

Tarpdalykiniai ryšiai dėstant kompiuterinių technologijų kursą gimnazijoje

Liudvikas KAKLAUSKAS, Danutė KAKLAUSKIENĖ (ŠU)

el. paštas: liudas@fm.su.lt

Įvadas

Pasaulyje sparčiai vystosi naujos kompiuterinės technologijos, kurios pritaikymą randa visose gyvenimo srityse. Kuriama informacinė visuomenė, kurios pagrindinis veiksnys, lemiantis pažangą, yra žinios. Kiekvienas pilietis turi būti susipažinęs su naujausiomis informacinėmis technologijomis ir pagal savo poreikius sugebėti jas pritaikyti. Vystantis technologijoms, auga mokymo medžiagos apimtys, todėl sudėtingiau darosi išsivinti didėjančius informacijos srautus. Žinių sisteminimas pagerina mokomosios medžiagos išsivirimą. H.H. Jakobs, A. Blum, T.V. Pjankova ir daugelis kitų JAV, Europos, Rusijos ir kitų šalių mokslininkų nagrinėja šias problemas. Lietuvoje mokymo proceso tobulinimo problemas nagrinėja mokslininkai J. Vaitkevičius, R. Vaitkus, B. Bitinas, V. Dagienė ir kt.

Tarpdalykinių ryšių įvertinimas sisteminant mokomąją medžiagą visada duoda teigiamų rezultatų. 2000 m. P. Pečiuliauskienė savo daktaro disertacijoje analizavo vidinius ir tarpdalykinius integracinius ryšius apibendrinant fizikos mokomąją medžiagą [6].

Siekiant efektyvinti mokymo procesą Lietuvoje skatinamas naujausių informacinių technologijų diegimas ir jų taikymas kasdieniniame šalies gyvenime. Mokyklų kompiuterizavimas, mokytojų kvalifikacijos kėlimas, įvairių studijų formų vystymas, naujų informacijos teikimo formų kūrimas rodo, kad ir pas mus kuriama informacinė visuomenė. Lietuvos Vyriausybės patvirtinta informacinės visuomenės plėtros koncepcija (2001 02 28 nutarimas Nr. 229 „Dėl Lietuvos nacionalinės informacinės visuomenės plėtros koncepcijos patvirtinimo“) dar kartą patvirtino šiuolaikinių kompiuterinių technologijų taikymo svarbą vystant šalies ūkį.

Daugelis mūsų šalies piliečių jaučia poreikį pastoviai mokytis ir tobulėti. Moksleiviai kasdieniniame gyvenime pastoviai susiduria su naujovėmis, kurių panaudojimas reikalauja tam tikrų minimalių žinių ir gebėjimų. Kompiuterinių technologijų kursas padeda supažindinti moksleivius su šiuolaikinėmis kompiuterinėmis technologijomis ir jų taikymais. Jis dėstomas technologinės pakraipos profiliuotos mokyklos klasėms. Kurso medžiaga siejasi su kitomis mokyklinėmis disciplinomis, todėl mokymo proceso sėkmė ir pažanga priklauso ir nuo moksleivių turimų žinių [3].

Mokslo darbuose kompiuterinės technologijos dažniausiai analizuojamos kitų disciplinų kontekste, t.y. žiūrima vienpusiškai – kaip kompiuterinių technologijų kursas padeda mokiniams išsivinti medžiagą. Dažniausiai nagrinėjamas sąryšis matematika ir informatika, lietuvių kalba ir informatika ir t.t. Atvirkštinis sąryšis dažniausiai nenagrinėjamas.

Kompiuterinių technologijų kurso ir kitų mokyklos disciplinų tarpdalykiniai ryšiai mažai analizuoti Lietuvos mokslininkų darbuose. Šia tema nėra skelbta išsamesnių tyrimų, todėl straipsnyje nagrinėjama tema yra nauja.

Straipsnio tikslas – įvertinti kitų dalykų įtaką kompiuterinių technologijų kurso turiniui bei dėstymo galimybes įtraukiant į šią veiklą ir kitus mokytojus.

Uždaviniai: ištirti ir įvertinti kitų mokyklinių dalykų įtaką kompiuterinių technologijų kursui, išsiaiškinti tinkamiausius kurso dėstymo metodus ir bendradarbiavimo kryptis.

Tyrimo objektas: mokyklinis kompiuterinių technologijų kursas.

Metodai: literatūros šaltinių analizė, dokumentų analizė, statistinė duomenų analizė.

Kompiuterinių technologijų kurso medžiagos dėstymui buvo pasirinktos šios kryptys:

1. Kompiuterio struktūra ir šiuolaikiniai techniniai sprendimai.
2. Tekstinė ir grafinė informacija, jos perdavimo į kompiuterį ir pateikimo vartotojui būdai.
3. Garso apdorojimo galimybės, jo panaudojimas kompiuterio valdymui, montažas.
4. Kompiuterių tinklai ir jų naudojimas realizuojant įtikinėjimo, informacijos siekimo ir tinklo komunikacinius modelius.
5. Duomenų kaupimas, saugojimas, apdorojimas ir pateikimas vartotojui.
6. Programinis pateikiamos informacijos valdymo principas.
7. Kompiuterinė animacija ir jos naudojimas.
8. Kompiuterinės matematikos ir projektavimo sistemos.
9. Šiuolaikinės interneto paslaugos – mokymas ir mokymasis, radijas, televizija, prekyba, apsauga.

Pirmiausiai, įvertinus dėstymo kryptis, buvo išrinkti dalykai, kurie turėtų didžiausią įtaką šio kurso mokomajai medžiagai. Išrinktos disciplinos: lietuvių kalba, anglų kalba, matematika, fizika, chemija, biologija, istorija, politologija, muzika, dailė, braižyba.

Iškelta *hipotezė*: moksleivio žinios, įgytos mokantis kitų dalykų, įtakoja žinių lygį įsisavinant atitinkamas kompiuterinių technologijų temas.

Tyrimas atliekamas analizuojant dviejų metų vienuolikos moksleivių grupės mokymosi rezultatus ir juos lyginant su kitų disciplinų mokymosi rezultatais. Siekiant, kad analizė kuo tiksliau atspindėtų rezultatus, buvo analizuojama kiekvieno pasirinkto dalyko mokomoji medžiaga, panaudojant matematinį grafų-medžių metodą. Kurso medžiaga buvo suskaidyta į poaibius-laikotarpius, kuriuose buvo tiksliausias formuojamų įgūdžių ir mokymo turinio atitikimas.

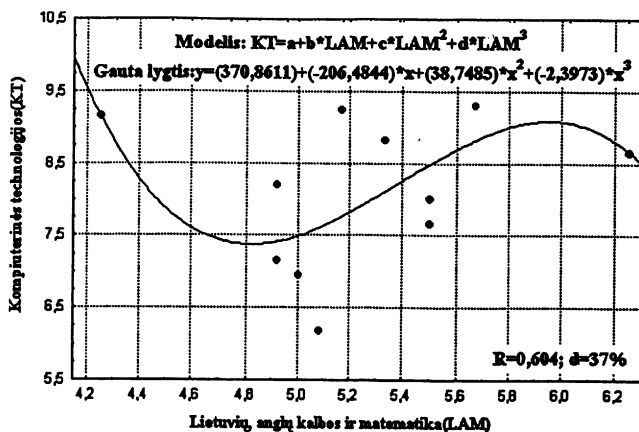
Lietuvių ir anglų kaboms bei matematikai tokio laikotarpio išskirti nepavyko, nes šių disciplinų mokymosi metu įgyti įgūdžiai buvo pastoviai reikalingi nagrinėjant kurso medžiagą. Lietuvių kalbos reikėjo aprašant laboratorinius darbus ir įgyvendinant projektus, konspektuojant kurso medžiagą. Moksleiviai patys pamatė, kaip nevykusiai atrodo tinklalapis, kai jame yra gramatinių bei kitų klaidų. Netvarkingas, su klaidomis atliktas darbo aprašymas buvo vertinamas žemesniu pažymiu. Anglų kalbos žinios moksleiviams padėjo tiksliau ir greičiau atlikti kai kurias praktines ir kontrolines užduotis, lengviau suvokti anglišku komandų prasmę, atliekant programų tinkinimo veiksmus bei naršantis po internetą. Matematikos įgūdžiai pastoviai reikalingi sprendžiant uždavinius. Objektiniam programavimui, paieškos sistemų išmanymui, kompiuterių sudarančių dalių tarpusavio sąveikos sąmoningam supratimui reikėjo loginio mąstymo. Jos pravertė ir kuriant

duomenų bazes (programa Access), analizuojant matematinę sistemą Matcad bei AutoCAD Map. Parenkant kompiuterinės matematikos kurso užduotis dalyvavo ir matematikos mokytojas. Šio bendradarbiavimo dėka kai kuriose matematikos pamokose pradėta taisyti MatCad programa.

Siekiant patvirtinti arba atmesti iškeltą hipotezę lietuvių ir anglų kalbų bei matematikos sąryšiui su kompiuteriniu technologijų kursu buvo atlikta grupinė koreliacinė analizė. Lietuvių kalbai gautas koreliacijos koeficientas $R = 0,6848$ rodo, kad analizuojami dalykai yra vidutiniškai priklausomi, o $d = 46\%$ determinacijos koeficientas apibūdina lietuvių kalbos kitimo įtaką technologijų kursui. Anglų kalbai $R = 0,5589$ taip pat gauta vidutiniška analizuojamų dalykų priklausomybė su $d = 31\%$ determinacijos koeficientu. Matematikai $R = 0,7459$, $d = 57\%$ t.y., priklausomybė stipresnė nei lietuvių ir anglų kalboms. Tai dar kartą patvirtina gana seną tiesą, kad geros matematinės žinios lemia geras informatikos žinias [1,2].

Lietuvių, anglų kalbų bei matematikos ir kompiuterinių technologijų kurso bendros tarpusavio priklausomybės nustatymui pritaikyta grupinė regresija. Iš sklaidos diagramos nustatyta, kad priklausomybė nėra tiesinė, todėl panaudota trečios eilės regresinė lygtis (žr. 1 pav.). Determinacijos ir koreliacijos koeficientai rodo, kad pasirinktas regresinis modelis tinka eksperimentams duomenims, geriausiai – vidutiniškai besimokantiems mokiniams.

Dailės ir braižybos įgūdžius moksleiviai panaudojo nagrinėję tekstinę ir grafinę informaciją bei jos perdavimo į kompiuterį ir pateikimo vartotojui būdus. Jų prirėikė planuojant tinklalapius, komponuojant surinktą medžiagą, piešiant, apipavidalinant bei redaguojant. Naudotos programos Ulead photo Express, Macromedia Flash. Išanalizuotos skaitlio, skaitmeninio foto aparato taikymo galimybės perkelti vaizdą į kompiuterį. Parengti darbai buvo panaudojami projektuose, kuriuos rengiant dailės mokytojas buvo kaip konsultantas. Kuriant animacinį filmuką prirėikė ne tik dailės ir braižybos įgūdžių, bet ir fizikos žinių apie judančių vaizdų formavimo principus. Čia realizuota daugiasluoksnė grafika, leidžianti gauti tikroviškesnį vaizdą. Kai kurie sukurti filmukai buvo perkelti į



1 pav. Lietuvių, anglų kalbų ir matematikos sąryšio įvertinimas.

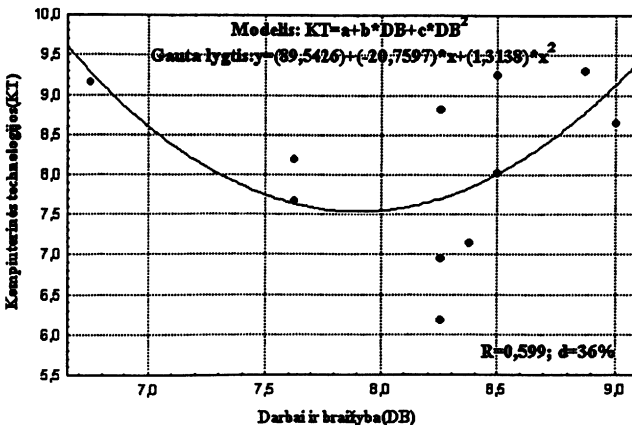
tinklalapį, kad mokykliniame intranete juos galėtų peržiūrėti moksleiviai. Braižybos žinios ir įgūdžiai pravertė dirbant su Autocad Map programa. Moksleiviams neberekėjo aiškinti kai kurių žymėjimų reikšmių bei atskaitos apipavidalinimo detalių.

Atsižvelgiant į minėtų dalykų programas ir teminius planus atlikta analizė ir išskirti kompiuterinių technologijų kurso laikotarpiai, naudojami susijusių požymių lentelių formavimui. Išanalizavus suformuotą pažymių skaidos diagramą, duomenų sąryšio analizei pritaikyta antros eilės parabolinė regresinė lygtis. Iš 2 pav. matyti, kad tarp nagrinėjamų dydžių yra vidutinė priklausomybė su 36% kitimo koeficientu.

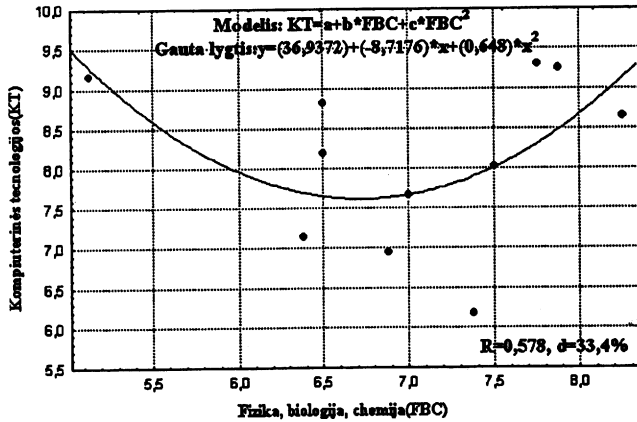
Fizikos dalyko žinių apie puslaidininkius, elektrą, mechaniką prireikė analizuojant kompiuterio sandarą, apie kristalus ir amorfinius kūnus iš chemijos. Nagrinėjant garso apdorojimą buvo svarbu žinoti garso prigimtį, ausies sandarą. Kompiuterinės animacijos kursas susijęs su fizikos optikos skyriais apie žmogaus akies struktūrą ir atitinkamais biologijos skyriais. Kalbant apie šiuolaikinius kompiuterių taikymus buvo būtinos žinios apie įvairius prietaisus, kurie sutinkami kasdieniniame gyvenime (televizija, radijas, telefonas ir t.t.). Chemijos ir biologijos žinios buvo reikalingos analizuojant kompiuterio ergonomiką (žmogaus anatomija). Nubrėžus minėtų dalykų grafus ir atlikus analizę, suformuoti susiję laikotarpiai (1, 2, 3, 4, 7, 9) ir požymių lentelės. Dalykų sąryšio analizei taikyta grupinė regresija. Pagal skaidos diagramą pritaikyta antros eilės parabolinė regresinė lygtis. Iš 3 pav. matome, kad tarp nagrinėjamų dydžių yra vidutiniška priklausomybė su 33,4% kitimo koeficientu.

Istorijos ir politologijos dalykų žinios pravertė moksleiviams renkant medžiagą iš interneto bei kalbant apie kompiuterio struktūrą bei šiuolaikinius techninius sprendimus. Atlikus programų lyginamąją analizę išskirtos tik dvi kryptys – pirmoji ir paskutinioji. Atsižvelgiant į tai, suformuoti laikotarpiai ir apskaičiuotos susijusių požymių lentelės. Iš 4 pav. matome, kad analizuojami dydžiai yra vidutiniškai susiję ($R = 0,6074$).

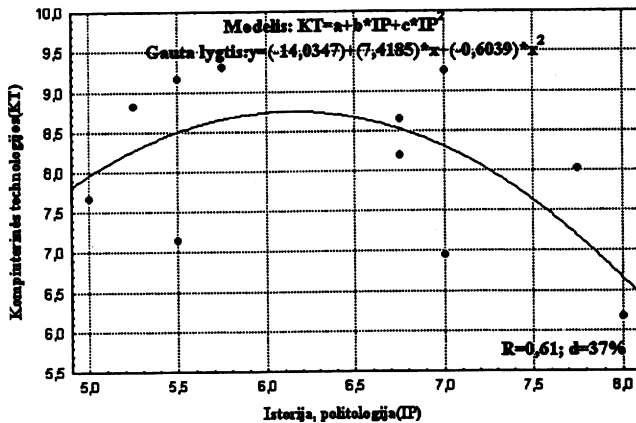
Muzikos pamokose nagrinėta medžiaga siejosi tik su viena kryptimi – garso apdorojimo galimybės, jo panaudojimas kompiuterio valdymui, montažas. Naudotos programos – Sound Recorder, Sound Forge. Čia prireikė žinių apie garsų aukštį, kūrinių stilius,



2 pav. Darbų ir braižybos sąryšio įvertinimas.



3 pav. Fizikos, biologijos ir chemijos sąryšio įvertinimas.



4 pav. Istorijos ir politologijos sąryšio įvertinimas.

natas, pauzes, taktus ir daugelio kitų sąvokų, kurios sužinomos tik muzikos pamokose. Montuojant baigiamąjį darbą – muzikinę laidą, moksleiviams talkino muzikos mokytojas. Kaip ir kitais atvejais buvo suformuotos lentelės ir atlikta regresinė analizė. Gautas rezultatas ($R = 0,53$, $d = 28\%$) patvirtino analizuojamų dydžių vidutinę priklausomybę.

Gauti tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad lietuvių kalba, anglų kalba, matematika, fizika, chemija, biologija, istorija, politologija, muzika, dailė, braižyba yra vidutiniškai priklausomos disciplinos kompiuteriniu technologijų kurso atžvilgiu ir daro įtaką šio kurso mokymo procesui (šis teiginys yra statistiškai patikimas esant tikimybei $P = 0,95$). Atliekant tyrimą nebuvo atsižvelgta į subjektyvų faktorių – mokytoją, jo rašomų pažymių patikimumą.

Mokytojų bendradarbiavimas, dėstant šį kursą gali būti realizuojamas tiesiogiai – vedant bendras pamokas. Pavyzdžiui informatikos mokytojui yra sunkoka moksleiviams paaiškinti specializuotas fizikos, biologijos, dailės, muzikos ir sąvokas, o bendroje pamo-

koje kiekvienas mokytojas atliktų darbą, susietą su savo specialybe. Dabar dažniausiai bendradarbiaujama netiesiogiai, t.y. kitų dalykų mokytojai konsultuoja moksleivius. Kitas šios problemos sprendimo būdas yra mokyklinio intraneto panaudojimas mokymo reikmėms. Patalpinus teorinę medžiagą ir užduotis, kiekvieno dalyko mokytojas jam patogiui laiku galėtų peržiūrėti medžiagą ir pateikti atitinkamas pastabas. Taip būtų sudarytos papildomos mokymosi galimybės ir atskleisti naujos mokymo technologijos privalumai [4, 5].

Išvados

- (1) Mokyklinės disciplinos įtakoja kompiuterinių technologijų kurso mokymo proceso eigą.
- (2) Naudojant šiuolaikines mokymo technologijas galimas tiesioginis ir netiesioginis mokytojų bendradarbiavimas tarpdalykinių ryšių realizavimo procese.

Literatūra

- [1] G. Merkys, *Pedagoginio tyrimo metodologijos pradmenys*, Šiauliai (1999).
- [2] B. Bitinas, *Statistiniai metodai pedagogikoje ir psichologijoje*, Kaunas (1974).
- [3] V. Dagsys, *Kompiuterių naudojimas mokykloje*, Vilnius, Baltic Amadeus (1997).
- [4] A. Targamadžė ir kiti, *Naujos distancinio švietimo galimybės*, Vilnius (1999).
- [5] J.E. Herring, *Informacinių išūdzūų ugdymas mokykloje*, Vilnius, Garnelis (1998).
- [6] *Pedagogika*, 40, Vilnius (2000).

Interdisciplinary relations in teaching computer technologies in gymnasium

L. Kaklauskas, D. Kaklauskienė

In the article discuss about teaching of computers technology in the secondary school. Analysis relationships between this thing and others disciplines which is teaching. Look for best methods to use in investigation of this course.