudotis mokomąja priemone.
4.	Mokymosi valdymas	MKP pranašumas lyginant su tradicinėmis mokymo priemonėmis; pritaikoma savarankiškam darbui; besimokančiojo mokymosi proceso kontrolė, pasiekimų įvertinimas, naudojamos pagalbinės mokymosi priemonės – pagalbos sistema, žodynėlis.
5.	Mokomosios medžiagos publikavimas/atnaujinimas	Nesudėtingas mokomosios medžiagos publikavimas, redagavimas skatina mokytojus naudotis MKP pamokose, išvengiant pasenusios informacijos naudojimo.

6.	Užduočių pateikimas	Publikuojant užduotis bei sudarant galimybę mokiniui jas parsisiųsti išvengiama popierinių užduočių pateikimo.
7.	Testavimo galimybė	Žinių tikrinimo galimybė palengvina mokytojo darbą, sukuria grįžtamąjį ryšį, įvertina pažangą ir pasiekimus.
8.	Techninės savybės	Nesudėtingas MKP įdiegimas, neimlumas kompiuterio resursams, technologinis lankstumas ir suderinamumas suteikia galimybę naudoti priemonę senesne bei naujausia technine bei programine įranga.
9.	Pasiekiamumas	MKP pasiekiamumas internetu suteikia galimybę naudotis priemone iš bet kurios kompiuterizuotos darbo vietos turinčios interneto ryšį.

### **3.2. MKP reikalavimų specifikacija**

Reikalavimai skirstomi į funkcinius, nefuncinius bei vartotojų reikalavimus.

- Funkciniai reikalavimai – turi įtakos MKP kūrimui;
- Nefunkciniai reikalavimai – neturi įtakos MKP veikimui, bet aktualūs vartotojui.

### **3.3. Funkciniai reikalavimai**

- Medžiagos pateikimas apie Corel Draw programinį paketą;
- Teorinė medžiaga iliustruojama pavyzdžiais;
- Savitikros testai;
- Kontrolinis testas;
- Praktinės užduotys;
- Žodynėlis.

### **3.4. Nefunkciniai reikalavimai**

- Paprastas MKP įdiegimas;
- Intuityvi, paprasta vartotojo sąsaja;
- Aiški navigacija;
- Veikimas interneto naršyklėje.

### 3.5. Kiti reikalavimai

Daugelis mokykloje naudojamų kompiuterių nėra naujausi, todėl kuriama MKP neturi būti imli resursams, būtų palaikoma senesnėje operacinėje sistemoje.

#### 3.5.1. Reikalavimai techninei įrangai:

Procesorius (CPU) nuo 500 Mhz;  
Rekomenduojama atmintis (RAM) nuo 512 MB;  
30 Mb vietos diske (MKP saugoti).

#### 3.5.2. Reikalavimai programinei įrangai:

##### Vartotojo kompiuteris:

Operacinė sistema – Windows 98/2000/XP/Vista/7 (Linux);  
Interneto naršyklė – Internet Explorer 6,7,8 / FireFox / Google Chrome / Opera;  
Flash player 9 įskiepas naršyklei.

##### Serveris:

PHP technologijos palaikymas.

### 3.6. Pasirinktos technologijos

Internetinių puslapių kūrimui naudojama HTML technologija. HTML (*Hyper text Markup Language*, liet. k. *hiperteksto žymėjimo kalba*) – tai kompiuterinė žymėjimo kalba, naudojama pateikti turinį internete. Kalbą standartizuoja W3 konsorciumas. Rekomenduojama HTML kalba žymėti dokumento sandarą, o išvaizdą (teksto spalvas ir pan.) aprašyti atskirame CSS dokumente.

- Toks dokumentas užima mažiau vietos ir greičiau pasirodo vartotojo naršyklėje (įvairių puslapių išvaizdą aprašantis CSS dokumentas iš serverio atsisiunčiamas tik vieną kartą);
- Toks dokumentas lengviau bei kokybiškiau apdorojamas automatiškai, todėl tokius dokumentus geriau indeksuoja paieškos sistemos.
- Naudojant CSS, lengviau keisti iškart visų puslapių išvaizdą;
- Taip paprasčiau pasiekti, jog šiuos puslapius įvairios naršyklės rodytų vienodai;
- Esant ribotam perdavimo kanalui galima siųsti tik patį HTML dokumentą, bei nesiųsti jo CSS;
- Galima siųsti tik patį HTML dokumentą, bei nesiųsti jo CSS, jei naršyklė nepajėgi jį atvaizduoti.

*Flash* – technologija, kuria sukurti produktai ne tik sujungia tekstinę ar statinę vaizdo, bet ir dinaminę vaizdo, garso, 3D informaciją. *Flash* darbai (interneto svetainės ir jų dizainas) pasižymi prezentatyvumu, dinamiškumu, plačiu kūrybinių minčių įgyvendinimu. Pasitelkiant *flash* specifinės programavimo kalbos galimybes, sukuriamas tinklapio interaktyvumas.

*Flash* plusai:

- plačios interaktyvumo galimybės, grafiniai elementai kuriami vektoriniu formatu, galimas ir taškinės grafikos naudojimas, animacija, garsas, video failų rodymas, gana lengva išmokti, gerai integruojasi su kitomis interneto technologijomis, didelė kūrėjų bendruomenė, plačiai naudojamas.

*Flash* minusai:

- Senuose kompiuteriuose nekorektiškai gali būti atvaizduojamos animacijos, kurioms reikalingi dideli procesoriaus resursai, naršyklėje turi būti įdiegtas Flash grotuvo įskiepis.

## **3.7. Mokomosios priemonės kūrimo įrankiai**

### **3.7.1. MKP kūrimo įrankiai:**

- CorelDRAW – užduočių bei pavyzdžių rengimas, mokomosios priemonės maketavimas;
- Corel Photo paint – užduočių bei mokomosios priemonės dizaino kūrimui;
- Adobe Dreamweaver CS3 – mokomosios medžiagos internetinės versijos kūrimas;
- Adobe Flash CS3 – interaktyvių užduočių, testų kūrimui.

### **3.7.2. Dokumentacijos bei metodinės medžiagos kūrimo priemonės:**

- Microsoft Visio 2003 – UML diagramų kūrimas;
- Microsoft Word 2003-2007 – mokomosios priemonės dokumentacijos ir metodinės medžiagos rašymas.

## **3.8. MKP struktūra**

MKP sudaro:

- mokomoji medžiaga;
- testų programa;
- individualios užduotys;

- žodynėlis.

Mokomojoje medžiagoje pateikiama informacija apie Corel DRAW programinį paketą, jo funkcijas. Teorijoje pateikiami pavyzdžiai, leidžiantys greičiau ją įsisavinti.

Testų programos pagalba mokinys gali patikrinti savo įgytas žinias (savitikros testai) arba atlikti kontrolinį testą ir gauti įvertinimą. Testų programa integruojama į internetinį puslapį, kad vartotojui nereikėtų jokių papildomų programų.

Žodynėlyje pateikiami svarbūs kompiuterinės grafikos terminų paaiškinimai.

Individualios užduotys mokiniui leidžia užtvirtinti teorines žinias, taip pat skatina eksperimentuoti su funkcijomis, kurias siūlo Corel DRAW programinis paketas.

Visa tai pateikiama svetainėje, tai leidžia mokiniui, bet kuriuo metu, kur tik yra interneto ryšys, prisijungti ir savarankiškai atlikti testą, atsisiųsti praktines užduotis ar pasigilinti į teoriją. Paruoštas internetinis puslapis pilnai suderinamas su Internet Explorer, FireFox, Opera, Google Chrome naršyklėmis. Svetainės navigacija lengvai suprantama, intuityvi, nereikalaujanti jokių papildomų žinių.



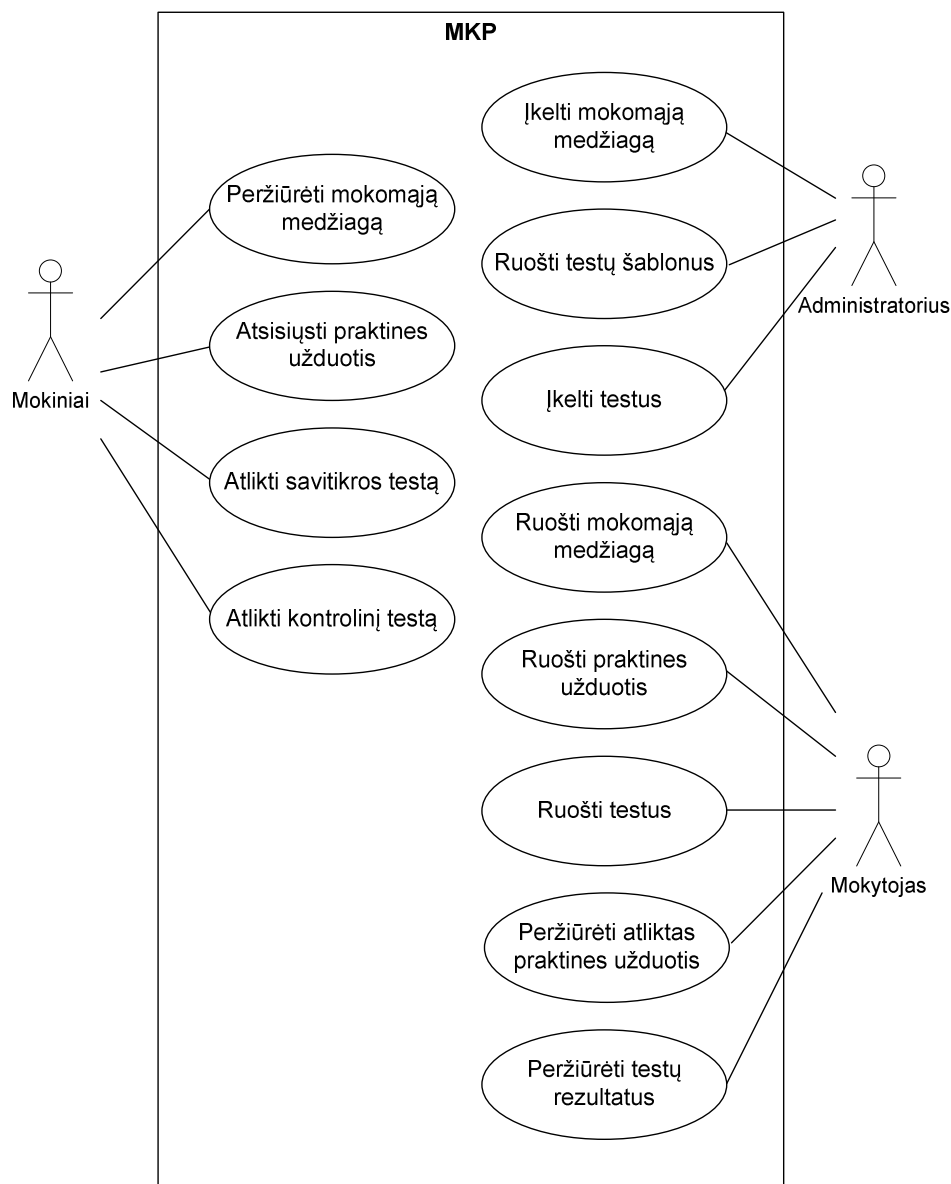
3.1 pav. Bendroji MKP schema



### 3.9. Programos panaudojimo atvejai

Panaudos atvejų diagramoje vaizduojami visi veiksmai kurios vartotojai gali atlikti su MKP. Vartotojai (dalyviai) skirstomi į tris grupes:

- Mokiniai;
- Mokytojus;
- Sistemos administratorius.



3.2 pav. Mokomosios priemonės panaudos atvejų diagrama

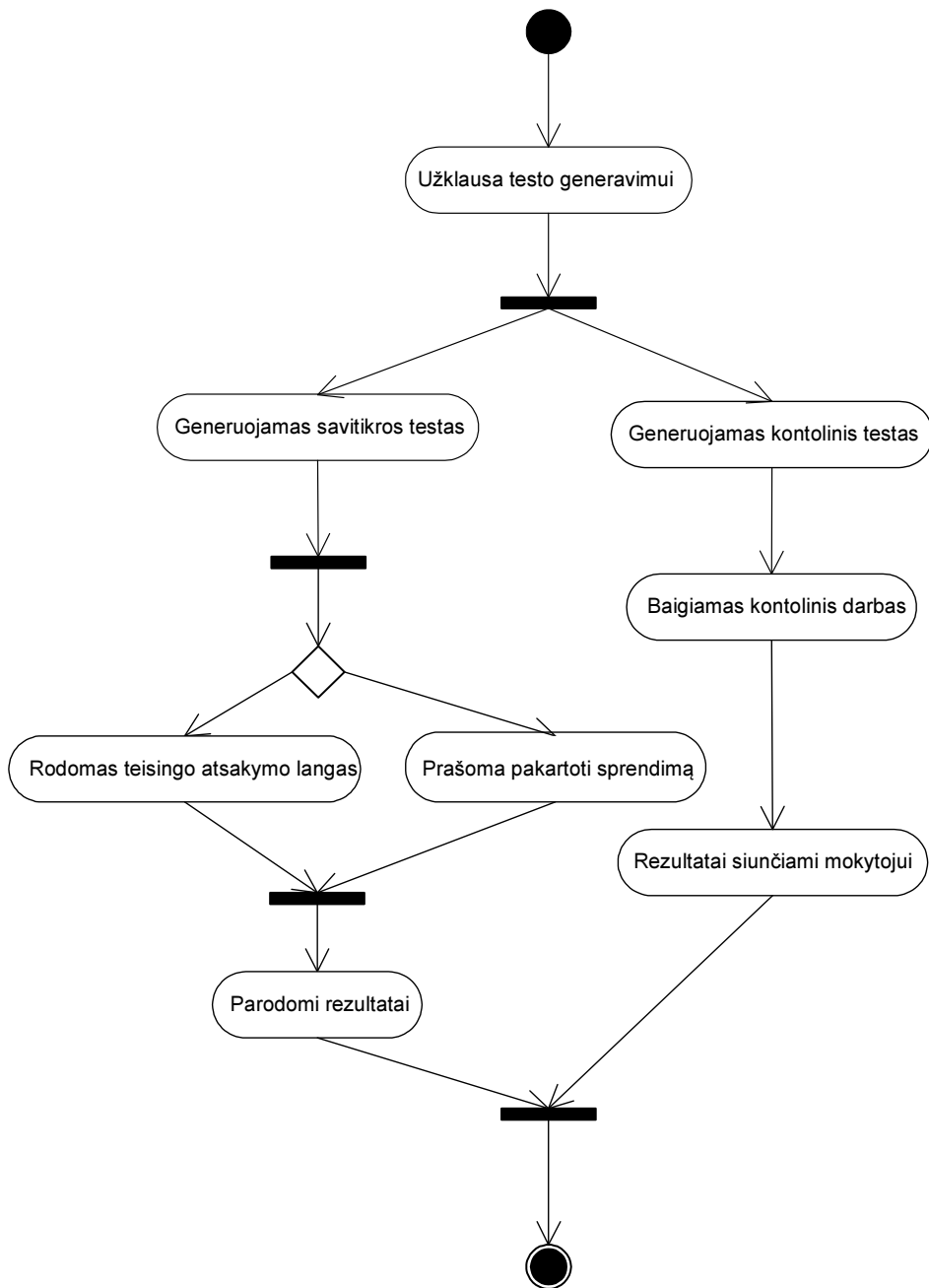
Lentelėje (3.3 lentelė Panaudos atvejų diagramos aprašas) pateiktas panaudos atvejų ir dalyvių, naudojančių (*use*) juos aprašymas.

3.2 lentelė Panaudos atvejų diagramos aprašas

Nr.	Panaudos atvejis	Dalyviai	Trumpas aprašas
1.	Peržiūrėti mokomąją medžiagą	Mokinys	Mokinys gali skaityti mokomąją medžiagą, ją atsispausdinti.
2.	Atsisiųsti praktines užduotis	Mokinys	Yra galimybė atsisiųsti praktines užduotis.
3.	Atlikti savitikros testus	Mokinys	Perskaičius mokomąją medžiagą kiekvienos pamokos pabaigoje mokinys atlieka savitikros testą. Atsakius neteisingai mokinys gauna nuorodą į mokomąją medžiagą.
4.	Atlikti kontrolinį testą	Mokinys	Išėjus skyrių atliekamas kontrolinis testas, kuris sugeneruojamas iš visų skyriuje buvusių testų klausimų atsitiktine tvarka atrenkant 10 klausimų.
5.	Ruošia mokomąją medžiagą	Mokytojas	Paruošta medžiaga pateikiama administratoriui sukėlimui į mokomąją priemonę.
6.	Ruošia praktines užduotis	Mokytojas	Paruošia ir pateikia administratoriui užduotis.
7.	Ruošia testų klausimus	Mokytojas	Paruošia ir pateikia administratoriui testų klausimus.
8.	Peržiūri atliktas praktines užduotis	Mokytojas	Peržiūri mokinių atliktus praktinius darbus bei juos įvertina. Surašo rezultatus į elektroninį dienyną.
9.	Peržiūri testų rezultatus	Mokytojas	Peržiūri į elektroninį paštą grįžusius testų rezultatus. Surašo juos į elektroninį dienyną.
10.	Įkelia mokomąją medžiagą	Administratorius	Į mokomąją priemonę įkelia mokytojo pateiktą mokomąją medžiagą.
11.	Ruošia testų šablonus	Administratorius	Paruošia ir įkelia į mokomąją priemonę testų šablonus.
12.	Įkelia testus	Administratorius	Į mokomąją priemonę įkelia mokytojo pateiktus testus.

### 3.10. Veiklos diagrama

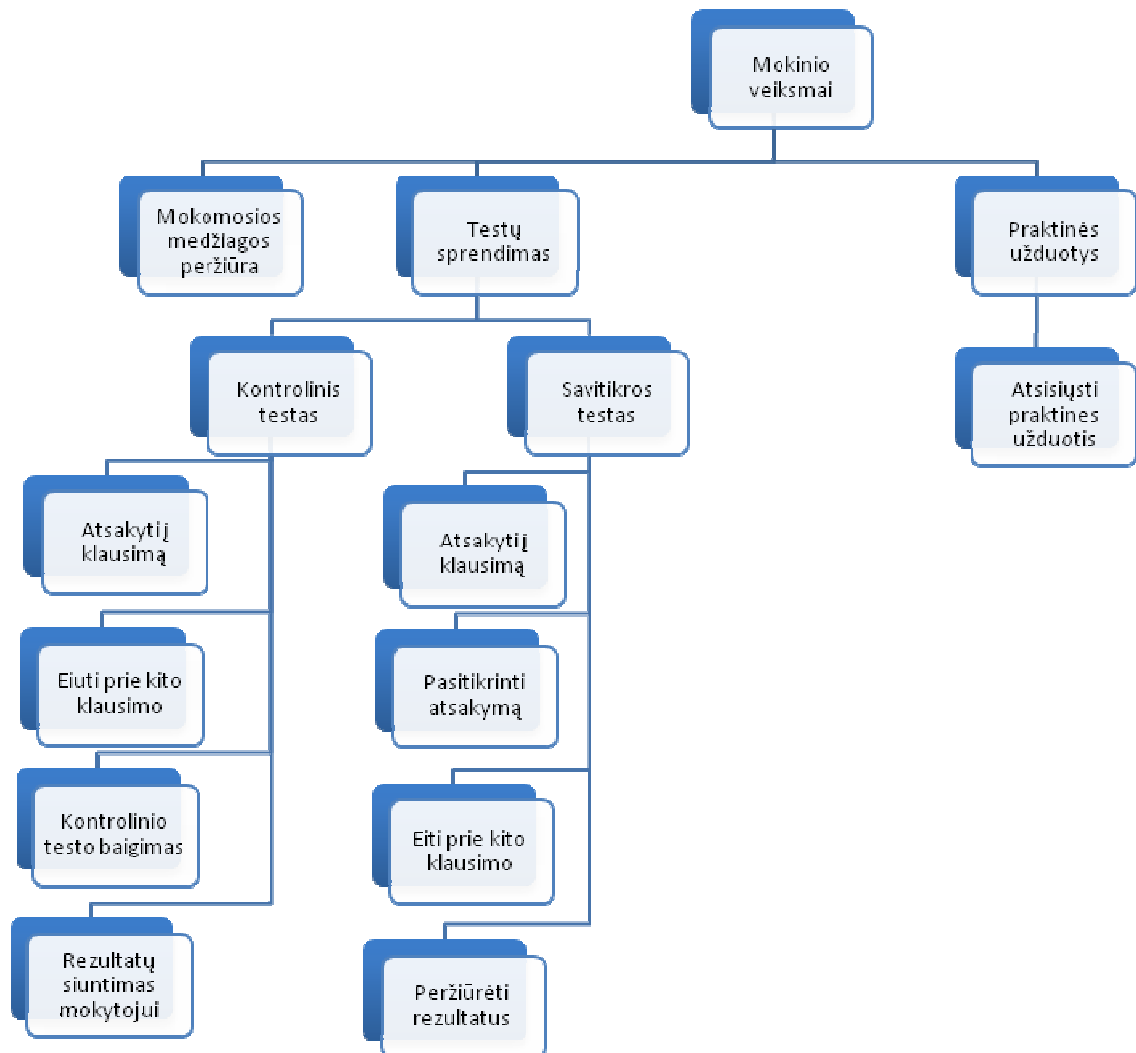
Pateikta veiklos diagrama vaizduoja darbų srautus sistemoje. Ši veiklos diagrama aprašo testo atlikimo operacijos realizavimo būdą.



3.3 pav. MKP testavimo programos veiklos diagrama

### 3.11. Funkcijų hierarchija

Šioje funkcijų hierarchijoje vaizduojami įmanomi atlikti mokinio veiksmai. Mokinys gali peržiūrėti mokomąją medžiagą, atlikti praktines užduotis, spręsdamas testą atsakyti į klausimus. Testai skaidomi į savitikros ir kontrolinius testus.



3.4 pav. MKP vartotojo funkcijų hierarchija

### 3.12. Sistemos reikalavimai

#### 3.12.1. Reikalavimai mokomajai priemonei:

- Suderinamumas su naršyklėmis;
- Paprastas, patogus dizainas;

- Aiški navigacija;
- Galimybė parsisiųsti mokomąją medžiagą, užduotis.

### **3.12.2. Reikalavimai testų programai:**

- Savarankiškas testas iki 10 klausimų;
- Kontrolinis testas;
- Rezultatų pateikimas;
- Galimybė pasitikrinti rezultatą atliekant testą (savarankiško darbo metu);
- Testo įvertinimas, pažymio parašymas (kontrolinis testas);
- Numatytas laikas kontroliniam testui;
- Galimybė tiek klausimuose, tiek atsakymuose pateikti iliustracijas;
- Pranešimas teisingai/neteisingai atsakius į klausimą;
- Nuoroda į mokomąją medžiagą;
- Veikimas Windows aplinkoje;
- Intuityvi vartotojo sąsaja.

### **3.12.3. Planuojami patobulinimai:**

- Mokomojoje priemonėje įdiegti turinio valdymo sistemą;
- MKP papildyti pavyzdžiais vaizdo-audio formatu;
- Sukurti kitus testų šablonus (nutempti paveiksluką į tinkamą vietą, sudėlioti elementus tam tikra tvarka, įrašyti trūkstamą žodį ir t.t.);
- Sukurti testų kūrimo įrankį, palengvinantį klausimų kūrimą bei leidžiantį pasirinkti norimą klausimo šabloną;
- Testo klausimuose panaudoti animacijos/video formatus.

### **3.13. Vartotojų reikalavimai**

- Vartotojo sąsaja turi būti paprasta, neperkrauta;
- Mokomosios priemonės valdymas – lengvas, intuityviai suprantamas;
- Funkcijos iškviečiamos mygtukų paspaudimais;
- Aiškiai pateikiama teorinė dalis;
- Galimybė redaguoti/keisti teorinę medžiagą;
- Savitikros testų pateikimas;

- MKP lengvai įdiegiama ir prieinama.

## 4. MKP REALIZACIJA

### 4.1. MKP kūrimo etapai

MKP kūrimą galima išskaidyti į kelis pagrindinius etapus:

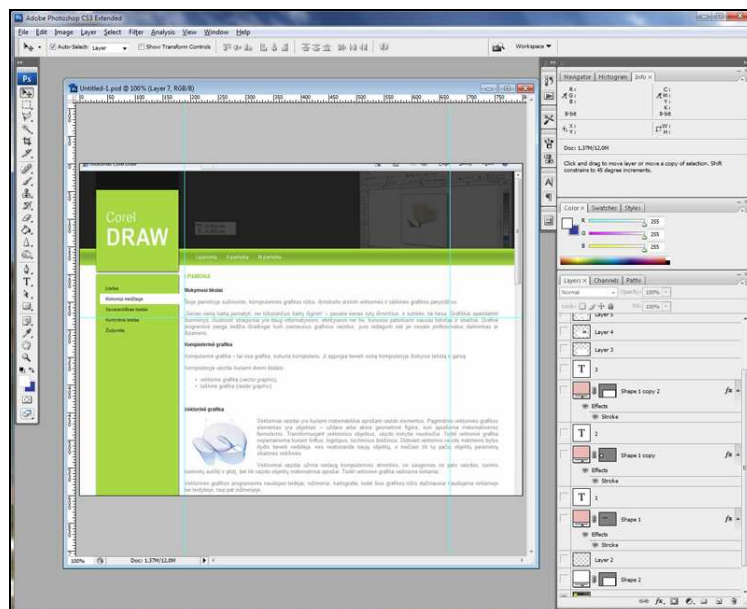
- mokomosios medžiagos;
- praktinių užduočių;
- testų ruošimas;
- svetainės, kurioje talpinama mokomoji medžiaga, kūrimas;
- testų programos sudarymas;
- testų šablonų kūrimas;
- testo klausimų suvedimas.

Mokomoji medžiaga, praktinės užduotys bei testai buvo ruošiami naudojantis „MS Office Word 2007“ programos versija.

### 4.2. MKP svetainės kūrimas

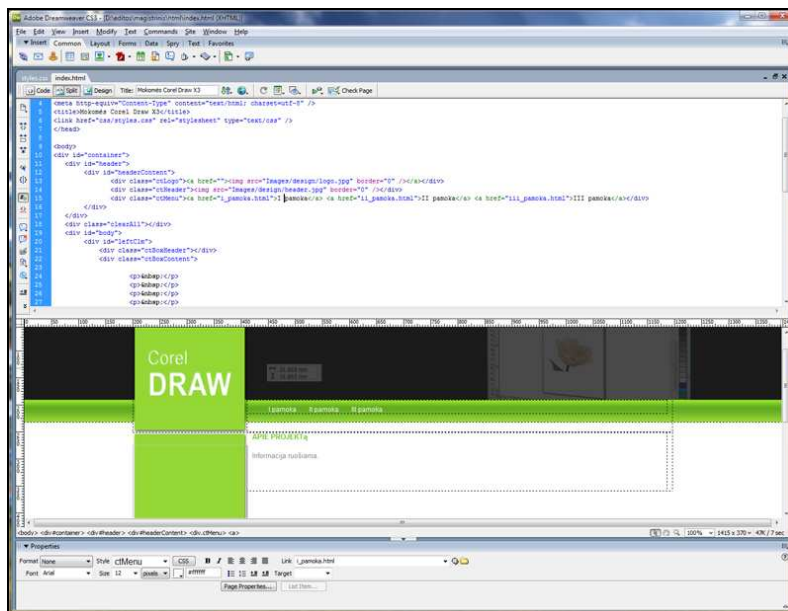
Kuriama svetainė mokomąją medžiagą, praktines užduotis ir testų programą apjungia į vieną bendrą mokomąją priemonę.

MKP svetainės dizainas buvo kuriamas naudojantis „Adobe Photoshop CS3“ programa.



4.1 pav. Adobe Photoshop CS3

Turint svetainės dizainą, jis buvo sukarpytas, t.y. padaryti HTML puslapius. Tai buvo atlikta naudojant „Adobe Dreamweaver CS3“ programą.



4.2 pav. Adobe Dreamweaver CS3

Puslapių struktūra aprašyta HTML kalba. Žemiau pateikiamas kodo fragmentas, kuriame vaizduojama I pamokos puslapio antraštė, pagrindinis meniu, pamokos meniu, mokomosios medžiagos meniu:

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
  <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
  <title>Mokomės Corel Draw X3</title>
  <link href="css/styles.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
  </head>

  <body>
  <div id="container">
  <div id="header">
  <div id="headerContent">
  <div class="ctLogo"><a href=""></a></div>
  <div class="ctHeader"></div>
  <div class="ctMenu"><a href="i_pamoka.html">I pamoka</a> <a
href="ii_pamoka.html">II pamoka</a> <a href="iii_pamoka.html">III
pamoka</a></div>
```

```

</div>
</div>
<div class="clearAll"></div>
<div id="body">
<div id="leftCln">
<div class="ctBoxHeader"></div>
<div class="ctBoxContent">
<p class="ctBoxContentActive"><a>Mokomoji medžiaga</a></p>
<p><a>Savarankiškas testas</a></p>
<p><a>Kontrolinis testas</a></p>
<p><a href="i_pamoka_dict.html">Žodynėlis</a></p>
</div>
</div>
<div id="content">
<div class="ctMainContent">
<span class="pageTitle">I pamoka</span><br><br>
<a href="#section1">Mokymosi tikslai</a><br>
<a href="#section2">Kompiuterinė grafika</a><br>
<a href="#section3">Vektorinė grafika</a><br>
<a href="#section4">Taškinė grafika (rastrinė grafika)</a><br>
<a href="#section5">Vektoriniai vaizdai</a><br>
<a href="#section6">Bylų formatai</a><br>
<a href="#section7">Vektorinės grafikos programos</a><br>
<br>
<span class="subTextRed"><A name="section1"></A>Mokymosi tikslai</span>
<p>Šioje pamokoje sužinosite, kompiuterinės grafikos rūšis, išmoksite atskirti vektorinės ir taškinės grafikos pavyzdžius. </p>
<p>„Geriau vieną kartą pamatyti, nei tūkstančius kartų išgirsti“ – pasakė vienas rytų išminčius, ir sutikite, tai tiesa. Grafiškai apavidalinti duomenys, iliustruoti straipsniai yra daug informatyvesni, efektyvesni nei tie, kuriuose pateikiami sausas tekstas ir skaičiai. Grafinė programinė įranga leidžia išradingai kurti įvairiausių grafinius vaizdus, juos redaguoti net jei nesate profesionalus dailininkas ar dizaineris. </p>
...
</body>
</html>

```

Visi dizaino elementai iškelti į kaskadinių stilių failą (CSS). Stilių failo *styles.css* fragmentas, kuriame aprašomi puslapio išdėstymą nusakantys stiliai:

```

@charset "utf-8";
/* CSS Document */

/*****
* Išdėstymo stiliai
*****/
html,
body {
margin:0;
padding:0;
height:100%;

```



```

}

.clearAll
{
  clear:both;
}

#container {
  height:100%;
  position:relative;
}

#header {
  background:#fff;
  background-image:url(../images/design/siteHeaderBg.jpg);
  background-repeat:repeat-x;
  background-position:top left;
  height:232px;
}

#headerContent
{
  width:995px;
  height:251px;
  margin:auto;
}

#body {
  margin:auto; /* poraštės aukštis */
  width:995px;
  background-color:#ffffff;
}

#leftClm
{
  float:left;
  background-color:#666666;
  vertical-align:top;
  background-image:url(../images/design/leftClmBg.jpg);
  background-repeat:repeat-y;
  background-position:top left;
  width:210px;
  padding-bottom:9px;
}
...

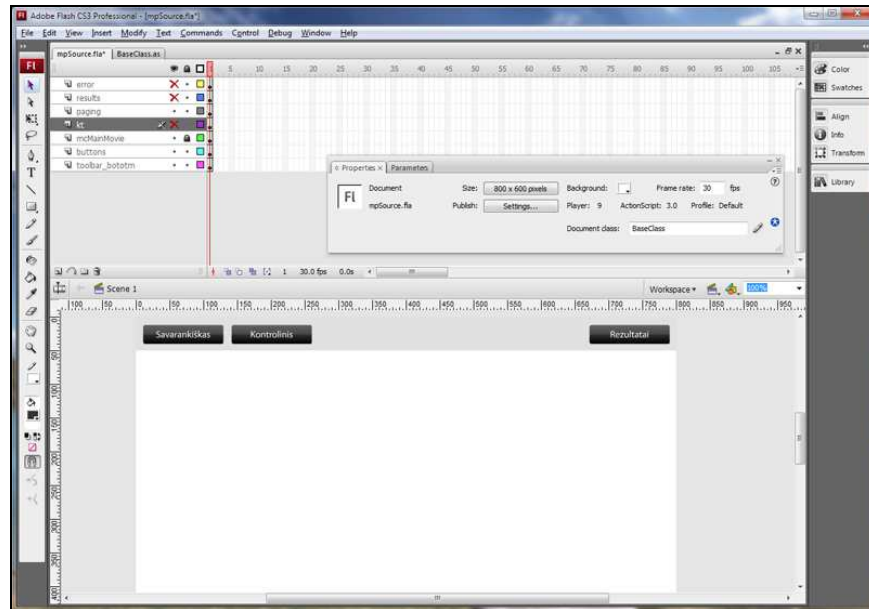
```

### 4.3. Testų programos realizacija

Testų programa ir testų šablonai buvo kuriami „Adobe Flash CS3“ programa. Darbą „Adobe Flash CS 3“ programa galima išskaidyti į kelis etapus:

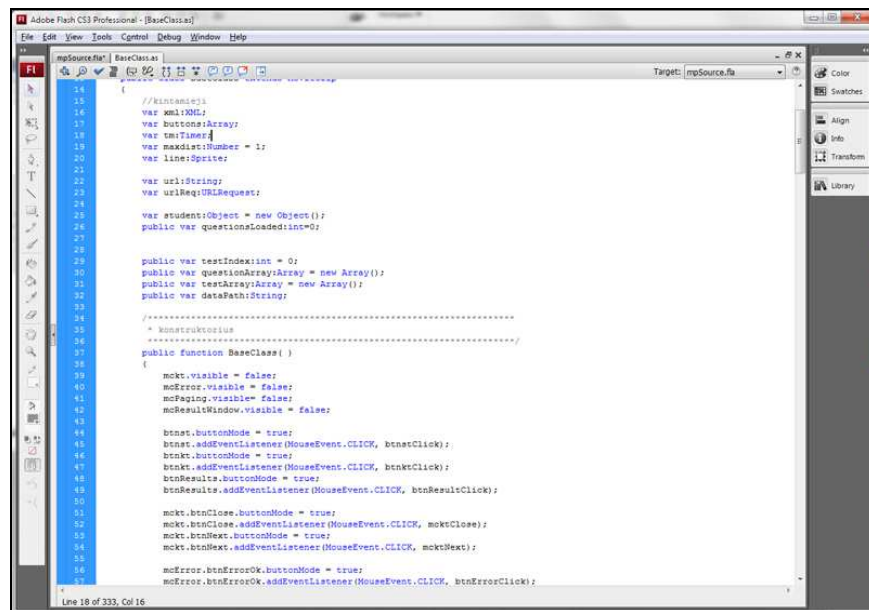
- dizaino dëllojimas (kûrimas);
- programavimas.

Langas, kuriame dëllojami MKP testû programos dizaino elementai.



4.3 pav. Adobe Flash CS3 pagrindinis langas

Langas, kuriame programuojama.



4.4 pav. Adobe Flash CS3 kodo langas

Žemiau esančiame kodo pavyzdyje funkcijai *loadTest* perduodamas testų failas ir nuskaitomas funkcija *xml\_loaded*:

```
//kraunamas savarankisko darbo arba kontrolinio duomenų failas. testFile -
duomenų failo pavadinimas
private function loadTest(testFile:String):void{
    var req = new URLLoader();
    req.addEventListener( Event.COMPLETE, xml_loaded );
    req.load( new URLRequest(testFile) );
    }

    private function xml_loaded( e:Event ){
    var object:Object;
    var i:int = 0;
    xml = XML( e.target.data );
    for(i=0; i < xml.question.length(); i++)
    {
        object = new Object();
        object.dataPath = xml.question[i].@dataPath;
        object.swfPath = xml.question[i].@swfPath;
        object.title = xml.question[i].*;
        questionArray.push(object);
    }

    generateTest();
}
}
```

Testo klausimo duomenys įrašomi į objektą, kuris dedamas į klausimų masyvą. Tai daroma todėl, kad kituose etapuose, būtų lengviau manipuluoti turimais klausimais.

Testų navigacijos kodo fragmentas:

```
private function btnQuestionBack(e:MouseEvent):void {
    questionVisibility();
    if (testIndex > 0) {
        testIndex--;
    }
    else {
        testIndex = 0
    }
    testArray[testIndex].visible = true;
}

    private function btnQuestionNext(e:MouseEvent):void{
    questionVisibility();
    if (testIndex < (questionArray.length-1)) {
        testIndex++;
    }
    else {
        testIndex = questionArray.length-1;
        trace(testIndex);
    }
}
```

```

}
testArray[testIndex].visible = true;
}

    public function generatePagingBtns():void {
var start_x:int;
var j:int;
var pBtn:MovieClip;

start_x = mcPaging.btnBack.x + mcPaging.btnBack.width + 10;
for (j=0; j < testArray.length; j++)
{
    pBtn = new btnPage();
    pBtn.name = "p_" + j;
    pBtn.x = start_x + (pBtn.width*j);
    pBtn.selected.visible = false;
    pBtn.tf.text = j+1;
    pBtn.buttonMode = true;
    pBtn.addEventListener(MouseEvent.MOUSE_OVER, pageBtnOver);
    pBtn.addEventListener(MouseEvent.MOUSE_OUT, pageBtnOut);
    pBtn.addEventListener(MouseEvent.CLICK, pageBtnClick);
    mcPaging.addChild(pBtn);
}
}

    private function pageBtnOver(e:MouseEvent):void{
e.currentTarget.selected.visible = true;
}

    private function pageBtnOut(e:MouseEvent):void{
e.currentTarget.selected.visible = false;
}

    private function pageBtnClick(e:MouseEvent):void{
questionVisibility();
testIndex = Number(e.currentTarget.name.slice(2));
testArray[testIndex].visible = true;
}

    public function paging():void{
mcPaging.visible = true;
mcPaging.btnNext.x = stage.stageWidth - 70;
questionVisibility();
testArray[testIndex].visible = true;
generatePagingBtns();
}

    private function questionVisibility():void{
var j:int;
for (j=0; j < testArray.length; j++) {
    testArray[j].visible = false;
}
}
}

```

Testų klausimai taip pat buvo kuriami naudojant „Adobe Dreamweaver CS3“ programą, bet juos galima kurti bei redaguoti bet kokia tekstų redagavimo programa (Notepad, Notepad++, Word ir t.t.). Kiekvienas klausimas turi XML formato failą, kuriame surašyta visa informacija:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<question>
  <type>radio</type>
  <title image="">1 Kompiuterinės grafikoje vaizdai skirstomi į:</title>
  <answers>
    <answer image="questions/img_small1.jpg" correct="true"
link="html/i_pamoka.html">Vektorinius ir taškinius (rastrinius)</answer>
    <answer image="questions/img_small2.jpg" correct="false"
link="html/i_pamoka.html">Rastrinius ir taškinius</answer>
    <answer image="questions/img_small3.jpg" correct="false"
link="html/i_pamoka.html">Vaizdinius ir piešinius</answer>
    <answer image="questions/img_small4.jpg" correct="false"
link="html/i_pamoka.html">Piešinius ir skaitmeninius</answer>
  </answers>
</question>
```

Klausimo XML failo pagrindiniai elementai aprašomi 4.1 lentelėje.

4.1 lentelė Klausimo XML failo pagrindiniai elementai

Elementas (tag)	Reikšmė
type	Testo tipas. Pasirenkamas vienas elementas ar pasirenkami keli elementai. Galimos reikšmės: <i>radio</i> arba <i>check</i> .
title	Klausimo antraštė.
title image	Klausimo paveikslukas. Nurodomas kelias iki paveiksluko.
answers	Atsakymų variantai.
answer	Vienas iš galimų atsakymų
answer image	Atsakymo paveikslukas.
answer correct	Ar teisingas atsakymas ar ne.
answer link	Nuoroda į mokomąją medžiagą.

Klausimo šablone realizuotos šios funkcijos:

- duomenų nuskaitymas;
- elementų išdėstymas;
- atsakymo tikrinimas.

Nuskaitomi klausimo duomenys surašomi į objektą. Po to parenkamas klausimo atvaizdavimo tipas, priklausomai nuo nuskaitytų duomenų. Duomenų nuskaitymo funkcija:

```
function xml_loaded( e:Event ){
    var object:Object;
    var sObject:Object;
    var answerArrayIn:Array;
    var i:int = 0;
    var j:int = 0;
    xml = XML( e.target.data );

    question.type = xml.type.*;
    question.title = xml.title.*;
    question.titleImage = xml.title.@image;
    answerArrayIn = new Array();

    for (j=0; j < xml.answers.answer.length(); j++)
    {
        sObject = new Object();
        sObject.answerCorrect = xml.answers.answer[j].@correct;
        sObject.answerImage = xml.answers.answer[j].@image;
        sObject.answer = xml.answers.answer[j].*;
        sObject.link = xml.answers.answer[j].@link;
        answerArrayIn.push(sObject);
    }
    question.answers = answerArrayIn;

    setQuestion();

    if (question.type == "radio") {
        if ( question.answers[0].answerImage != "" ) {
            radioImage();
        }
        else if ( question.titleImage != "" ) {
            radioSimpleImage();
        }
        else {
            radioSimple();
        }
    }
}
```

```

else {
    if ( question.answers[0].answerImage != "" ) {
        checkImage();
    }
    else if ( question.titleImage != "" ) {
        checkSimpleImage();
    }
    else {
        checkSimple();
    }
}
}
}

```

Pateikiama vieno pasirenkamojo atsakymo tipo, elementų išdėstymo funkcija:

```

function radioImage():void{
    var myGroup:RadioButtonGroup = new RadioButtonGroup("group1");
    myGroup.addEventListener(Event.CHANGE, changeHandler);
    mcQuestionImage.visible = false;

    for(var i:int = 0; i < question.answers.length; i++) {
        var rb:rbItemImage = new rbItemImage();
        if (i < 2) {
            rb.x = i*360 + 15;
            rb.y = answerY;
        }
        else {
            rb.x = (i-2)*360 + 15;
            rb.y = answerY+210;
        }
        var ldr:Loader = new Loader();
        url = question.answers[i].answerImage;
        urlReq = new URLRequest(url);
        ldr.load(urlReq);
        rb.holderImage.addChild(ldr);
        ldr.contentLoaderInfo.addEventListener(Event.COMPLETE, loaded);

        rb.rb.value = question.answers[i].answerCorrect;
        rb.rb.group = myGroup;
        rb.addEventListener(MouseEvent.CLICK, boxClick);
        rb.buttonMode = true;
        answerArray.push(rb);
        holder.addChild(rb);
    }
}
}

```

### Klausimo atsakymo tikrinimo funkcija:

```
function checkAnswer(e:MouseEvent):void {
    var teisingai:int = 0;
    var i:int;

    if (question.type == "radio") {
        for(i = 0; i < question.answers.length; i++) {
            if ((userAnswer == "true") && (question.answers[i].answerCorrect)) {
                mc_window.visible = true;
                mc_window.answerText.htmlText = "Atsakei teisingai. Šaunuolis!";
            }
            else {
                mc_window.visible = true;
                mc_window.answerText.htmlText = "Tau nepavyko. Bandyk dar karta.
Pasiskaityti gali <a href="+question.answers[i].link+">čia</a>";
            }
            break;
        }
    }
    else {
        for(i = 0; i < answerArray.length; i++) {
            if (question.answers[i].answerCorrect == answerArray[i].chBox.selected) {
                teisingai++;
            }
        }

        if (teisingai == answerArray.length) {
            mc_window.visible = true;
            mc_window.answerText.htmlText = "Atsakei teisingai. Šaunuolis!";
        }
        else
        {
            mc_window.visible = true;
            mc_window.answerText.htmlText = "Tau nepavyko. Bandyk dar karta. Plačiau
skaityk <a href="+question.answers[i].link+">čia</a>";
        }
    }
}
```



## **5. SISTEMOS/MOKYMO PRIEMONĖS VARTOTOJO DOKUMENTACIJA**

### **5.1. MKP struktūra**

Mokomoji priemonė „Mokomės CorelDRAW“ sudaryta iš šių dalių:

- Mokomosios medžiagos;
- Testų.

Mokomąją medžiagą sudaro:

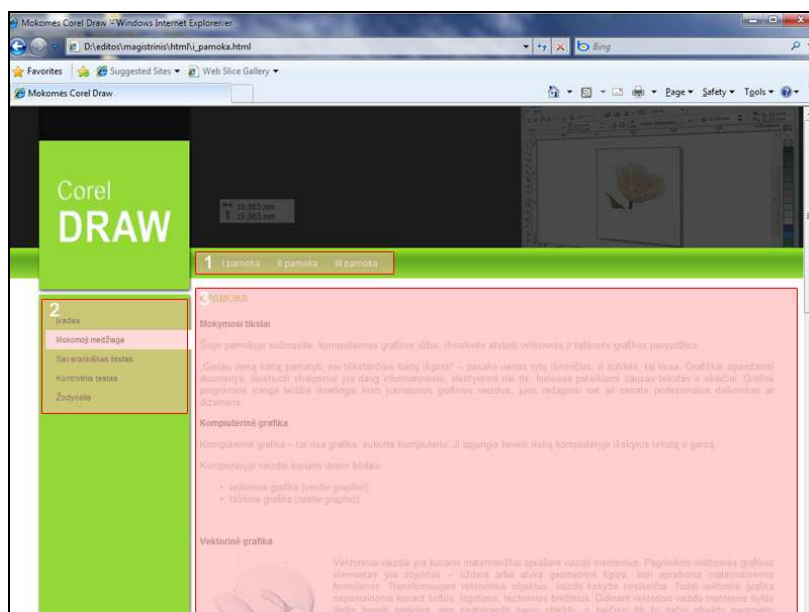
- Teorija;
- Pavyzdžiai;
- Praktinės užduotys.

Testai skirstomi į:

- savitikros testus;
- kontrolinius.

### **5.2. MKP navigacija**

Atsidarius mokomosios priemonės langą vartotojas mato pateiktas pamokas. Atvėrus reikiamą pamoką, kairėje lango pusėje esančiame meniu gali pasirinkti skaityti mokomąją medžiagą, žodynėlį, atlikti savarankišką bei kontrolinį testus ar praktinius darbus.

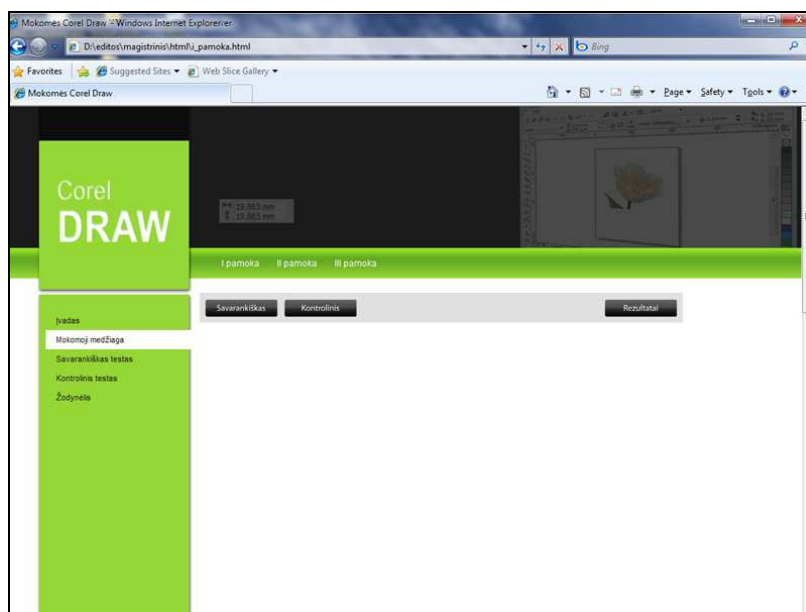


5.1 pav. MKP pagrindinis langas

Mokomosios priemonės pagrindinis langas sudarytas iš trijų dalių: pagrindinio meniu, pamokos meniu bei mokomosios medžiagos talpinimo zonos.

Pagrindiniame meniu (1 zona, 5.1 pav.) pateikiamas pamokų pasirinkimas. Pasirinkus pamoką, kairėje pusėje atsidaro pamokos meniu (2 zona, 5.1 pav.), kuriame pateikiama pamokos struktūra:

- Įvadas;
- Mokomoji medžiaga;
- Savarankiškas testas;
- Praktiniai darbai;
- Kontrolinis testas;
- Žodynelis.

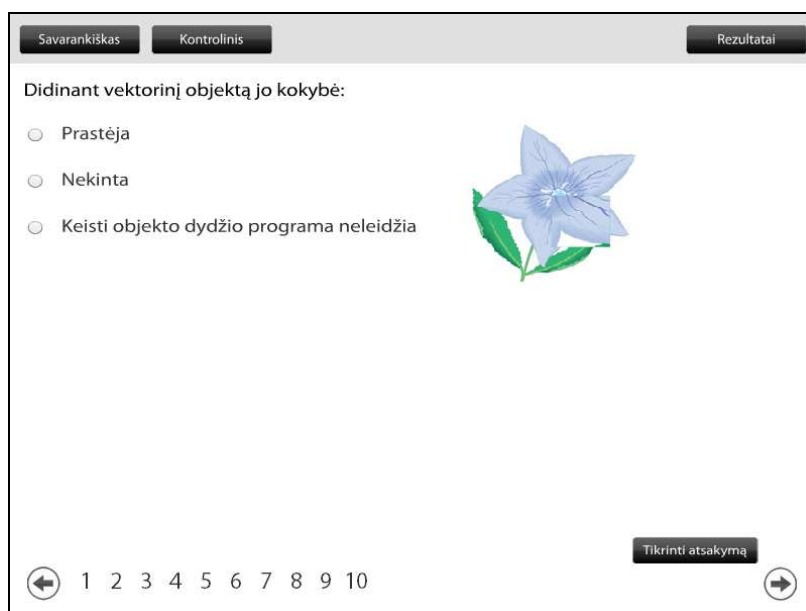


5.2 pav. MKP testo programa

Mokomosios medžiagos talpinimo zonoje (3 zona, 5.1 pav.) vartotojui pateikiama teorinė medžiaga, taip pat gali būti įkeliami testų programai, kurios pagalba vartotojas gali atlikti savarankišką ar kontrolinį testą.

Programos vaizdas pateikiamas 5.2 pav. Pagrindinės programos dalys:

- Meniu juosta – testo tipo pasirinkimas, rezultatų iškvietimas, testo baigimas, laikrodis;
- Navigacinė juosta – jos pagalba galima pereiti į sekantį testo klausimą, taip pat grįžti į ankstesnį;
- Vieta kurioje pateikiami testo klausimai.

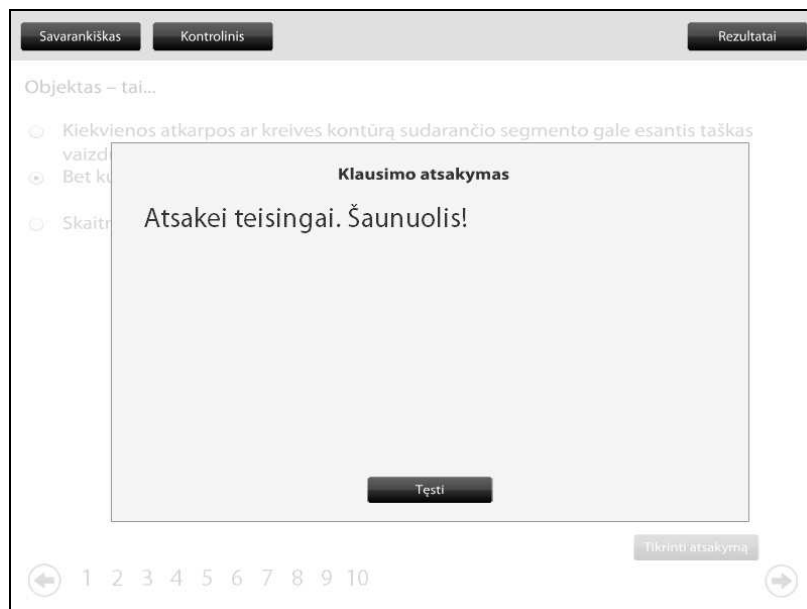


5.3 pav. MKP savitikros testo langas

Vartotojui pasirinkus savitikros režimą, iškart pateikiami testo klausimai (5.3 pav.). Kiekvieną klausimą galima spręsti neribotą kartų skaičių. Paspaudus tikrinti rezultatą, parodoma atsakymo lentelė (5.4 pav.), kurioje pateikiama informacija apie atsakymo teisingumą. Atsakių neteisingai, pateikiama nuoroda į mokomąją medžiagą, žinių prisiminimui.

Pasirinkus kontrolinį režimą, programa parodo vartotojo registracijos langą (5.5 pav.). Jei mokinys vesdamas duomenis apie save neužpildė kai kurių laukų, bus parodytas klaidos pranešimas (5.6 pav.).

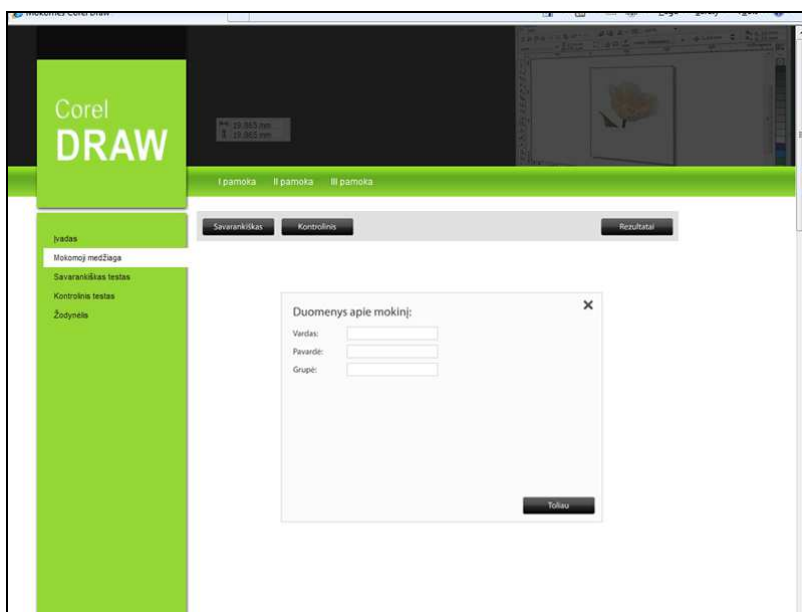
Ištaisius klaidą, vartotojas toliau galės tęsti darbą su programa. Atliekant kontrolinį testą, nebegalima pasitikrinti kiekvieno atsakymo, taip pat yra ribojamas testo atlikimo laikas. Jam pasibaigus programa automatiškai parodys rezultatų langą su teisingais ir neteisingais atsakymais bei pateiks įvertinimą ir nusiųs rezultatus mokytojui į elektroninį paštą.



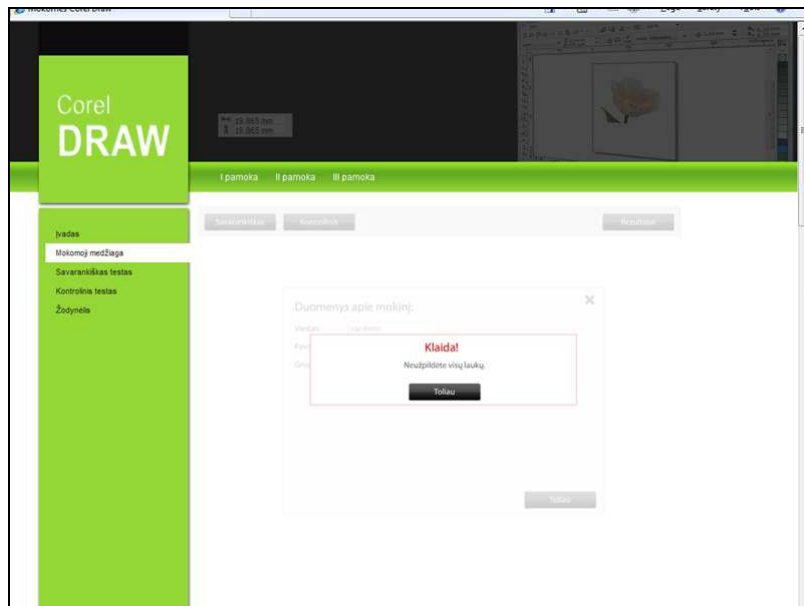
5.4 pav. Teisingo atsakymo langas



5.5 pav. Klaidingo atsakymo langas



5.6 pav. Registracijos kontroliniui forma



5.7 pav. Registracijos klaidos pranešimo langas

MKP gali būti pasiekama ne tik mokykloje, bet ir visur, kur yra interneto prieiga. Programa galima naudotis ir kompiuteriuose kuriuose nėra interneto ryšio, bet tada reikia turėti MKP kompaktinę plokštelę. Visos programos funkcijos veiks tvarkingai, tik mokiniai negalės e-paštu siųsti kontrolinio testo rezultatų.

Testų programa naudoja du pagrindinius testų klausimų šablonus:

- pasirinkti vieną atsakymą (*ratio*);
- pasirinkti keletą atsakymų (*checkbox*).

Kiekvienas tipas skaidomas į tris potipius:

- klausimas ir atsakymai pateikiami tekstine forma;
- klausime gali būti iliustracija, atsakymai tekstine forma;
- klausimas pateikiamas tekstine forma, atsakymai iliustracijomis.

Duomenys šablonui pateikiami XML faile, kuriame galima nurodyti klausimo tipą, klausimą, klausimo paveiksluką, jei reikia, atsakymo variantus bei kuris atsakymas teisingas. Duomenų faile taip pat nurodoma, kas bus parodyta teisingo ar neteisingo atsakymo metu. Pasirodančiame lange galima pateikti nuorodą į mokomąją medžiagą.

Testo klausimų sąrašas taip pat pateikiamas XML faile. Programa nusiskaito sąrašą ir atsitiktinai parenka 10 klausimų, kuriuos pateikia mokiniui. Klausimų bei testų sąrašą galima redaguoti paprastu tekstiniu redaktoriumi (Notepad, Notepad++).

Savarankiškas Kontrolinis Rezultatai

Kompiuterinės grafikoje vaizdai skirstomi į:

- Rastrinius ir taškinius
- Vaizdinius ir piešinius
- Vektorinius ir taškinius (rastrinius)
- Piešinius ir skaitmeninius

Tikrinti atsakymą

← 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 →

5.8 pav. Testo klausimas su radio atsakymo tipu

Savarankiškas Kontrolinis Rezultatai

Pažymėkite taškinės grafikos privalumus:

- Grafikos objektai priklauso nuo skiriamosios gebos
- Grafikos objektų kokybė nepriklauso nuo mastelio
- Patogu atvaizduoti smulkias vaizdo detales
- Didinant vaizdo matmenis bylos dydis didėja

Tikrinti atsakymą

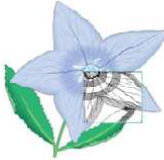
← 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 →

5.9 pav. Testo klausimas su check atsakymo tipu

Savarankiškas    Kontrolinis    Rezultatai

Pažymėkite vektorinės grafikos privalumus:

- Grafikos objektai nepriklauso nuo skiriamosios gebos
- Grafikos objektų kokybė nepriklauso nuo mastelio
- Didinant vaizdo matmenis bylos dydis beveik nedidėja
- Patogu atvaizduoti smulkias vaizdo detales




Tikrinti atsakymą


← 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 →


5.10 pav. Testo klausime naudojama iliustracija, atsakymai pateikiami tekstine forma

Savarankiškas    Kontrolinis    Rezultatai

Kurie paveikslukai priskiriami taškinei grafikai?





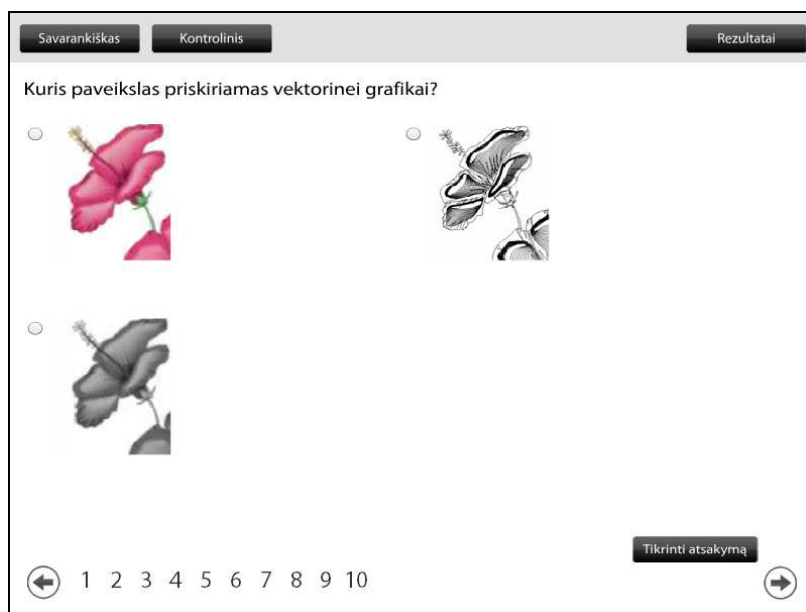


Tikrinti atsakymą

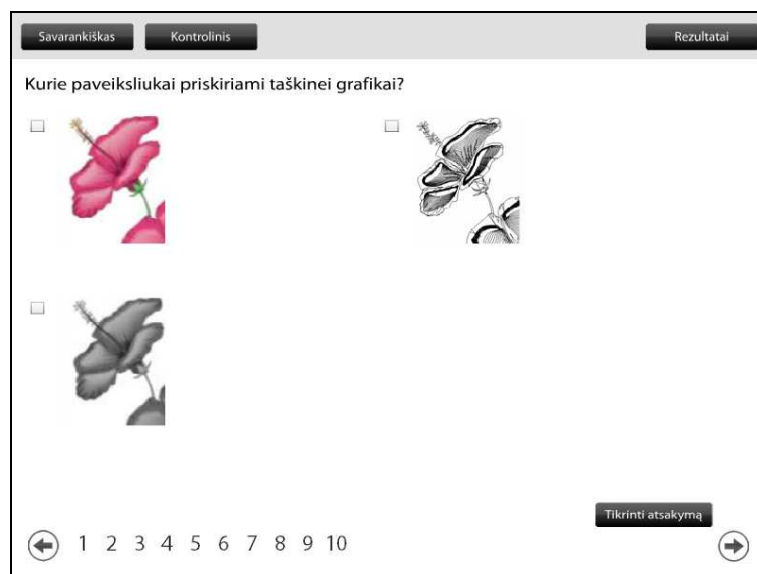
← 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 →

5.11 pav. Klausimas pateikiamas tekstine forma, atsakymai iliustracijomis.



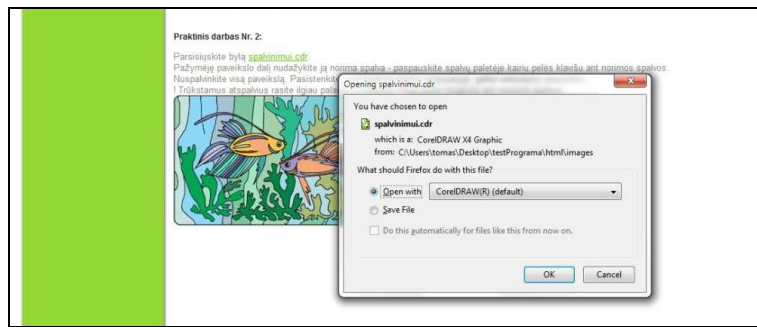


5.12 pav. Klausimas pateikiamas tekstine forma, atsakymai iliustracijomis ratio tipu



5.13 pav. Klausimas pateikiamas tekstine forma, atsakymai iliustracijomis check tipu

Pasirinkus meniu *Praktiniai darbai*, mokiniui suteikiama galimybė atsisiųsti praktinių užduočių failus į savo kompiuterį.



5.14 pav. Praktinio darbo atsisiuntimo langas

## **6. MOKYMO PRIEMONĖS PANAUDOJIMAS MOKYMO PROCESĖ**

Tinkamai parengtos mokomosios priemonės skatina domėjimąsi mokomuoju dalyku, pažinimas ir tikslingas žinių pritaikymas, sėkmės pojūtis teisingai atlikus užduotis, išsprendus testus įtraukia į mokymosi procesą, motyvuoja gilintis į pamokos esmę, tobulėti.

Naudojant MKP nesunku mokymosi veiklą individualizuoti, pritaikyti prie besimokančiųjų – jie gali patys pasirinkti mokymosi laiką, tempą bei vietą.

### **6.1. Mokymo modelis**

Informacinių technologijų mokytojai naudodamiesi šia mokomąja priemone dėsto pasirenkamąjį vektorinės grafikos modulį. Naudojantis šia priemone mokiniai gali savarankiškai mokytis bet kuriuo jiems patogiu metu. Mokomoji priemonė patalpinta mokyklos serveryje, tad prieinama mokiniams bet kuriame mokyklos tinklo kompiuteryje. Kiek pamokų bus naudojama ši priemonė priklausys nuo mokytojo, ruošiančio dalyko programą, bei darbo plano.

Pamokos eigoje mokinys susipažįsta su teorija, atlieka pateikiamas praktines užduotis. Pamokos pabaigoje pateikiami savikontrolės testai. Neteisingai atsakius į pateiktą klausimą pateikiama nuoroda į mokomąją medžiagą. Kontrolinis darbas vykdomas temos pabaigoje. Jį sudaro 10 iš visų temos pamokų atsitiktine tvarka atrinktų testų klausimai. Kontroliniam darbui būtina užpildyti registracijos formą, nurodant vardą, pavardę, grupę. Laikas ribojamas – vienam klausimui skiriama 1 minutė. Rezultatai siunčiami į mokytojo elektroninį paštą.

## **7. EKSPERIMENTINIS MKP TYRIMAS**

Mokomoji priemonė „Mokomės CorelDRAW“ buvo testuojama VŠĮ Raseinių technologijos ir verslo mokykloje. Tyrime dalyvavo 24 11 klasės mokiniai, pasirinkę kompiuterinės grafikos modulį. Priemonė pademonstruota ir mokiniams, nepasirinkusiems kompiuterinės grafikos modulio. Jie galėjo susipažinti su priemone savarankiškai ir išreikšti nuomonę.

### **7.1. Eksperimento tikslai ir uždaviniai**

Eksperimentinio tyrimo tikslas – patikrinti ar MKP „Mokomės CorelDRAW“ atitinka keltus reikalavimus.

Tyrimo uždaviniai:

- supažindinti mokinius su MKP „Mokomės CorelDRAW“;
- pamokose naudoti sukurtą mokomąją priemonę;
- pasitelkus testavimo metodą, nustatyti, kaip mokiniai įsisavino pateiktą medžiagą;
- atlikti mokytojų ir mokinių apklausą, sužinoti MKP vertinimus.

### **7.2. Eksperimento eiga**

Pasirinkusius kompiuterinės grafikos modulį mokinius suskirsčiau į 2 grupes po 12 mokinių. Pirmoji grupė mokėsi kaip įprastai – mokomoji medžiaga jiems buvo pristatoma demonstravimo metodu pasitelkiant vaizdo projektorių, teorinė medžiaga bei praktinės užduotys pateikiamos popieriniu pavidalu.

Pirmosios grupės mokiniai atlikdami praktines užduotis nuolat kreipdavosi į mokytoją pagalbos, testus sprendė MKP.

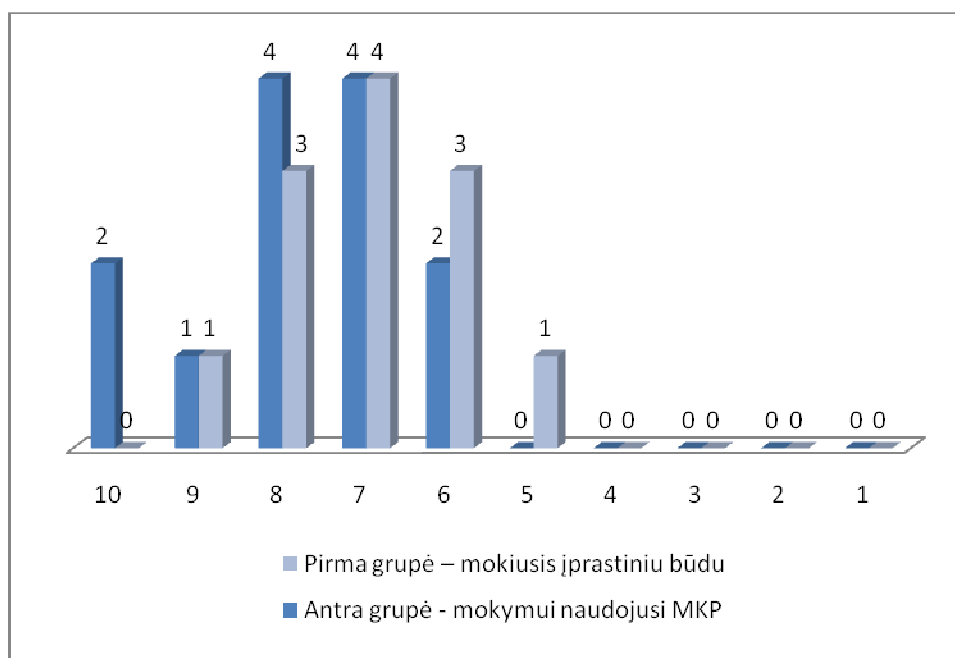
Antroji grupė mokėsi naudodamiesi MKP „Mokomės CorelDRAW“. Pristačius mokomąją priemonę, mokiniai noriai skaitė pateiktą teorinę medžiagą, lenktyniavo atlikdami praktinius darbus, mokytojos pagalbos jiems reikėjo retai. Pamokos pabaigoje abiejų grupių mokiniai atliko savitikros testus.

Temos pabaigoje abi testuojamos grupės sprendė tas pačias kontrolines užduotis. Grupių rezultatų palyginimas pateikiamas 7.1 lentelėje.

Pažymys	Pirma grupė – mokiusis įprastiniu būdu	Antra grupė – mokymui naudojusi MKP
10	-	2
9	1	1
8	3	4
7	4	4
6	3	2
5	1	-
4	-	-
3	-	-
2	-	-
<b>Vidurkis:</b>	<b>7,0</b>	<b>7,83</b>

### 7.3. Eksperimento rezultatai

Iš gautų rezultatų matyti, kad mokiniai, kurie mokėsi naudodamiesi MKP geriau įsisavino pamokose pateiktą medžiagą, noriai atliko pateiktas praktines užduotis, sprendė testus.

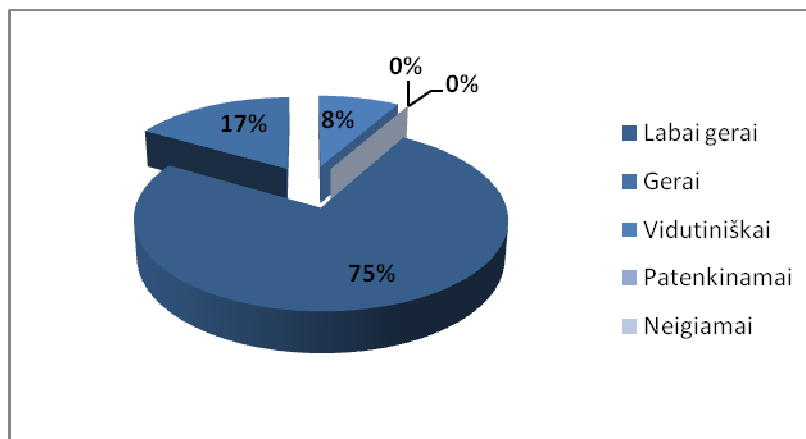


7.1 pav. Mokinių gautų rezultatų palyginimas

Mokiniai džiaugėsi, kad nereikia kaip įprastai dalintis popieriuje pateikiama pamokos medžiaga. Mokiniams patiko, kad nereikėjo laukti, kol priemonė užsikraus ne itin našiuose kompiuteriuose.

Mokiniams, pamokose naudojusiems MKP „Mokomės CoreIDRAW“, buvo išdalintos MKP vertinimo anketos. (8 priedas)

Iš gautų rezultatų matyti, kad 75 proc. apklausoje dalyvavusių mokinių priemonę vertina labai gerai, 17 – gerai ir 8 proc. vidutiniškai.



7.2 pav. MKP vertinimo rezultatai

Mokomąją medžiagą mokiniai įvertino gerai ir labai gerai, jų nuomone, mokomoji medžiaga pateikiama aiškiai, suprantamai, neperkrauta papildoma informacija, iliustracijos vaizdžios, pavyzdžiai aiškūs. (9 priedas, 1 pav. Mokomosios medžiagos įvertinimas).

Praktinės užduotys taip pat buvo įvertintos teigiamai. Jos mokinių nuomone, įdomios, vidutinio sudėtingumo, aiškios, skatinančios kūrybiškumą, pateikiami aiškūs pavyzdžiai. (9 priedas, 2 pav. Praktinių užduočių vertinimas).

Testavimo funkcija mokiniams aiški, klausimai pateikiami suprantamai. (9 priedas, 3 pav. Testavimo vertinimas).

Mokomosios priemonės panaudojimas įtakojo mokinių žinias. Mokymuisi naudojusios MKP grupės mokinių pažymių vidurkis 0,83 balo aukštesnis nei MKP nenaudojusios grupės mokinių.

Mokiniai anketose nurodė šiuos MKP privalumus: „smagu mokytis“, „kaip gerai, kad bet kada galiu rasti praeitos pamokos temas“, „nesunku naudotis“, „nereikia laukti kol užsikraus“.

Rado šiuos trūkumus: „ar galima naudotis namie?“.

Respondentų pasiūlymai: „dažniau naudokite tokį mokymo būdą pamokose“. „Labai įdomu“, „smagu mokytis“.

#### 7.4. Eksperimento išvados

- Mokiniai patiko mokytis naudojant MKP „Mokomės CoreIDRAW“;
- Mokiniai, naudoję MKP geriau įsisavino pateiktą medžiagą, savarankiškai atliko pateiktas praktines užduotis, mokytojo pagalbos šiai grupei reikėjo rečiau;

- MKP naudojusios grupės kontrolinių testų rezultatai, lyginant su tradicinę mokomąją medžiagą naudojusia grupe, geresni;
- Mokiniai naudoję MKP ją įvertino labai gerai. Iš atsakymų matyti, jog mokomoji medžiaga pateikiama aiškiai, suprantamai;
- Testavimo funkcija mokiniams aiški, savikontrolės užduotys padeda įsisavinti pateikiamą medžiagą, neteisingai atsakęs į klausimą nukreipiamas į jį aprašančią teorinę medžiagą;
- Testavimo programa padeda mokytojams išvengti subjektyvumo, palengvina darbą.

## IŠVADOS

1. Atlikus kompiuterinės grafikos mokomųjų priemonių analizę, skirtą CorelDRAW programų paketui, nustatyta, jog tinkamos mokomosios priemonės dėstyti kompiuterinės grafikos modulį nėra. Todėl tikslinga sukurti vektorinės grafikos dėstymui skirtą mokomąją priemonę.
2. Mokomoji priemonė „Mokomės CorelDRAW“ sukurta taip, kad ją galima naudoti kompiuterinės grafikos pamokų metu, po pamokų mokyklos bibliotekoje ar namuose pasirenkant individualų mokymosi tempą ir laiką.
3. Mokomoji kompiuterinė priemonė sukurta naudojant HTML/CSS ir Flash technologijas.
4. Sukurti savitikros testai padeda mokiniams įvertinti savo žinias ir nukreipia juos trūkstamų žinių pagilinimui.
5. Atlikus eksperimentinį tyrimą paaiškėjo, kad mokiniai, naudodami sukurta MKP, lengviau įvaldo dėstomą medžiagą ir pagerėja jų rezultatai.
6. Numatytos MKP tobulinimo galimybės nekeičiant esamos mokomosios priemonės struktūros. Atsižvelgiant į mokymo/mokymosi poreikius, bus galima papildyti mokomąją medžiagą, patobulinti priemonės išvaizdą bei patrauklumą, sukurti naujus testo klausimų tipus, patobulinti priemonės naudojimo patogumą.
7. Atliekant šį darbą buvo pagilinti programinės įrangos projektavimo įgūdžiai, įgyta patirtis priemonės realizavimo metu.



## LITERATŪRA

1. Bain Steve, Wilkinson Nick, CorelDRAW 12 oficialus vadovas. Smaltija, Kaunas, 2004. 696 psl.;
2. Čechamirienė G., Arbutavičius G. Kompiuterija: CorelDRAW 11: mokymo priemonė. Vilnius: Lietuvos darbo rinkos mokymo tarnyba, 2005. 183 p.;
3. Dekas Maklelandas, CorelDRAW 7 žaliems. Smaltija, Kaunas: 1997. 420 p.;
4. Lubienė L. Vizualinės informacijos grafika: mokomoji knyga. Vilnius: VK, 2002. 96 p.;
5. Lūžienė T., Lūža G. Kompiuterinė grafika: metodinė medžiaga. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, 2006. 97 p.,
6. Lūžienė Tatjana, Darbas su CorelDRAW. Spektras, Šiauliai: 2001.
7. Moock Colin, Essential ActionScript 3.0, O'Reilly Media, Inc. 2007,
8. Pranaitis R. Kompiuterinė grafika : CorelDRAW pamokos. Vilnius: UAB "Rotas", 2000. 80 p.;
9. Šepetienė N. Kompiuterinė grafika CorelDRAW terpėje studentams menininkams. Vilnius: Vilniaus dailės akademijos leidykla, 2009. 191 p.
10. Shupe Rich, Rosser Zevan. Learning ActionScript 3.0, A Beginner's Guide, O'Reilly Media, Inc. 2008.
11. Tamošaitienė R., Sutkuvienė G. Dizainas ir kompiuterinė grafika: mokymo priemonė: konspektas. Kuršėnai: Šiaurės Lietuva, 2008. 47 p.;
12. Tamošaitienė R., Sutkuvienė G. Dizainas ir kompiuterinė grafika: mokymo priemonė: užduočių sąsiuvinis. Kuršėnai: Šiaurės Lietuva, 2008. 27 p.;
13. Markauskaitė L. Kompiuterinės mokymo priemonės. Kompiuterių naudojimas mokykloje. Paskaitų konspektai; mokytojams. Vilnius: UAB „Baltic Amadeus“, 1997;
14. Markauskaitė L. Kaip įvertinti kompiuterinę mokomąją programą// Kompiuterizuotas mokymas Lietuvoje: konferencijos darbai, p. 65–74. 1996;
15. Markauskaitė L. Mokytojai informacijos amžiuje. [interaktyvus] [žiūrėta 2010 m. balandžio 10 d.]. Prieiga per internetą:  
[http://np.ipc.lt/medziaga/mokytojai\\_informacijos\\_amziuje\\_lt.html](http://np.ipc.lt/medziaga/mokytojai_informacijos_amziuje_lt.html);
16. LR Švietimo ir mokslo ministerijos švietimo informacinių technologijų centro matematikos ir informatikos instituto Mokslinio tyrimo darbo Mokomųjų kompiuterinių priemonių ir virtualiųjų mokymosi aplinkų profesinio mokymo srityse diegimas, Ataskaita, Vilnius, 2005.

[interaktyvus] [žiūrėta 2010 m. balandžio 12 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.ipc.lt/wp-content/uploads/2009/11/MKP-prof-ataskaita.pdf>;

17. LR Švietimo ir mokslo ministerija, Informacinių komunikacinių technologijų taikymo Ugdymo procese galimybės. Rekomendacijos mokytojui. Vilnius: Švietimo plėtotos centras, 2005. 231 p.

## 1 PRIEDAS. MKP VERTINIMO KRITERIJAI

Mokyklų, vykdančių bendrojo lavinimo programą, aprūpinimo mokomosiomis kompiuterinėmis priemonėmis tvarkos aprašo 2 priedas

### MKP VERTINIMO KRITERIJAI

MKP vertinimo kriterijai	MKP vertinimo kriterijų požymiai
1. Mokomoji medžiaga	<p>Informacija: mokomosios medžiagos gylis, pateikimo formų įvairovė. Mokomosios medžiagos profesionalumas: dalykinis tikslumas ir aiškumas; pristatomų sąvokų, teorijų, interpretacijų šiuolaikiškumas; profesionalumas bei originalumas; naudojamų šaltinių patikimumas. Mokomosios medžiagos pateikimas: struktūros aiškumas, nuoseklumas ir tvarkingumas; mokomosios medžiagos tinkamumas, pritaikomumas ir suprantamumas pasirinktoms auditorijoms; įvairių pateikimo formų derinimas ir pateikimo naujumas; taisyklingas stilius ir kalba. Socialiniai, kultūriniai ir doriniai principai: humaniškumas; demokratiškumas; nacionalumas; lyčių ir amžiaus grupių lygybė; mažumų, kitų valstybių, tautų, rasų, religijų nediskriminavimas ir etikos normų laikymasis. Autorių teisės: Lietuvoje galiojančio Autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo laikymasis (Žin., 2003, Nr.28-1125).</p>
2. Psichologiniai ir pedagoginiai aspektai	<p>Psichologinis tinkamumas: MKP sudėtingumo atitiktis pasirinktai auditorijai; mokomosios medžiagos, užduočių ir kitos informacijos orientavimas į mokinių patirtį, socialinę ir kultūrinę kontekstą; vaizdumas; psichologinis ergonomiškumas. Pedagoginis tinkamumas: sistemingumas, dermė su kitų dalykinių sričių, klasių, amžiaus grupių vadovėliais, MKP bei kitomis mokymosi priemonėmis ir naudojamais ugdymo metodais. Ugdymo metodų įvairovė ir dermė: dėstymas, imitavimas, modeliavimas, praktinės užduotys, darbas grupėse, projektų darbas ir kt. Didaktinių principų šiuolaikiškumas: konstruktyvistiniai metodai; kūrybiškumo, savarankiškumo ir pasirinkimo skatinimas; atviro teksto užduotys ir kt. Semantinis integralumas: mokomosios medžiagos, ugdymo metodų, formų, strategijų, didaktinių principų ir kt. dermė.</p>
3. Mokymosi valdymas ir interaktyvumas	<p>Interaktyvumo galimybių panaudojimas: grįžtamasis ryšys; MKP pranašumas lyginant su vadovėliais, pratybų sąsiuviniais, atlasais, uždavinynais ir kitomis tradicinėmis mokymo priemonėmis. Pritaikomumas savarankiškam darbui: galimybės automatizuoti ir/ arba pačiam kontroliuoti mokymosi procesą; mokymosi eigos diferencijavimas ir individualizavimas; pažangos ir pasiekimų įvertinimas bei</p>

	<p>įsivertinimas; informacija apie padarytas klaidas ir klaidų analizė; rekomendacijos.</p> <p>Papildomos mokymosi priemonės: pagalbos sistema; žinynai ir žodynai; paieška; vartotojo vadovas.</p> <p>Mokymosi organizavimo priemonės: kurso kalendorius; užrašų knygelė; studijų gidas ir kt.</p>
4. Vartotojo sąsaja	<p>Kokybė: fono ir teksto dermė; harmoningas išdėstymas ekrane; stilinga grafika, šriftai, spalvos, garsas, vaizdo ir kiti daugialypės terpės elementai.</p> <p>Patogumas: valdymo elementų paprastumas, patogumas, semantinis aiškumas; aiški navigacija; logiškas leidimas arba draudimas pasirinkti meniu punktus, valdymo elementus; vartotojo informavimas apie darbo eigą ir būseną.</p> <p>Individualizavimas: garso, grafikos ir vaizdo valdymas; galimybė keisti ir pritaikyti savo poreikiams visus vartotojo sąsajos elementus; pritaikomumas vartotojams, turintiems regėjimo, klausos ir judėjimo negalią*.</p> <p>Ergonomiškumas: vaizdo virpėjimas, raibuliavimas, aiškumas, ryškumas ir kontrastas; kitų daugialypės terpės elementų kokybė.</p>
5. Vartotojų administravimo galimybės	<p>Vartotojų administravimo priemonės: registravimo ir išregistravimo galimybės; informacijos apie vartotojus apskaitos galimybės.</p> <p>Mokymosi proceso administravimo ir individualizavimo galimybės: vartotojų profiliavimas; mokymosi eigos diferencijavimas; informacijos apie mokymąsi kaupimas ir apskaita (suvestinės); stebėjimas (mokymosi kontrolė).</p> <p>Vartotojų apsauga: autorizavimas; asmeninių duomenų ir informacijos saugumas; apsauga nuo išorinio neigiamo poveikio.</p> <p>Informacijos saugumas: turinio, vartotojo duomenų ir kitos informacijos dubliavimas.</p>
6. Instrumentikos priemonės (rengimo galimybės)	<p>Mokymosi objektų kūrimo galimybės.</p> <p>Mokymosi objektų kaupimo ir paieškos galimybės.</p> <p>Galimybės parengti (sudaryti) kursą.</p> <p>Standartai: mokymosi objektų, metaduomenų, kursų ir kitos informacijos duomenų formatų suderinamumas su tarptautiniais standartais (pvz., SCORM).</p>
7. Bendravimo ir bendradarbiavimo galimybės bei priemonės	<p>Sinchroninės priemonės: pokalbiai, vaizdo konferencijos.</p> <p>Asinchroninės priemonės: elektroninis paštas, diskusijos, pasikeitimas rinkmenomis, naujienų grupės ir kt.</p>
8. Techninės savybės	<p>Kokybė: veikimo stabilumas; darbo sparta; prieinamumas (23,5 h per parą) ir kt.</p> <p>Ekspertas ir importas: suderinamumas su dažniausiai vartojamais rinkmenų tipais bei su tarptautiniais standartais (pvz., SCORM).</p> <p>Technologinis lankstumas ir suderinamumas: nesudėtingas programos įdiegimas ir automatinis suderinimas su senesne ir naujausia technine bei sisteminė įranga; palaikymas ir atnaujinimas; minimalus sistemos išteklių panaudojimas; optimizuota grafika ir kt.; pagrindinių Lietuvos ir tarptautinių informacinių technologijų standartų atitikimas **.</p>
9. Dokumentacija ir	<p>Bendra informacija: MKP koncepcija; paskirtis ir svarbiausios savybės;</p>

papildomos priemonės	reikalavimai operacinei sistemai, programinei ir techninei įrangai; kitų galimų MKP komplekto dalių aprašas. Vartotojo vadovas: įdiegimo aprašymas; išsamus naudojimosi ir valdymo galimybių aprašymas; MKP mokomosios medžiagos apibūdinimas. Metodinė medžiaga: metodinės rekomendacijos ir papildomos metodinės priemonės mokiniui; metodinės rekomendacijos ir papildomos priemonės mokytojui. Dokumentacijos ir papildomų priemonių taisyklingas stilius ir kalba.
10. Ekonominis veiksmingumas	Kaina. Įdiegimo sąnaudos: pedagogų mokymui reikalingos lėšos; įrangai atnaujinti arba įsigyti reikalingos lėšos; kitos papildomos sąnaudos ir ištekliai. MKP palaikymo sąnaudos: nuolatinis naudojimas ir palaikymas; MKP atnaujinimas; kt.

## 2 PRIEDAS. PAVYZDINĖ MKP VERTINIMO FORMA

PATVIRTINTA  
Lietuvos Respublikos  
švietimo ir mokslo ministro  
2005 m. birželio 27 d. įsakymu Nr. ISAK-1212I

### MOKYKLŲ, VYKDanČIŲ BENDROJO LAVINIMO PROGRAMAS, APRŪPINIMO MOKOMOSIOMIS KOMPIUTERINĖMIS PRIEMONĖMIS TVARKOS APRAŠAS

Mokyklų, vykdančių bendrojo lavinimo  
programas, aprūpinimo mokomosiomis  
kompiuterinėmis priemonėmis tvarkos aprašo  
3 priedas

### PAVYZDINĖ MKP VERTINIMO FORMA

---

**MKP pavadinimas**

---

*Gamintojai (MKP autoriai)*

---

*Paskirtis*

---

*Komplekto sudėtis*

---

Eil. Nr.	MKP vertinimo kriterijai ir jų požymiai	Vertinimas				Pagrindimas
		+	±	-	X	
<b>1</b>	<b>Mokomoji medžiaga</b>					
1.1	Informacija					
1.2	Medžiagos profesionalumas					
1.3	Mokomosios medžiagos pateikimas					
1.4	Socialiniai, kultūriniai ir doriniai principai					
1.5	Autorių teisės					
1.6	Stilius ir kalba					
<b>2</b>	<b>Psichologiniai ir pedagoginiai aspektai</b>					
2.1	Psichologinis tinkamumas					
2.2	Pedagoginis tinkamumas					
2.3	Ugdymo metodų įvairovė ir dermė					
2.4	Didaktinių principų šiuolaikiškumas					
2.5	Semantinis integralumas					
<b>3</b>	<b>Mokymosi valdymas ir interaktyvumas</b>					
3.1	Interaktyvumo galimybių panaudojimas					
3.2	Pritaikomumas savarankiškam darbui					
3.3	Papildomos mokymosi priemonės					
3.4	Mokymosi organizavimo priemonės					
<b>4</b>	<b>Vartotojo sąsaja</b>					

Eil. Nr.	MKP vertinimo kriterijai ir jų požymiai	Vertinimas				Pagrindimas
		+	±	-	X	
4.1	Kokybė					
4.2	Patogumas					
4.3	Individualizavimas					
4.4	Ergonomiškumas					
<b>5</b>	<b>Vartotojų administravimo galimybės</b>					
5.1	Vartotojų administravimo priemonės					
5.2	Mokymosi proceso administravimo ir individualizavimo galimybės					
5.3	Vartotojų apsauga					
5.4	Informacijos saugumas					
<b>6</b>	<b>Instrumentikos priemonės (rengimo galimybės)</b>					
6.1	Mokymosi objektų kūrimo galimybės					
6.2	Mokymosi objektų kaupimo ir paieškos galimybės					
6.3	Galimybės parengti (sudaryti) kursą					
6.4	Standartai					
<b>7</b>	<b>Bendravimo ir bendradarbiavimo galimybės bei priemonės</b>					
7.1	Sinchroninės priemonės					
7.2	Asinchroninės priemonės					
<b>8</b>	<b>Techniniai aspektai</b>					
8.1	Kokybė					
8.2	Informacijos eksportas ir importas					
8.3	Technologinis lankstumas ir suderinamumas					
<b>9</b>	<b>Dokumentacija ir papildomos priemonės</b>					
9.1	Bendra informacija					
9.2	Vartotojo vadovas					
9.3	Metodinė medžiaga					
<b>10</b>	<b>Ekonominis veiksmingumas</b>					
10.1	Kaina					
10.2	Įdiegimo sąnaudos					
10.3	Palaikymo sąnaudos					

Pastabos

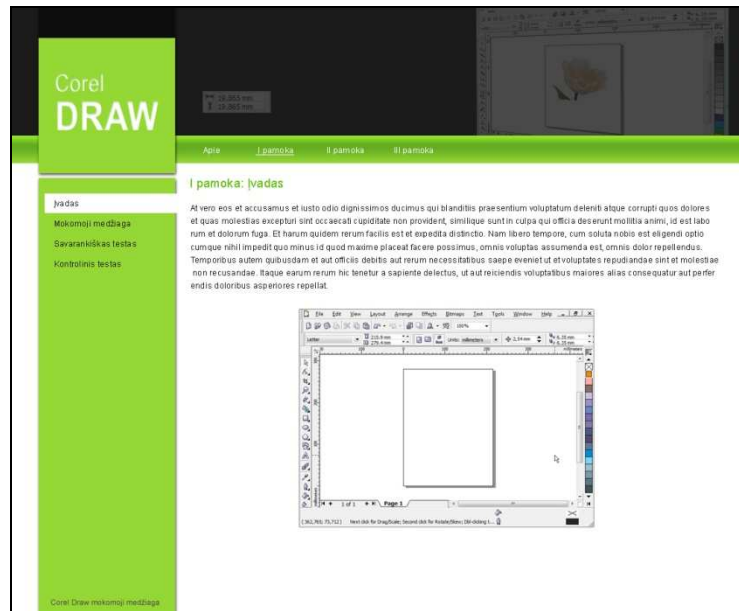
Išvada

Data \_\_\_\_\_ Vardas, pavardė \_\_\_\_\_ Parašas \_\_\_\_\_

PASTABOS:

- Žymėjimai: „-“ – MKP netenkina šio požymio charakteristikoms keliamų reikalavimų;  
 „±“ – MKP tik dalinai tenkina šio požymio charakteristikoms keliamus reikalavimus;  
 „+“ – MKP tenkina šio požymio charakteristikoms keliamus reikalavimus;  
 „X“ – MKP negali būti įvertinta pagal šį požymį (t. y. požymis nebūdingas vertinamos MKP tipui arba yra nesvarbus MKP tikslams).
- Pagrindimą pateikti būtina.

## 3 PRIEDAS. PAMOKOS PAVYZDYS



3 priedas. 1 pav. MKP langas

### **Mokymosi tikslai**

Šioje pamokoje sužinosite, kompiuterinės grafikos rūšis, išmoksite atskirti vektorinės ir taškinės grafikos pavyzdžius.

### **Įvadas**

„Geriau vieną kartą pamatyti, nei tūkstančius kartų išgirsti“ – pasakė vienas rytų išminčius, ir sutikite, tai tiesa. Grafiškai apavidalinti duomenys, iliustruoti straipsniai yra daug informatyvesni, efektyvesni nei tie, kuriuose pateikiami sausas tekstas ir skaičiai. Grafinė programinė įranga leidžia išradingai kurti įvairiausių grafinių vaizdus, juos redaguoti net jei nesate profesionalus dailininkas ar dizaineris.

### **Kompiuterinė grafika**

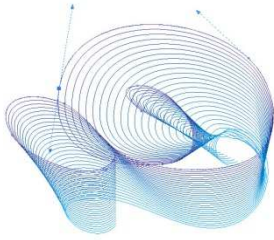
Kompiuterinė grafika – tai visa grafika, sukurta kompiuteriu. Ji apjungia beveik viską kompiuteryje išskyrus tekstą ir garsą.

Kompiuteryje vaizdai kuriami dviem būdais:

- vektorine grafika (*vector graphic*);
- taškine grafika (



## Vektorinė grafika



Vektoriniai vaizdai yra kuriami matematiškai aprašant vaizdo elementus. Pagrindinis vektorinės grafikos elementas yra objektas – uždara arba atvira geometrinė figūra, kuri aprašoma matematinėmis formulėmis. Transformuojant vektorinius objektus, vaizdo kokybė nesikeičia. Todėl vektorinė grafika nepamainoma kuriant šriftus, logotipus, techninius brėžinius. Didinant vektorinio vaizdo matmenis bylos dydis beveik nedidėja, nes neatsiranda naujų objektų, o keičiasi tik tų pačių objektų parametrų skaitinės reikšmės.

Vektoriniai vaizdai užima nedaug kompiuterinės atminties, ne saugomas ne pats vaizdas, turintis konkretų aukštį ir plotį, bet tik vaizdo objektų matematiniai aprašai. Todėl vektorinė grafika vadinama kintama.

Vektorinės grafikos programomis naudojasi leidėjai, inžinieriai, kartografi, todėl šios grafikos rūšis dažniausiai naudojama reklamoje bei leidyboje, taip pat inžinerijoje.

**Vektoriniai vaizdai** yra sudaryti iš daugybės kintamo dydžio objektų.

Šie objektai aprašomi **matematinėmis išraiškomis**, o ne taškais (angl. k. *pixel*), todėl jų atvaizdavimo kokybė yra įmanomai aukščiausia.

**Objektus** dažniausiai sudaro linijos, kreivės ir kitos formos, aprašomos redaguojamomis savybėmis (atributais) tokiais kaip spalva, kontūras (kontūro tipas, jo storis, spalva), užpildas, užpildo skaidrumas. Vektorinių objektų savybių keitimas neturi įtakos objekto raiškai keičiant objekto dydį.

**Objektai** gali būti modifikuoti ne tik pakeitus jų savybes, bet taip pat keičiant jų formą ir juos transformuojant. Tuo tikslu naudojami mazgai ir kontroliniai taškai.

Vektorinės grafikos privalumas palyginti su taškine grafika yra tas, kad vektorinės grafikos objektai nepriklauso nuo skiriamosios gebos, todėl jų kokybė nepriklauso nuo mastelio (galima drąsiai didinti arba kitaip transformuoti). Tačiau vektorine grafika sunku atvaizduoti smulkias vaizdo detales.

Populiariausios programos, naudojamos vektorinėms iliustracijoms kurti: Adobe Illustrator, Corel Draw.

- Populiariausi vektorinės grafikos formatai: ai,eps, cdr, svg;

### **Vektorinės grafikos privalumai prieš taškinę:**

- Vektoriniuose redaktoriuose patogiau piešti vaizdus, kuriuose nėra švelnių perėjimų iš vienos spalvos į kitą, lenteles, schemas, logotipus.
- Vektorinę grafiką žymiai lengviau koreguoti, dėl to, kad ji yra ne plokščia ir vientisa, o yra daug objektų, kurie gali dėtis vienas ant kito, susikirsti ir tuo pat metu jie yra visiškai nepriklausomi vienas nuo kito.
- Reikia mažiau resursų pašant (tarkim žymiai lengviau apibrėžti apskritimą ir jį užpildyti vektorine grafika, nei rastrinėje nurodyti kiekvieno pikselio vietą.)

### **Trūkumai:**

- Vektorinės grafikos neužtenka meniškam kūriniai. Taip yra todėl, kad vektorinėje grafikoje viskas aprašoma objektais, kurie yra didesni už pikselį. Be to pikselių gali būti labai daug sukoncentruota vienoj vietoj, o pabandykite matematinėmis formulėmis aprašyti gan sunkų vaizdą.
- Negalima skenuoti iškart vektorine grafika (nėra vektorinių skenerių ar vektorinių monitorių).
- Negalima naudotis filtrais, kaip rastre.

### **Bylų formatai**

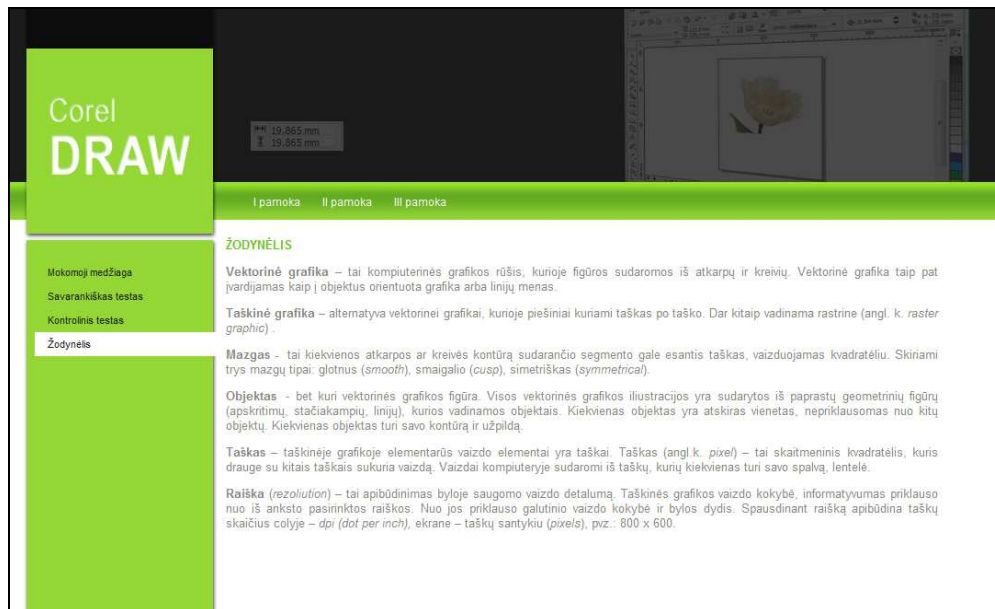
Vektorinėje grafikoje programų yra kur kas mažiau nei taškinėje grafikoje. Tad jei taškinėje grafikoje dauguma bylų formatų yra bendri skirtingoms programoms, tai vektorinėje grafikoje situacija priešinga – yra labai mažai bylų formatų, kuriuos gali apdoroti daugiau nei viena programa.

Pagrindinis Corel Draw failų formatas yra .cdr. Dar naudojami .cdt (CorelDRAW template), .pat (patern), .cmx (Corel Presentation Exchange) formatai. Kiekvienas jų prideda šiek tiek papildomų CorelDRAW panaudojimo galimybių.

### **Vektorinės grafikos programos**

Iliustracinėje, internetinėje bei reklaminėje grafikoje dažniausiai naudojamos CorelDRAW ir Adobe Illustrator programos. Inžinerinėje grafikoje beveik be konkurencijos (išskyrus mašinų projektavimą) naudojama AutoCAD programa. Leidyboje dažnai naudojamos Adobe PageMacker ir Adobe InDesign programos.

## 4 PRIEDAS. ŽODYNĖLIO PAVYZDYS



4 priedas. 1 pav.

**Vektorinė grafika** – tai kompiuterinės grafikos rūšis, kurioje figūros sudaromos iš atkarpų ir kreivių. Vektorinė grafika taip pat įvardijamas kaip į objektus orientuota grafika arba linijų menas.

**Taškinė grafika** – alternatyva vektorinei grafikai, kurioje piešiniai kuriami taškas po taško. Dar kitaip vadinama rastrine (angl. k. *raster graphic*).

**Mazgas** - tai kiekvienos atkarpos ar kreivės kontūrą sudarančio segmento gale esantis taškas, vaizduojamas kvadratėliu. Skiriami trys mazgų tipai: glotnus (*smooth*), smaigalio (*cusp*), simetriškas (*symmetrical*).

**Objektas** - bet kuri vektorinės grafikos figūra. Visos vektorinės grafikos iliustracijos yra sudarytos iš paprastų geometrinių figūrų (apskritimų, stačiakampių, linijų), kurios vadinamos objektais. Kiekvienas objektas yra atskiras vienetas, nepriklausomas nuo kitų objektų. Kiekvienas objektas turi savo kontūrą ir užpildą.

**Taškas** – taškinėje grafikoje elementarūs vaizdo elementai yra taškai. Taškas (angl.k. *pixel*) – tai skaitmeninis kvadratėlis, kuris drauge su kitais taškais sukuria vaizdą. Vaizdai kompiuteryje sudaromi iš taškų, kurių kiekvienas turi savo spalvą, lentelė.

**Raiška** (*rezoliution*) – tai apibūdinimas byloje saugomo vaizdo detalumą. Taškinės grafikos vaizdo kokybė, informatyvumas priklauso nuo iš anksto pasirinktos raiškos. Nuo jos priklauso galutinio vaizdo kokybė ir bylos dydis. Spausdinant raišką apibūdina taškų skaičius colyje – *dpi* (*dot per inch*), ekrane – taškų santykiu (*pixels*), pvz.: 800 x 600.

## 5 PRIEDAS. Testo klausimų pavyzdžiai

### Testo klausimai:

#### Kompiuterinės grafikoje vaizdai skirstomi į:

- Vektorinius ir taškinius (rastrinius)
- Rastrinius ir taškinius
- Vaizdinius ir piešinius
- Piešinius ir skaitmeninius

#### Didinant vektorinį objektą jo kokybė:

- Nekinta
- Prastėja
- Keisti objekto dydžio programa neleidžia

#### Pažymėkite *taškinės grafikos* privalumus:

- Grafikos objektai priklauso nuo skiriamosios gebos
- Didinant vaizdo matmenis bylos dydis didėja
- Grafikos objektų kokybė nepriklauso nuo mastelio - neteisingas
- Patogu atvaizduoti smulkias vaizdo detales – neteisingas

#### Vektorinėje grafikoje:

- didinant vaizdą, neprarandama kokybė;
- paveikslai užima nedaug vietos;
- lengva redaguoti, keisti spalvas.
- patogiu atvaizduoti smulkias vaizdo detales

#### Pažymėkite vektorinės grafikos bylų formatus:

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> bmp  | <input type="checkbox"/> .tif |
| <input type="checkbox"/> .gif | <input type="checkbox"/> .eps |
| <input type="checkbox"/> .cdr |                               |
| <input type="checkbox"/> .ai  |                               |
| <input type="checkbox"/> .jpg |                               |
| <input type="checkbox"/> .png |                               |

**Šis pavyzdys priskiriamas:**

- Taškinei grafikai
- Vektorinei
- Taškinei ir vektorinei grafikoms



**Raiška – tai...**

- Byloje saugomo vaizdo detalumo apibūdinimas.
- Skaitmeninis kvadratėlis, kuris drauge su kitais taškais sukuria vaizdą.
- Bet kuri vektorinės grafikos figūra, turinti savo kontūrą ir užpildą.
- Segmento gale esantis taškas vaizduojamas kvadratėliu.

## 6 PRIEDAS. Praktinių darbų pavyzdžiai


Corel  
**DRAW**


I pamoka II pamoka III pamoka

**PRAKTINĖS UŽDUOTYS**


**Praktinis darbas Nr. 1. Ornamentas**


Naudodamiesi standartinėmis figūromis nupieškite kuo panašesnę paveikslą.

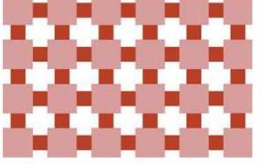
- Nupieškite kvadratą, kurio matmenys būtų 20 x 20 mm:
  - Pasirinkite stačiakampio piešimo įrankį.
  - Nuspauskite klaviatūros klavišą **Ctrl** drauge su kairiuoju pelės mygtuku ir tempkite iš kampo įstrižai. Kvadrato matmenys matysite savybių juostoje:  Jei nubraižyto kvadrato matmenys neatitinka užduotyje nurodytų matmenų, juos įveskite ranka.
- Nuspalvinkite norima spalva:
  - Pažymėję kvadratą paspauskite kairiu pelės klavišu ant lango dešinėje esančioje spalvų paletėje patikusios spalvos.
- Nupieškite kvadratą, kurio matmenys būtų 10 x 10 mm, jį nuspalvinkite patikusia spalva.
- Mažesnij kvadratą dubliuokite – pažymėkite ir paspauskite klaviatūros kombinaciją **Ctrl+D**.
- Sudėliokite kvadratus pagal pateiktą pavyzdį.



- Pažymėkite visus objektus





- Juos sugrupuokite – naudokite savybių juostos mygtuką 
- Sugrupuotus objektus dubliuokite – pažymėję paspauskite klaviatūros kombinaciją **Ctrl+D** arba pasirinkite meniu komandą **Edit – Duplicate**. Dubliuotą objektą pridėkite pirmajam prie šono. Kartodami komandą sudėliokite šį ornamentą.



6 priedas. 1 pav.

### Praktinis darbas Nr. 1. Ornamentas

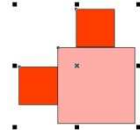
Naudodamiesi standartinėmis figūromis nupieškite kuo panašesnę paveikslą.

- Nupieškite kvadratą, kurio matmenys būtų 20 x 20 mm:
  - Pasirinkite stačiakampio piešimo įrankį .
  - Nuspauskite klaviatūros klavišą **Ctrl** drauge su kairiuoju pelės mygtuku ir tempkite iš kampo įstrižai. Kvadrato matmenys matysite savybių juostoje:  Jei nubraižyto kvadrato matmenys neatitinka užduotyje nurodytų matmenų, juos įveskite ranka.
- Nuspalvinkite norima spalva:
  - Pažymėję kvadratą paspauskite kairiu pelės klavišu ant lango dešinėje esančioje spalvų paletėje patikusios spalvos.
- Nupieškite kvadratą, kurio matmenys būtų 10 x 10 mm, jį nuspalvinkite patikusia spalva.

- Mažesnį kvadratą dubliuokite – pažymėkite ir paspauskite klaviatūros kombinaciją **Ctrl+D**.
- Sudėliokite kvadratus pagal pateiktą pavyzdį.

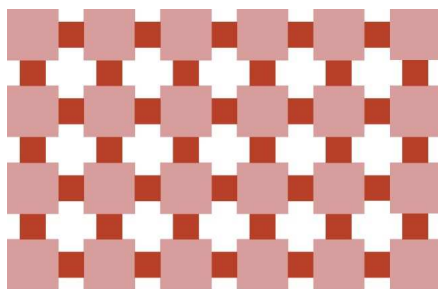


- Pažymėkite visus objektus



- Juos sugrupuokite – naudokite savybių juostos mygtuką .

- Sugrupuotus objektus dubliuokite – pažymėję paspauskite klaviatūros kombinaciją **Ctrl+D**, arba pasirinkite meniu komandą **Edit – Duplicate**. Dubliuotą objektą pridėkite pirmajam prie šono. Kartodami komandą sudėliokite šį ornamentą.



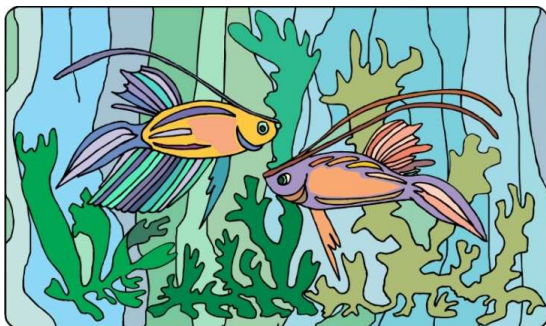
### Praktinis darbas Nr. 2:

Parsisiųskite bylą *akvariumas.cdr*.

Pažymėję paveikslą dalį nudažykite ją norima spalva - paspauskite spalvų paletėje kairiu pelės klavišu ant norimos spalvos.

Nuspalvinkite visą paveikslą. Pasistenkite, kad spalvos derėtų tarpusavyje, galite vadovautis pavyzdžiu.

! Trūkstantus atspalvius rasite ilgiau palaike nuspauštą kairinį pelės mygtuką ant norimos spalvos.



## 7 PRIEDAS. Stilių failas styles.css

```
@charset "utf-8";
/* CSS Document */

/*****
* Išdėstymo stiliai
*****/
html,
body {
    margin:0;
    padding:0;
    height:100%;
}

.clearAll
{
    clear:both;
}

#container {
    height:100%;
    position:relative;
}

#header {
    background:#fff;
    background-image:url(../images/design/siteHeaderBg.jpg);
    background-repeat:repeat-x;
    background-position:top left;
    height:232px;
}

#headerContent
{
    width:995px;
    height:251px;
    margin:auto;
}

#body {
    margin:auto; /* poraštės aukštis */
    width:995px;
    background-color:#ffffff;
}

#leftClm
{
    float:left;
    background-color:#666666;
    vertical-align:top;
```



```

background-image:url(../images/design/leftC1mBg.jpg);
background-repeat:repeat-y;
background-position:top left;
width:210px;
padding-bottom:9px;
}

#content
{
float:left;
width:775px;
}

#footer {
position:absolute;
bottom:0;
width:100%;
height:41px; /* poraštės aukštis */
background:#fff;
background-repeat:repeat-x;
background-position:top left;
}

#footerContent
{
width:995px;
height:41px;
margin:auto;
}

/*****
* Antraštės stiliai
*****/
.ctLogo
{
float:left;
width:210px;
height:251px;
}

.ctHeader
{
float:left;
width:775px;
height:191px;
}

.ctMenu
{
float:left;
width:735px;
padding-top:10px;
}

```

```

padding-left:40px;
}

.ctMenu a:link,
.ctMenu a:visited
{
font-family:Arial;
font-size:12px;
color:#ffffff;
text-decoration:none;
padding-right:20px;
}

.ctMenu a:hover
{
font-family:Arial;
font-size:12px;
color:#ffffff;
text-decoration:underline;
}
/*****
* Kairiojo stulpelio stiliai
*****/

.ctBoxHeader
{
display:block;
float:left;
width:210px;
background-image:url(../images/design/leftClmTop.jpg);
background-repeat:no-repeat;
background-position:top left;
height:25px;
color:#ffffff;
}

.ctBoxContent
{
float:left;
display:block;
background-color:#ffffff;
background-image:url(../images/design/leftClmBg.jpg);
background-repeat:repeat-y;
background-position:top left;
width:210px;
padding-bottom:9px;
position:relative;
}

.ctBoxContentActive
{
background-image:url(../images/design/leftClmActive.jpg);

```

```

background-repeat:repeat-y;
background-position:top left;
width:210px;
padding-bottom:50px;
}

.ctBoxContent p
{
margin:0;
padding:0;
padding-top:6px;
padding-bottom:6px;
padding-left:26px;
font-family:Arial;
font-size:11px;
color:#1b1b1b;
}

.ctBoxContent a:link,
.ctBoxContent a:visited
{
color:#1b1b1b;
text-decoration:none;
cursor:pointer;
}

.ctBoxContent a:hover
{
color:#1b1b1b;
text-decoration:underline;
cursor:pointer;
}

/*****
* Mokomosios medžiagos stiliai
*****/

.ctMainContent
{
float:left;
display:block;
padding-left:10px;
width:775px;
}

.ctMainContent p,
.ctMainContent ul,
.ctMainContent ol
{
color:#888981;
font-family:Arial;
font-size:13px;
}

```

```
    line-height:16px;
    text-align:justify;
}

.ctMainContent a:link,
.ctMainContent a:visited
{
    text-decoration:underline;
    color:#67c018;
}

.ctMainContent a:hover
{
    text-decoration:none;
}

.ctMainContent table td
{
    margin:0;
    padding:0;
    padding:3px;
    color:#888981;
    font-family:Arial;
    font-size:13px;
}

.pageTitle
{
    font-family:Arial;
    font-size:13px;
    font-weight:bold;
    text-transform:uppercase;
    color:#68c119;
}

.subTextGrey
{
    font-family:Arial;
    font-size:12px;
    font-weight:bold;
    font-style:italic;
    color:#1b1b1b;
}

.subTextRed
{
    font-family:Arial;
    font-size:12px;
    font-weight:bold;
    color:#1b1b1b;
}
```

```
/* *****  
 * Poraštės stiliai  
***** */  
.ctFooterLogo  
{  
  float:left;  
  padding-top:16px;  
  padding-left:20px;  
  width:300px;  
}  
  
.ctFooterContacts  
{  
  float:right;  
  display:block;  
  padding-left:20px;  
  color:#888981;  
  font-family:Arial;  
  font-size:11px;  
  padding-top:10px;  
}  
  
.ctFooterContacts a:link,  
.ctFooterContacts a:visited  
{  
  text-decoration:none;  
  color:#ca2e09;  
}  
  
.ctFooterContacts a:hover  
{  
  text-decoration:underline;  
}
```

## 8 PRIEDAS MKP vertinimo anketa

<b>Mokomosios priemonės „Mokomės CorelDRAW“ vertinimo anketa</b>						
1. Kaip vertinate mokomąją priemonę „Mokomės CorelDRAW“. (5-labai gerai, 0 – nepatenkinamai)	labai gerai	vidutiniškai	neigiamai			
	5	4	3	2	1	0
	----- ----- ----- ----- ----- -----					
<b>2. Mokomoji medžiaga pateikta: (5-labai gerai, 0 – nepatenkinamai)</b>						
Aiškiai	5	4	3	2	1	0
	----- ----- ----- ----- ----- -----					
Suprantamai	5	4	3	2	1	0
	----- ----- ----- ----- ----- -----					
Neperkrauta papildoma informacija	5	4	3	2	1	0
	----- ----- ----- ----- ----- -----					
Vaizdžios iliustracijos	5	4	3	2	1	0
	----- ----- ----- ----- ----- -----					
Aiškūs pavyzdžiai	5	4	3	2	1	0
	----- ----- ----- ----- ----- -----					
Patrauklus mokymosi būdas	5	4	3	2	1	0
	----- ----- ----- ----- ----- -----					
<b>3. Praktinės užduotys:</b>						
Įdomios	5	4	3	2	1	0
	----- ----- ----- ----- ----- -----					
Sudėtingos	5	4	3	2	1	0
	----- ----- ----- ----- ----- -----					
Aiškios	5	4	3	2	1	0
	----- ----- ----- ----- ----- -----					
Skatinančios kūrybiškumą	5	4	3	2	1	0
	----- ----- ----- ----- ----- -----					
<b>4. Testai:</b>						
Sunkūs	5	4	3	2	1	0
	----- ----- ----- ----- ----- -----					
Aiškūs klausimai	5	4	3	2	1	0
	----- ----- ----- ----- ----- -----					

**5. Ar turėjo įtakos mokomosios priemonės panaudojimas Tavo žinių įvertinimui?**

5	4	3	2	1	0

**6. Įvertinkite mokomąją priemonę:**

Privalumai:

--

--

Trūkumai:

--

--

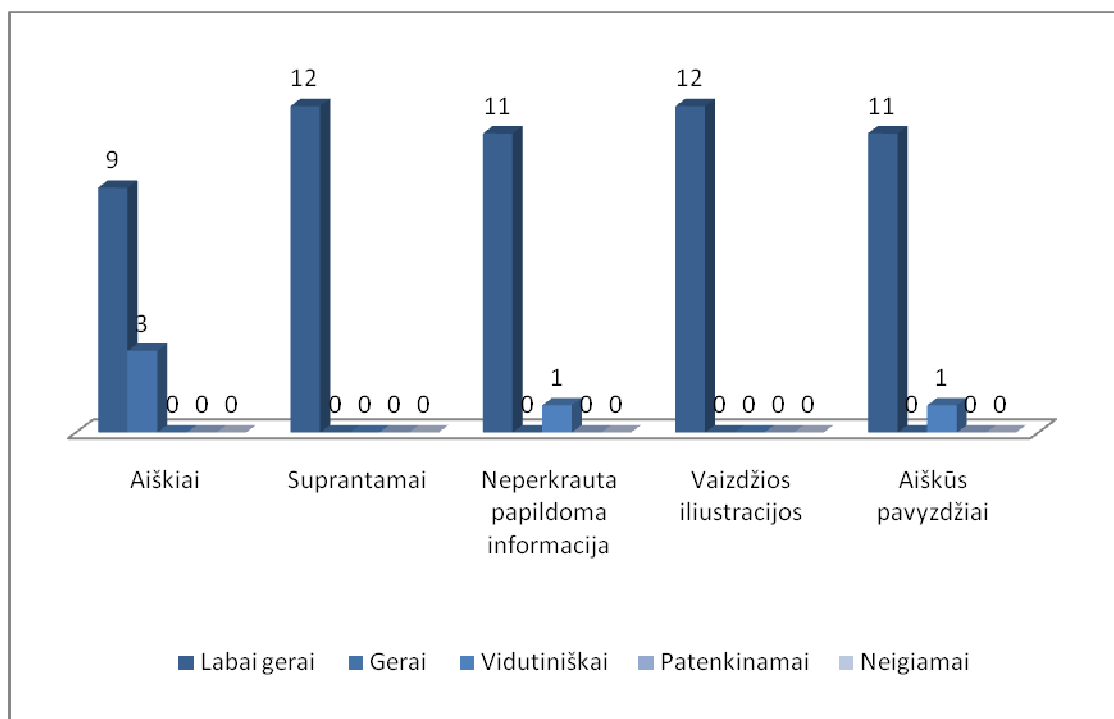
Pasiūlymai:

--

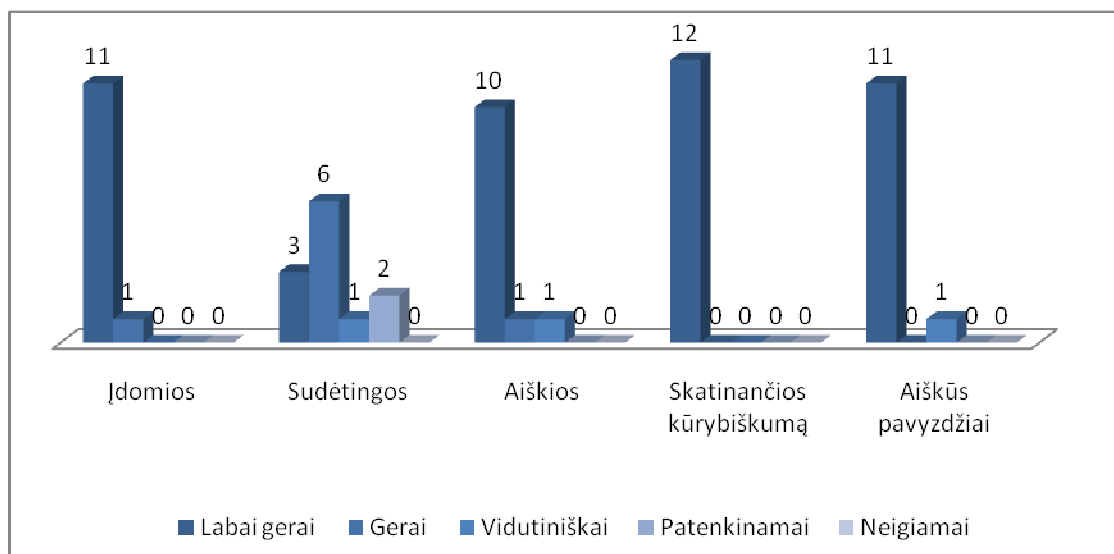
--

Ačiū už sugaištą laiką!

## 9 PRIEDAS. Anketų rezultatų analizė

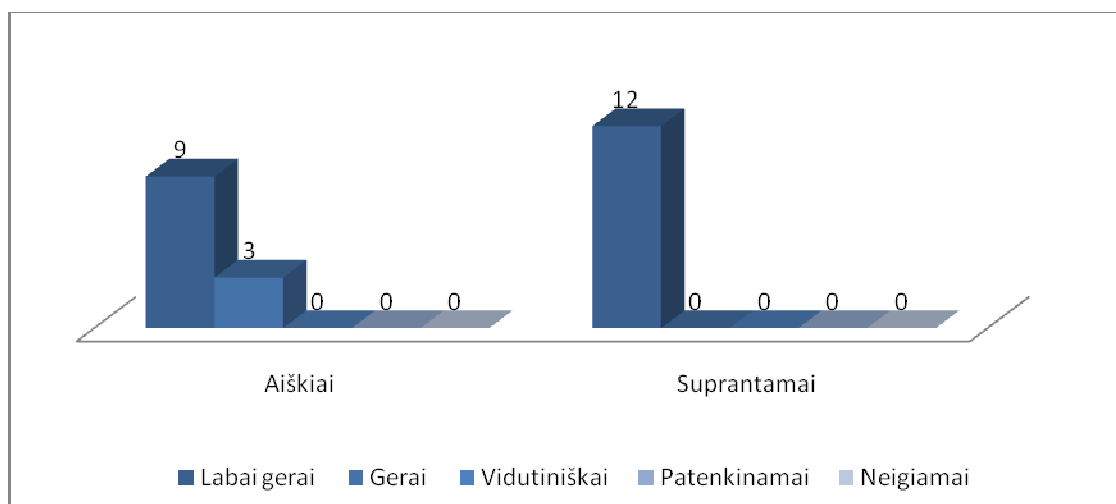


9 priedas 1 pav. Mokomosios medžiagos įvertinimas



9 priedas 2 pav. Praktinių užduočių vertinimas





*9 priedas 3 pav. Testo vertinimas*