

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
PEDAGOĢIJAS, PSIHOLOĢIJAS UN MĀKSLAS FAKULTĀTE
UN DATORIKAS FAKULTĀTE

**DATORIKAS APGUVES MODELIS
VISPĀRIZGLĪTOJOŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒS**

MAĢISTRA DARBS

Autors: **Jeļena Bikova**

Studenta apliecības Nr.: jb13112

Darba vadītājs: Dr.dat., doc. Viesturs Vēzis

RĪGA 2015

ANOTĀCIJA

Šī maģistra darba tēma ir datorikas apguves modelis vispārīzglītojošās izglītības iestādēs.

Maģistra darba mērķis ir izstrādāt teorētiski pamatotu datorikas apguves modeļa koncepciju Latvijas vispārīzglītojošās izglītības iestādēs.

Darbs sastāv no ievada, piecām nodaļām, secinājumiem, izmantotās literatūras un avotu saraksta, pielikumiem.

Pirmajā nodaļā izklāstīts datorikas apguves modeļa koncepciju vispārīzglītojošās izglītības iestādēs izstrādāšanas process autores traktējumā, pamatota pētījuma paradigma un noteiktas datorikas apguves modeļa salīdzināšanas kategorijas.

Otrā nodaļa veltīta vispārīzglītojošo izglītības iestāžu datorikas apguves sistēmu analīzei dažādās valstīs, to saturam, realizācijas metodēm.

Trešajā nodaļā veikta informātikas skolotāju interviju analīze.

Ceturtajā nodaļā tiek formulēta datorikas apguves modeļa koncepcija vispārīzglītojošās izglītības iestādēs.

Piektajā nodaļā aprakstīta datorikas apguves modeļa koncepcija Latvijas vispārīzglītojošās izglītības iestādēs, ko autore izstrādā, balstoties uz veiktajiem pētījumiem.

Secinājumi – iegūtās un izanalizētās informācijas apkopojums.

Pielikumos ir informātikas skolotāju interviju jautājumi un transkripcijas.

Maģistra darba pamatteksts izklāstīts 98 lappusēs un ilustrēts ar 16 attēliem. Darbā ir 6 pielikumi. Literatūras sarakstā iekļauta 74 literatūras vienības.

Atslēgvārdi: datorika, datorikas didaktika, izglītība, mācību programma, skolas didaktika.

ABSTRACT

The theme of the thesis is „The Model of Computing Subject in General Education Schools”.

The thesis aim is to develop theoretically based concept of the model of computing subject in general education schools of Latvia.

The thesis consists of the introduction, five chapters, the conclusion, the reference list and the appendices.

The first chapter presents the author’s interpretation of the process of developing the model concept of computing subject in general education schools, validation of research paradigm and basic criteria for models of computing subject.

The second chapter is dedicated to analysis of computing subject systems, their contents and implementation methods in general education schools in different countries.

The third chapter provides analysis of computer science teachers’ interviews.

In the fourth chapter is formulated the model concept of computing subject in general education schools.

The fifth chapter describes developed by the author a model concept of computing subject in Latvian general education schools, based on the results of the research conducted.

Conclusions provide summary of collected and analyses information.

Appendices contain computer science teachers’ interview questions and transcriptions.

The main text of the thesis is presented on 98 pages illustrated with 16 figures.

The thesis has 6 appendices.

List of references comprises 74 units of literature.

Keywords: computing, computing didactics, education, curriculum, school didactics.

SATURS

| | |
|--|-----|
| IEVADS | 5 |
| 1. DATORIKAS APGUVES MODEĻA KONCEPCIJU VISPĀRIZGLĪTOJOŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒS IZSTRĀDĀŠANAS PROCESS | 8 |
| 1.1. Pētnieciskās metodoloģijas apraksts | 8 |
| 1.2. Datorikas apguves modeļa salīdzināšanas kategorijas noteikšana..... | 10 |
| 2. DATORIKAS APGUVES IESPĒJAS LĪDZ 18 GADIEM DAŽĀDĀS PASAULES VALSTĪS | 13 |
| 2.1. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem ASV analīze | 13 |
| 2.2. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Austrālijā..... | 17 |
| 2.3. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Francijā analīze | 20 |
| 2.4. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Grieķijā analīze | 23 |
| 2.5. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Igaunijā analīze | 25 |
| 2.6. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Indijā analīze..... | 27 |
| 2.7. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Izraēlā..... | 29 |
| 2.8. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Jaunzēlandē analīze..... | 35 |
| 2.9. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Krievijā analīze | 38 |
| 2.10. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Lielbritānijā analīze | 42 |
| 2.11. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Nīderlandē analīze | 46 |
| 2.12. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Polijā analīze..... | 49 |
| 2.13. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Spānijā analīze | 52 |
| 2.14. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Turcijā analīze..... | 54 |
| 3. INFORMĀTIKAS SKOLOTĀJU INTERVIJU ANALIZE..... | 56 |
| 4. DATORIKAS APGUVES MODEĻA KONCEPCIJAS VISPĀRIZGLĪTOJOŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒS FORMULĒŠANA..... | 59 |
| 5. DATORIKAS APGUVES MODEĻA KONCEPCIJA LATVIJAS VISPĀRIZGLĪTOJOŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒS | 62 |
| 5.1. Latvijas vispārizglītojošās izglītības iestādes datorikas apguves modeļa mērķi un uzdevumi..... | 63 |
| 5.2. Datorikas apguves modeļa mācību saturs | 64 |
| 5.3. Mācību satura apguves secība un sasniedzamais rezultāts 2.-9.klasēs | 71 |
| 5.4. Mācību satura apguves secība un sasniedzamais rezultāts 10.-12.klasēs | 85 |
| SECINĀJUMI | 90 |
| IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI..... | 92 |
| PIELIKUMI..... | 99 |
| 1.pielikums_Skolotāju intervijas jautājumi | 99 |
| 2.pielikums 1.skolotājas intervijas transkripcija | 100 |
| 3.pielikums 2.skolotājas intervijas transkripcija | 103 |
| 4.pielikums 3.skolotāja intervijas transkripcija | 105 |
| 5.pielikums 4.skolotāja intervijas transkripcija | 107 |
| 6.pielikums 5.skolotāja interviju transkripcija | 110 |

IEVADS

Tehnoloģijas strauji mainās un pilnveidojas. Bez datorikas prasmēm nav iedomājama veiksmīga personības izaugsme, karjera un uzņēmumu pastāvēšana. Lai veiksmīgi virzītu jauniešus attīstīt ne tikai informācijas tehnoloģijas prasmes, bet arī citas mūsdienu darba tirgū nepieciešamās prasmes, ir jāsaprot, kā šo prasmju apgūšanu integrēt mācību procesā. Datorikas apguves pieaugošā loma mūsdienu pedagoģiskajā procesā un tā pilnveidošanas iespējas, izmantojot šo tehnoloģiju piedāvātos principus un tehniskos līdzekļus, bieži tiek apspriesta Latvijā un citās valstīs.

Datorika ir zināšanu, metožu un paņēmieni kopums, kas ar datoru un sakaru līdzekļu starpniecību nodrošina jebkuras informācijas iegūšanu, apstrādāšanu, glabāšanu un izplatīšanu. [1] Pasaulē lielākā izglītības un datorzinātnes organizācija ACM (Association for Computing Machinery) datoriku iedala piecās apakšnozarēs [2]:

- datorzinātne (computer science) pēta datoru arhitektūru un aparatūru; programmēšanas valodas un sistēmas, programmatūras uzbūves principus, sistēmu projektēšanas metodes, datu apstrādes sistēmas un datoru tīklus un to izmantošanu;
- datorinženierija (computer engineering) ietver datoru aparatūras pamatprincipu izstrādi un projektēšanu;
- programminženierija (software engineering) ir sistematizēta pieeja zinātnisko un tehnoloģisko zināšanu, metožu un pieredzes izmantošanai funkcionāli efektīvas programmatūras izstrādāšanas, testēšanas un ieviešanas procesā;
- informācijas tehnoloģijas (information technology) ir zinātnes nozare, kurā pētījumi ir saistīti ar informātikas un datorsistēmu lietišķajiem aspektiem. nozares pētījumu objekts ir informācijas ieguve, apstrāde un izmantošana fizikālās sistēmās ar nolūku veikt to klasifikāciju, aprakstu, analīzi, projektēšanu, ražošanu, uzturēšanu un vadību;
- informācijas sistēmas (information system) ir iekārtu, procedūru un personāla kopums, kas izveidots, strādā un tiek uzturēts, lai vāktu, uzkrātu, apstrādātu, uzglabātu un izmantotu informāciju.

Pašlaik Latvijas vispārīzglītojošās izglītības iestādēs apgūst tikai datorikas apakšnozares informācijas tehnoloģiju mācību priekšmetā „Informātika” un nedaudz datorinženieriju un

programminženieriju izvēlētā mācību priekšmetā „Programmēšanas pamati”. Tas neatbilst mūsdienu sabiedrības vajadzībām.

Datorikas nozare attīstās strauji, bet mācību standarti ilgi nav mainīti.

Informātikas 2014.gada pamatskolas mācību standarts saturiski nemainās no 2003.gada. Vispārējās vidējās izglītības mācību priekšmetu „Informātika” un „Programmēšanas pamati” 2013.gada standarti netiek mainīti no 2008.gada.

Informātikas priekšmets Latvijā pamatskolā sākas piektajā klasē: jāsaprot, ka lielākoties skolēni pamatprasmes datora lietošanā iegūst jau pirms skolas. No piektās līdz septītajai klasei informātika ir pa vienai mācību stundai nedēļā, kopā 105 stundas pa visiem trim gadiem. Pēc tam tikai vidusskolā ir mācību priekšmets „Informātika”, kura mērķis ir sekmēt skolēnu praktiskā darba iemaņas un prasmes informācijas un komunikāciju tehnoloģiju lietošanā, un nav iekļautas skolēnu algoritmiskās domāšanas attīstības un programmēšanas metodoloģijas un valodas apgūšana. Aptuveni tikai simts piecdesmit Latvijā skolās piedāvā programmēšanas kursu vidusskolēniem. Daudzi skolēni nevar apgūt programmēšanas pamatus skolā. Ir skolēni, kas pamet skolu pēc devītās klases un turpina mācīties profesionālajās mācību iestādēs, kur informātikas kurss var būt nepilnīgs vai pielāgots mācību programmai.

Jaunu tehnoloģiju, augstas pievienotās vērtības produktu radīšanai pašlaik pasaulē trūkst pusmiljons programmētāju. Latvijā arī ir ievērojams programmētāju trūkums. [3]

Veiksmīgai valsts un sabiedrības attīstībai jābūt vienotai datorikas apguves koncepcijai.

Pētījuma objekts datorikas mācību saturs vispārīzglītojošās izglītības iestādēs.

Pētījuma priekšmets datorikas apguves iespējas vispārīzglītojošās izglītības iestādēs.

Maģistra darba mērķis: izstrādāt teorētiski pamatotu datorikas apguves modeļa koncepciju Latvijā vispārīzglītojošās izglītības iestādēs.

Darba uzdevumi:

1. izpētīt pasaules vispārīzglītojošo izglītības iestāžu datorikas apguves sistēmas, to saturu, realizācijas metodes;
2. apzināt un salīdzināt datorikas apguves iespējas Latvijā un dažādās pasaules valstīs;
3. veikt intervijas ar informātikas skolotājiem;
4. apstrādāt, izanalizēt un apkopot pētījumā iegūtos datus;

5. izstrādāt datorikas apguves modeļa koncepciju vispārizglītojošās izglītības iestādēs, ievērojot datorikas nozares attīstības tendences un Latvijas izglītības iestāžu iespējas.

Pētījuma jautājums: „Kādam jābūt vispārizglītojošo izglītības iestāžu mācību saturam datorikā atbilstoši datorikas nozares attīstības tendencēm un sabiedrības vajadzībām?”

Pētījuma veids – pamatotā teorija.

Pētījuma bāze – dažādu valstu izglītības sistēmas.

Pētījuma metodes:

- ✓ dokumentu analīze;
- ✓ intervija.

Darbs satur piecas nodaļas, pirmajā nodaļā izklāstīts datorikas apguves modeļa koncepciju vispārizglītojošās izglītības iestādēs izstrādāšanas process autores traktējumā, pamatota pētījuma paradigma un noteiktas datorikas apguves modeļa salīdzināšanas kategorijas; otrā nodaļa tiek analizēti dati par datorikas apguves sistēmām dažādās valstīs; trešajā nodaļā veikta informātikas skolotāju interviju analīze; ceturtajā nodaļā tiek formulēta datorikas apguves modeļa koncepcija vispārizglītojošās izglītības iestādēs; piektajā nodaļā tiek aprakstīta datorikas apguves modeļa koncepcija Latvijas vispārizglītojošās izglītības iestādēs, ko autore izstrādā, balstoties uz veiktajiem pētījumiem un noslēgumā tiek izdarīti secinājumi.

1. DATORIKAS APGUVES MODEĻA KONCEPCIJU VISPĀRIZGLĪTOJOŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒS IZSTRĀDĀŠANAS PROCESS

Šajā nodaļā tiek aprakstīts datorikas apguves modeļa koncepciju vispārizglītojošās izglītības iestādēs izstrādāšanas process un pamatota pētījuma paradigma datorikas apguves iespēju un noteiktu datorikas apguves modeļu salīdzināšanas kategorijas.

1.1. Pētnieciskās metodoloģijas apraksts

Saskaņā ar darba mērķi, kas vērsts uz datorikas apguves modeļu koncepcijas vispārizglītojošās izglītības iestādēs izveidi, pētījumā uzsvars likts uz daudzpusīgāku datorikas apguves iespēju analīzi.

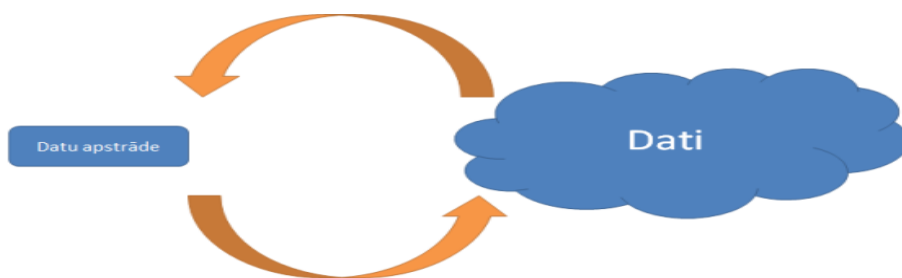
Darba pētījuma metodoloģisko ietvaru veido Anselma Strausa un Džuljetas Korbinas izstrādātā, ar datiem pamatotā teorija, kas paredz datu vākšanu un to analīzi. [4]

Tiek aprakstīta pamatota teorijas pētījuma datorikas apguves modeļu vispārizglītojošās izglītības iestādēs paradigma.

Pamatotās teorijas pētījuma stils bāzējas uz to, ka teorijas priekšnosacījums ir dažādi vispārinājuma līmeņi, kas ir neaizstājami dziļāku zināšanu iegūšanai par pētījumu priekšmetu jeb datorikas apguves iespējas vispārizglītojošās izglītības iestādēs. [5]

Izšķir trīs pamatotās teorijas pētījuma posmus: datu apstrāde un analīze, datu atspoguļošana, secinājumu veikšana un teoriju verificēšana.

Posmi nav strikti ievēroti viens pēc otra. Tie vairāk ir kā savstarpēji saistīti procesi. Datu savlaicīga analīze var arī mainīt priekšstatu par datu vākšanu un, iespējams, būs nepieciešams meklēt citus datus. (sk. 1.1.att.)



1.1. att. Pētījuma paradigmas modelis

Izvēlētās metodes mērķētas uz to, lai rastu, pēc iespējas vispusīgus kvalitatīvus datus, un to padziļinātā analizē pamatotu atbildes uz pētījuma jautājumu „Kādam ir jābūt vispārizglītojošo izglītības iestāžu mācību saturam datorikā, atbilstoši datorikas nozares attīstības tendencēm un sabiedrības vajadzībām?”, apzināt un izprast labāku datorikas apguves modeļa koncepciju Latvijā.

Pamatotā teorijas pētījuma paradigma datorikas apguves modeļos vispārizglītojošās izglītības iestādēs ietver soļus:

1. Datu vākšana par datorikas apguves modeļiem vispārizglītojošās izglītības iestādēs un atspoguļošana:
 - ✓ pētījuma problēma tiek identificēta projekta sākumā – datorikas apguves modeļu vispārizglītojošās izglītības iestādēs neatbilstība mūsdienu prasībām;
 - ✓ dati par datorikas apguves sistēmām, saturu, realizācijas metodēm vispārizglītojošās izglītības iestādēs tiek vākti dažādās valstīs;
 - ✓ iegūtie dati tiek apstrādāti.
2. Detalizēti izskaidrotas sākotnējās datorikas apguves modeļu salīdzināšanas kategorijas, vispārīgākās aptverošākās kategorijas formulēšana.
3. Kategorijas identificēšana, kodēšana.
4. Datorikas apguves modeļu dažādās valstīs salīdzināšanas kategoriju reducēšana jeb salīdzināšana.
5. Datorikas apguves modeļa koncepciju (teoriju) par saistības pamatu starp kategorijām formulēšana.
6. Informātikas skolotāju intervija kā izpētes metode šajā pētījumā tika izvēlēta, lai iegūtu detalizētāku informāciju par pasniedzēju viedokli un attieksmi pret datorikas apguves iespējamo modeli Latvijas vispārizglītojošās izglītības iestādēs.
7. Datorikas apguves modeļa koncepciju teorētisko uzmetumu formulēšana un savienošana ar jau esošām koncepcijām, jaunu vai modificētu datorikas apguves modeļa koncepciju (teoriju) vispārizglītojošās izglītības iestādēs izstrādāšana.

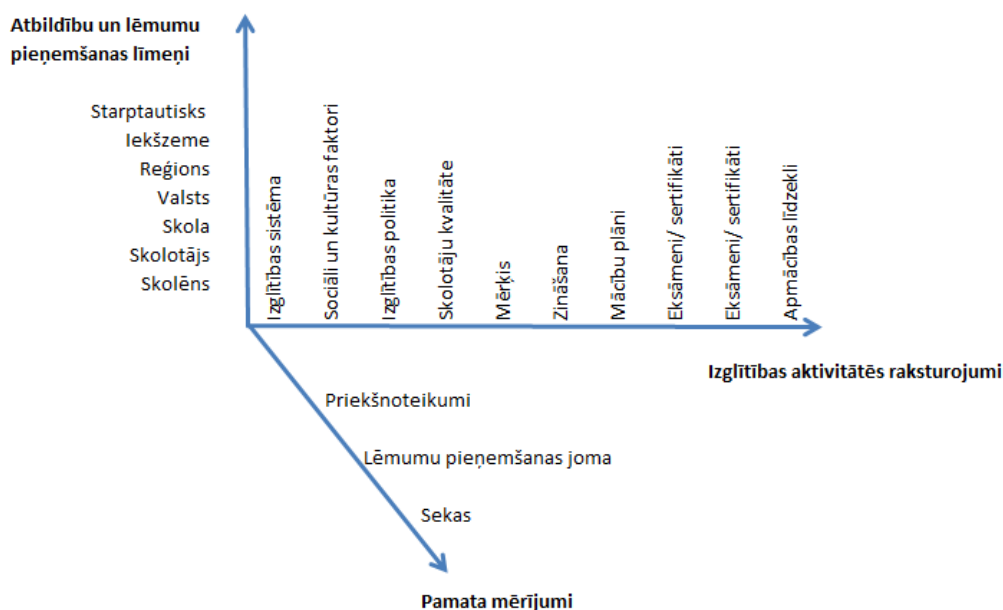
1.2. Datorikas apguves modeļa salīdzināšanas kategorijas noteikšana

Pētījumā tiek vākti un apstrādāti dati par datorikas apguves sistēmām, to saturu, realizācijas metodēm vispārīzglītojošās izglītības iestādēs dažādās pasaules valstīs. Tiek salīdzinātas datorikas apguves iespējas Latvijā un citās valstīs.

Tika izceltas datorikas apguves modeļa salīdzināšanas kategorijas katrā valstī, tika salīdzināti datorikas apguves modeļu vispārīzglītojošās izglītības iestādēs raksturojošie rādītāji un līmeņi, kā arī nosacījumi, kas ietekmē datorikas mācību saturu.

Ir grūti salīdzināt datorikas apguves iespējas vispārējās izglītības iestādēs dažādās valstīs būtisku atšķirīgu priekšnoteikumu, apstākļu un ietekmējošo faktoru dēļ.

Šim nolūkam tika pieņemts Darmštatas (Darmstadt) salīdzināšanas modelis. (sk.1.2.att.) To izveidoja starptautiska datorikas ekspertu grupa. [6] Modelī tiek apvienoti vispārīzglītojošo izglītības iestāžu datorikas apguves modeļa trīs grupu raksturojošie rādītāji un līmeņi, kā arī nosacījumi, kas ietekmē datorikas mācību satura atbilstību datorikas nozares attīstības tendencēm un sabiedrības vajadzībām:



1.2 att. Darmštatas modelis: datorikas apguves modeļu vispārējās izglītības iestādēs salīdzināšana dažādās valstīs

- ✓ atbildība un lēmumu pieņemšanas līmeņi: starptautiskais, iekšzemes, reģionālais, skolas, skolotāju vai skolēnu;
- ✓ pamata mērījumi;
- ✓ izglītības aktivitātes raksturojumi:
 - izglītības sistēma: izglītības iestāžu veidi, datorikas pasniegšanas organizācija;

- sociālie un kultūras faktori: vecuma, dzimuma, skolēnu sociālais sastāvs, tehniskā un ekonomiskā attīstība;
- izglītības politika: finansēšana, pētījumi, izglītības kvalitātes vadība;
- skolotāju kvalifikācija;
- skolēnu un skolotāju motivācija;
- mērķis: mācību mērķi, kompetences, standarti;
- zināšanas (datorikas pamati, algoritmiskā domāšana, programmēšana, lietojumprogrammatūra, komunikāciju tehnoloģija, drošība un ētika);
- mācību plāni;
- eksāmeni/ sertifikāti;
- apmācības metodes;
- apmācības līdzekļi.

Pētījumā ir ierobežojumi – nepietiekama publicēto un pieejamo datu bāze, kur pētījuma objekti būtu strukturēti pēc salīdzināmiem rādītājiem, un pētījuma laika ierobežojums. Tāpēc ieviesta dažu pētījuma raksturojošo pazīmju abstrahēšana un saīsināšana.

Pētījumā netika ņemti vērā sociālie un kultūras faktori: dzimums, skolēnu sociālais sastāvs, tehniskā un ekonomiskā attīstība. Izglītības aktivitātes raksturojumi – apmācības līdzekļi, izglītības politika: finansēšana, pētījumi, izglītības kvalitātes vadība; skolotāju kvalifikācija; skolēnu un skolotāju motivācija - pētījumā netika iekļauti.

Tika veikta datorikas apguves modeļa salīdzināmo kategoriju kodēšana.

Katrai valstij tika izveidota izglītības apguves iespēju līdz 18 gadiem shēma, kur attēloti dažādi izglītības veidi (pirmsskolas izglītība, sākumizglītība, pamatizglītība, vidējā izglītība – attēlotas dažādās krāsās), skolēna vecums un klase. Tas deva iespēju uzskatāmi salīdzināt izglītības sistēmas dažādās valstīs.

Katra datorikas apguves modeļa vispārīzglītojošās izglītības iestādēs raksturojošo rādītāju un līmeņu grupa bija kodēta, apzīmēta ar numuru:

- 1) atbildību un lēmumu pieņemšanas līmeņi;
- 2) pamata mērījumi;
- 3) izglītības aktivitātēs raksturojumi.

Pētījumā datorikas apguves modeļu raksturojošo rādītāju un līmeņu salīdzinājums vispārīzglītojošās izglītības iestādēs starp valstīm tika veikts pa grupām .

Īpaša uzmanība pētījumā tika veltīta datorikas mācību saturam vispārizglītojošās izglītības iestādēs katrā valstī:

- ✓ mācību tematu iekļaušana mācību plānā;
- ✓ datorikas apguves uzsākšana;
- ✓ noteiktas datorikas tēmas apgūšana pa klasēm.

Nodaļas kopsavilkums:

Tika izceltas datorikas apguves modeļa salīdzināšanas kategorijas katrā valstī, tika salīdzināti datorikas apguves modeļu vispārizglītojošās izglītības iestādēs raksturojošie rādītāji un līmeņi, kā arī nosacījumi, kas ietekmē datorikas mācību saturu.

2. DATORIKAS APGUVES IESPĒJAS LĪDZ 18 GADIEM DAŽĀDĀS PASAULES VALSTĪS

Šajā nodaļa tiek aprakstīti dati par datorikas apguves sistēmām, to saturu, realizācijas metodēm vispārīzglītojošās izglītības iestādēs ASV, Austrālijā, Francijā, Grieķijā, Igaunijā, Indijā, Izraēlā, Jaunzēlandē, Krievijā, Lielbritānijā, Nīderlandē, Polijā, Spānijā un Turcijā.

2.1.Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem ASV analīze

Lielākajā Amerikas savienoto valstu (ASV) štatu daļā obligātā vispārējā izglītība ir no 7 līdz 16 gadu robežās. Vairākos štatos skolas vecums ir no 6 – 8 gadiem un līdz 17 vai 18 gadiem. Amerikas savienotās valstīs vispārējās izglītības sistēmā ir trīs pakāpes:

- ✓ sākumizglītība (Primary School) no 6 līdz 11 gadiem, mācības 1.-6.klasēs;
- ✓ pamatzglītība (Middle Schools) no 12 līdz 14 gadiem, mācības sākas 5.vai 6.klasēs un parasti iekļauj 7.un 8.klases;
- ✓ vidējās izglītības īstenošanas veidi:

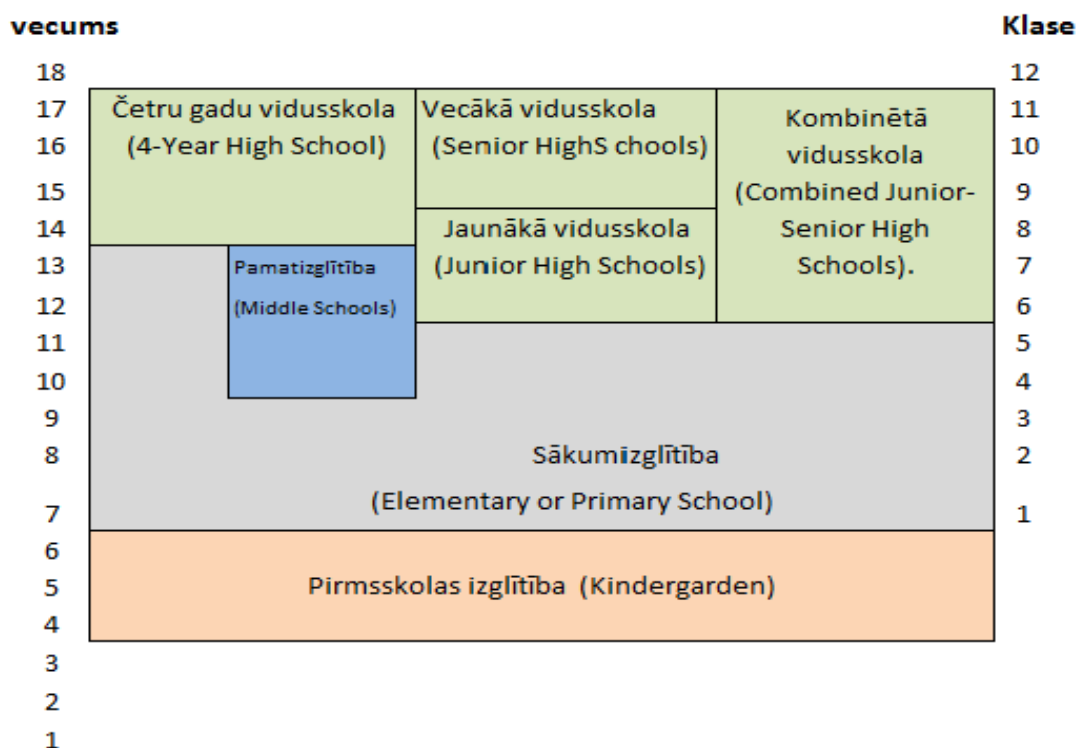
Vidējā izglītība (High Schools) no 14 līdz 17 gadiem, skolēni mācās četrus gadus. Vidējā izglītība dalās līmeņos:

- ✓ jaunākā vidusskola (Junior High Schools). Ja nav pamatskolas pakāpes, skolēni mācās jaunākā vidusskolā no 7.līdz 9.klasei;
- ✓ vecākā vidusskola (Senior High Schools). Skolēni mācās vecākā vidusskolā trīs vai četrus gadus no 9.vai 10.līdz 12.klasei;
- ✓ dažreiz jaunāko vidusskolu un vecāko vidusskolu apvieno kombinētā vidusskolā (Combined Junior- Senior High Schools). [7]

Parasti 10.klases sākumā skolēni var izvēlēties kādu no vairākām programmām: vispārējo akadēmisko, profesionālo vai tehnisko, iepriekš universitātē vai četru gadu vidusskolā (4-Year High School). (sk. 2.3.att.)

Dokumentu par vidējo izglītību (High School Diploma) skolēni saņem pēc divpadsmit gadu apmācības vecumā ap 18 gadiem. Lielākā ASV štatu daļā diploms tiek izsniegts nevis pēc izlaiduma eksāmenu rezultātiem, bet gada beigās par pēdējo gadu apmācību rezultātiem. Daudzas augstākās izglītības iestādes izvēlas kandidātus mācībām, pamatojoties uz reģistrācijas ierakstiem, ko pievieno vidusskolas diplomam.

ASV vispārējā izglītība ir štatu kompetences sfēra. Lai vadītu mācību procesu pareizā virzienā, Amerikas izglītības ministrijas (United States Department of Education) var izmantot tikai valsts grantu sistēmu.



2.3. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem ASV

Štatu izglītības komisija (State Board of Education) nosaka mācību standartus un programmas, priekšmetu sarakstu un skaitu, gala eksāmenu saturu.

Datorikas apguve modeli vispārējās izglītības iestādēs K-12 CSS (Computer Science Standards) piedāvā informātikas skolotāju biedrība CSTA (Computer Science Teachers Association). [8]

Tādu datorikas apguves modeli realizē dažas AVS vispārējās izglītības iestādes.

Šajā modelī visi apguves temati sadalīti četros līmeņos (Level 1, Level 2, Level 3, Level 4).

Pirmais līmenis (Level 1) (no pirmsskolas līdz 8.klasei) — datorikas sākotnējā apmācība, kas ietver pamatprasmes ar algoritmiskās domāšanas veidošanu. Vissekmīgāk tas panākams, iekļaujot nelielus moduļus dažādu priekšmetu mācīšanās: matemātikā, dabas, sociālās, humanitārās disciplīnās un algoritmiskās domāšanas apgūšanas projektos, piemēram, kas tiek veidoti uz Logo bāzes.

Otrais līmenis (Level 2) (9. vai 10.klasē) — viengadīgs apguves kurss, veido datorikas pamatjēdzienu un metožu sistēmu, rada priekšstatu par informācijas tehnoloģiju izmantošanu mūsdienu pasaulē. Otrais līmenis satur tēmas:

- ✓ dators, datora ierīces un tā funkcijas;
- ✓ algoritmu pamati (uzdevuma izpratne un risinājumu veidu izpēte, atsevišķu piemēru izskatīšana, algoritma projektēšana, programmēšana, programmu testēšana);
- ✓ datoru tīklu bāzes elementi (serveri, datu aizsardzība, protokoli);
- ✓ internets, tīmekļu lapu dizains (formas, teksta un attēlu ievietošana, skripti), hipersaite, meklēšanas sistēmas un stratēģija, interpretācija un novērtēšana);
- ✓ hierarhijas un abstrakcijas līmeņi, tajā skaitā programmēšanas valodas dažādie līmeņi, datora valodas, loģiskās shēmas;
- ✓ matemātiskie pamati: binārā skaitļošanas sistēma, loģika, daudzveidības, funkcijas;
- ✓ intelektuālās darbības datora modelēšana (robotu uzvedības piemēri, runas atpazīšana, dabiskās valodas izpratne, datora redze), uzvedības atšķirības cilvēkiem un datoru sistēmās;
- ✓ piemēri, kas rāda datoru un citu sistēmu, kur tiek realizēti algoritmi, algoritmisko procesu vienotību;
- ✓ datorikas ētiskās problēmas (drošība, personas datu un intelektuālā īpašuma aizsardzība, bezmaksas programmnodrošinājuma plusi un mīnusi, interneta informācijas ticamība), tehnoloģiju pozitīvā un negatīvā ietekme uz cilvēka kultūru;
- ✓ karjeras, kas balstās uz IT, un to saikne ar mācību priekšmetiem (piemēram, IT speciālistu karjera, tīmekļu lapu dizaineri, sistēmu analītiķi, programmētāji, informatizācijas jomas vadītāji uzņēmumā).

Mācību programmā iekļauti praktiskie darbi algoritmu un programmēšanas jomā, tīmekļa lapas dizainā.

Trešais līmenis (Level 3) (9. vai 10.klasē) — viengadīgs profilu apguves kurss, kas turpina otro līmeni, dod padziļinātu sagatavošanu datorikas jomā, kas satur datorikas matemātiskos pamatus, algoritmu izveidošanu un programmēšanu, iekārtu projektēšanu un programmnodrošinājumu, tīklu, datorikas sociālos aspektus.

Programmēšana ir šī kursa galvenais saturs, taču mācību programmā ir iekļautas arī tēmas: Saskarsmes dizains, Datoru metožu izmantošanas iespējas un informācijas tehnoloģiju izmantošanas ētikas jautājumi. Trešais līmenis satur tēmas:

- ✓ programmas izstrādē: programmēšanas stils, abstrakcijas līmeņi, sākotnējās diskusijas par programmu kā daļu projektēšanas procesā precizitāti un efektivitāti;
- ✓ vienkāršu datu strukturēšana;
- ✓ tīmekļa lapas dizains;
- ✓ iekārtu projektēšanas elementi;

- ✓ valodas līmeņi, programmsistēmas, translācija, kompilatoru operētājsistēmu, tīklu raksturojums;
- ✓ skaitļošanas robežas: nerisināmas un praktiski nerisināmas problēmas;
- ✓ programmatūras ražošanas organizatoriskie principi;
- ✓ sociālie aspekti: programmatūra kā intelektuālais īpašums, profesionālā pieredze;
- ✓ karjera datorikas jomā.

Ceturtais līmenis (Level 4) (11. vai 12. klasē) — viengadīgs profilu apguves kurss, viens no datorikas apguves apakšprogrammu kursiem. Tas var būt, piemēram, kurss datu struktūru programmēšanā, kas realizē amerikāņu modeli “Advanced Placement”, kurā profilu apguves kurss tiek ieskaitīts kā koledžas kurss. Cits variants — multimediju dizaina projekta kurss vai profesionālās sagatavošanas kurss, kas noslēdzas ar noteikta uzņēmuma sertifikāciju (piemēram, tīklu apkalpošanas speciālists vai datorizētā grāmatvedība). Daži no ceturta līmeņa kursiem var pieprasīt trešā līmeņa kursu (profilu, bet ir vienots dažādiem profiliem).

Amerikas savienotās valstīs ir labi piemēri skolēnu datorikas apguvei, bet datorika kā obligātais mācību priekšmets nav iekļauta mācību programmā lielākajā daļā Amerikas skolu. Nav valsts un štatu vienota datorikas mācību standarta. Tagad deviņās no desmit ASV skolām vispār nav datorikas mācību stundu. Vairākās skolās datoriku apgūst daļēji. Daži skolēni apgūst atsevišķas datorikas apakšprogrammas ārpuskolās, apmeklējot dažādus kursus.

Analizējot datorikas apguves modeli K12 CSS, autore konstatē, ka šis modelis piedāvā sistēmisku pieeju datorikas pasniegšanā, visas tēmas ir strukturētas, visas datorikas apakšprogrammas iekļautas datorikas apguves kursā, vecākajās klasēs tiek piedāvāta profesionāla un padziļināta specializācija izvēlētajā tematikā. Šādu modeli var izvēlēties kā paraugu, īstenojot un ieviešot datorikas apguves modeli vispārīzglītojošās izglītības iestādēs Latvijā.

2.2. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Austrālijā

Austrālijā vispārējās vidējās izglītības struktūra atšķiras dažādos štatos vai teritorijās. Mācības Austrālijā skolēni sāk parasti no pieciem gadiem. No pieciem līdz sešiem gadiem bērni apmeklē Pre-School (sagatavošanu neiekļauj sākumizglītībā), no sešiem līdz septiņiem gadiem – sākumskolā, ko Austrālijā sauc Preparatory (Kvikslendā, Viktorijā, Tasmānijā), Kindergarten (JaunDienvidu Velsā, Austrālijas galvaspilsētas teritorijā), Pre-Primary (Rietumu Austrālijā), Transition (Ziemeļu teritorijā). Līdz 13 gadiem skolēni mācās Primary School (līdzīga Latvijas pamatskolai), no 14 līdz 18 – 19 gadiem – High School (līdzīga Latvijas vidusskolai). Dažādos Austrālijas štatos vai teritorijās vidējā izglītība dalās High School un koledžā (Austrālijas galvaspilsētas teritorijā, Tasmānijā) vai Middle School un High School (Ziemeļu teritorijā). [9] (sk. 2.4.att.)

| vecums | Klase | | |
|--------|--|----------------------------------|----|
| 19 | Vidējā izglītība (High School) | Vidējā izglītība (High School) | 14 |
| 18 | | Vidējā izglītība (High School) | 13 |
| 17 | Vidējā izglītība (High School) | Vidējā izglītība (College) | 12 |
| 16 | | Vidējā izglītība (Middle School) | 11 |
| 15 | Pamatizglītība (Primary School) | | 10 |
| 14 | | | 9 |
| 13 | Pamatizglītība (Primary School) | | 8 |
| 12 | | | 7 |
| 11 | Sākumizglītība (Preparatory vai Kindergarten vai Pre-Primary vai Transition) | | 6 |
| 10 | | | 5 |
| 9 | Sākumizglītība (Preparatory vai Kindergarten vai Pre-Primary vai Transition) | | 4 |
| 8 | | | 3 |
| 7 | Pirmskolas izglītība (Pre-School) | | 2 |
| 6 | | | 1 |
| 5 | Pirmskolas izglītība (Pre-School) | | |
| 4 | | | |
| 3 | | | |
| 2 | | | |
| 1 | | | |

2.4. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Austrālijā

Datorika Austrālijā dalās divos mācību priekšmetos: Digital Technologies un Design and Technologies. To māca no 1. līdz 11. klasei. Mācību programmas tiek sagrupētas pa vecumposmiem:

pirmais posms (Year 2) - parasti skolēni no 5 līdz 8 gadu vecumam;

otrais posms (Year 3 – 6) - parasti skolēni no 8 līdz 12 gadu vecumam;

trešais posms (Year 7. – 10) - parasti skolēni no 12 līdz 16 gadu vecumam;

ceturtajā posmā (Year 11 – 12) - parasti skolēni no 17 līdz 18/19 gadu vecumam.

Pēc 2013.gada mācību standarta [10] mācīšana tiek sākta 2015.gadā. Jaunā mācību gadā datorikas mācību programma tiek atjaunota. Programmēšanas pamati būs skolēniem no 3. klases, kā arī tiks izmantota vizuālā programmēšanas mācību vide. Sākot ar 7. klasi skolēni pētīs vienu no parastām programmēšanas valodām, un 11. un 12. klases ietvaros plānots sniegt pamatus objektorientētā programmēšanā.

Pirmajā posmā (Year 2) mācības notiek integrēti. Skolēni apgūst tēmas:

- ✓ ievads drošībā, ētikā;
- ✓ datora sastāvdaļas un funkcijas;
- ✓ vienkāršu zīmējumu veidošana;
- ✓ loģiskās domāšanu attīstošas „spēles”, programmēšanas valodas ievads (Gamefroot, GameMaker, GameSalad).

Otrajā posmā (Year 3 – 6). Skolēni apgūst tēmas:

- ✓ aparatūra un programmatūra;
- ✓ teksta apstrādes lietotne;
- ✓ izklājlapu lietotne;
- ✓ prezentācijas lietotne;
- ✓ attēla apstrādes lietotne;
- ✓ skaņu apstrādes lietotne;
- ✓ rīkošanās ar datoru;
- ✓ komunikācijas un tīkli, drošība, etiķete;
- ✓ algoritmi (lineāri algoritmi; algoritmi ar zarošanos; algoritmi ar ciklu);
- ✓ programmēšanas pamati, vizuālā programmēšanas vide (Scratch, Alice), robotikas programmatūra (RCX Code, ROBOLAB, RoboMind), programmēšanas valodas pamati (Gamefroot, GameMaker, GameSalad).

Trešajā posmā (Year 7. – 10). Skolēni apgūst tēmas:

- ✓ komunikācijas un tīkli (internet protokols, HTTP, TCP/IP, SMTP, POP3, FTP);
- ✓ drošība;
- ✓ datu bāze;
- ✓ programmēšana vidē Visual Basic, Python; makrosu rakstīšana VBA, specifisku makrosu aplikācijas veidošana, skriptu valoda, Unix Bash, Applescript.

Ceturtajā posmā (Year 11 – 12). Skolēni apgūst tēmas:

- ✓ drošība (virusi: worms, Trojans, spyware);

- ✓ datu bāze;
- ✓ informācijas meklēšana;
- ✓ komunikācijas un tīkli (modemi, tīkla karte (NIC), bezvadu piekļuves punkts, ugunsmūris; datu pārraides mērvienība: Mbps, Gbps);
- ✓ objektorientētā programmēšana (C#, Java, php).

Programma sadalīta blokos (unit), katrā blokā (unit) tiek plānotas 55 stundas. Bloku var apgūt semestrī vai norādītā laika periodā līdz vienam gadam atkarībā no skolēnu vajadzībām. Dažkārt bloka apguve ir saplānota uz vairākiem mācību gadiem.

Pēc datorikas kursa beigšanas skolēni kārto eksāmenu pa tēmām:

- ✓ sistēmu analīze un attīstība (aparātūra);
- ✓ lietotnes (teksta apstrāde, izklājlapa, datubāze);
- ✓ programmatūras attīstīšana (aparātūras un programmatūras sistēmas, lietojumprogrammas, operētājsistēmas);
- ✓ programmēšana;
- ✓ tīkli un sakari.

Eksāmens ilgst trīs stundas, ietver teorētisko un praktisko daļu. Rezultātā skolēni var iegūt sertifikātus A, B, C, D, E vai F pakāpi.

2013. gadā Austrālija tika novērtēta kā pirmā izglītotākā valsts pasaulē. [11]

Pēc autores domām, Austrālijas datorikas programma saturiski pareizi strukturēta, iedrošina skolēnus pielietot savas zināšanas un praktiskās iemaņas un attīstīt algoritmisko domāšanu. Skolas tiek aicinātas būt elastīgām ar savām mācību programmām, lai apmierinātu savus skolēnus, programmas aprobēšana skolās tikko sāka (2015.), rezultāti tiek gaidīti.[12] Lēmumu par jaunu datorikas programmu izmantošanu pieņems katrā štatā vai teritorijā. Tādejādi, datorikas iemaņas iegūs ne visi Austrālijas skolēni.

2.3. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Francijā analīze

Francijas izglītības sistēma tiek uzskatīta par vienu no visdemokrātiskākajām pasaulē. Humānisma tradīcijas, interese par skolēna personību, izglītības metodes un apmācība, kas radās apgaismības laikmetā - ir Francijas izglītības koncepcijas pamats, ir daļa no apzinātas valdības politikas. Francijā izglītība ir bez maksas, nav reliģiska satura un obligāta bērniem no 6 līdz 16 gadiem. Valsts apstiprina visas skolas programmas valsts un privātajās skolās, organizē eksāmenus. [13]

Francijas vispārējās izglītības sistēmā ir trīs pakāpes:

- ✓ sākumizglītība no 6 līdz 11 gadiem, mācības 1.-5.klasēs;
- ✓ pamatizglītība koledžā no 11 līdz 15 gadiem;
- ✓ vidējā izglītība no 15 līdz 18 gadiem. (sk. 2.5.att.)

| vecums | | | klase |
|--------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 19 | | | |
| 18 | Vispārējā vidējā izglītība (Lycee) | Profesionālā izglītība | 12 |
| 17 | | | 11 |
| 16 | | | 10 |
| 15 | Pamatizglītība (College) | | 3 9 |
| 14 | | | 4 8 |
| 13 | | | 5 7 |
| 12 | | | 6 6 |
| 11 | Sākumizglītība | | CM2 5 |
| 10 | | | CM1 4 |
| 9 | | | CE2 3 |
| 8 | | | CE1 2 |
| 7 | | | Course preparative 1 |
| 6 | | | |
| 5 | | | |
| 4 | | | |
| 3 | | | |
| 2 | | | |
| 1 | | | |

2.5. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Francijā

Francijas sākumskolā ir piecas klases: pirmā klase ir sagatavošana klase CP (Cours préparatoire). Sākumskolas pirmā pakāpe (elementāras klases CE1 un CE2 Cours élémentaire). Sākumskolas otrā pakāpe (vidējās klases CM1 un CM2 Cours moyen). Sākumskola ir obligāta visiem skolēniem. Sākumskolā skolotājiem nav atļauts uzdot skolēniem mājas uzdevumus. Sākumskolā māca franču valodu, matemātiku, mākslas

izglītību, vēsturi, ģeogrāfiju, dabas zinību, sportu, mājturību. Visus mācību priekšmetus pasniedz viens skolotājs.

Pēc sākumskolas izglītības cikla beigām skolēni kārto eksāmenus un saņem sertifikātu par sākumizglītību.

No vienpadsmit gadiem skolēni apgūst pamatizglītību koledžā (College) trīs gadus no sestās līdz trešajai klasei. Līdz koledžai izglītība Francijā ir obligāta. Valsts ir noteikusi astoņus obligātos mācību priekšmetus: franču valodu, svešvalodas, matemātiku, vēsturi un ģeogrāfiju, bioloģiju, fiziku, ķīmiju, izglītību un fiziskās nodarbības. Koledžas sestā adaptācijas klasē tiek mācīta matemātika, franču valoda, vēsture un citi vispārīgie priekšmeti. Koledžas piektajās un ceturtajās klasēs tiek pievienotas vēl fizika, ķīmija, latīņu valoda, otra svešvaloda. Un koledžā orientēšanas trešajā klasē tiek padziļināti mācīti izvēlētie mācību priekšmeti.

14 gados skolēni var izvēlēties vienu no diviem mācību variantiem: profesionālo arodskolu vai turpināt mācības licejā (Lycee). Licejā mācības notiek humanitāro, ekonomisko vai dabaszinību virzienos vēl trīs gadus (otrajā, pirmajā un izlaiduma (terminale) klasēs). Pēdējā klasē skolēni kārto izlaiduma eksāmenu (baccalaureat BAC) pēc izvēlētas specializācijas. [14]

Valsts apstiprina visas mācību programmas, organizē eksāmenus. Francijā ir valsts un privātās vispārējās izglītības iestādes.

Francijā datorikas mācību priekšmetu sauc “Jaunās tehnoloģijas”.

Sākumskolā (6 - 11 gadi) skolēni apgūst tehniskās prasmes:

- ✓ apzināt un nosaukt datora sastāvdaļas un nosaukt to funkcijas;
- ✓ zināt, kā izmantot klaviatūru un peli;
- ✓ rīkoties ar printeri, skeneri;
- ✓ kā atvērt, aizvērt failus;
- ✓ saglabāt informāciju uz cietā diska un konkrētā mapē;
- ✓ māca, kā meklēt informāciju datorā.

Prasmes, kas saistītas ar programmatūras izmantošanu:

- ✓ zināt darbvirsmas galvenās sastāvdaļas, tās nosaukt un paskaidrot to funkcijas;
- ✓ atvērt un aizvērt kādu programmu;
- ✓ nosaukt loga sastāvdaļas;
- ✓ lietišķās programmatūras lietošana;
- ✓ interneta lietošana:
 - izzināt, kā darbojas internets;
 - kādiem nolūkiem izmanto internetu;

- pārlūkprogrammas galvenās sastāvdaļas;
- māca pilnīgi no nulles interneta lietošanu;
- māca izmantot meklētājprogrammas;
- māca noteikt informācijas avotu un novērtēt informācijas kvalitāti;
- apmāca e-pasta lietošanu.

No 2014.gada rudens Francijas sākumskolās startēja programmēšanas kursi. Papildus nodarbībās skolēni varēja iepazīties ar programmēšanas pamatiem, veidot vienkāršas aplikācijas. [15]

Pamatskolā (11 - 16 gadi) skolēni:

- ✓ apgūst lokālā tīkla iekārtu izmantošanu;
- ✓ mācās IT likumus un noteikumus;
- ✓ uzzina, kā aizsargāt personas datus;
- ✓ mācās apstrādāt teksta datnes;
- ✓ lieto padziļinātākas interneta meklēšanas programmas;
- ✓ mācās rīkoties ar tērzēšanas programmām;
- ✓ mācās apstrādāt attēlu,
- ✓ mācās strādāt ar izklājlapu lietotni;
- ✓ saņem ieskatu programmēšanā;
- ✓ mācās veidot prezentācijas.

Vidusskolā (16 - 18/19 gadi) skolēni:

- ✓ padziļināti lieto pārlūkprogrammas;
- ✓ mācās, kā izmantot RSS, sociālos portālus un ziņu portālus;
- ✓ gūst ieskatu programmēšanā (dažādas programmēšanas valodas, open-source), apgūst praktizējot;
- ✓ iepazīstas ar Datu aizsardzības likumu;
- ✓ turpina teksta apstrādes lietotnes apguvi;
- ✓ apgūst deduktīvās prasmes;
- ✓ apgūst algoritmu pamatus saistībā ar matemātiku;
- ✓ apgūst 3D printeru lietošanu.

Francijā pieaug izpratne par nepieciešamību datorikas apguvē, par datoriku kā atsevišķu mācību priekšmetu no sākumskolas. Datorikas apguves iekļaušana obligātajā mācību programmā ir Francijas darba tirgus prasība: trūkst darbinieku ar atbilstošām prasmēm. [16]

Apkopojot datus, autore konstatē, ka jaunais datorikas apguves mācību saturs atbilst datorikas nozares attīstības tendencēm.

2.4. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Grieķijā analīze

Grieķijas vispārējās izglītības struktūra:

Pamatizglītība, Δημοτικό Σχολείο (1.līmenis) ir obligāta izglītība, skolēni mācās no 6 līdz 12 gadiem.

Vidējās izglītības zemākais līmenis, γυμνάσιο Γυμνάσιο (2.līmenis) aptver trīs pēdējos gadus obligātajā izglītībā. Skolēni mācās no 12 līdz 15 gadiem. Katra mācību gada beigās skolēni kārto eksāmenus. [17]

Vispārīgo un profesionālo vidējo izglītību, apvienoto liceju Ενιαίο Λύκειο (3.līmenis) realizē licejos un arodskolās. Apvienotā licejā ir trīs mācību gadi (no 15 līdz 18 gadiem), katra mācību gada beigās ir eksāmeni. Pēc liceja beigšanas un izlaiduma eksāmenu veiksmīgas nokārtošanas absolventi saņem apliecību par vidējo izglītību. Profesionālā vidējā izglītībā (arodskola) Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια (T.E.E.) (3.līmenis) mācības turpinās līdz trim gadiem un satur divus neatkarīgus specializācijas ciklus: 1.cikls divi gadi un 2.cikls – viens gads. Skolēniem ir iespējas pāriet no liceja uz arodskolu un atpakaļ. (sk. 2.6.att.)

| vecums | | Klase |
|--------|--|-------|
| 19 | | |
| 18 | Vispārīgā vidējā izglītība, licejs Ενιαίο Λύκειο (3.līmenis) | 13 |
| 17 | | 12 |
| 16 | | 11 |
| 15 | Vidējās izglītības zemākais līmenis, γυμνάσιο Γυμνάσιο (2.līmenis) | 10 |
| 14 | | 9 |
| 13 | | 8 |
| 12 | Pamatizglītība Δημοτικό Σχολείο (1.līmenis) | 7 |
| 11 | | 6 |
| 10 | | 5 |
| 9 | | 4 |
| 8 | | 3 |
| 7 | | 2 |
| 6 | | 1 |
| 5 | | |
| 4 | | |
| 3 | | |
| 2 | | |
| 1 | | |

2.6. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Grieķijā

Grieķijas pamatskolā datorika tika ieviesta no 2010.gada. [18]

Pirmo četru klašu (no 6 līdz 10 gadiem) datorikas programma sastāv no trim tēmām, kas nodarbojas vairāk ar "to, kas ir dators" un "kā izmantot datoru" un "kā dators strādā": iepazīšanās ar datora sastāvdaļām un ikdienā lietojamiem datoriem; spēlēm un mācīšanos ar datoriem, izmantojot vienkāršu lietojumprogrammu; un sazinoties ar datoriem, izmantojot tīmekli.

Pēdējās divās pamatskolas klasēs (no 10 līdz 12 gadiem) mācību programmas sastāv no septiņām tēmām: datorprasmju padziļināšana; teksta, attēlu, un datnes apstrāde, izmantojot un veidojot grafikus; programmēšana Logo vidē; informācijas meklēšana, izmantojot Internetu un uzrādot to, izmantojot vienkāršus multivides lietojumus; sazinoties ar citiem, izmantojot internetu (e-pasta adrese); un datoru "ieviešanu" ikdienas dzīvē.

Datorika ir obligāts mācību priekšmets grieķu ģimnāzijā (vidusskolā) kopš 1993. gada.

Pirmās divas klasēs (no 12 līdz 14 gadiem) datorikas mācību programmas koncentrējas uz četrām jomām: (1) detalizētāka iepazīšanās ar datortehniku; (2) sarežģītākas GUI operētājsistēmas izmantošana; (3) informācijas meklēšana, apstrāde, sniegšana, izmantojot internetu un lietojumprogrammas; (4) datoru lietošana kā profesionālu vai ikdienas dzīves instrumentu. [19]

Trešajā klasē (15 gadi) datorikas mācību programma vērsta uz algoritmisko domāšanu, programmu Logo izmantošanu, plašu Interneta izmantošanu, prezentācijas lietotnes izmantošanu skolēnu projektos (grupā vai individuāli).

Licejā (no 15 līdz 18 gadiem) datorika ir izvēles mācību priekšmets. Mācību programmas tēmas ir tādas pašas kā ģimnāzijā, bet tēmas tiek apskatītas sīkāk. Liceja trešajā klasē skolēni tiek sadalīti pa dažādiem virzieniem. Ja tiek izvēlēts tehnoloģisks virziens, tad datorika ir obligāts mācību priekšmets ar uzsvaru uz algoritmisko domāšanu un programmēšanas koncepcijām. Ir arī trīs izvēles kursi:

- ✓ multimediji / datortīkli;
- ✓ programmatūra (Software Applications);
- ✓ datori un operētājsistēmas.

Analizējot Grieķijas izglītības sistēmu var teikt, ka datorikas apguve labi iekļauta vidusskolas mācību programmā no 1993. gada un pēdējos gados (no 2011. gada) arī pamatskolas programmā. Vispārējā vidējās izglītības iestādē datorikas programmas ir veiksmīgi sadalītas pa skolēnu vecuma posmiem un tēmām: datorikas domāšana, sadarbība, prakse un programmēšana, datori un ierīces, informatizācijas globālās un ētiskās sekas.

2.5. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Igaunijā analīze

Pēc Igaunijas Izglītības 1992.gada Konstitūcijas Igaunijas Republikā izglītība ir obligāta līdz 17 gadiem.

Vispārējās izglītības sistēma Igaunijā ietver posmus:

- ✓ pamatskola no 7 līdz 16 gadiem, mācās 9 gadus:
 - I pakāpe – 1.-3.klases;
 - II pakāpe – 4.-6.klases;
 - III pakāpe – 7.-9.klases; (sk. 2.7.att.)
- ✓ vidējās izglītības pēdējais posms no 16 līdz 19 gadiem, mācās 3 gadus:
 - ģimnāzijas (ģimnāzijas);
 - vidējās profesionālās izglītības iestādes (kutseoppeasutus). [20]

| vecums | | | klase |
|--------|---|--|-------|
| 19 | | | |
| 18 | Vidējā izglītība Ģimnāzijas (ģimnāzijas) | Vidējā profesionālā izglītība (kutseoppeasutus) | 12 |
| 17 | | | 11 |
| 16 | | | 10 |
| 15 | Pamatizglītība III pakāpe – 7.-9.klases | | 9 |
| 14 | | | 8 |
| 13 | | | 7 |
| 12 | II pakāpe – 4.-6.klases | | 6 |
| 11 | | | 5 |
| 10 | | | 4 |
| 9 | I pakāpe – 1.-3.klases | | 3 |
| 8 | | | 2 |
| 7 | | | 1 |
| 6 | Pirmsskolas izglītība | | |
| 5 | | | |
| 4 | | | |
| 3 | | | |
| 2 | | | |
| 1 | | | |

2.7. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Igaunijā

Igaunijā dažu pēdējo gadu laikā mācību programmās ir notikušas ievērojamas reformas. 2013.gadā tika uzsākta jauna mācību programma visās skolās. [21] Tas dod lielāku elastīgumu izvēles priekšmetos. Igaunijas skolas mācību programmā pamatskolā un ģimnāzijās jāiekļauj vismaz trīs obligātos mācību priekšmetus no jomas: 1) valoda un literatūra: igauņu (skolā ar igauņu mācību valodu), krievu valoda (skolā ar krievu mācību

valodu) un literatūra; 2) svešvalodas; 3) matemātika; 4) dabaszinātnes: bioloģija, ģeogrāfija, fizika, ķīmija, valsts programmā mācības pamatskolā - dabas zinātnes; 5) sociālās zinātnes: psiholoģija, vēsture, sociālās zinības; 6) māksla: mūzika, vizuāla māksla; 7) tehnoloģija - amatniecība, mājturības, tehnoloģiju apmācība; 8) sports.

Valsts mācību programmās pamatskolā un vidusskolā (ģimnāzijās) vēl ir programmas reliģiskā izglītībā un karjerā, un valsts vidusskolā ir programmas - valsts aizsardzībā, ekonomikā un uzņēmējdarbībā. Pēc skolas izvēles vēl eksistē citu priekšmetu programmas (piemēram datorika) [21], 75% no kopējā mācību priekšmetu skaita, kā noteikts valsts mācību programmās, un 25% novada izvēles mācību priekšmeti.

Vidusskolas izlaiduma eksāmeni ir sadalīti skolas un Valsts eksāmenos. Valsts eksāmenus var kārtot ģimnāzijas un vidējās profesionālās izglītības iestādes skolēni, kas grib turpināt mācības augstskolās. Eksāmenu uzdevumu izstrādi un vērtēšanu organizē valsts komisijas.[22]

Pēc sekmīgas eksāmenu nokārtošanas absolventi saņem apliecību par vidējo izglītību (Gumna asiūmi Loputunnistus), kas nodrošina pieeju augstākajai izglītībai.

Igaunijā informācijas tehnoloģiju apgūst integrēti, atsevišķa mācību priekšmeta datorika nav. Programmēšanu apgūt atsevišķās skolās. [23] Tas notiek valdības finansētā projekta ProgeTiiger ietvaros, ko sastāda brīvprātīgie skolotāji, māca programmēšanu, tīmekļu lappušu veidošanas lietojumprogrammu, dažādas programmēšanas platformas no 1.līdz 12.klasei 20 skolās. [24] Tiek mācītas gan objektorientētas, gan funkcionālās programmēšanas valodas. Pamatskolā skolēni mācās tikai grafiskās programmēšanas valodas (Logo, Kodu GameLab, Scratch). Pēc tam – Lego Mindstorms. Vidusskolā apgūst tēmas - tīmekļa vietnes un lappuses veidošanas lietotne, tīmekļu lappušu dizains. Datorikas mācību programma tiek sadalīta:

1. – 3.klase - skolēni apgūst programmēšanas pamatprasmes, tiek iepazīstināti ar noteiktām programmām: Kodu GameLab un MSW Logo.

4. – 9.klase - apmācības notiek divos atšķirīgos virzienos: programmēšana vizuālā programmēšanas vidē Scratch, Robotika un tīmekļa vietnes un lappuses veidošanas lietotne, tīmekļu lappušu dizains.

10. – 12.klase – programmēšana un tīmekļa vietnes un lappuses veidošanas lietotne, tīmekļu lappušu dizains.

Apkopojot esošo informāciju, autore secina, ka Igaunijā nav atsevišķa mācību priekšmeta datorikas, bet ir ļoti labi datorikas apguves programmas piemēri. Jau no sākumskolas skolēni apgūst loģikas pamatus, algoritmus un programmēšanu vizuālā vidē. Datorikas mācību saturu, ko izmanto projekta ProgeTiiger ietvaros, var ņemt vērā arī Latvijā.

2.6. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Indijā analīze

Pēc Nacionālās politikas izglītības jomā Indijā ir obligāta izglītība bērniem no 4 līdz 14 gadiem. [25] Bieži mācības notiek angļu valodā. No 4 līdz 6 gadiem ir sākumizglītība. Vispārējā vidējā izglītība ietver sekojošus izglītības posmus:

- ✓ pamatizglītība (no 6 līdz 14 gadiem). Šī izglītība ir bezmaksas un obligāta, un satur divus ciklus: sākuma pamatizglītību un starpposma pamatizglītību;
- ✓ vidējās izglītības pirmais cikls (no 15 līdz 16 gadiem) turpinās divus gadus 9. un 10. klasēs vispārīzglītojošās iestādēs vai arodskolās;
- ✓ vidējās izglītības otrais cikls (no 17 līdz 18 gadiem) tiek realizēts 11. un 12. klasēs vecās vidusskolās (Higher secondary schools) vai junioru koledžās (Junior Colleges). Tas ir pēdējais posms vidējā izglītībā. Skolēni var padziļināti mācīties izvēlētos mācību priekšmetus. Mācību programmas ir vērstas uz studentu sagatavošanu iestāties augstskolā. (sk. 2.8.att.)

Pēc vidējās izglītības otrā cikla beigās skolēni kārto valsts eksāmenus, ko organizē gan Indijas štati, gan Indijas vidējās izglītības centrālā valde (Central Board of secondary education). [26] Pēc eksāmenu nokārtošanas skolēni saņem sertifikātus (Higher Secondary School Certificate - HSSC), kas dod iespējas turpināt mācības augstskolās.

| vecums | Klase | | |
|--------|---|---|----|
| 18 | Vidējās izglītības 2. cikls - vispārīgas vidusskolas | Vidējās izglītības 2. cikls - junioru koledžās (Junior Colleges) | 12 |
| 17 | | | 11 |
| 16 | Vidējās izglītības 1. cikls - vispārējās vidusskola | Vidējās izglītības 1. cikls - arodskolas | 10 |
| 15 | | | 9 |
| 14 | Pamatizglītība (Primary school) | | 8 |
| 13 | | | 7 |
| 12 | | | 6 |
| 11 | | | 5 |
| 10 | | | 4 |
| 9 | | | 3 |
| 8 | | | 2 |
| 7 | | 1 | |
| 6 | Sākumizglītība | | |
| 5 | | | |
| 4 | | | |
| 3 | | | |
| 2 | | | |
| 1 | | | |

2.8. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Indijā

Datorika vēl nav obligāts mācību priekšmets Indijas skolās. Tas ir izvēles mācību priekšmets no 9. klases (no 14 gadiem). Bet bieži skolās piedāvā datorikas fakultatīvu līdz 8. klasei. [18] Situācija strauji mainās, un datoriku ir iespējams apgūt standartizēti nākamo pāris gadu laikā. [27]

Datorikas apguvei Indijā ir divas izvēles:

- ✓ informācijas tehnoloģija (Computer Applications);
- ✓ datorzinātne (Computer Science).

Informācijas tehnoloģijā skolēni apgūst tēmas:

- informācijas apstrādes pamati;
- datoru uzbūve;
- programmatūra – operētājsistēmas un lietojumprogrammatūra;
- attēlu, audio un video ieguve, apstrāde, saglabāšana un izmantošana;
- multimediju prezentācija;
- mājas lapu un tīmekļa lapas lietojumprogrammu izstrāde, tīmekļa lapas dizains;
- HTML;
- datubāzes.

Datorzinātnē skolēni apgūst:

- programmēšanas valodas - Python, C++;
- lineāri algoritmi;
- algoritmi ar zarošanos, ar ciklu;
- dati, mainīgie, izvade, instrukciju kopums;
- funkcijas;
- masīvi, staigāšana cauri masīviem, izmantojot ciklu. [28]

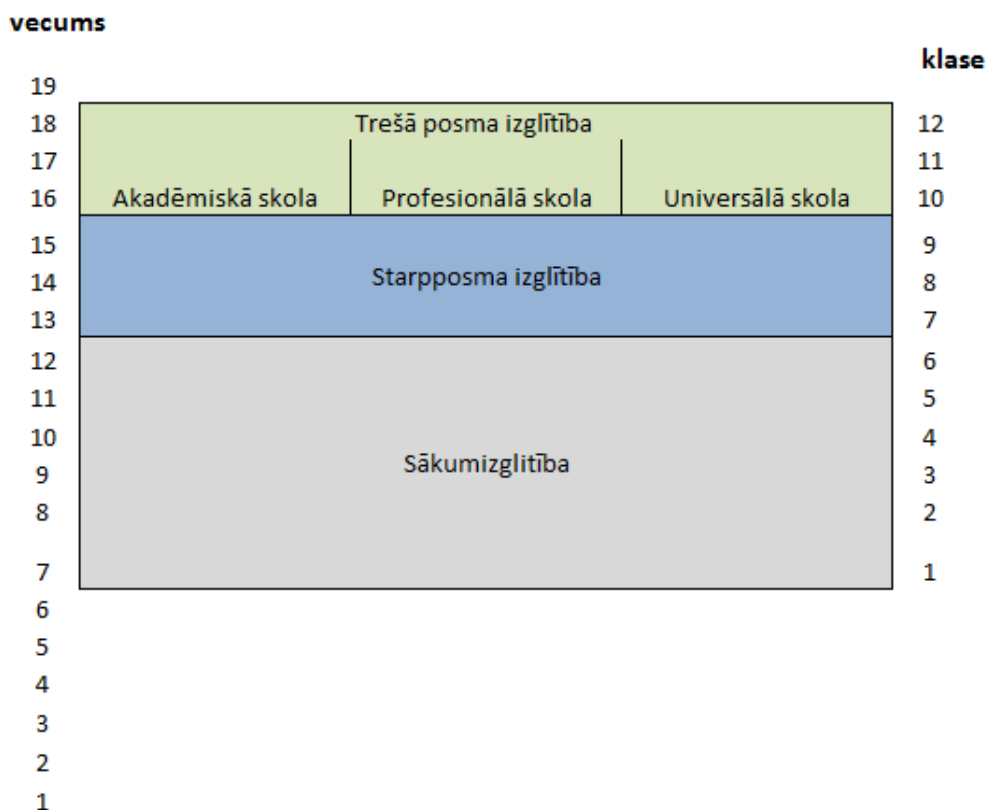
Izlaiduma eksāmeni „Informācijas tehnoloģijā” un „Datorzinātnē” ir testa veidā un praktiskie uzdevumi iekļauj visus tematus, ka tiek mācīti mācību kursā. Eksāmens ilgst trīs stundas. [29]

Autore konstatē, ka Indija mūsdienās ir viena no valstīm ar ļoti strauju attīstības līmeni. Indijas skolās tagad mācās 150 miljoni skolēnu. Visi skolēni neapgūst datoriku nepieciešamā līmenī, bet ir datorikas mācību programmas ar algoritmu, datu struktūru, programmēšanas apguvi.

2.7. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Izraēlā

Izraēlas Valsts vispārējās izglītības sistēma satur sekojošus posmus:

- ✓ sākumizglītība (1. – 6.klases) - no 6 līdz 12 gadiem;
- ✓ starpposma izglītība (7. – 9.klases) - no 12 līdz 15 gadiem;
- ✓ trešā posma izglītība (10.-12.klases) – no 15 līdz 18 gadiem. [30](sk.2.9.att.)



2.9. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Izraēlā

Dažās Izraēlas skolās starpposma un trešā posma skolas tiek apvienotas. Izraēlā ir likums par bezmaksas un obligāto izglītību visiem bērniem no 5 līdz 16 gadiem. Tiem, kas vecāki par 16 gadiem, vispārējā izglītība ir bezmaksas, bet nav obligāta. Obligātas ir ne tikai mācības skolā, bet arī pirmsskolas iestādes vecākās grupas apmeklēšana. 70% no visiem skolēniem mācās valsts skolās. Mācības notiek pēc izglītības ministrijas izveidotām programmām. 25% no visiem skolēniem mācās valsts reliģijas skolās. Mācības notiek arī pēc izglītības ministrijas izveidotām programmām, padziļināti tiek mācīti reliģijas mācību priekšmeti. 5% no visiem skolēniem mācās neatkarīgās izglītības Ortodoksās reliģijas skolās, kur mācību programma ievērojami atšķiras no parastās skolas. Reliģijas priekšmeti tiek mācīti vairāk, meitenes un zēni mācās atsevišķi no pirmās klases. Papildus šī veida skolām ir privātās skolas (Izglītības ministrijas atzītas). Privātās skolas parasti seko valsts mācību

programmai, bet ir savas mācīšanas metodes un paplašināts tēmu apjoms. Privātās skolas ir maksas.

Sākumskolā skolēni mācās ivritu, matemātiku, vēsturi, ģeogrāfiju, dabaszinības, angļu valodu. Vēl ir mūzikas nodarbības, mājturība, zīmēšana, ritmika un sports. Sākumskolas mācību programma tiek veidota tādejādi, ka mācību materiāls tiek apgūts tikai mācību stundā bez mājas uzdevumiem. Uzsvars tiek likts nevis uz to, lai bērni atcerētos pēc iespējas vairāk informācijas, bet lai mācītu skolēnus patstāvīgi domāt, analizēt, salīdzināt faktus.

7. – 9.klases starpposma skolas ir starpnieks starp sākumskolu un trešā posma skolu. Skola sagatavo skolēnus jaunām mācību formām daudz saspringtākas trešā posma skolā. Sakarā ar to, ka klasē var būt skolēni ar dažādiem mācību sasniegumiem un nevienlīdzīgām spējām, dažos priekšmetos, piemēram, matemātikā, mācīšanās notiek dažādos līmeņos. Šim nolūkam klases tiek sadalītas divās vai trīs grupās.

Ar mērķi noteikt skolēnu garīgās spējas, zināšanu līmeni angļu valodā, matemātikā, astotās klases beigās visi skolēni kārto psiho-testu. Testa rezultātā psihologs sniedz ieteikumus tālākai apmācībai. Pamatojoties uz skolēnu sasniegumiem un rezultātiem, pēc psiho-testa notiek uzņemšana trešā posma skolā.

Izraēlas trešā posma skolā tiek piedāvātas iespējas izvēlēties mācību virzienu un līmeni: akadēmisko, profesionālo un universālo.

Akadēmiskā skola ir līdzīga vispārējai vidusskolai. Profesionālā skola - vispārējai vidusskolai, un vēl skolēni iegūst specialitāti. Dažās skolās ir 13. un 14. klases, kur sagatavo tehniķus un jaunākos inženierus, un daži var turpināt studijas, lai iegūtu pirmo akadēmisko grādu. Universālā skola - skola, kur ir gan akadēmiskās klases, gan profesionālās klases.

Izraēlas trešā posma skolas beigās skolēni kārto izlaiduma eksāmenu septiņos obligātajos un dažos pēc izvēles mācību priekšmetos. Eksāmeni ir rakstveida, tos novērtē pēc 100 punktu skalas. Atestātā ir gala atzīme - vidējais vērtējums starp saņemto eksāmena atzīmi un mācību gada atzīmi.

Datorikas apguve trešā posma skolā (vidusskolā) Izraēlā ietver trīs studiju programmas:

- ✓ obligātā programma;
- ✓ trīs moduļu programma;
- ✓ paplašinātā piecu moduļu programma. [18]

Obligātai programmai atvēlētas 90 stundas 10.klasē. Pēc obligātās programmas apgūšanas ir iespējams izvēlēties trīs vai piecu moduļu programmu datorikā. [31]

Trīs moduļu programmai atvēlētas 270 stundas. Paplašinātā piecu moduļu programmai - 450 stundas. Trīs moduļu programmu izvēlas aptuveni 43% skolēnu un piecu moduļu programmu izvēlas ap 23% skolēnu.

Izraēlas trešā posma skolā datorikas apguve tiek sadalīta piecos tematiskos moduļos:

- ✓ pamazināšana – pirmais un otrais fundamentālie moduļi;
- ✓ otrā paradigma, jeb OOP satur apakšmoduļus:
 - loģiskā programmēšana;
 - datoru organizācija un asamblervaloda;
- ✓ lietojumprogrammas satur apakšmoduļus:
 - datoru grafika;
 - informācijas sistēmas;
- ✓ programmatūras izstrāde;
- ✓ teorijas modulis satur apakšmoduļus:
 - automātu teorija;
 - automātu teorija un ciparu analītika.

Obligātai programmai (pirmais fundamentālais modelis) atvēlētas 90 stundas, no tām 60 stundas paredzētas teorijai un 30 stundas praktiskiem uzdevumiem 10.klasē.

Obligātās studiju programmas, jeb pirmā fundamentālā moduļa apguves tēmas:

- ✓ ievads datorikā, programmēšanas pamati, algoritms, pseivokods;
- ✓ dati, mainīgie, izvade, instrukciju kopums;
- ✓ dinamiskākie algoritmi;
- ✓ kontroles struktūras un zarošanās;
- ✓ algoritmu korektums, kļūdu apstrāde, testu veikšana;
- ✓ cikli;
- ✓ funkcijas;
- ✓ masīvi.

Trīs moduļu programma iekļauj otru fundamentālo moduli, loģiskās programmēšanas moduli un moduli „Datoru organizācija un asamblervaloda”.

Otrajam fundamentālam modulim atvēlētas 90 stundas, no tām 60 paredzētas teorijai un 30 stundas praktiskiem uzdevumiem:

- ✓ algoritmu izstrāde, sarežģītāku problēmu risināšana izmantojot algoritmus;
- ✓ procedūras, procedūru un funkciju līdzīgās un atšķirīgās īpašības;
- ✓ datu tipi, tipu deklarācija, masīva tips, lietotāja definēts datu tips;
- ✓ rekursija un tās izmantošana problēmu risināšanai;
- ✓ simboli un simbolu virknes;
- ✓ sarežģītas algoritmiskas problēmas;
- ✓ ievads datu struktūrās, sarežģītu datu struktūru izveide, divdimensiju masīvi.

Loģiskās programmēšanas modulim atvēlētas 90 stundas, no tām 60 stundas paredzētas teorijai un 30 stundas praktiskiem uzdevumiem. Tiek izmantota Prolog programmēšanas valoda un ietvars, kur predikātu valodā iespējams veidot dažādas programmas. Ievadā tiek iepazīstināts ar predikātu valodu un tās pamatprincipiem. Tiek mācītas datu struktūras – saraksti, koki, grafi. Moduļu beigās ir paredzēts projekts, kura gala rezultāts ir programma Prolog vidē.

Modelim „Datoru organizācija un asambļervaloda” atvēlētas 90 stundas, no tām 45 stundas paredzētas teorijai un 45 stundas praktiskiem uzdevumiem, tā saturā ir astoņas nodaļas:

- ✓ ievads skaitīšanas sistēmās, ASCII kods, peldošā punkta skaitļi;
- ✓ datora organizācija, procesora sastāvdaļas;
- ✓ programmu izpilde mašīnu valodā;
- ✓ vienkāršu programmu rakstīšana mašīnvalodā;
- ✓ mašīnvalodu programmu izveides cikli;
- ✓ steks un apakšprogrammas;
- ✓ pārtraukumi, to veidi, pārtraukumu prioritātes;
- ✓ no augsta līmeņa valodām uz mašīnkodu.

Paplašināta piecu moduļu programma iekļauj moduli „Lietojumprogramma – Datoru grafika”, moduli „Lietojumprogramma – Informācijas sistēmas”, moduli „Programmatūras izstrāde”, teorētisku moduli „Automātu teorija” un „Automātu teorija un ciparu analītika”.

Modulim „Lietojumprogramma – Datoru grafika” atvēlētas 90 stundas, no tām 45 stundas paredzētas teorijai un 45 stundas praktiskiem uzdevumiem. Modulī tiek mācīti datorgrafikas pamati, ģeometrisko modeļu izveide, 2D un 3D versijās. Skolēni tiek iepazīstināti ar izplatītākajiem attēla formātiem un standartiem, attēla apstrādes algoritmiem, kas paredzēti, lai zīmētu līnijas, aizpildītu sektorus, pievienotu vai noņemt efektus. Moduļa beigās ir paredzēts izstrādāt projektu, kas ir sarežģīta objekta 3D modelis, piemēram, pulkstenis, lidmašīna, datora ekrāns u.c.

Modulim „Lietojumprogramma – Informācijas sistēmas” paredzētas 90 stundas, no tām 45 stundas teorijai un 45 stundas praktiskiem uzdevumiem, tā saturā ir:

- ✓ ievads, kas ir informācijas sistēma;
- ✓ relācijas, datu modelēšana, diagrammas, entītijas un attiecības;
- ✓ relāciju datu bāze, relāciju shēmas, SQL valoda;
- ✓ datu bāzes menedžments, datu bāzes struktūras modificēšana;
- ✓ datu bāzes dizains, ER modeļa pārveide realizācijas modelī;

- ✓ datu plūsmu diagrammas, to nozīme informācijas sistēmas aprakstīšanai;
- ✓ lietotāja saskarne, saskarnes un sistēmas sadarbība, vienkāršas saskarnes modelēšana;
- ✓ projekts – nelielas informācijas sistēmas izveide.

Modulim „Programmatūras izstrāde”, atvēlētas 90 stundas, no tām 45 stundas paredzētas teorijai un 45 stundas praktiskiem uzdevumiem, tās saturā ir astoņas nodaļas:

- ✓ ievads – kādas priekšrocības rodas, sadalot sistēmu atsevišķos uzdevumos;
- ✓ programmatūras bibliotēku izmantošanas izstrāde, tās pievienošana galvenajai programmai;
- ✓ datu tipi, abstraktais datu tips, tā definīcija, izveide un izmantošana;
- ✓ steks, tā izmantošana un dažādās steka operācijas, steka izveide, izmantojot masīvu;
- ✓ efektivitāte, programmatūras un algoritmu efektivitāte, dažādu datu kārtības metožu izmantošana un to darbības ātrums;
- ✓ saraksts, steks un rinda, tiek apskatīts arī kā dinamiski rezervēt atmiņu;
- ✓ binārais koks, tā izmantošana programmēšanā, zināt, kas ir vecāks, bērns, augstums, dziļums, ceļš, lapa;
- ✓ darbs komandā un nelielas sistēmas izstrāde.

Moduļa „Automātu teorija” tikai teorētisks modulis, kas veltīts automātu teorijai. Pilnais modelis (90 stundas) un saīsinātais (45 stundas) modulis sevī ietver tikai pirmās piecas tēmas:

- ✓ ievads;
- ✓ galīgs determinēts automāts;
- ✓ formālās valodas, tukšie vārdi;
- ✓ dažāda veida galīgie automāti;
- ✓ magazīna automāts;
- ✓ magazīna automāta iespējas, salīdzinājums starp galīgiem automātiem un magazīna automātiem;
- ✓ Tjūringa mašīna.

Modelis „Ciparu analītika” tiek veltīts, lai meklētu algoritmiskus atrisinājumus skaitliskām problēmām, kā arī novērtētu rezultāta precizitāti un ticamību. Modelim atvēlētas 45 stundas, no tām 30 stundas teorijai un 15 stundas praktiskiem uzdevumiem:

- ✓ tiek mācīts par dažādām kļūdām, kas var notikt, veicot datorizētus aprēķinus;
- ✓ tiek iepazīstināts ar Gausa metodi lineārām sistēmām, triangulāciju un citām matemātiskām operācijām;
- ✓ tiek iepazīstināts ar dažādām ciparu analītikas metodēm.

Izraēlas izglītības sistēma tiek uzskatīta par vienu no labākajām. Izraēla tiek uzskatīta par tā saukto uzņēmuma dibināšanas (start-up) biznesu nāciju. Pēc autores domām, vidusskolas datorikas apguves programma Izraēlā ir ļoti laba. Piemēram, paplašinātā piecu moduļu programmā tiek iekļauti temati, ko Latvijas Universitātē apgūst datorikas fakultātes studenti. Jāatzīmē, ka Izraēlā jau no 7.klases tiek realizēta profilu un līmeņu diferencēšana. Tāpēc datoriku var apgūst vairākās versijās, bet dziļas izglītības profilēšanas dēļ lielākā skolēnu daļa nemācās datoriku pavisam. Datorikas apguvei skolās ir tendence samazināties: 2003. gadā datorikas eksāmenu nokārtoja 22,6% skolēnu, bet 2011. gadā - 13,2%. [18]

Darba autore pieturas pie viedokļa, ka Izraēlas datorikas apguves pieredzi vidusskolas klasēs var ņemt vērā Latvijas datorikas apguves modeļu izstrādē.

2.8.Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Jaunzēlandē analīze

Jaunzēlande ir Lielbritānijas Sadraudzības daļa un izglītības sistēma nav tāla no Lielbritānijas izglītības sistēmas. Tomēr tai ir vairākas īpatnības. Jaunzēlandē ir ļoti augsts valsts izglītības līmenis. Liela Jaunzēlandes skolu daļa ir valsts iestādes. Atšķirība starp valsts un privātajām skolām ir neliela. Jaunzēlandē ir ļoti stingra izglītības jomas valsts regulēšana. Katrā skolā regulāri notiek inspekcijas, un pārbaudes rezultātus var redzēt Jaunzēlandes izglītības ministrijas tīmekļa vietnē. [40] 10% no kopējā skolu skaita piedāvā atsevišķu apmācību zēniem un meitenēm.

Pēc 2012. gada izglītības līkuma Jaunzēlandes skolas izglītības sistēmā ir:

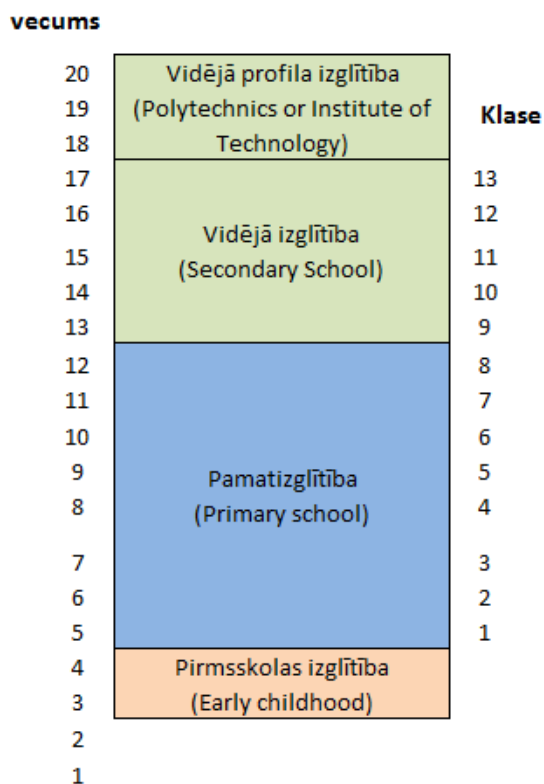
pirmsskolas izglītība (Early childhood) – līdz 6 gadiem;

sākumizglītība (Primary Education) - no 5 līdz 12 gadiem, mācības 1.- 8.klasēs;

vidējā vispārēja izglītība (Secondary Education) - no 13 līdz 18 gadiem, mācības 9.- 13.klasēs;

vidējā profila izglītība (Polytechnics or Institute of Technology) – no 18 līdz 20 gadiem.

[32] (sk. 2.10.att.)



2.10. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Jaunzēlandē

Pirmsskolas iestādes apmeklēšana nav obligāta. Bet liela bērnu daļa apmeklē pirmsskolas iestādi, kur saņem pietiekami labu izglītību. Sākumskolas izglītība ir obligāta skolēniem no sešiem gadiem. Tomēr lielākā daļa skolēnu sāk mācīties piecu gadu vecumā. Pirmos divus gadus skolēni mācās sagatavošanas klasēs. Pēc tam skolēni apgūst mācību programmu no 1.līdz 4.līmenim vai citas skolās – 1.un 2.klasēs.

No trīspadsmit gadiem skolēni iestājas vidusskolā (koledžā vai augstākā līmeņa skolās) un mācās no 9.līdz 13.klasei (Year 9 – Year 13). Nacionālā vidējās izglītības programma pievērš lielu uzmanību svešvalodām, matemātikai, dabaszinātnei, datorikai, mākslai, fiziskai audzināšanai. Bet vecākajās klasēs izglītības sistēma ir elastīga un ļauj skolēniem izvēlēties un koncentrēt uzmanību profilu priekšmetos, kas būs svarīgākie augstskolā. Ap 15 gadiem 11.klases beigās skolēni, kuri nokārto eksāmenus, saņem sertifikātu (National Certificate of Educational Achievement, NCEA Level 1) par vidējo izglītību. 12.klases (16 gadi) beigās pēc eksāmeniem un sertifikāta (NCEA Level 2) saņemšanas, skolēni var turpināt mācības profesionālā izglītībā. Un 13.klases (17 gadi) beigās ir izlaiduma eksāmeni, kas pārbauda skolēnu zināšanu četros – sešos profilu priekšmetos. Pilnu obligātu profilu priekšmetu sarakstu no trīspadsmit pozīcijām apstiprina Jaunzēlandes kvalifikācijas organizācija (NZQA). [33] Skolēni saņem sertifikātu (NCEA Level 3), kas ļauj turpināt mācības augstskolās. Tie, kuri nokārto eksāmenus ar augstāko novērtējumu, saņem naudas pabalstu.

Jaunzēlandes vidējās izglītības iestādēs ir skolēnu attīstības speciālās programmas. Piemēram, datorikā, programmēšanā, tīmekļu lappušu – dizains ir ļoti padziļināti kursi profesiju sagatavošanā. [34]

Pirmās pamata datorprasmes tiek mācītas pirmsskolas iestādēs. Pirmskolās un sākumskolās informācijas tehnoloģiju apguve tiek integrēta citos mācību priekšmetos. Skolēni apgūst izmantot datoru kā mācību līdzekli, kā lietot pamata lietišķo programmatūru. Kā liecina Ņujorkas Tehnoloģiju institūta izglītības tehnoloģiju departamenta vadītāja Sara Makfersona: „Jaunzēlandes bērni sāk izmantot internetu, pildīt mājas uzdevumus datorā no pieciem gadiem. Daži no viņiem veido savus blogus sociālajos tīklos.” [35]

Datorika Jaunzēlandes vidusskolās dalās divos mācību priekšmetos: digitālā tehnoloģija (Digital Technologies) un tehnoloģija (Technologies).[36] Saskaņā ar skolēnu specializācijas profilu 11.klasē (no 15 gadiem), var izvēlēties atsevišķu datorikas mācību priekšmetu – digitālā tehnoloģija, vai mācību priekšmetā tehnoloģijā izvēlēties no datorikas mācību programmas tematu, kas tiek apgūts padziļināti. [37]

No 2011. gada Jaunzēlandē tiek pārstrādāta datorikas mācību programma un tiek sagrupēta sešos tematos [38], [39]:

- ✓ datoru sistēmas:

- datoru sastāvdaļas;
- programmatūra;
- datnes struktūra;
- aparatūra;
- ✓ lietotāja programmatūra:
 - teksta apstrādes lietotne;
 - izklājlapu lietotne;
 - datu bāzes;
 - grafikas apstrādes lietotne;
 - tīmekļu lappuses dizains;
- ✓ komunikāciju tehnoloģijas:
 - internets;
 - e-pasts;
 - tīmekļa vietnes;
 - HTML, XML, CSS, skripti.
- ✓ cilvēks un dators:
 - ergonomika;
 - datu aizsardzības likumi.
- ✓ programmēšana:
 - algoritmi;
 - zarošana;
 - cikli;
 - datu mainīgie;
 - iebūvētas funkcijas, tekstu datnes;
 - datu struktūras (masīvi, ieraksti, saraksti, steki).

Temati sadalīti pa trim apguves līmeņiem (Level 100, Level 200, Level 300). Vispārīgajām mācību iestādēm ir iespējas pašām veidot savas programmas, pamatojoties uz datorikas mācību programmu paraugu. [40]

Analizējot Jaunzēlandes datorikas apguves modeli, autore uzsver, ka šim modelim ir ļoti augsts līmenis. Pirmās datorprasmes tiek apgūtas jau pirmsskolas iestādēs. Datorikas apguve pirmsskolās un sākumskolās tiek integrēta citos mācību priekšmetos. Datorikas mācību saturs tiek sagrupēts sešos tematos, temati sadalīti pa apguves līmeņiem.

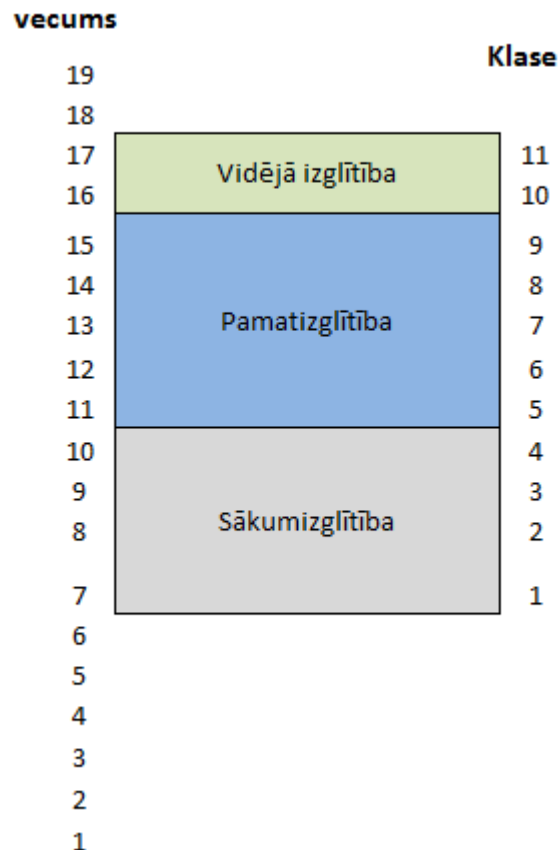
2.9.Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Krievijā analīze

Vispārējās izglītības sistēma Krievijā dalās posmos:

sākumizglītība no 7 līdz 10 gadiem – mācās 1. – 4.klases;

pamatizglītība no 11 līdz 15 gadiem – mācās 5. – 9.klases;

vidējā izglītība no 16 līdz 17 gadiem – mācās 10.-11.klases. [41] (sk.2.11.att.)



2.11. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Krievijā

Krievijā datoriku mācas no 1.līdz 11.klasei. Pēc sākumskolas 2009.gada standarta [42] un paraugprogrammas [43] datoriku no 1.līdz 4. klasei māca pa vienai stundai nedēļā. Ja datoriku māca no 2.klases vai tikai no 3.klases (pēc skolas izvēles), tad datoriku māca divas stundas nedēļā.

Sākumskolā skolēni apgūst prasmes:

- ✓ loģiskās un algoritmiskās kompetences pamatus (loģiskās spēles, vienkāršu algoritmu veidošana, programmēšanas vides „Logo” izmantošana projektu veidošanā);

- ✓ zināt datorprasmes pamatus (informācijas meklēšana un saņemšana; informācijas rādīšana teksta, tabulas, diagrammas, animācijas u.c. veidā);
- ✓ mācās informācijas tehnoloģijas prasmes pamatus (datoru un citu IT ierīču izmantošanas pamatu iemaņas informācijas uzdevumu risināšanā, projektos);
- ✓ apgūst datoru komunikācijas kompetences pamatus.

Pamatskolā pēc pamatskolas 2010.gada standarta [44] un paraugprogrammas [45] vispārīgās izglītības iestādēs datorikā var izvēlēties pamatkursu, uzlabotu kursu vai padziļinātu kursu.

Pamatkursā skolēni mācās datoriku tikai no 7.līdz 9.klasei, trīs gadus pa vienai stundai nedēļā, kopā – 105 stundas. Uzlabotā kursā skolēni mācās datoriku no 5.līdz 9.klasei, piecus gadus pa vienai stundai nedēļā, kopā – 175 stundas. Un padziļinātā kursā - no 7.līdz 9.klasei, kur 7.klasē vienu stundu nedēļā, 8.un 9.klasēs divas stundas nedēļā, kopā – 175 stundas.

Pamatskolā skolēni apgūst:

- ✓ informācijas procesus:
 - informācijas izklāsts (informācijas procesi: informācijas apstrāde, glabāšana un pārsūtīšana, informācijas mērvienība, dabīgās un formālās valodas, objektu un procesu modelēšanas piemēri);
 - informācijas pārraide (informācijas pārraides process, signāla kodēšana un dekodēšana, kropļojumi informācijas pārraidē, informācijas pārraides ātrums);
 - informācijas apstrāde (algoritmi, algoritmu īpašības, algoritmu pieraksta veidi, blokshēmas, algoritmiskas konstrukcijas, loģiskas operācijas un izteikumi. Uzdevumi un apakšuzdevumi, papildu algoritms. Objekti: simbolu virkne, saraksti, koki, grafiki);
 - dators kā informācijas apstrādes ierīce (datora galveno sastāvdaļu funkcijas, datora programmvadības princips. Datora un lietotāja mijiedarbība. Programmatūra. Ievads programmēšanā);
 - informācijas procesi sabiedrībā (sabiedrības informācijas resursi, izglītības informācijas resursi. Personiskā informācija, informācijas drošība, informācijas ētika un tiesības).
- ✓ informācijas tehnoloģijas:
 - pamata IT ierīces (vienkāršas operācijas, dažādu informācijas nesēju izmantošana. Ergonomika. Drošība, pretvīrusu aizsardzība, GUI, datņu un mapju veidošana, saglabāšana, dzēšana, arhivēšana);

- informācijas ierakstīšana (ierakstīšana digitālās kamerās un mikroskopā, kamerās, skenerī, datoram pievienotu sensoru izmantošana).
- ✓ informācijas objektu veidošanu:
 - teksta apstrādes lietotne;
 - izklājlapu lietotne;
 - datu bāze;
 - attēli;
 - skaņas un video;
 - informācijas meklēšana (datoru enciklopēdijas, katalogi, vaicājumu formulēšana);
 - projektēšana un modelēšana (rasējumi, divdimensiju un trīsdimensiju grafiki, diagrammas, plāni, kartes; vienkārši palaisti datoru modeļi);
 - informācijas vides veidošana (e-pasts, informācijas publicēšana un koplietošana, interneta konference).

Vidusskolā pēc vidusskolas 2012.gada standarta [46] un paraugprogrammas datoriku var apgūt pamatlīmenī [47] vai padziļinātā līmenī. [48]

Pamatlīmenī skolēni mācās datoriku divus gadus 10.un 11.klasēs pa vienai stundai nedēļā, kopā – 70 stundas. Padziļinātā līmenī – četras stundas nedēļā, kopā – 280 stundas.

Pamatlīmenī skolēni apgūst:

- ✓ informācijas procesus:
 - informācija, informācijas struktūra, informācijas mērvienība, informācijas kodēšana, informācijas pārraidīšana, informācijas spiešana, informācijas sabiedrība;
 - algoritmi un programmēšana (algoritmu īpašība, vienkāršas programmas, aprēķini, sazarotānās, cikli, procedūras, funkcijas, rekursija, masīvi, šķirošana, simbolu virkne, darbs ar datnēm);
- ✓ informācijas modeļus un sistēmas:
 - dators kā informācijas procesu apstrādes ierīce;
 - datoru aparatūra un programmatūra, datoru arhitektūra. Operētājsistēmas;
- ✓ informācijas objektu pārveidošanas tehnoloģiju un līdzekļus:
 - teksta apstrādes lietotnes;
 - izklājlapu lietotnes;
 - attēlu apstrādes lietotnes;
 - datu bāzes;

- ✓ informācijas apmaiņas tehnoloģiju un līdzekļus datoru tīklos (tīklu tehnoloģija):
 - lokālie un globālie tīkli;
 - datortīklu programmatūra un aparatūra. informācijas meklēšanas sistēmas;
- ✓ drošību un tiesības.

Padziļinātā līmenī skolēni apgūst:

- ✓ informācijas procesus: algoritmi un programmēšana (algoritmu īpašība, vienkāršas programmas, aprēķini, sazarošanās, cikli, procedūras, funkcijas, rekursija, masīvi, šķirošana, simbolu virkne, darbs ar datnēm, koki, steks, rinda, grafi);
- ✓ informācijas cilvēka darbībā;
- ✓ informācijas tehnoloģijas ierīces:
 - datoru un datortīklu arhitektūra, datoru un datortīklu programmatūra un aparatūra. sistēmas administrēšana;
 - drošība, ergonomika, tipiskas sastopamās problēmas un grūtības it lietošanā;
- ✓ teksta apstrādes lietotnes;
- ✓ izklājlapu lietotnes;
- ✓ attēlu apstrādi, animācijas:
 - 3D-modelēšana;
 - VRML valoda (Virtual Reality Modeling Language);
- ✓ informācijas meklēšanas un glabāšanas tehnoloģiju:
 - datu bāzes organizēšana;
 - datoru informācijas arhīvi: e-katalogi, datu bāzes. informācijas avotu citēšanas noteikumi;
- ✓ telekomunikācijas tehnoloģijas:
 - tīkli. datortīklu programmatūra un aparatūra. e-pasts, tērzēšana, telekonferences, forumi, tele tīkli, vietnes veidošana;
- ✓ drošību un tiesības.

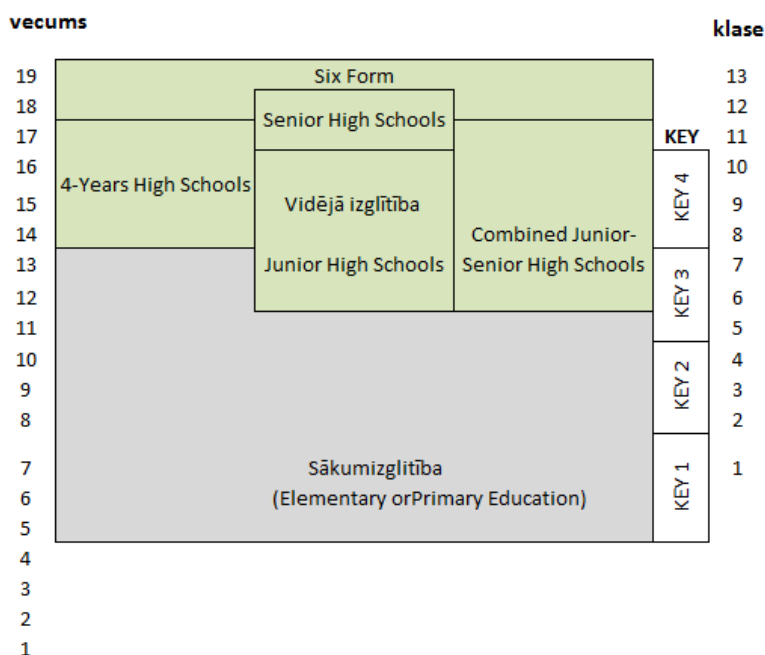
Analizējot izglītības sistēmu Krievijā, var teikt, ka datorikas apguve Krievijas vispārējās izglītības iestādēs ir pietiekami augstā līmenī. Datorikas mācību priekšmets tiek iekļauts obligātajā daļā vispārējā izglītībā nepārtraukti no 1.līdz 11.klasei. Datorikas programmā Krievijas skolās ir iekļauti ne tikai lietišķās informātikas temati, bet algoritmiskās domāšanas un programmēšanas uzdevumi. Tas nozīmē, ka Krievijas skolēniem ir iespējas apgūt labas zināšanas un prasmes datorikā.

2.10. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Lielbritānijā analīze

Pēc administratīvā iedalījuma un tradīcijām Lielbritānijas izglītība dalās trīs daļās: Anglija un Velsa, Ziemeļīrija, Skotija. Anglijas un Velsas un Ziemeļīrijas izglītības sistēmas ir līdzīgas savās struktūrās, bet Skotijas izglītības sistēmai ir īpašas tradīcijas. [49]

Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Lielbritānijā ir ļoti atšķirīga dažādās teritorijās. Kopumā vispārējās vidējās izglītības sistēmai ir:

- ✓ sākumizglītība (Elementary or Primary Education) no 5 līdz 11 gadiem, mācības 1.-6.klasēs;
- ✓ vidējā izglītība (Secondary Education) no 11 līdz 17 gadiem. Skolēni mācās pēc kopēja mācību plāna programmas un var iegūt sertifikātu General Certificate of Secondary Education (GCSE);
- ✓ skolēni var apmeklēt vidusskolu (Junior High Schools) no 11 līdz 16 gadiem. Daudzi skolēni izvēlas turpināt mācības skolā vēl divus gadus (Senior High Schools) no 17 līdz 18 gadiem. Otrs vidusskolas variants – apvienotā vidusskola (Combined Junior-Senior High Schools) 6 gadi no 7.līdz 12.klasei no 12 līdz 17 gadiem. Un vēl viens variants – četru gadu vidusskola (4-Years High Schools) no 14 līdz 17 gadiem. [50] (sk.2.12.att.)



2.12. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Lielbritānijā

Lielbritānijā obligātās izglītības posms dalās četrās pakāpēs (Key): Key1 – no 5 līdz 7 gadiem; Key2 – no 7 līdz 11 gadiem; Key3 – no 11 līdz 14 gadiem un Key4 – no 14 līdz 16 gadiem. [51]

Sākumskola satur divas pirmās pakāpes (Key 1 un Key 2), 40% mācību laika aizņem angļu valodas mācīšanās, 15% - fiziskā audzināšana, piemēram, 12% - roku darbs un māksla. Pārējās mācību stundas sadalītas starp matemātiku, vēsturi, ģeogrāfiju, dabaszinībām, reliģiju un no 2014.gada – datoriku.

Līdz stadijas Key 3 (14 gadi) beigām visi skolēni apgūst mācību programmas, kas ietver angļu valodu, dabaszinības (fizika, ķīmija un bioloģija), vēsturi, ģeogrāfiju, valodas, datoriku, reliģisko izglītību, sportu, mūziku, drāmu, mākslu, dizainu un tehnoloģija (kokapstrāde, metālapstrāde, kulinārija, tekstilpreces u.c.), sociālo un veselības izglītību. Lielbritānijas vidusskolas īpatnības – skolēniem ir agrāka specializācija savā izvēlētajā priekšmetā. 9. klases beigās (no 13 līdz 14 gadiem) visi studenti parasti izvēlas ap 10 priekšmetiem, lai tos pētītu sīkāk. Daži no šiem priekšmetiem ir obligāti, piemēram, angļu valoda, matemātika un zinātne, un citi pēc skolēnu izvēles.

Šie priekšmeti tiek pētīti divus gadus (no 10. līdz 11.klasēm), kas beidzas ar GCSE (General Certificate of vidējās izglītības) eksāmeniem 11.klases beigās.

Skolēni iegūst sertifikātu General Certificate of Education Advanced Level (GCE A Levels) vai the General Certificate of Education Advanced Supplementary examinations (GCE AS examinations) vai apgūst profesionālu kursu, kas parasti dod iespēju saņemt sertifikātu General National Vocational Qualifications (GNVQs).

Pēc 2013.gada mācību standarta mācīšana tiek sākta 2015.gadā un rezultāti tiek gaidīti. Visiem skolēniem jau sākumskolā būs mācību priekšmets datorika, kas iekļauj algoritmiskās domāšanas attīstīšanas elementus un programmēšanas apguvi. Skolēni jau no piecu gadu vecuma, izmantojot interaktīvas spēles, attīstīs algoritmisko domāšanu, mācīsies veidot vienkāršas programmas vizuālā programmēšanās valodā. Un no 11 gadiem – pētīs vismaz divas no parastām programmēšanas valodām. [52]

Jaunā datorikas programma sadalīta sešos tematiskos blokos:

Block 1 – algoritmi;

Block 2 – programmēšana un programmatūru izveidošana;

Block 3 – darbības ar datiem;

Block 4 – aparatūra un tehnoloģijas;

Info Tech 1 – komunikācija un datortīkli;

Info Tech 2 – informācijas tehnoloģija.

Bloku var apgūt vienā mācību gadā vai norādītā laika periodā atkarībā no skolēnu vajadzībām. Dažkārt bloka apguve ir saplānota uz vairākiem mācību gadiem. Tematiski bloki tiek sadalīti pa četrām izglītības pakāpēm (Key) un mācību gadiem.

Pirmajā pakāpē (Key 1) skolēni apgūst:

Block 1 – algoritmi: algoritmisku, loģisko domāšanu, attīstošu spēļu spēlēšana (code.org); algoritmu piemēri sadzīvē (liels materiālu krājums); grafiski attēlotu algoritmu izpilde; vienkāršu algoritmu izpildīšana (Scratch vai līdzīgas vizuālās programmēšanas valodas vidē).

Block 2 – programmēšana un programmatūru izveidošana: vienkāršas programmas veidošana, kas vada robotu ierīci, vizuālajā programmēšanas valodā (Lego, Scratch); programmas izpildes testēšana; programmas kļūdu meklēšana, labošana.

Block 3 – darbības ar datiem: datora ieslēgšana un izslēgšana, ielogošana; programmvadāma ierīce; pielāgošana darbiem; programmatūras nepieciešamība; darbs ar datnēm.

Block 4 – aparatūra un tehnoloģijas: datora sastāvdaļas un funkcijas; virtuālu simulatoru veidošana.

Info Tech 1 – komunikācija un datortīkli: ievads drošībā, ētikā; tīmekļa lapas adrese; hipersaišu lietošana, tīmekļa lapas atvēršana, atsvoidzināšana pārlūkprogrammā.

Info Tech 2 – informācijas tehnoloģija: vienkāršu zīmējumu veidošana; digitālu attēlu apstrāde on-line.

Otrajā pakāpē (Key 2) skolēni apgūst:

Block 1 – algoritmi: algoritmi (lineāri algoritmi; zarošanas algoritmi); algoritmu grafiska pierakstīšana un izpildīšana; algoritma izpildes iespējas pārbaude; kļūdu meklēšana un labošana algoritmā.

Block 2 – programmēšana un programmatūru izveidošana: programmēšanas pamati, vizuālā programmēšana vidē (Scratch, Alice); robotikas programmatūra (ROBOLAB, RoboMind); programmēšanas valodas pamati (Gamefroot, GameMaker).

Block 3 – darbības ar datiem: datnes mērogošana; darbības atsaukšanas un atsaukšanas atcelšana; datu organizēšana atmiņas ierīcēs.

Block 4 – aparatūra un tehnoloģijas: rīkošanās ar datoru.

Info Tech 1 – komunikācija un datortīkli: e-pasts; informācijas meklēšana; koplietoti dokumenti; tiešsaistes mācību vides izmantošana; drošība, etiķete.

Info Tech 2 – informācijas tehnoloģija: teksta apstrādes lietotne; prezentācijas lietotne; attēla apstrādes lietotne; skaņu apstrādes lietotne. [53]

Trešajā pakāpē (Key 3) skolēni apgūst:

Block 1 – algoritmi: algoritmi (zarošanas algoritmi; algoritmi ar ciklu); algoritmu grafiska pierakstīšana un izpildīšana; algoritma izpildes iespējas pārbaude; kļūdu meklēšana un labošana algoritmā.

Block 2 – programmēšana un programmatūru izveidošana: programmēšana vidē VisualBasic, Python; makrosu rakstīšana VBA; makrosu aplikācijas veidošana, skriptu valoda, UnixBash, Applescript.

Block 3 – darbības ar datiem: informācijas mērvienība; datu nesēji: datu nesēju veidi; datu organizācijas datu nesējos; apjoma noteikšana; datu sinhronizēšanas starp nesējiem.

Block 4 – aparatūra un tehnoloģijas: programmatūra ierīces vadīšanai veidošana.

Info Tech 1 – komunikācija un datortīkli: protokols, HTTP, TCP/IP, POP3, FTP, drošība.

Info Tech 2 – informācijas tehnoloģija: izklājlapu lietotne; 3D grafika, SketchUp; video apstrādes lietotne.

Ceturtajā pakāpē (Key 4) skolēni apgūst:

Block 1 – algoritmi: sarežģītu algoritmu veidošana, izpildes iespējas pārbaude; kļūdu meklēšana un labošana algoritmā.

Block 2 – programmēšana un programmatūru izveidošana: objektorientētā programmēšana - C++, Java.

Block 3 – darbības ar datiem: drošība; vīrusi.

Info Tech 1 – komunikācija un datortīkli: modemi, tīkla kartes bezvadu piekļuves punkti, ugunsmūris; datu pārraides mērvienība.

Info Tech 2 – informācijas tehnoloģija: datu bāze; rastra un vektoru grafika. [54]

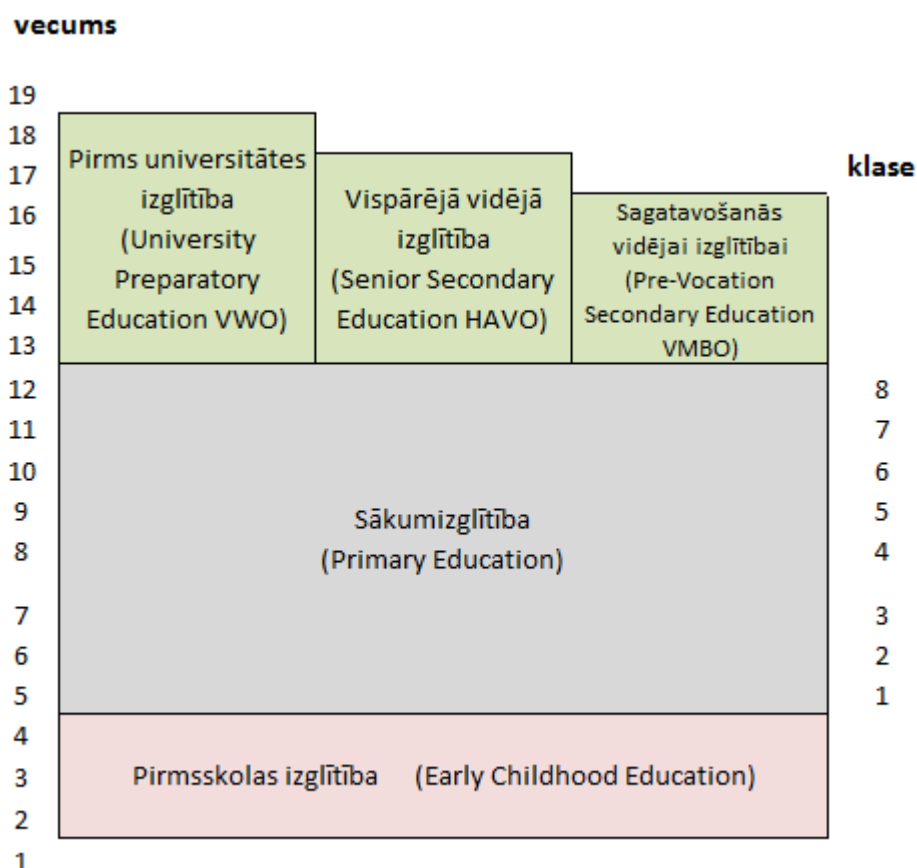
Pēc Lielbritānijas jaunās 2015.gada datorikas mācību programmas darba autore konstatē, kā saturiski programma pareizi strukturēta, rosina skolēnus lietot savas informācijas tehnoloģijas zināšanas un praktiskās iemaņas IT jomā un piedāvā iespēju specializēties programmēšanā.

2.11. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Nīderlandē analīze

Skolēni var sākt apmeklēt pirmsskolas iestādes Nīderlandē no četrus gadu vecuma, taču tas nav obligāti. Vispārējās izglītības sistēmu Nīderlandē var redzēt 2.13.attelā. Sākumizglītībā (Primary Education) mācības notiek 8 gadus – no 5 līdz 12 gadiem. Pirmajos divos gados no astoņiem sākumskolā skolēni mācās lasīšanu, rakstīšanu, skaitļošanu, bet pēc tam pievieno holandiešu valodu un angļu valodu, matemātiku, vēsturi, ģeogrāfiju, fiziku, sociālās zinības. Valsts valoda ir holandiešu. [55]

Pēc sākumskolas skolēni kārto nacionālo testēšanu. Saskaņā ar testa rezultātiem skolēni turpina izglītību vienā no trim vidusskolas virzieniem:

- ✓ sagatavošanās vidējai izglītībai (Pre-Vocation Secondary Education VMBO) – 4 gadi;
- ✓ vispārējā vidējā izglītība (Senior Secondary Education HAVO) – 5 gadi;
- ✓ pirms universitātes izglītība (University Preparatory Education VWO) – 6 gadi.[56]



2.13. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Nīderlandē

Visos vidusskolas virzienos VMBO, HABO un VWO pirmos divus gadus mācību programma ir līdzīga, skolēni var mainīt virzienu, ja maina savas domas. Pēc 2007.gada mācību standarta Holandē ir obligāta vidējā izglītība (līdz 18 gadiem).

Vidusskolas beigās skolēni kārtro gala pārbaudījumu, pusi ir izstrādājusi skola, un otru pusi - valsts, Nīderlandes valsts testa attīstības centrs.[57]

Nīderlandes Izglītības, kultūras un zinātnes ministrija nosaka valsts vispārīgo mācību programmu: iezīmē ieteikto mācību stundu sadalījumu un mācību priekšmetu sasniedzamos mērķus (kas skolēniem būtu jāzina un jāprot), pa tēmām un starppriekšmetu tematiem. Tomēr skolām ir brīva izvēle mācību stratēģijā un taktikā mācību mērķu sasniegšanai.

Pamatskolas skolēniem tiek mācīti obligātie mācību priekšmeti: holandiešu, angļu vai citā valodās, kurās runā dažās Nīderlandes daļās – matemātika, sociālās zinības, mākslas un sports. Mācību priekšmeti obligāti tiek saskaņoti ar 2006.gada Primārās Izglītības likumu (Primary Education Act).

Vidusskolā obligātie mācību priekšmeti ir holandiešu, angļu valoda, matemātika, cilvēks un daba (starpdisciplinārais temats aptver tevi, dzīvniekus un to saistība ar vidi, bioloģiskās un ķīmiskās funkcijas, rūpējoties par sevi un citiem, cilvēka ķermenis un pētniecības prasmes), cilvēks un sabiedrība (starpdisciplinārs priekšmets, koncentrējoties uz pētniecības jautājumiem un atbildēm, izmantojot avotus, organizējot tēmas un idejas, pilsonību, un attiecības starp pagātņi un aktualitātēm), māksla un kultūra, sports. Izvēles priekšmeti ietver svešvalodas, datoriku, reliģiskās studijas, astronomiju, filozofiju, teātri, veselības aprūpi, mājturību. Profesionālie priekšmeti ietver inženierzinātnes un tehnoloģijas, aprūpi un labklājību, uzņēmējdarbību un lauksaimniecību.

Nīderlandes skolās ir pietiekami liela autonomija: klases lieluma un sastāva noteikšanā, skolotāji var izvēlēties savus mācību materiālus un mācīšanas filozofiju.

Pamatskolā var organizēt mācības skolēniem vecuma grupās, apvienojot divas vecuma grupas vienā klasē vai grupējot skolēnus pēc sasniegumu līmeņiem vienā klasē.

Vidusskolas skolēni ir sagrupēti pēc virzieniem - HAVO, VWO vai VMBO. Tomēr dažās vispārīzglītojošās vidējās iestādēs, kas paredz visus trīs virzienus, var būt atsevišķas klases, kas uzņem skolēnus no vairākiem virzieniem, ja tie ir saistīti ar katru kursu. Mācību priekšmeti atšķiras dažādos virzienos, bet ir obligātie mācību priekšmeti visos virzienos, izņemot profesionālo virzienu VMBO.

Nīderlandē tikai vidusskolas HAVO un VWO virzienos datorika ir izvēles mācību priekšmets, kas tiek piedāvāts vidusskolā trīs līmeņa programmās, 200, 320 un 440 stundu apjomā un aptver šādus tematus [58]:

- ✓ informātikas pamati;
- ✓ hardware – datoru uzbūve;
- ✓ software – programmatūra;
- ✓ datoru tīkli un iekārtas;
- ✓ operētājsistēmas;
- ✓ informāciju sistēmu izstrāde (programinženierija);
- ✓ informācijas plūsma un analīze;
- ✓ relāciju datubāzes;
- ✓ cilvēka-datora saskarsme;
- ✓ sistēmu izstrādes principi (programmatūras prasību analīze);
- ✓ projekti (brīva izvēle, piemēri):
 - datu bāzu vadības sistēma;
 - reālā laika sistēma;
 - simulāciju sistēma;
 - multimediju prezentācija;
 - datorspēle.

Programmēšanu atsevišķi Nīderlandē nemāca - pamata līmenī māca programmēšanas valodu Pascal, padziļinātā līmenī māca programmēšanas valodas Java pamatus, māca arī datu bāzes relāciju un HTML valodu.

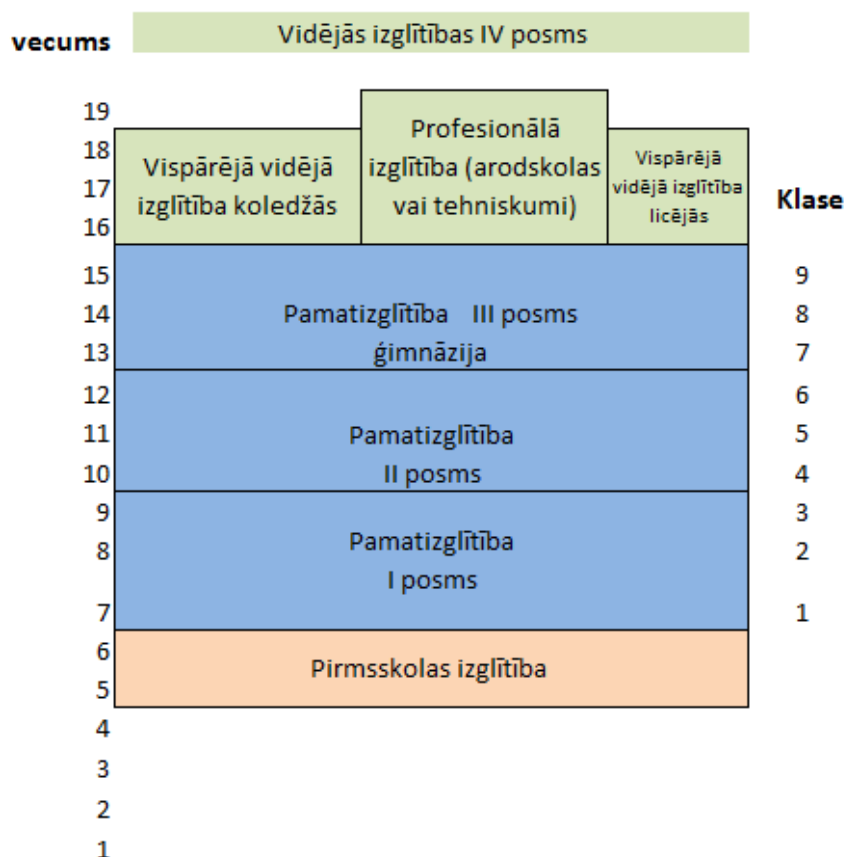
Apkopojot datus, var atzīmēt, ka Nīderlandes vispārīzglītojošās izglītības iestādēs datoriku skolēni apgūst tikai vidusskolas HAVO un VWO virzienos kā izvēlēto mācību priekšmetu.

Datorikas mācību satura pamatā ir lietišķā programmatūra. Skolēni var izvēlēties dažādu apguves līmeņu programmu.

2.12. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Polijā analīze

Starp Austrumeiropas valstīm vispārējā vidējā izglītība Polijā tiek uzskatīta par vienu no labākajām. Sešu gadu pamatskola (no 6 līdz 12 gadiem) tiek sadalīta divos posmos: I posms – 1. – 3.klase, II posms – 4. – 6.klase. Pēc pamatskolas skolēni dodas uz ģimnāziju, kur mācās trīs gadus no 13 līdz 16 gadiem. Tas ir III posms. Pēc pamatskolas beigšanas un eksāmenu nokārtošanas skolēni var turpināt mācības koledžās, licejos, arodskolās vai tehnikumos. Tas ir IV posms. Mācība turpinās vēl trīs vai četrus gadus, skolēni beidz vispārējo izglītību Polijā 19 vai 20 gadu vecumā. (sk.2.14.att.)

Visi Polijas vidusskolu un tehnisko skolu absolventi kārt obligāto izlaiduma eksāmenu, kas satur obligātu daļu un papilddaļu. Obligātā daļā – poļu valoda, matemātika un minoritāšu valoda (ja mācās minoritāšu skolā). Papilddaļā skolēns var izvēlēties līdz sešiem mācību priekšmetiem, var izvēlēties kārtot eksāmenus pamata vai padziļinātā līmenī. Eksāmens ir nokārtots, ja iegūti 30% no kopēja ballu summas katrā mācību priekšmetā. [59]



2.14. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Polijā

Pirmajā posmā mācības notiek integrēti, mācību priekšmeti nedalās. Skolēni mācās datoriku pamata līmenī. 3.klases beigās skolēniem:

- ✓ jāzina, kā darboties ar datoru;

- ✓ pareizi jānosauc datora galvenās sastāvdaļas;
- ✓ jāizmanto izvēlētās izglītības programmas un attīstošās spēles;
- ✓ jāatrod un jāizmanto informācija (piemēram, savas skolas vietnē);
- ✓ jāprot rakstīt vārdi, teikumi, veidot zīmējumus;
- ✓ jāzina riski, kas rodas, izmantojot datoru, internetu un multivides.

Otrajā posmā, sākot no 4.klases Polijas skolēni mācās datoriku kā atsevišķu mācību priekšmetu. Datorikas apguves mācību saturs šajā posmā:

- ✓ dators, tā programmatūra, drošība;
- ✓ komunikācija un datoru izmantošana. (e-pasts, tīkla etiķete);
- ✓ informācijas meklēšana un izmantošana;
- ✓ darbs ar dažādām lietotnēm. (grafiskie redaktori, teksta apstrādes lietotne, izklājlapu lietotne, animācijas, multimediju prezentācijas);
- ✓ izglītības programmatūras problēmu risināšanai, loģiskas spēles izmantošana.

Trešajā posmā, ģimnāzijā, kur mācās trīs gadus no 13 līdz 16 gadiem, Polijas skolēni mācās datoriku kā atsevišķu mācību priekšmetu.

Datorikas mācību saturs:

- ✓ datora un tā programmatūras droša izmantošana datortīklos;
- ✓ informācijas meklēšana un izmantošana datortīklos;
- ✓ komunikāciju tehnoloģiju izmantošana, HTML valodu;
- ✓ darbs ar dažādām lietotnēm – datoru rasēšana, teksta apstrāde, izklājlapu lietotne, animāciju veidošana, multimediju prezentācijas;
- ✓ problēmu risināšana, izmantojot algoritmisku pieeju;
- ✓ programmēšanas valodas, piemēram, Logo tipu, Pascal vai C++;
- ✓ datoru spēles izpratnes veicināšanas izmantošana;
- ✓ projekta darbs.

Ceturtajā posmā - koledžās, licejos, arodskolās vai tehniskumos - datoriku Polijā var apgūt divos līmeņos: pamata vai paplašinātā.

Datorikas mācību saturs pamata līmenī:

- ✓ datora un tā programmatūras droša izmantošana datortīklos;
- ✓ informācijas meklēšana, apstrāde, izmantošana un apkopošana, izmantojot tiešsaistes kopienu, datortīklos;
- ✓ komunikāciju tehnoloģiju izmantošana, tiešsaistes kopienu izmantošana mācību mērķiem;
- ✓ darbs ar dažādām lietotnēm – attēlu apstrāde, teksta apstrāde, izklājlapu lietotne, animāciju un video veidošana, multimediju prezentācijas;

- ✓ problēmu risināšana, izmantojot algoritmisku pieeju;
- ✓ projekta darbs.

Datorikas mācību saturs paplašinātā līmenī:

- ✓ datoru un tā programmatūru, izmantot datortīklā;
- ✓ komunikācija un datoru izmantošana. (SQL valoda, datu drošība: šifrēšana);
- ✓ darbs ar dažādām lietotnēm – attēlu apstrāde (krāsu modeļi, vektoru un rastra grafikas, attēlus slāņi un transformācijas; attēlus un video apstrāde - izšķirtspēja, krāsu modelis, filtri), teksta apstrāde, izklājlapu lietotne, datu bāzes vadības sistēmas, animāciju un video veidošana, multimediju prezentācijas;
- ✓ problēmu risināšana, izmantojot algoritmisku pieeju;
- ✓ algoritmiska domāšana u programmēšanas iemaņas:
 - algoritmi;
 - kārtošanas un meklēšanas algoritmi;
 - šifrēšanas teorija;
 - datu tipi: saraksts, steks un rinda, grafī, dinamiski rezervēta atmiņa;
 - efektīvi datora problēmu risinājumi;
 - kļūdu meklēšanas algoritmi;
- ✓ starppriekšmetu projekts, datorikas metožu un instrumentu izmantošana.

Analizējot datorikas apguves modeli, autore konstatē, ka Polijā liela uzmanība pievērsta datorikas apguvei. Jau pirmajā posmā skolēni apgūst datorprasmes, kas tiek turpināts visā mācību gaitā. Mācību programmās visas tēmas ir strukturētas. Vecākajās klasēs tiek piedāvāta datorikas specializācija.

Polijas datorikas apguves modeli var ņemt vērā, izstrādājot Latvijas datorikas apguves modeli vispārizglītojošās izglītības iestādēs.

2.13. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Spānijā analīze

Spānijas vispārējās izglītības sistēma satur:

- ✓ sākumizglītība Educación Primaria no 6 līdz 12 gadiem, mācās 1.- 6.klasēs. Pēc veiksmīgi nokārtotiem eksāmeniem tiek izsniegts dokuments Graduado Escolar;
- ✓ pamatizglītība— Educación Secundaria Obligatoria (ESO):
 - 1.cikla pamatizglītība ESO 1 ciklo (trīs gadi) – no 13 līdz 15 gadiem;
 - 2.cikla pamatizglītība ESO 2 ciklo (viens gads) –16 gadi. Šajā ciklā notiek skolēnu dalīšana pa mācību virzieniem (akadēmiskais vai lietišķais). Šī izglītības pakāpe Spānijā ir obligāta;
- ✓ vispārējā vidējā izglītība (El Bachillerato Unificado y Polivalente (BUP)) vai profesionālā izglītība (La Formación Profesional (FP)) (trīs gadi) – no 17 līdz 19 gadiem. [60] (sk.2.15.att.)

| vecums | | | klase |
|--------|--|--|--|
| 19 | Vispārējā vidēja izglītība (El Bachillerato Unificado Polivalente (BUP)) | Profesionālā izglītība (La Formación Profesional (FP)) | 6 kursi Pamatizglītība (Ed. Secundaria) |
| 18 | | | |
| 17 | 2.cikla pamatizglītība (ESO 2 ciklo) | | |
| 16 | 1.cikla pamatizglītība (ESO 1 ciklo) | | |
| 15 | Pamatizglītība (Ed. Secundaria) | | |
| 14 | | | |
| 13 | | | 6 5 4 3 2 1 Sākumizglītība (Ed. Primaria) |
| 12 | | | |
| 11 | | | |
| 10 | | | |
| 9 | | | |
| 8 | Sākumizglītība (Ed. Primaria) | | |
| 7 | | | |
| 6 | | | |
| 5 | | | |
| 4 | | | |
| 3 | | | |
| 2 | | | |
| 1 | | | |

2.15. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Spānijā

No 1.līdz 5.klasei sākumskolā (Educación Primaria) mācības notiek ar vienu skolotāju klasē, skolēni mācās dzimto valodu, literatūru, matemātiku, svešvalodu (no 8 gadiem), dabaszinību, datoriku, mūziku utt. Pēc tam mācības notiek pie dažādiem pedagogiem.

Pēc pamatizglītības (ESO) mācību beigās skolēni kārto eksāmenus. Ja rezultāti ir negatīvi, skolēns paliek uz otru gadu, bet ne vairāk divas reizes (tikai līdz 16 gadiem). Ja

eksāmeni tiek nokārtoti, tad tiek izsniegts dokuments Graduado Escolar, skolēns var turpināt mācības vidusskolā (BUP) vai apgūt specialitāti profesionālā izglītībā (FP). Vispārējās skolas (BUP) skolēni var izvēlēties mācību virzienu – humanitāro un sociālzinību, dabaszinību un veselības zinību, tehnoloģiju, otrajā kursā skolēni var apgūt profesionālu izglītību. Izlaiduma eksāmeni ir iestājekskāmeni universitātē. Mācību beigās tiek izsniegts dokuments Títulode Bachiller.

Spānijā datorika sākumskolā (6 – 12 gadi) ir obligāts mācību priekšmets. Mācību stundās skolēni apgūst datora uzbūvi, tā funkcijas, izmanto dažādus interaktīvus mācīšanās rīkus. [61]

Pamatskolā (13 – 16 gadi) datorika dalās obligātajā daļā un izvēles daļā.

Obligātā daļā ietilpst apguves tēmas:

- ✓ teksta apstrādes lietotne;
- ✓ izklājlapu lietotne;
- ✓ prezentācijas lietotne;
- ✓ attēla apstrādes lietotne;
- ✓ skaņu apstrādes lietotne;
- ✓ darbs ar internetu;
- ✓ rīkošanās ar datoru.

Pēdējā mācību gadā ir paredzēta izvēle:

- ✓ metodes - izgatavo dažādas shēmas un plates, savieno tās ar datoru;
- ✓ programmēšanas valodas;
- ✓ robotika;
- ✓ datora struktūra, tā darbība, elektronika un kontrole pār to;
- ✓ bezmaksas programmatūras;
- ✓ komunikācijas un tīkli, drošība.

Vidusskolā vai BUS (16 - 18 gadi) skolēni turpina apgūt datorikas izvēlēto saturu, ja ir izvēlēts mācību priekšmetu datorika, tas notiek padziļināti. [62]

Apkopojot datus, var secināt, ka Spānijā skolēni apgūst datorprasmes jau līdz 12 gadiem. Pamatskolā datoriku var apgūst dažādos līmeņos. Pēc tam skolēniem ir iespēja izvēlēties datorikas specializāciju. Spānijas datorikas apguves modelis atbilst datorikas nozares attīstības tendencēm.

2.14. Datorikas apguves iespējas līdz 18 gadiem Turcijā analīze

No 2012.gada saskaņā ar Izglītības likumu **Turcijā** ir divpadsmit gadu obligātā vispārējā vidējā izglītība, kas dalās uz trim posmiem:

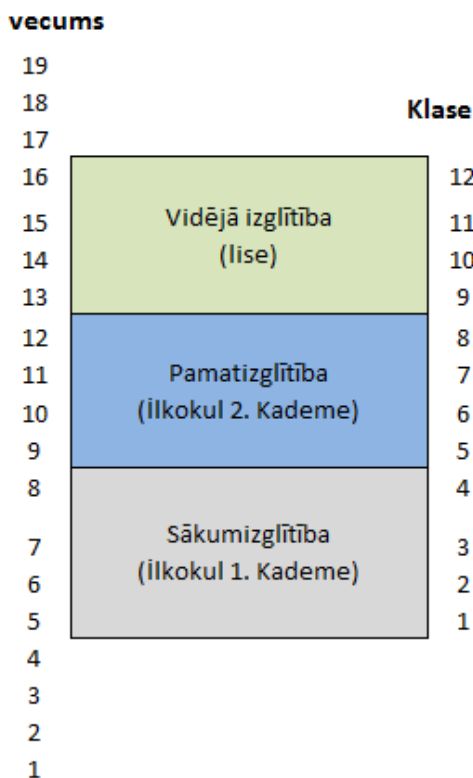
četri gadi – sākumizglītība, jeb pirmās skolas 1.līmenis (Īlkokul 1. Kademe);

četri gadi – pamatizglītība, jeb pirmās skolas 2.līmenis (Īlkokul 2. Kademe);

četri gadi – vidējā izglītība, jeb licejs (lise). [63], [64] (sk.2.16.att.)

Turcijas izglītības sistēmu sauc „4+4+4”. [65] Skolēni sāk mācības no piecpus gadiem. Pēc liceja beigšanas ir vidējās izglītības lielie testa veida pārbaudes darbi. Skolēni var izvēlēties vienu no četrām pārbaudes darbu tēmām:

- ✓ turku valodas-matemātikas: starptautiskās attiecības, jurisprudences, psiholoģija, ekonomika, biznesa vadība, un tamlīdzīgi;
- ✓ zinātne: inženierzinātnes, datorzinātnes, medicīna, un citas ar zinātņi saistītas profesijas;
- ✓ sociālās zinātnes: vēsture, ģeogrāfija, un izglītība;
- ✓ svešvalodas. [66]



2.16. att. Izglītības apguves iespējas līdz 18 gadiem Turcijā

Pēc pārbaudes darbu rezultātiem skolēni tiek uzņemti augstskolās.

Tikai vidusskolā, kad sākas specializācija (turku valodas, matemātikas, zinātnes, sociālās zinātnes un svešvalodas), skolēni, kas izvēlējušies zinātnes virzienu, sāk mācīties datoriku. [66] Turcijas vidusskolā datorikas apguves programmā iekļautas tēmas:

- ✓ datoru aparatūra un programmatūra;
- ✓ teksta apstrādes lietotne;
- ✓ izklājlapu lietotne;
- ✓ prezentācijas lietotne;
- ✓ attēla apstrādes lietotne;
- ✓ darbs ar internetu;
- ✓ internets.

Apkopojot datus par Turcijas izglītības sistēmu, var secināt, ka datorikas apguve ir ļoti zemā līmenī - programmā iekļauta tikai datorikas pamatiemaņu apguve, tā tiek apgūta ne visos mācību virzienos vispārīzglītojošās izglītības iestādēs.

Nodaļas kopsavilkums:

Datorikas mācību satura un apguves iespēju analīze Lielbritānijas, Krievijas, Indijas, Francijas, Spānijas, Igaunijas, ASV, Polijas, Grieķijas Austrālijas, Turcijas, Jaunzēlandes izglītības iestādēs, rāda, ka daudzās valstīs pāriet uz agrāku datorikas apguves uzsākšanu (Jaunzēlandē un Lielbritānijā jau no 5 gadiem, Grieķijā, Spānijā no 6 gadiem, Krievijā no 7 gadiem). Jau sākumskolas klasēs datorikas apguves mācību programmā iekļauta ne tikai datorikas pamatiemaņu apguve, bet arī algoritmiskās domāšanas attīstīšana un programmēšana vizuālās programmēšanas vidē (Lielbritānijā, Jaunzēlandē, Igaunijā, Krievijā, Grieķijā).

Dažās valstīs (Izraēlā, Polijā, Indijā), kur datorikas apguve tiek uzsākta pamatskolā, vecākajās klasēs specializētā kursā datorika tiek apgūta padziļināti, mācību saturā tiek iekļautas tēmas, ko Latvijā apgūst augstskolās.

Dažās no valstīm (ASV, Igaunijā, Jaunzēlandē) ir izstrādātas datorikas mācību programmas, kas tiek izmantotas dažās vispārīzglītojošās izglītības iestādēs, taču nav vienotas valsts programmas, kas ir galvenā vispārējās datorikas apguves problēma šajās valstīs.

Kopumā jāatzīmē, ka datorikas apguves situācija pasaulē strauji mainās. Par to liecina daudzu valstu būtiskas datorikas apguves mācību satura izmaiņas (Lielbritānijā, Francijā, Spānijā, Igaunijā, ASV, Polijā, Grieķijā, Austrālijā, Jaunzēlandē). Valstīs apzinās, ka datorika jāsāk mācīt jaunākajās klasēs, ne tikai lietot datoru un lietīšķās programmatūras, bet jā māca arī loģiski un algoritmiski domāt, veidot dažādas programmatūras.

3. INFORMĀTIKAS SKOLOTĀJU INTERVIJU ANALIZE

Tika veiktas intervijas ar informātikas skolotājiem. Skolotāju intervijas kā datu vākšanas metode šajā pētījumā tika izvēlēta, lai iegūtu detalizētāku informāciju par pasniedzēju viedokli un attieksmi par datorikas apguves iespējamo modeli Latvijas vispārizglītojošās izglītības iestādēs.

Kā intervijas veids tika izvēlēta daļēji strukturēta intervija. Tika sagatavoti atvērtā tipa jautājumi ar iespēju uzdot papildjautājumus un detalizēt informāciju. Jautājumu saraksts dots 1.pielikumā.

Intervijās piedalās:

1.skolotāja – mācību pārzine informātikas jautājumos, matemātikas, fizikas un dabaszinības skolotāja, darba stāžs 24 gadi, strādā lielpilsētas mazākumtautību vidusskolā, kur mācās 850 skolēni. 1.skolotājas intervijas transkripcija dota 2.pielikumā.

2.skolotāja –mācību pārzine informātikas jautājumos, informātikas un programmēšanas pamatu skolotāja, darba stāžs 19 gadi, strādā lielpilsētas vidusskolā, kur mācās 450 skolēni. 2.skolotājas intervijas transkripcija dota 3.pielikumā.

3.skolotājs –informātikas skolotājs, darba stāžs 4 gadi, strādā lauku pamatskolā, kur mācās 70 skolēni. 3.skolotāja intervijas transkripcija dota 4.pielikumā.

4.skolotājs –informātikas skolotājs, darba stāžs 15 gadi, strādā pilsētas vidusskolā, kur mācās 300 skolēnu. 4.skolotāja intervijas transkripcija dota 5.pielikumā.

5.skolotājs –informātikas un programmēšanas pamatu skolotājs, darba stāžs 25 gadi, strādā lielpilsētas vidusskolā, kur mācās 530 skolēnu. 5.skolotāja intervijas transkripcija dota 6.pielikumā.

Intervija ar Rīgas skolotājām notika tiešas intervijas formā, bet ar citiem – tiešsaistes intervijas formā, caur datoru tērzēšanas pakalpojumu.

Analīze tiek veikta interviju transkripcijas naratīvās analīzes formā. Analizējot skolotāju atbildes uz pirmajiem trim jautājumiem, redzams, ka visiem skolotājiem ir liela pieredze datorikas izglītības jomā. Gandrīz visiem informātikas skolotājiem darba stāžs ir vairāk par desmit gadiem. Daži vēl strādā par programmēšanas skolotāju un pirmā intervējamā skolotāja vēl pasniedz matemātiku, fiziku un dabaszinības. Analizējot atbildes uz jautājumu „Kāda jūsu skolā ir IKT izmantošanas politika?”, secinu, ka Latvijas skolās ir pietiekams informācijas tehnoloģiju aprīkojums, un ir interneta pieslēgums. Visi skolotāji nav apmierināti ar pašlaik

esošo informātikas un programmēšanas pamatu mācību priekšmeta saturu un konstatē tā neatbildību mūsdienu prasībām. Piektais intervējamais skolotājs atzīmē, ka „Latvijas skolās informātika un programmēšanas pamati tiek mācīti pēc standarta, kas tika pieņemts pirms 10 gadiem”. Trešais intervējamais skolotājs piebilst, ka pašlaik informātikas mācību stundās māca „lietot datoru un datoru programmatūru, bet ne veidot!”

Atbildot uz jautājumu „Kā jūs ieteiktu organizēt datorikas apguvi vispārīzglītojošās izglītības iestādēs?”, pirmā intervējamā skolotāja atzīmē, kā jaunajā datorikas mācību priekšmetu programmā jāizceļ „tēmas, kurās jāpielieto zināšanas no citiem priekšmetiem vai jāizceļ tēmas, kuras ir savstarpēji integrējamās”. Trešais skolotājs rekomendē papildināt datorikas apguvi ar algoritmiskās domāšanas attīstīšanas uzdevumiem, ar programmēšanas iemaņas apguves uzdevumiem, ar datorinženierijas jautājumiem.

Ceturtais skolotājs domā, ka matemātikā varētu tikt integrēti paši algoritmiskās domāšanas pamati, bet domāšanu var attīstīt arī bez programmēšanas.

Piektais skolotājs rekomendē palielināt datorikas mācību saturu ar „moderno foto, video un audio tehnoloģiju”, programmēšanu un apakšnozarēm „Datorzinātne”, „Datorinženierija”, „Programminženierija” un „Informācijas sistēmas”.

Analizējot atbildes uz jautājumiem „Datorikas saturs un tā atbilstība vecumposma īpašībām?” un „No kuras klases, jūsuprāt, jāsāk mācīt datoriku skolā?”, jāteic, ka visi respondenti atzīmē – Latvijā pašlaik informātikā sāk mācīties par vēlu! Ceturtais skolotājs novēro, ka pašlaik „netiek ņemta vērā bērnu psiholoģiskās un fiziskās attīstības pakāpe.” Un viņš piebilst: „Mācīt programmēšanu no 1.klases būtu par ātru, taču pamatus darbam ar datoru gan vajadzētu.” Pirmā skolotāja atzīme, ka „pirmajā klasē bērniem vispirms būtu jāaprod ar skolas vidi, jāapgūst prasmes, lai pēc tam varētu apgūt datoriku.” Kopumā jāteic, ka visi respondenti piekrīt viedoklim, ka datoriku jāsāk apgūt sākumskolā.

Salīdzinot atbildes uz jautājumu „Vai ir nepieciešams mācīt skolēnus programmēt sākumskolā?”, informātikas skolotāju starpā tiek novērota diskusija. Pirmā skolotāja atzīme, ka „ne visiem skolēniem programmēšana varētu likties saistoša.” Un ceturtais skolotājs piekrīt kolēģei. Otrā skolotāja atzīmē, ka programmēt jā mācā no 3.klases. Trešais un piektais skolotāji atbalsta priekšlikumu programmēšanas iemaņu apguvei sākumskolā. Un viņi rekomendē pievērst uzmanību mācības formām un metodēm, skolēnu vecumam atbilstoši programmēšanas videi.

Uz jautājumiem: „Vai datorika jā mācā kā atsevišķs mācību priekšmets? Vai integrēt ar citu priekšmetu?” pirmā skolotāja un trešais skolotājs atbild, ka sākumskolā datoriku var

integrēt ar matemātiku, bet no 5.klases jābūt atsevišķai datorikas mācību stundai”. Otrā skolotāja rekomendē mācīt datoriku kā atsevišķu mācību priekšmetu. Ceturtais skolotājs domā, ka datorika jāsadala uz diviem atsevišķiem priekšmetiem - informācijas tehnoloģija un programmēšana. Jo, pēc viņa domām, programmēšana ir pavisam cits mācību priekšmets.

Un piektais skolotājs atzīmē, ka sākumskolā datoriku var integrēt ar matemātiku. Bet, pēc viņa domām, datorika jā mācā no pamatskolas klasēm kā atsevišķs mācību priekšmets. Un viņš apstiprina ceturtā skolotāja viedokli par datorikas sadalīšanu uz diviem atsevišķiem priekšmetiem – informātikas tehnoloģija un programmēšanas pamati.

Kopsavilkums un secinājumi:

Skolotāju interviju rezultāti parāda, ka skolotāji apzinās datorikas apguves modeļu izmaiņu nepieciešamību Latvijas vispārizglītojošās izglītības iestādēs.

Visi informātikas skolotāki, kuri piedalījās intervijās, nav apmierināti ar esošo informātikas priekšmeta saturu. Pēc skolotāju domām, pašlaik vispārizglītojošās izglītības iestādēs informātikas un programmēšanas pamatu mācību saturs neatbilst mūsdienu prasībām. Vairums skolotāju atzīmē, ka informātika skolā tiek mācīta nepietiekamā apjomā, vairākas datorikas apakšprogrammas nav iekļautas informātikas kursā. Datorikas saturs neatbilst vecumposma īpašībām. Tā 1.skolotājs izteica viedokli, ka, sākot apgūt informātiku tikai 5.klasē un tikai lietojumprogrammatūru, skolēni zaudē interesi par datorikas apguvi. Skolotāji atbalsta viedokli par datorikas mācīšanas uzsākšanu sākumskolā. Atbildes uz jautājumu, no kuras klases jā sāc mācīt datorika, nav viennozīmīgas – no 1.klases, un no 2.klases. Šī jautājuma risinājumam, pēc autora domām, nepieciešams turpmāks pētījums ar speciālistu – psihologu piesaistīšanu.

1.skolotājs un 3.skolotājs atbalsta programmēšanas mācīšanas uzsākšanu sākumskolā, vērojot uzmanību uz vizuālās programmēšanas valodas izmantošanu. Skolotāji atzīmē, ka programmēšana ir sarežģīts priekšmets, un ne visiem tas ir vienkārši apgūstams.

Skolotāji ieteica iekļaut datorikas apguves kursā vēl digitālu attēlu apstrādi, video un audio tehnoloģijas, datortehnikas uzbūves pamatu nozīmi, papildināt datorikas apguvi ar algoritmiskās domāšanas attīstīšanas uzdevumiem, tādas „Datorzinātnes” apakšprogrammas, kas iekļauj programmēšanu, „Datorinženieriju”, „Programminženieriju” un „Informācijas sistēmas”. Visi skolotāji piekrita viedoklim, ka datorikai jābūt kā atsevišķam mācību priekšmetam. 3.skolotājs ieteica sākumskolā apvienot datoriku ar matemātiku.

Skolotājiem kopumā ir pozitīva attieksme pret jauna datorikas apguves modeļa izstrādi vispārizglītojošās izglītības iestādēs.

4. DATORIKAS APGUVES MODEĻA KONCEPCIJAS VISPĀRIZGLĪTOJOŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒS FORMULĒŠANA

Šajā nodaļā tiek formulēta datorikas apguves modeļa koncepcija vispārizglītojošās izglītības iestādēs Latvijā.

Izcilais pedagogs J. A. Komenskis noformulēja didaktiskās atziņas, kas skar datorikas apguves modeļa vispārizglītojošās izglītības iestādēs īstenošanas problēmu:

1. „Lai ko vien sāktu mācīt, skolēnos vispirms jāmodina nopietna mīlestība uz to, pierādot attiecīgā priekšmeta priekšrocības, noderība, pievilcība un visu, ko vien var.” [67]

2. „Visas zināšanas jāsniedz tā, lai nākamās vienmēr pamatotos uz iepriekšējām, bet iepriekšējās tiktu nostiprinātas ar nākamajām. Viss mācītais, ko prāts pareizi izpratis, jānostiprina arī atmiņā.” [67]

3. „Izglītība visā dzīvē ir jāizkārto tā, lai veidotos viena enciklopēdija, kurā viss izrietētu no kopīga pamata un atrastos savā īstajā vietā.” [67]

4. „Viss, kas tiek mācīts, jāpamato ar argumentiem tā, lai nebūtu vietas šaubām un novērstu aizmiršanu.” [67]

Pamatojoties uz pirmo atziņu, darba autore secina, ka veidojot datorikas apguves modeļa koncepciju vispārizglītojošās izglītības iestādēs, ir svarīgi, lai jaunajā modelī būtu iespējas parādīt skolēnam datorikas nozares zināšanu un prasmju nepieciešamību daudzveidīgās dzīves situācijās informācijas iegūšanā, apstrādē un analīzē, un motivētu attīstīt savas spējas, lai kļūtu par pilntiesīgu informācijas sabiedrības locekli.

Otrajā un trešajā atziņā atspoguļots didaktiskais princips, kas nepieciešams datorikas apguves modeļu īstenošanā – sistemātiskuma princips. Nav iespējams mācīt skolēniem sarežģītu algoritmu veidošanu un programmēt sarežģītas sistēmas, informācijas kodēšanas principus, darbu izklājlapās un datu bāzēs, ja skolēniem nav attīstīta algoritmiskā domāšana jau pamatskolā un nav datorikas pamatprasmju, kas nepieciešamas veiksmīgai minēto un tiem līdzīgu tematu apguvei.

Ceturajā atziņā ir viena no svarīgākajām datorikas apguves modeļu vispārizglītojošās izglītības iestādēs īstenošanā – skolēniem ir svarīgi izskaidrot, kāpēc tiek veidots šāds datorikas saturs, kādas ir tā pozitīvās puses, kā arī, kādam nolūkam skolēniem tiek piedāvāts šis apguves materiāls.

Datorikas apguves modeļa vispārizglītojošās izglītības iestādēs izstrādāšanas veiksmīga īstenošana pēc lielākās datorikas jomā izglītības un zinātniskās biedrības ACM (Association for Computing Machinery) 2013.gadā rekomendācijām notiek sekojoši:

- ✓ datorikas pamatiemaņas ētikas, drošības aspekti jāapgūst līdz 12 gadiem;
- ✓ datorika jāapgūst visiem skolēniem kā atsevišķs zinātnes virziens un tās izmantošana citos mācību priekšmetos;
- ✓ datorikas apguves mācību saturā iekļauti četri līmeni:

Pirmais līmenis Level 1 – (līdz 12 gadiem) – pamatiemaņas (darbs ar datnēm; ar dokumentiem, prezentācijām, zīmējumiem; informācijas meklēšana un saglabāšana; e-pastu, sociālos tīklus un forumus izmantošana; uzdevumiem piemērotu rīku izvēle un atrašana). Ētikas un drošības jautājumi (ētiska uzvedība tīmeklī; spēja atšķirt reālo no virtuālās vides; drošības problēmas; internetā atrastās informācijas kritiska novērtēšana; privātuma jautājumu pārzināšana, savu datu aizsargāšana un citu cilvēku privātuma respektēšana). Problēmu risināšanas metodes (informācijas reprezentēšana ar abstrakciju (modeļi, simulācijas); datu strukturēšana un analizēšana; risinājumu automatizēšana, izmantojot algoritmisko domāšanu u.c. metodes). Intelektuālie paradumi (pieredze darboties ar sarežģītām sistēmām; neatlaidība strādājot ar sarežģītām problēmām; iecietība pret nenoteiktību; spēja ņemt vērā gan cilvēciskos, gan tehniskos aspektus; spēja komunicēt un sadarboties ar citiem, lai sasniegtu mērķi).

Otrais līmenis (Level 2) (no 13 līdz 14 gadiem) — datorikas pamatjēdzienu un metožu apguve, priekšstats par informāciju tehnoloģiju izmantošanu mūsdienu pasaulē.

Trešais līmenis (Level 3) (no 15 līdz 16 gadiem) — turpinošais otrais līmenis, datorika tiek apgūta padziļināti, tiek iekļauti datorikas matemātiskie pamati, algoritmi un programmēšana, aparatūra un programmatūra, datortīkli.

Ceturtais līmenis Level 4 (no 17 līdz 19 gadiem) — vienas no datorikas apguves apakšprogrammu profilkurss.[68]

Darba autore akceptē ACT rekomendācijas un izmanto tās datorikas apguves modeļa koncepcijas izveidošanā.

Analizējot iegūtos pētījuma datus, autore uzskata, ka Austrālijas, Indijas, Grieķijas un Lielbritānijas pieredze, kur datorikas mācību saturs sadalīts tematiskos blokos: datorikas pamati, algoritmiskās domāšanas attīstīšanas uzdevumi, programmēšanas valodas, un datorikas apguve sākas sākumskolā, šis modelis ir ieviešams Latvijā kā datorikas apguves modelis sākumskolā un pamatskolā.

Datorikas apguves pieredze vidusskolas klasēs Izraēlā, Indijā, Polijā, Austrālijā, Krievijā un Jaunzēlandē tiek ņemta vērā datorikas apguves modeļu koncepcijas izstrādē vidusskolas

klasēm, kur skolēni var izvēlēties atsevišķus datorikas mācību programmas tematus, kas tiek apgūti padziļināti.

Nodaļas kopsavilkums:

Pamatojoties uz J.A.Komenska atziņām, ACM rekomendācijām, veiktiem pētījumiem par datorikas apguves iespējām dažādās valstīs, informātikas skolotāju interviju analīzi, tiek formulēta datorikas apguves modeļa koncepcija vispārizglītojošās izglītības iestādēs Latvijā.

Izstrādājot datorikas apguves modeļa koncepciju Latvijas vispārizglītojošās izglītības iestādēs, ievērojot datorikas nozares attīstības tendences un Latvijas izglītības iestāžu iespējas, svarīgi ievērot sekojošus noteikumus:

- ✓ īpaši akcentēt iegūstamo zināšanu, prasmju un iemaņu noderību skolēniem dzīvē un mācībās.
- ✓ jāpieturas pie sistemātiskumu principa ievērošanas – visai pasniedzamai vielai jāveido vesela sistēma.
- ✓ datorikas apguves mācību saturā jāiekļauj visas datorikas apakšnozares.
- ✓ jāveido programma, kas virzītu skolēnus uz problēmu risināšanu un ne tikai praktisko pielietojamību dzīvē un mācībās, bet arī jaunu tehnoloģijas produktu radīšanā.
- ✓ datorikas apguve jāsāk sākumskolā, un līdz 7.klasei skolēniem jāapgūst datorpratības pamats, algoritmiskās domāšanas attīstība programmēšanas pamatiemaņas vizuālās programmēšanas vidē.
- ✓ 8. un 9.klasēs datorikas apguvei jābūt padziļinātai: jāpievērš uzmanība algoritmiskās domāšanas attīstīšanai un programmēšanas padziļināšanai, lietišķā programmatūra jāapgūst padziļināti.
- ✓ 10. un 12.klasēs piedāvāt iespēju skolēnam izvēlēties datorikas apguves apakšprogrammu specializācijai.

5. DATORIKAS APGUVES MODEĻA KONCEPCIJA LATVIJAS VISPĀRIZGLĪTOJOŠĀS IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒS

Šajā nodaļā tiek aprakstīta datorikas apguves modeļa koncepcija Latvijas vispārīzglītojošās izglītības iestādēs, ko autore izstrādā, balstoties uz veiktajiem pētījumiem.

Datorikas apguves modelī ir seši tematiskie bloki:

- ✓ algoritmiskās domāšanas attīstīšana;
- ✓ programmēšanas iemaņas;
- ✓ datorikas pamati;
- ✓ datorikas drošības tehniskie, ētiskie jautājumi;
- ✓ datoru lietojumprogrammatūra;
- ✓ komunikāciju līdzekļu izmantošana, datortīkli.

Modelis tiek izstrādāts – datorikas apguvei jābūt kā atsevišķam mācību priekšmetam, un tiek plānota viena mācību stunda nedēļā.

Datorikas apguve tiek sadalīta posmos:

I posms – 2.-6.klases;

II posms – 7.-9.klases;

III posms – 10.-12.klases.

Pirmajā un otrajā posmā visi skolēni datoriku apgūst vienādi, bet trešajā posmā datorikas jautājumi tiek apgūti diferencēti pēc skolēnu izvēlētās jomas:

- algoritmi un programmēšana;
- datorgrafika;
- tīmekļu lapas dizains.

5.1.Latvijas vispārizglītojošās izglītības iestādes datorikas apguves modeļa mērķi un uzdevumi

Tiek aprakstīti autora izstrādātā datorikas apguves modeļa Latvijas vispārizglītojošās izglītības iestādēs mērķi un uzdevumi.

Datorikas apguves mērķis ir sekmēt skolēnu zināšanu un praktisko prasmju attīstīšanu datorikas jomā.

Mācību uzdevumi:

- ✓ apgūt datorikas pamatjēdzienus;
- ✓ attīstīt datorikas prasmes;
- ✓ attīstīt loģisko, algoritmisko un sistēmisko domāšanu;
- ✓ apgūt programmēšanas iemaņas;
- ✓ apgūt iemaņas darboties ar programmvadāmām sistēmām;
- ✓ attīstīt spēju analizēt datus, lai prastu identificēt un risināt problēmas;
- ✓ attīstīt datoru lietojumprogrammatūras prasmes;
- ✓ apgūt komunikācijas līdzekļu izmantošanas kompetences pamatus;
- ✓ apzināt datorikas attīstību un ietekmi uz saimniecību un sabiedrību;
- ✓ attīstīt skolēnu spējas, kas nepieciešamas daudzveidīgās dzīves situācijās un citu mācību priekšmetu apgūvē;
- ✓ attīstīt skolēnu spējas kļūst konkurentspējīgiem darba tirgū.

5.2. Datorikas apguves modeļa mācību saturs

Tiek aprakstīts autora izstrādātā datorikas apguves modeļa Latvijas vispārizglītojošās izglītības iestādēs mācību saturs.

2.-6.klase

1. tematiskais bloks. Algoritmiskās domāšanas attīstīšana

Apguves jēdzieni: algoritms, algoritma pieraksta veidi, blokshēma, zarošanās, cikli.

Algoritmisko un loģiskās domāšanas attīstošu spēļu spēlēšana, kas veicina: uzdevuma nosacījumu izpratni, prasmi salīdzināt, grupēt, atlasīt objektus, prasmi saskaitīt likumsakarības, prasmi plānot darbību secību un rezultātu prognozēšanu, uzmanības noturību un mērķtiecību, pirkstu sīkās muskulatūras trenēšanu. Darbību secības plānošana uzdevuma izpildē. Algoritmu piemēri sadzīvē. Lineārā algoritma grafiska pierakstīšana un izpildīšana. Vienkāršu lineāru algoritmu izpildīšana. Algoritma izpildes iespēju pārbaude. Kļūdu meklēšana un labošana algoritmā. Algoritma pieraksta veidi – vārdiski, grafiski, programmās. Blokshēmas veidošana. Lineāra, zarota un cikliska algoritma pierakstīšana vārdiski vai grafiski. Mācību uzdevumu izpildei nepieciešamā algoritma saskaitīšana un vārdiska vai grafiska pierakstīšana. Algoritmu atbilstības konkrēta uzdevuma izpildei pārbaude, kļūdu labošana.

2. tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

Apguves jēdzieni: programma, programmas izpildītājs, programmēšanas valodas sintakse, mainīgie, aritmētiskā izteiksme.

Programmas struktūras veidošanas principi. Programmas komentēšana. Programmas sastādīšana, rediģēšana, testēšana un izpildīšana. Datu ievade un izvade. Piešķiršana. Aritmētisku izteiksmju pierakstīšana programmēšanas valodā. Programmas izpildes iespējamības pārbaude (testēšana). Uzdevumu izpildes iespējamība ar sastādīto programmu. Zarošana. Cikli. Ciklu ar skaitītāju pierakstīšana programmēšanas valodā. Programmas veidošana, kas vada iedomātu tēlu vai ierīci izvēlētajā vizuālajā programmēšanas valodā. Programmas kļūdu meklēšana un labošana. Programmatūras izveide grupā.

3. tematiskais bloks. Datorikas pamati

Apguves jēdzieni: datorika, dators, programmvadāma ierīce, informācijas tehnoloģija, mobilās tehnoloģijas, datne, mape.

Datora ieslēgšana un izslēgšana, ielogošana. Biežāk izmantotās lietojumprogrammas ikonas, loga elementi. Darbs ar logiem. Pielāgošana darbam. Programmvadāmo ierīču pieslēgvietas. Atmiņas ierīces. Datoru tipi. Programmatūras nepieciešamība.

Datoru lietošanas iespēja. Personālā datora galvenās ierīces funkcijas. Personālā datora sistēmbloka galveno elementu funkcijas un raksturojumi.

Darbs ar datnēm: atvēršana, rediģēšana un saglabāšana. Datnes mērogošana. Darbības atsaukšana un atsaukšanas atcelšana. Datu organizēšana atmiņas ierīcēs (datne, mape). Datnes un mapes nosaukumi.

Informācija: Informācijas apjoma un datu pārraides ātrums, to mērvienības, novērtēšana un aprēķināšana. Datoru programmatūra: operētājsistēmas un lietojumprogrammatūra.

4. tematiskais bloks. Datorikas drošības tehniskie, ētiskie jautājumi

Apguves jēdzieni: datorikas drošības noteikumi, veselīga darba vide, intelektuālais īpašums, datorvīruss, kibernoziegums, autortiesības, pikšķerēšana. Ergonomika

Datorikas drošības un uzvedības noteikumi datorklasē. Ergonomiskas prasības videi, veselības traucējumu mazināšanas pasākumi. Drošu paroļu veidošana. Personas datu neizpaušana sociālos tīklos. Programmvadāmo ierīču saudzēšanas veidi.

Intelektuālais īpašums. Citu personu veidotā satura izmantošanas tiesību iegūšana. Izmantotu informācijas avotu norādīšana. Tiešsaistes vietnēs pieejamās informācijas ticamības izvērtēšana. Fiziskās personas tiesības, personas datu aizsardzība. Ikviena sava intelektuāla īpašuma tiesības.

Datorvīrusi. Ļaunprātīgas programmatūras iegūšanas iespēju samazināšana.

5. tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

Apguves jēdzieni: lietotne, datne, mape, rakstzīme, simbols, rindkopa, kursori, augšraksts vai apakšraksts, rindkopa, atstarpe starp rindkopas rindām, aizzīmētais vai numurētais saraksts, lapas izmērs, piemalas, galvene un kājene, pamatteksts, portretorientācijas vai ainavorientācijas lapa, slaidis, formulu redaktors, izklājlapa, darblapa, darbgrāmata, tabula, šūna, šūnu apgabals, šūnas adrese, formula, funkcija.

Lietotnes atvēršana, aizvēršana, lietotnes ikonas un datņu formāti (paplašinājums). Jaunu dokumentu izveidošana. Nereaģējošas lietotnes aizvēršana. Dokumentu apskates veidi. Dokumentu saglabāšana. Dokumentu lapas parametru iestatīšana.

Datorizētas attēlu apstrādes pamatprincipi, priekšrocības un trūkumi. Rastrgrafikā: attēla darba laukuma iestatīšana, zīmēšanas standartriku izmantošana, attēlu daļu atlase, dublēšana un pārvietošana. Vektorgrafikā: attēlu veidošana, formu izmantošana, teksta pievienošana, formu atlase, formu pārvietošana, mērogošana, pagriešana. Animācijas veidošanas principi. Animāciju veidošana.

Teksta apstrādes lietotne: datorizēta rakstītprasme. Teksta ievadīšana, rediģēšana. Teksta atlase, pārvietošana, dublēšanas, dzēšana, rediģēšana. Rakstzīmju (fonts, izmērs, krāsa, slīpraksts, treknraksts, pasvītrots) un rindkopu (līdzināšana, pirmās rindas atkāpe) formatēšana. Pareizrakstības pārbaude. Aizzīmētu, numurētu sarakstu veidošana un rediģēšana. Tabulas ievietošana, aizpildīšana, rediģēšana dokumentā. Attēlu ievietošana dokumentā, to izmēru un novietojuma maiņa. Formulu redaktora izmantošana. Grafiskā objekta dublēšana, pārvietošana dokumentā vai starp atvērtiem dokumentiem. Īpašās ielīmēšanas iespējas izmantošana. Dokumenta drukāšanas priekšskatījums un drukāšana.

Prezentācijas lietotne: prezentācijas veidošanas principi. Prezentācijas izveidošana un noformēšana, slaidu izkārtojuma veida maiņa. Objektu animācijas efektu pievienošana vai noņemšana. Prezentācijas apskates režīmi, slaidrāde, pārvietošana slaidrādes laikā uz norādīto slaidu. Prezentācijas apskates režīmi, slaidrāde.

Izklājlapu lietotnes darbības principi un lietošanas jomas. Tabulas veidošanas un aizpildīšanas principi. Izklājlapu datu formāti (teksts, skaitlis, datums). Tabulas struktūru maiņa. Tabulas atlasīto šūnu kopumu pārvietošana, dublēšana, dzēšana. Tabulas grafiskā noformējuma maiņa. Darblapas pievienošana, pārdēvēšana, iespraušana, dublēšana un dzēšana. Datu ievades principi darblapās. Šūnu automātiska aizpildīšana ar datu sērijām. Formulu pierakstīšanas principi. Konkrētas vērtības, šūnu adreses, aritmētiskas darbības izmantošana formulu veidošanā. Formulu rediģēšana, kļūdu standartpaziņojumi.

6. tematiskais bloks. Komunikāciju līdzekļu izmantošana, datortīkli

Apguves jēdzieni: datortīkli – lokālais tīkls, globālais tīkls, IP adrese, hipersaite, e-pasts, tūlītēja ziņapmaiņa, tiešsaistes kopienas.

Datortīkla izmantošanas iespējas. Tīmekļa pārlūkprogrammas izmantošana sākuļlapas iestatīšanā. Hipersaišu lietošana. Tīmekļu adreses struktūra. Tīmekļa pārlūkprogrammas grāmatzīmju izmantošana. Informācijas meklēšanas principi. Tīmekļa vēstures apskate un dzēšana. Tīmekļa lapas lejupielādes apturēšana vai lapas satura atsvaidzināšana. Tīmekļa lapu teksta tulkošana, izmantojot tulkošanas rīkus. Datņu lejupielāde. Tīmekļa lapu drošības un uzticamības faktori. Lietotāja izveidošana, aktivizēšana un slēgšana tīmekļa vietnē.

E-pasts: e-pasta adrese, sava e-pasta kontu veidošana, ziņojuma atvēršana, atbildēšana, izveidošana, nosūtīšana. E-žurnāla izmantošana (autorizācija, informācijas aplūkošana, ziņojuma saņemšana, rakstīšana un atbildēšana).

Tiešsaistes mācību vides izmantošana. Koplietotu dokumentu rediģēšana. Interneta pakalpojumu piemēri ikdienā. Interneta pieslēguma veidi. Populārākās interneta pārlūkprogrammas.

7.-9.klase

1. tematiskais bloks. Algoritmiskās domāšanas attīstīšana

Apguves jēdzieni: algoritma pieraksta veidi, zarošana, cikls.

Zarota un cikliska algoritma pierakstīšana vārdiski vai grafiski. Mācību uzdevumu izpildei nepieciešamā algoritma saskaitīšana un vārdiska vai grafiska pierakstīšana. Algoritmu atbilstības konkrēta uzdevuma izpildei pārbaude, kļūdu labošana.

2. tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

Apguves jēdzieni: cikli ar priekšnosacījumu, cikli ar pēcnosacījumu, masīvi, iebūvētas funkcijas, procedūras.

Programmēšanas valodu iedalījums, vēsture. Cikli. Ciklu ar priekšnosacījumu, ciklu ar pēcnosacījumu pierakstīšana programmēšanas valodā. Masīvi. Izteiksmju, kas satur iebūvētas funkcijas, procedūras pierakstīšana programmēšanas valodā.

Programmatūras izveide grupā.

3. tematiskais bloks. Datorikas pamati

Apguves jēdzieni: informācijas tehnoloģija, mobilās tehnoloģijas, datu šifrēšana, lietotne, datne, mape.

Informācija: kodēšana, skaitīšanas sistēmas. Darbības ar datnēm un mapēm.

Datu nesēji: datu nesēju veidi; datu organizācijas datu nesējos; datu nesēju apjoma noteikšana; datu sinhronizēšana starp nesējiem.

4. tematiskais bloks. Datorikas drošības tehniskie, ētiskie jautājumi

Apguves jēdzieni: datoru drošība, intelektuālais īpašums, kibernoziēgums, autortiesības, pikšķerēšana.

Intelektuālais īpašums: Fiziskās personas tiesības.

Drošu paroļu veidošana. Biometriskās piekļuves kontroles metodes. Elektroniskais paraksts. Datnes, mapes, programmvadāmas ierīces aizsargāšana ar paroli. Krāpniecisku un nevēlamu e-pastu atvēršanas sekas.

Personas datu neizpaušana sociālos tīklos. Droša interneta pakalpojumu un mobilo ierīču lietošana. Licence. Programmatūras licences noteikumi.

Datora un datortīkla aizsardzības uguns mūra nozīme. Uguns mūra ierobežojumi tiešsaistes sadarbībā.

5. tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

Apguves jēdzieni: lietotne, speciāla vai nedrukājamā rakstzīme, lappuses pārtraukums, pasta sapludināšana, izklājlapa, šūna, šūnu apgabals, kārtošana, diagramma, pamatslaids.

Teksta apstrādes lietotne. Atlasītā dokumenta apgabala pārvietošana, kopēšana dokumenta ietvaros vai starp vairākiem dokumentiem. Pareizrakstības pārbaudes programmu lietošana. Teksta frāzes meklēšana dokumentā. Nedrukājamo rakstzīmju rādīšanas režīmu lietošana. Dokumentu formatēšana. Lappuses pārtraukuma iespraušana un dzēšana. Vēres izveidošana, rediģēšana, dzēšana. Pasta sapludināšana. Automātiskā satura rādītāja veidošana.

Datorizētas attēlu apstrādes pamatprincipi: digitālo ierīču izmantošana attēla iegūšanai. Digitālā attēla raksturlielumi, to kvalitātes uzlabošanas līdzekļi. Grafiski datņu formāti. Rastrgrafikas un vektorgrafikas atšķirības. Vektorgrafikas objektu formatēšana.

Animācijas veidošanas principi. Animāciju veidošana.

Prezentācijas lietotne: Pamatslaids. Prezentācijas apskates režīmi, slaidrāde, pārvietošana slaidrādes laikā uz norādīto slaidu.

Izklājlapu lietotnes darbības principi un lietošanas jomas. Iebūvēto funkciju izmantošana. Relatīvā un absolūtā šūnu adrese. Datu kārtošana. Diagrammu veidošana. Filtru lietošana.

6. tematiskais bloks. Komunikāciju līdzekļu izmantošana, datortīkli

Apguves jēdzieni: datortīkli, vienotais resursu vietrādīs, IPS (interneta pakalpojumu sniedzējs).

Grāmatzīmju un grāmatzīmju mapes izmantošana, strukturēšana. Lietotāja izveidošana, aktivizēšana un slēgšana tīmekļa vietnē.

Datņu lejupielāde.

Informācijas glabāšana tiešsaistē.

10.-12.klase

Algoritmu un programmēšanas jomā:

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

Apguves jēdzieni: programmēšanas valoda sintakse, datu tipi, rekursija, simboli, divdimensiju masīvi, saraksts, koks, grafi, steks, apakšprogramma, iebūvētas funkcijas, procedūras.

Algoritmu izstrāde, sarežģītāku problēmu risināšana, izmantojot algoritmus. Procedūras, procedūru un funkciju līdzīgās un atšķirīgās īpašības. Datu tipi, tipu deklarācija, masīva tips, lietotāja definēts datu tips. Rekursija. Tās izmantošanas plusi un mīnusi.

Simboli un simbolu virknes. Divdimensiju masīvi. Masīvu kārtošanas un apvienošanas veidi. Sarežģītas algoritmiskas problēmas, veidi, kā meklēt, kārtot, apvienot masīvus un datus tajos. Paplašināts ieskats algoritmu efektivitātē un pareizībā. Datu struktūra: saraksti, koki, grafi. Datu struktūru izveide. Steks un apakšprogrammas.

Datorgrafikas jomā:

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

Apguves jēdzieni: rastra grafika un vektorgrafika, krāsu modeļi, krāsu raksturojumi, pikselis, grafiskā izšķirtspēja, attēlu saglabāšanas formāti, attēlu veidošanas rīki, slāņi, filtri, kanāli, tekstūra un fraktāļi, 2-D un 3-D grafika.

Datorgrafikas pamati un vispārējie principi. Rastra un vektorgrafika. Grafiskās vizualizācijas tehnoloģiskie risinājumi un ierīces. Grafiskā redaktora darba vide. Zīmēšanas darba rīki. Norobežošanas rīki. Ātras maskas rīks, klonēšana. Darbības ar datnēm. Attēlu saglabāšanas formāti. Darbības ar attēlu. Krāsu rediģēšana. Histogrammu lietošana. Kanālu lietošana. Filtru lietošana. Slāņi, slāņu stili. Koordināšu metodes izmantošana datorgrafikā, datorgrafikas matemātiskās metodes izmantošana. Rastra algoritmi. 3-D grafikas metodes un algoritmi. 3-D objektu vizualizācijas projekts.

Tīmekļu lapas dizaina jomā:

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

Apguves jēdzieni: HTML, CSS, JavaScript.

Tīmekļa lapu veidošanai izmantojamās valodas. HTML valodas pamatjēdzieni. Tags. Populārie tagi: virsraksts, virsraksti un rindkopas, saraksti, pārēja uz jaunu rindu, simbolu formatēšana, Hipersaites, grāmatzīmes, attēli, tabulas. HTML dokumenta vispārīgā struktūra:

dokumenta tips, galviņa un ķermenis, HTML dokumenta sagatave. Bloka līmeņa elementi un plūsmas elementi. HTML standarta vajadzība.

Stila lapas kaskadēšanas (CSS valoda) pamatjēdzieni – CSS valodas sintakse, grupēšana, mantošana, klases, identifikatori, konteksta selektori. Formatēšanas modelis. CSS mērvienības. CSS1 standarta krāsas. CSS īpašības – fonts, teksts, krāsas un fons, rāmji.

JavaScript skriptu veidošana: JavaScript pamatsintakse, mainīgie, operatori, standarta dialoglogi, cikli, zarošana, objekti, masīvi, notikumi, Dokumenta Objekta Modelis (DOM), objektu kustības.

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

Apguves jēdzieni: tīmekļa lapas veidošanas lietotne.

Tīmekļa vietnes un lappuses izveidošanas pamatprincipi, organizācija, prasības un standarti. Vienkāršas informatīvas tīmekļa lapas saturs un uzbūve. Tīmekļa lapas izskata veidošana. Tīmekļa lapas grafiskais iekārtojums, grafisko elementu avoti, veidošana, apstrāde. Tīmekļu tehnoloģijas. Multivides objektu veidošanas tehnoloģija. Animētās grafikas izmantošana tīmekļa lappusēs. Vienkāršu zīmējumu un animācijas filmu veidošana ar Adobe Flash programmatūru. Sarežģītāku kustības un formas animācijas paņēmieni izmantošana. Adobe Flash interaktīvo iespēju izmantošana.

6.tematiskais bloks. Komunikāciju līdzekļu izmantošana, datortīkli

Apguves jēdzieni: TCP/IP, HTML protokols, tīmekļa vietne, tīmekļa serveris.

Tīmekļa vietnes un lappuses veidošanas pamatprincipi, organizācija, prasības un standarti. TCP/IP protokols, domēnu vārdu sistēma DNS. Tīmekļa pārlūkprogrammas un tīmekļa serveru sadarbība, tīmekļa tehnoloģijas. HTML standarts. Vienkāršas informatīvas tīmekļa lapas saturs un uzbūve.

Tīmekļa vietnes publicēšana. Tīmekļa vietnes izveidošanas projekts.

5.3.Mācību satura apguves secība un sasniedzamais rezultāts 2.-9.klasēs

Autore ir izstrādājusi savu datorikas apguves modeli Latvijas vispārizglītojošās izglītības iestādēs, piedāvājot šādu mācību satura apguves secību un sasniedzamo rezultātu 2.-9.klasēs.

2.klase

1.tematiskais bloks. Algoritmiskās domāšanas attīstīšana

- ✓ Saprot uzdevuma nosacījumus.
- ✓ Salīdzina objektus pēc krāsas, formas, izmēra.
- ✓ Grupē objektus pēc vienas kopīgas pazīmes.
- ✓ Atlasa atšķirīgo.
- ✓ Pabeidz iesākto uzdevumu.
- ✓ Spēlē spēles, kas attīsta loģisko domāšanu un pirkstu muskulatūru.
- ✓ Saprot algoritma jēdzienu. Prot parādīt algoritmu piemērus sadzīvē.
- ✓ Izmantojot simbolus, prot izteikt vienkāršu algoritmu.

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

- ✓ Saprot jēdzienus lietotājs, izpildītājs, programma.
- ✓ Saprot, ka lietotāji var rakstīt savas programmas.
- ✓ Saprot, ka programmas vada pēc algoritma (precīzām instrukcijām).
- ✓ Prot palaist programmu.

3.tematiskais bloks. Datorikas pamati Datorikas pamati

- ✓ Zina, kas ir datorika un dators.
- ✓ Prot ieslēgt, izslēgt un ielogot datoru.
- ✓ Zina biežāk izmantotās lietojumprogrammas ikonas un loga elementus.
- ✓ Prot strādāt ar logiem.

4.tematiskais bloks. Datorikas drošības tehniskie, ētiskie jautājumi

- ✓ Zina datorikas drošības un uzvedības noteikumus datorklasē.
- ✓ Zina veselīgas darba vides nosacījumus.

- ✓ Zina veselības traucējumu mazināšanas pasākumus.

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

- ✓ Zina, kas ir lietotne, datne, mape, rakstzīme, kursors.
- ✓ Prot atvērt, aizvērt lietotni, izveidot jaunu dokumentu, saglabāt datni ar skolotāja palīdzību.
- ✓ Prot iestatīt rastrgrafikas attēla darba laukumu, izmantot zīmēšanas standartriku.
- ✓ Zina, kas ir kursors un prot to pārvietot.
- ✓ Zina teksta ievades pamatprincipus.
- ✓ Prot ievadīt un rediģēt tekstu.
- ✓ Prot ievadīt attēlu tekstā, mainīt ievietota attēla izmēru.

6.tematiskais bloks. Komunikāciju līdzekļu izmantošana, datortīkli

- ✓ Zina par globālo tīmekli, pārlūkprogrammu, tīmekļa lapām, hipersaitēm.
- ✓ Zina par tīmekļa lapas adresi.
- ✓ Prot atvērt tīmekļa lapas, atsvoidzināt pārlūkprogrammu.
- ✓ Prot lietot hipersaites.
- ✓ Prot izmantot e-žurnālu (autorizācija, informācijas aplūkošana, ziņojuma saņemšana, rakstīšana un atbildēšana).

3.klase

1.tematiskais bloks. Algoritmiskās domāšanas attīstīšana

- ✓ Prot plānot darbību secību un prognozēt rezultātu.
- ✓ Prot grafiski izpildīt lineāru algoritmu.
- ✓ Saprot, ka algoritmi tiek īstenoti uz digitālajām ierīcēm kā programmas.
- ✓ Prot vienkāršu lineāru algoritmu izpildīt virtuālā vidē.
- ✓ Spēlē loģiskas spēles, kas attīsta domāšanu, veicina uzdevuma nosacījumu izpratni, prasmi salīdzināt, grupēt, atlasīt objektus.

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

- ✓ Prot vadīt robotu un programmējamās ierīces un saprot to darbību secību, prognozēt rezultātu.

- ✓ Prot izveidot vienkāršu programmu pēc sava grafiski izpildīta lineāra algoritma.
- ✓ Prot palaist vienkāršu programmu.

3.tematiskais bloks. Datorikas pamati Datorikas pamati

- ✓ Zina par populārākām programmvadāmām ierīcēm.
- ✓ Zina par programmvadāmo ierīču pieslēgvietas (porti) un prot pievienot un atvienot ierīces datorā.
- ✓ Zina biežāk izmantotās atmiņas ierīces. Datoru tipi. Programmatūras nepieciešamība.
- ✓ Prot atvērt, rediģēt un saglabāt un mērogot datnes.
- ✓ Zina, kā veikt darbības atsaukšanu un atsaukšanas atcelšanu.

4.tematiskais bloks. Datorikas drošības tehniskie, ētiskie jautājumi

- ✓ Zina par datorvīrusu.
- ✓ Zina par ļaunprātīgas programmatūras iegūšanas iespēju samazināšanu.
- ✓ Zina par drošu paroļu veidošanas principiem, prot veidot savu drošu paroli.
- ✓ Zina par personas datu neizpaušanu sociālos tīklos.

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

- ✓ Zina, kas ir rakstzīme, rindkopa, slaidis.
- ✓ Prot atvērt, aizvērt lietotni, izveidot jaunu dokumentu, saglabāt datni.
- ✓ Prot iestatīt rastrgrafikas attēla darba laukumu, izmantot zīmēšanas standartriku, atlasīt attēlu daļu, dublēt un pārvietot.
- ✓ Zina teksta ievades pamatprincipus.
- ✓ Prot atlasīt, pārvietot, dublēt, dzēst un rediģēt tekstu.
- ✓ Prot iespraust rakstzīmes tekstā.
- ✓ Prot ievadīt un rediģēt tekstu.
- ✓ Prot formatēt rakstzīmes (fonts, izmērs, krāsa, slīpraksts, treknraksts, pasvītrots) un rindkopu (līdzināšana, pirmās rindas atkāpe).
- ✓ Zina un prot prezentācijas veidošanas pamatprincipus, noformējumu, prezentācijas slaidrādi.

- ✓ Prot izmantot tīmekļa pārlūkprogrammas grāmatzīmes.
- ✓ Prot lejupielādēt Zina prezentācijas slaidu izkārtojumu un to elementus (virsraksts, tests, u.c.).

6.tematiskais bloks. Komunikāciju līdzekļu izmantošana, datortīkli

- ✓ Zina par datortīkliem un datortīkla izmantošanas iespējām.
- ✓ Zina un prot izmantot informācijas meklēšanas principus.
- ✓ Zina par e-pastu, e-pasta adresi.
- ✓ Prot izveidot savu e-pasta kontu.
- ✓ Prot atvērt, atbildēt, izveidot un nosūtīt ziņojumu e-pastā.

4.klase

1.tematiskais bloks. Algoritmiskās domāšanas attīstīšana

- ✓ Saprot algoritma izpildes pārbaudes iespēju un secību.
- ✓ Prot veidot lineāru algoritmu virtuālā vidē.
- ✓ Prot precizēt algoritmu, izvairīties no kļūdām.
- ✓ Prot noteikt līdzības un atšķirības situācijās, un var izmantot tās, lai atrisinātu problēmas algoritmu izpildīšanai (modeļa atzīšana).
- ✓ Prot labot algoritmu.
- ✓ Spēlē algoritmisku un loģisku domāšanu attīstošas spēles.

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

- ✓ Izmantot loģisku argumentāciju, saprot programmas izpildes pārbaudes iespēju un secību.
- ✓ Prot palaist paša veidotu programmu, kas vada robotu, izdomātu tēlu vai ierīces, un saprot, kā izvairīties no tā darbības kļūdām.
- ✓ Prot pārbaudīt programmu.
- ✓ Prot meklēt un labot programmas kļūdu.

3.tematiskais bloks. Datorikas pamati Datorikas pamati

- ✓ Zina par datoru tipiem.
- ✓ Zina par programmatūras nepieciešamību.

- ✓ Zina par datu organizēšanas struktūru atmiņas ierīcēs, par datnēm un mapēm.

4.tematiskais bloks. Datorikas drošības tehniskie, ētiskie jautājumi

- ✓ Zina par intelektuālo īpašumu, par citu personu veidotā satura izmantošanas tiesību iegūšanu.
- ✓ Zina par izmantoto informācijas avotu norādīšanas nepieciešamību.
- ✓ Zina par tiešsaistes vietnēs pieejamās informācijas ticamības izvērtēšanas vajadzību.

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

- ✓ Prot veidot vektorgrafikas attēlu, izmantojot formas.
- ✓ Prot atlasīt, rediģēt, pārvietot vektorgrafikas formu, pievienot tekstu.
- ✓ Prot mainīt dokumenta mērogu.
- ✓ Prot fotografēt un filmēt objektu.
- ✓ Prot ievadīt un rediģēt tekstu, pārbaudīt pareizrakstību.
- ✓ Zina par dokumenta noklusējuma veidni.
- ✓ Prot izmantot drukāšanas priekšskatījumu un izdrukāt dokumentu.
- ✓ Prot ievietot, rediģēt un dzēst prezentācijas slaidu.
- ✓ Zina par lietotņu darba vides izskatu dažādās programmvadāmās ierīcēs.

6.tematiskais bloks. Komunikāciju līdzekļu izmantošana, datortīkli

- ✓ Zina par tiešsaistes kopienas iespējām.
- ✓ Prot izmantot tīmekļa pārlūkprogrammas grāmatzīmes.
- ✓ Prot lejupielādēt datnes.
- ✓ Prot izmantot tiešsaistes mācību vidi.
- ✓ Prot nosūtīt, saņemt un atbildēt uz tūlītēju ziņapmaiņu.
- ✓ Prot rediģēt koplietotu dokumentu.

5.klase

1.tematiskais bloks. Algoritmiskās domāšanas attīstīšana

- ✓ Saprot algoritma pierakstīšanas nepieciešamību mācību uzdevumu izpildei.

- ✓ Saprot algoritmu pieraksta veidus: vārdiski un grafiski.
- ✓ Saprot algoritma, kas satur zarošanos, būtību.
- ✓ Prot veidot lineāra un algoritma, kas satur zarošanos, blokshēmu.
- ✓ Prot veidot zarošanos atkarībā no algoritma nosacījuma.
- ✓ Prot pārbaudīt algoritmu atbilstību konkrēta uzdevuma izpildē.
- ✓ Prot atrast un labot zarošanas kļūdu atkarībā no algoritma nosacījuma.

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

- ✓ Zina programmēšanas vēsturi.
- ✓ Zina, ka programmēšanas valoda ir viens no algoritma pieraksta veidiem.
- ✓ Zina populārākās programmēšanas valodas un vides.
- ✓ Zina programmas struktūras veidošanas principus.
- ✓ Prot sastādīt, ievadīt datorā, rediģēt, noskaņot un izpildīt programmu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Zina par mainīgo un izteiksmju lietošanu, veidojot programmu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Zina par datu ievades un izvades organizēšanu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot pierakstīt lineāru algoritmu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot pierakstīt zarošanos atkarībā no nosacījuma algoritmu izvēlētajā programmēšanas valodā.

3.tematiskais bloks. Datorikas pamati Datorikas pamati

- ✓ Zina jēdzienus: informācijas tehnoloģijas un mobilās tehnoloģijas.
- ✓ Zina datoru lietošanas iespējas, personālā datora galvenās ierīces funkcijas
- ✓ Zina personālā datora sistēmbloka galveno elementu funkcijas un raksturojumus.
- ✓ Zina par datni un mapi: lietotnes datņu tipi, atribūti, ikonas.
- ✓ Prot pārvaldīt un organizēt datnes un mapes, dublēt, pārvietot un dzēst datnes un mapes, saspiest un atarhivēt datnes.
- ✓ Zina par datoru programmatūru: operētājsistēmas un lietojumprogrammatūra.

4.tematiskais bloks. Datorikas drošības tehniskie, ētiskie jautājumi

- ✓ Zina datoru drošības noteikumus, par ergonomiskas prasībām videi, programmvadāmo ierīču saudzēšanas veidus.
- ✓ Zina veselības traucējumu mazināšanas pasākumus.
- ✓ Ļaunprātīgas programmatūras izplatītākie veidi. Datorvīrusi. Pretvīrusu programmas lietošana.

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

- ✓ Zina un prot ievadīt, rediģēt tekstu teksta apstrādes lietotnē.
- ✓ Prot formatēt rakstzīmes un rindkopu.
- ✓ Prot veidot un rediģēt aizzīmētu, numurētu sarakstu.
- ✓ Prot ievietot, aizpildīt, rediģēt tabulas dokumentā.
- ✓ Prot ievietot attēlu dokumentā, mainīt tā izmēru un novietojumu.
- ✓ Prot izveidot, rediģēt rastrafikas attēlu. Prot ievietot attēlu zīmējumā.
- ✓ Prot formatēt vektorgrafikas objektu.
- ✓ Zina animācijas veidošanas principus.
- ✓ Prot veidot vienkāršu animāciju.

6.tematiskais bloks. Komunikāciju līdzekļu izmantošana, datortīkli

- ✓ Zina ikdienas interneta pakalpojumu piemērus, populārākās interneta pārlūkprogrammas.
- ✓ Prot izmantot tīmekļa pārlūkprogrammas sākuļlapas iestatīšanu.
- ✓ Zina tīmekļu adreses struktūru.
- ✓ Prot apskatīt un dzēst tīmekļa vēstures.
- ✓ Prot izmantot e-žurnālu (autorizācija, informācijas aplūkošana, ziņojuma saņemšana, rakstīšana un atbildēšana).

6.klase

1.tematiskais bloks. Algoritmiskās domāšanas attīstīšana

- ✓ Saprot algoritmu, kas satur zarošanos, un algoritmu, kas satur ciklu.
- ✓ Saprot algoritma, kas satur ciklu ar skaitītāju, secību.

- ✓ Prot veidot konkrēta uzdevuma lineāru algoritmu, kas satur zarošanos, vai algoritmu, kas satur ciklu.
- ✓ Prot veidot algoritmu, kas satur ciklu ar skaitītāju.
- ✓ Prot pārbaudīt algoritma, kas satur ciklu ar skaitītāju, atbilstību konkrēta uzdevuma izpildei.
- ✓ Prot atrast un labot algoritma, kas satur ciklu ar skaitītāju, kļūdu.

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

- ✓ Zina par aritmētisku izvades organizēšanu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot pierakstīt algoritmu, kas satur ciklu ar skaitītāju, izvēlētajā programmēšanās valodā.
- ✓ Prot pierakstīt konkrēta uzdevuma lineāru, zarotu vai ciklisku algoritmu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot veidot vienkāršu mācību uzdevuma risināšanu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot izveidot robota, iedomāta tēla vai ierīces vadīšanas programmu izvēlētajā programmēšanas valodā.

3.tematiskais bloks. Datorikas pamati Datorikas pamati

- ✓ Zina datu mērvienību, novērtēšanu.
- ✓ Zina informācijas apjoma un datu pārraides ātrumu.

4.tematiskais bloks. Datorikas drošības tehniskie, ētiskie jautājumi

- ✓ Zina jēdzienus: intelektuālais īpašums, kibernoziegums, autortiesības, pikšķerēšana.
- ✓ Zina Fiziskās personas tiesības, personas datu aizsardzību.
- ✓ Zina par ikviena sava intelektuālā īpašuma tiesībām.
- ✓ Prot izvērtēt tiešsaistes vietnes pieejamās informācijas ticamību.
- ✓ Prot veidot drošu savu paroli.

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

- ✓ Prot atlasītā dokumenta apgabalā pārvietot, kopēt dokumenta ietvaros vai starp vairākiem dokumentiem.

- ✓ Prot lietot pareizrakstības pārbaudes programmu.
- ✓ Prot izmantot formulu redaktoru.
- ✓ Prot dublēt, pārvietot grafisku objektu dokumentā vai starp atvērtiem dokumentiem.
- ✓ Zina izklājlapu lietotnes darbības principus un lietošanas jomas. Prot veidot un aizpildīt tabulas.
- ✓ Zina izklājlapu datu formātus (teksts, skaitlis, datums).
- ✓ Prot mainīt tabulas struktūru izklājlapu lietotnē.

6.tematiskais bloks. Komunikāciju līdzekļu izmantošana, datortīkli

- ✓ Zina datortīklu veidu (lokālais tīkls, globālais tīkls), IP adrese.
- ✓ Zina par tīmekļa lapu teksta tulkošanas iespējām, izmantojot tulkošanas rīkus.
- ✓ Prot apturēt tīmekļa lapas lejupielādes un atsvoidzināt lapas saturu, dzēst pārlūkprogrammas uzkrātās pagaidu datnes.
- ✓ Zina par grāmatzīmju lietošanu, prot izmantot un strukturēt grāmatzīmju mapes.

7.klase

1.tematiskais bloks. Algoritmiskās domāšanas attīstīšana

- ✓ Saprot algoritma, kas satur ciklu ar pēcnosacījumu, secību.
- ✓ Prot veidot konkrēta uzdevuma algoritmu, kas satur ciklu ar pēcnosacījumu.
- ✓ Prot pārbaudīt algoritma, kas satur ciklu ar pēcnosacījumu, atbilstību konkrēta uzdevuma izpildei.
- ✓ Prot atrast un labot algoritma, kas satur ciklu ar pēcnosacījumu, kļūdu.

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

- ✓ Zina algoritma, kas satur zarošanu, un algoritma, kas satur ciklu ar pēcnosacījumu, pierakstīšanu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot sastādīt, ievadīt datorā algoritmu, kas satur ciklu ar pēcnosacījumu, izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot rediģēt un noskaņot (atklūdot) algoritmu, kas satur ciklu ar pēcnosacījumu, izvēlētajā programmēšanas valodā.

- ✓ Prot sastādīt un ievadīt datorā konkrēta uzdevuma algoritmu, kas satur ciklu ar pēcnosacījumu, izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot rediģēt un noskaņot (atklūdot) konkrēta uzdevuma algoritmu, kas satur ciklu ar pēcnosacījumu, izvēlētajā programmēšanas valodā.

3.tematiskais bloks. Datorikas pamati Datorikas pamati

- ✓ Zina par datu šifrēšanu datu nesējā, skaitīšanas sistēmas, datu kodēšanu.
- ✓ Zina datu nesēju pamatjēdzienus, datu nesēju veidus.
- ✓ Zina pamatjēdzienus saistībā ar datnes pārraudzību un spēj veiksmīgi organizēt datnes un mapes.
- ✓ Prot noteikt datu nesēju apjomu un sinhronizēt datus starp nesējiem.
- ✓ Prot izmantot utilitārogrammatūru liela izmēra failu saspiešanai un atspiešanai.

4.tematiskais bloks. Datorikas drošības tehniskie, ētiskie jautājumi

- ✓ Zina par biometriskām piekļuves kontroles metodēm, par elektroniskā paraksta iespējām.
- ✓ Prot aizsargāt ar paroli savas datnes, mapes, programmvadāmas ierīces.
- ✓ Zina par krāpnieciskas un nevēlamas atvēršanas sekām.
- ✓ Zina par personas datu neizpaušanu sociālos tīklos.
- ✓ Prot droši lietot interneta pakalpojumu un mobilo ierīču.
- ✓ Zina par licenci un programmatūras licences noteikumiem.
- ✓ Zina par datora un datortīkla aizsardzības uguns mūra nozīmi, uguns mūra ierobežojumu tiešsaistes sadarbībā.

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

- ✓ Prot meklēt teksta frāzes dokumentā.
- ✓ Prot lietot nedrukājamo rakstzīmju rādīšanas režīmu.
- ✓ Prot formatēt dokumentu.
- ✓ Prot izmantot īpašās ielīmēšanas iespēju.
- ✓ Zina un prot iespraust un dzēst lappuses pārtraukumu.
- ✓ Prot lietot lappušu numerāciju.

- ✓ Prot izveidot, rediģēt, dzēst vāres.
- ✓ Prot veidot automātisku satura rādītāju.
- ✓ Zina, ka izmantot digitālā ierīču attēla iegūšanai.
- ✓ Zina digitālā attēla raksturlielumi, to kvalitātes uzlabošanas līdzekļi.
- ✓ Zina grafiskos datņu formātus.

6.tematiskais bloks. Komunikāciju līdzekļu izmantošana, datortīkli

- ✓ Zina par interneta pieslēguma veidiem, vienoto resursu vietrādi, ISP (interneta pakalpojumu sniedzējs).
- ✓ Prot lietot informācijas meklētājprogrammu, datņu lejupielādi, augšupielādi.
- ✓ Zina par tīmekļa vietnēs atrodamās informācijas uzticamības faktoriem.
- ✓ Zina tiešsaistes kopienas, ka izmanto mācību mērķiem.
- ✓ Prot lietot un koplietot plānošanas rīkus.
- ✓ Prot pievienot vai atjauninot rakstu tiešsaistes enciklopēdijā.
- ✓ Prot saglabāt informāciju tiešsaistē.

8.klase

1.tematiskais bloks. Algoritmiskās domāšanas attīstīšana

- ✓ Saprot algoritma, kas satur ciklu ar priekšnosacījumu, secību.
- ✓ Prot veidot konkrēta uzdevuma algoritmu, kas satur ciklu ar priekšnosacījumu.
- ✓ Prot pārbaudīt algoritmu, kas satur ciklu ar priekšnosacījumu, atbilstību konkrēta uzdevuma izpildei.
- ✓ Prot atrast un labot algoritma, kas satur ciklu ar priekšnosacījumu, kļūdu.

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

- ✓ Zina algoritma, kas satur zarošanos, un algoritma, kas satur ciklu ar priekšnosacījumu, pierakstīšanu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot sastādīt, ievadīt datorā algoritmu, kas satur ciklu ar priekšnosacījumu, izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot rediģēt un noskaņot (atklūdot) algoritmu, kas satur ciklu ar priekšnosacījumu, izvēlētajā programmēšanas valodā.

- ✓ Prot sastādīt un ievadīt datorā konkrēta uzdevuma algoritmu, kas satur ciklu ar priekšnosacījumu, izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot rediģēt un noskaņot (atkļūdot) konkrēta uzdevuma algoritmu, kas satur ciklu ar priekšnosacījumu, izvēlētajā programmēšanas valodā.

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

- ✓ Prot datorā izmantot tekstapstrādes lietotni Visaptveroša Eiropas datorprasmes sertifikāta (ECDL) zināšanu pamatlīmenī.
- ✓ Prot veikt ikdienas uzdevumus, kas saistīti ar tekstapstrādes dokumentu izveidošanu un formatēšanu, lai tos varētu izplatīt tālāk.
- ✓ Prot dublēt tekstu un pārvietot to dokumentā vai starp dokumentiem.
- ✓ Prot darboties ar dokumentiem un saglabāt tos citā datņu formātā.
- ✓ Prot izmantot iebūvētās palīgfunkcijas, piemēram, lietotnes palīdzības funkciju.
- ✓ Prot izveidot un rediģēt maza izmēra teksta dokumentu, lai to varētu koplietot un izplatīt.
- ✓ Prot pirms izplatīšanas saglabāt dokumentus dažādos datņu formātos un zina ieteicamos dokumenta formatēšanas veidus.
- ✓ Prot ievietot dokumentā tabulas, attēlus un zīmētus objektus.
- ✓ Prot sagatavot dokumentus pasta sapludināšanai.
- ✓ Prot pielāgot lapas iestatījumus un pirms izdrukāšanas pārbaudīt dokumenta pareizrakstību

9.klase

1.tematiskais bloks. Algoritmiskās domāšanas attīstīšana

- ✓ Saprot sarežģītu algoritmu sadalīšanas uz vairākiem apakš algoritmiem nozīmi.
- ✓ Prot sadalīt sarežģītu algoritmu vairākos apakšalgoritmos.
- ✓ Prot, strādājot grupā, veidot konkrēta uzdevuma sarežģītu algoritmu ar vairākiem apakš algoritmiem.
- ✓ Prot, strādājot grupā, pārbaudīt sarežģītu algoritmu ar vairākiem apakš algoritmiem atbilstību konkrēta uzdevuma izpildei.

- ✓ Prot, strādājot grupā, atrast un labot sarežģītu algoritmu ar vairākiem apakš algoritmiem kļūdu.

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

- ✓ Zina, kas ir lietotāja definētā datu struktūra – viendimensijas masīvs.
- ✓ Prot lietot viendimensijas masīvu datu uzglabāšanai un apstrādei.
- ✓ Prot sastādīt, ievadīt datorā, rediģēt un noskaņot (atkļūdot) meklēšanas un kārtošanas algoritmu izteiksmes izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot sastādīt, ievadīt datorā, rediģēt un noskaņot (atkļūdot) konkrēta uzdevuma meklēšanas un kārtošanas algoritmu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Zina, kas ir apakšprogramma, iebūvētas funkcijas, procedūra.
- ✓ Prot pierakstīt izteiksmes, kas satur iebūvētas funkcijas un procedūras, izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot pierakstīt loģisku izteiksmi, lietojot salīdzināšanas un loģiskus operatorus, izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot saglabāt informāciju datnē un nolasīt no datnes.
- ✓ Prot pielāgot līdzīga mācību uzdevuma risināšanai pierakstītu programmu vai tās fragmentu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot sastādīt, ievadīt datorā, rediģēt un noskaņot (atkļūdot) programmu, kas vada robotu, iedomātu tēlu vai ierīci, izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot, strādājot grupā, izstrādāt programmatūru izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot, strādājot grupā, atrast un labot grupas izveidotās programmatūras kļūdu.

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

- ✓ Prot izmantot izklājlapu lietotni datorā Visaptveroša Eiropas datorprasmes sertifikāta (ECDL) zināšanu pamatlīmenī.
- ✓ Prot darboties ar izklājlapām un saglabāt tās citā datņu formātā.
- ✓ Prot izmantot iebūvētas palīgfunckijas, piemēram, lietotnes palīdzības funkciju.
- ✓ Prot ievadīt izklājlapas šūnās datus un izmantot progresīvus paņēmienus sarakstu izveidē.

- ✓ Prot atlasīt, kārtot, kopēt, pārvietot un dzēst datus.
- ✓ Prot darblapā rediģēt rindas un kolonnas.
- ✓ Prot kopēt, pārvietot dzēst un pārdēvēt darblapas.
- ✓ Prot izmantot standartfunkcijas matemātisko un loģisko formulu izveidē.
- ✓ Prot pielietot efektīvus paņēmienus formulu izveidē un atpazīt standartkļūdu paziņojumus saistībā ar formulu izmantošanu.
- ✓ Prot formatēt skaitlisku un tekstuālu informāciju.
- ✓ Prot atlasīt datus, izveidot un formatēt diagrammu, lai atspoguļotu informāciju.
- ✓ Prot pielāgot izklājlapas iestatījumus un pirms izdrukāšanas pārbaudīt dokumenta pareizrakstību.

5.4.Mācību satura apguves secība un sasniedzamais rezultāts

10.-12.klasēs

Autore ir izstrādājusi savu datorikas apguves modeli Latvijas vispārizglītojošās izglītības iestādēs, piedāvājot šādu mācību satura apguves secību un sasniedzamo rezultātu 10.-12.klasēs.

Algoritmu un programmēšanas jomā:

10.klase

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

- ✓ Zina izvēlētās programmēšanas valodas sintaksi.
- ✓ Zina, kas ir datu tipi, lietotāja definētā datu struktūra, prot deklarēt datu tipus.
- ✓ Zina, kas ir rekursija, un tās izmantošanas iespējas.
- ✓ Zina, kas ir iebūvētas funkcija un procedūra izvēlētajā programmēšanās valodā.
- ✓ Prot pierakstīt izteiksmi, kas satur iebūvētu funkciju, un procedūru izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot izstrādāt algoritmu sarežģītāku problēmu risināšanai un realizēt to programmā izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot pielāgot līdzīga mācību uzdevuma risināšanai pierakstītu programmu vai tās fragmentu izvēlētajā programmēšanās valodā.
- ✓ Prot sastādīt, ievadīt datorā, rediģēt un noskaņot (atklūdot) programmu, kas vada robotu, iedomātu tēlu vai ierīci, izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot, strādājot grupā, izstrādāt programmatūru izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot, strādājot grupā, atrast un labot grupas izveidotas programmatūras kļūdu.

11.klase

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņa.

- ✓ Zina, kas ir simboli, simbolu virknes un to izmantošanas iespējas izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Zina, kas ir lietotāja definēta datu struktūra – divdimensiju masīvs.
- ✓ Prot lietot divdimensiju masīvu datu uzglabāšanai un apstrādei.
- ✓ Zina par sarežģītām algoritmiskām problēmām, veidiem, kā meklēt, kārtot, apvienot masīvus un datus tajos.

- ✓ Prot sastādīt, ievadīt datorā, rediģēt un noskaņot (atkļūdot) meklēšanas un kārtošanas algoritmu izteiksmes izvēlētajā programmēšanas valodā un pārbaudīt to darbības ātrumu.
- ✓ Prot pierakstīt loģisku izteiksmju, lietojot salīdzināšanas un loģiskus operatorus, izvēlētajā programmēšanas valodā.

12.klase

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

- ✓ Zina, kas ir datu tipi, abstraktais datu tips un prot to definēt, izveidot un izmantot izvēlētajās programmēšanas valodas programmās.
- ✓ Zina, kas ir steks, un prot izmantot dažādas steka operācijas izvēlētajās programmēšanas valodas programmās.
- ✓ Prot izveidot steku, izmantojot masīvu, izvēlētajās programmēšanas valodas programmās.
- ✓ Zina, kas ir saraksts, steks un rinda, grafī, dinamiski rezervēta atmiņa.
- ✓ Zina, kas ir binārs koks, tā izmantošana programmēšanas jomā.
- ✓ Zina, kas ir bināra koka vecāks, bērns, augstums, dziļums, ceļš, lapa.
- ✓ Prot izmantot dažādas datu kārtošanas metodes un novērtēt to darbības ātrumu izvēlētajā programmēšanas valodas programmā.
- ✓ Prot novērtēt programmatūras efektivitāti, darbības ātrumu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot pielāgot līdzīga mācību uzdevuma risināšanai pierakstītu programmu vai tās fragmentu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot sastādīt, ievadīt datorā, rediģēt un noskaņot (atkļūdot) sarežģītas algoritmiskas izteiksmes izvēlētajā programmēšanas valodā un pārbaudīt to darbības ātrumu.
- ✓ Prot sastādīt, ievadīt datorā, rediģēt un noskaņot (atkļūdot) nelielas sistēmas programmu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot, strādājot grupā, izstrādāt nelielu sistēmu izvēlētajā programmēšanas valodā.
- ✓ Prot, strādājot grupā, atrast un labot grupas izveidotas nelielas sistēmas programmas kļūdu.

Datorgrafikas jomā:

10.klase

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

- ✓ Zina datorgrafikas pamatus un vispārējos principus, rastra un vektorgrafikas īpašības un iespējas.
- ✓ Zina, kas ir pikselis, grafiskā izšķirtspēja.
- ✓ Zina attēlu saglabāšanas formātus.
- ✓ Zina grafiskā redaktora darba vidi.
- ✓ Zina un prot izmantot attēlu veidošanas rīkus (zīmēšanas darba rīki, norobežošanas rīki, ātras maskas rīks, klonēšana).
- ✓ Zina, kas ir krāsu modeļi, krāsu raksturojumi, prot rediģēt krāsu.
- ✓ Zina un prot izmantot slāņus un slāņu stilus.
- ✓ Zina un lieto histogrammu, kanālu, filtru, tekstūru.

11.klase

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

- ✓ Zina un prot lietot fraktāļus.
- ✓ Zina par grafiskās vizualizācijas tehnoloģiskiem risinājumiem un ierīcēm.
- ✓ Zina un prot izmantot koordināšu metodes izmantošanu datorgrafikā.
- ✓ Zina un prot izmantot datorgrafikas matemātiskās metodes.

12.klase

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

- ✓ Zina un prot izmantot rastra algoritmus.
- ✓ Zina un prot lietot 3-D grafikas metodes un algoritmus.
- ✓ Prot, strādājot grupā, veido 3-D objektu vizualizācijas projektu.

Tīmekļu lapas dizaina jomā:

10.klase

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

- ✓ Zina priekšrocības un trūkumus, ko dod informācijas publicēšana globālajā tīmeklī.
- ✓ Zina populārākās tīmekļa lapu veidošanai izmantojamās valodas.

- ✓ Zina hiperteksta iezīmēšanas valodas HTML pamatjēdzienus.
- ✓ Zina, kas ir tags.
- ✓ Zina un prot izmantot populārus tagus: virsraksts, virsraksti un rindkopas, saraksti, pārejas uz jaunu rindu, simbolu formatēšana, hipersaites, grāmatzīmes, attēli, tabulas.
- ✓ Zina HTML dokumenta vispārīgo struktūru: dokumenta tips, galviņa un ķermenis, HTML dokumenta sagatave.
- ✓ Zina un prot izmantot bloka līmeņa elementus un plūsmas elementus.
- ✓ Zina HTML standarta vajadzību, lieto HTML standartu.

11.klase

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

- ✓ Zina stila lapas kaskadēšanu (CSS) un tās lietošanas iespējas.
- ✓ Zina stila lapas kaskadēšanas (CSS valoda) pamatjēdzienus (CSS valodas sintakse, grupēšana, izmantošana, klases, identifikatori, konteksta selektori).
- ✓ Zina un prot izmantot formatēšanas modeļus.
- ✓ Zina un prot izmantot CSS mērvienības, CSS1 standarta krāsas.
- ✓ Zina un prot izmantot CSS īpašības (fonts, teksts, krāsas un fons, rāmji).

5.tematiskais bloks. Datoru lietojumprogrammatūra

- ✓ Zina tīmekļa lappuses redaktora lietotnes darba vidi.
- ✓ Zina tīmekļa vietnes un lappuses izveidošanas pamatprincipus, organizāciju, prasības un standartus.
- ✓ Zina vienkāršas informatīvas tīmekļa lappuses saturu un uzbūvi.
- ✓ Prot ievadīt, rediģēt un formatēt tekstu tīmekļa lappusē.
- ✓ Prot iestatīt tīmekļa lappuses parametrus.
- ✓ Zina tīmekļa lappuses grafisko iekārtojumu.
- ✓ Zina izplatītāko attēlu formātu un prot to izmantot tīmekļa lappusēs.
- ✓ Prot ievietot attēlu tīmekļa lappusē.
- ✓ Prot ievietot, modificēt un formatēt tabulu tīmekļa lappusē.
- ✓ Prot ievietot un lietot vienkāršu formu tīmekļa lappusē.
- ✓ Prot lietot ietvaru (frame) tīmekļa lappusē.
- ✓ Prot veidot hipersaites tīmekļa lappuses objektiem uz datni, tīmekļa adresi, e-pastu.

- ✓ Zina un prot izmantot multivides objektu veidošanas tehnoloģiju.
- ✓ Prot izmantot animētās grafikas tīmekļa lappusēs.
- ✓ Prot veidot ar Adobe Flash programmatūru vienkāršu zīmējumu un animācijas filmu.
- ✓ Prot izmantot sarežģītāku kustības un formas animācijas paņēmieni.
- ✓ Zina par Adobe Flash interaktīvo iespēju un prot to izmantot.

12.klase

2.tematiskais bloks. Programmēšanas iemaņas

- ✓ Zina un prot izmantot JavaScript pamatsintaksi, mainīgos, operatoru, standarta dialogu, ciklu, zarošanu, objektu, masīvu, notikumu.
- ✓ Zina un prot izmantot Dokumenta Objekta Modelis (DOM), objektu kustības.
- ✓ Prot veidot JavaScript skriptu.

6.tematiskais bloks. Komunikāciju līdzekļu izmantošana, datortīkli

- ✓ Zina par tīmekļa lapu veidošanas pamatprincipiem, organizāciju, prasībām un standartiem. Zina HTML standartu.
- ✓ Zina par tīmekļa pārlūkprogrammas un tīmekļa servera sadarbību, tīmekļa tehnoloģijām.
- ✓ Zina par datortīklu veidiem un tehnoloģijām.
- ✓ Zina par tīmekļa servera tehnoloģijām. Zina par TCP/IP protokolu, pakalpojumiem, vienlaicīgiem savienojumiem, domēnu vārdu sistēmu DNS.
- ✓ Zina par IP klasēm, apakštīkliem un prot rēķināt IP apakštīklu.
- ✓ Prot veidot un diagnosticēt skolas izmēra lokālo tīklu kabeļu infrastruktūru.
- ✓ Prot instalēt un pārvaldīt Linux operētājsistēmu ar populārākajiem servera pakalpojumiem.
- ✓ Prot publicēt sava tīmekļa vietnes savā serverī.

SECINĀJUMI

Izpildot visus norādītos maģistra darba uzdevumus, tika sasniegts maģistra darba mērķis – izstrādāta teorētiski pamatota datorikas apguves modeļa koncepcija vispārizglītojošās izglītības iestādēs un tika atrasta atbilde uz pētniecisko jautājumu – „Kādam ir jābūt mācību saturam datorikā atbilstoši datorikas nozares attīstības tendencēm un sabiedrības vajadzībām?”

Dokumentu un informātikas skolotāju interviju analīze parādīja, ka datorikas mācību priekšmeta satura vispārizglītojošās izglītības iestādēs atbilstība laikmeta tendencēm ieņem svarīgu vietu mūsdienīgā mācību procesā.

Darba autora izstrādātā datorikas apguves modeļa koncepcija vispārizglītojošās izglītības iestādēs, kas balstīta uz dažādās valstīs pētīto pieredzi datorikas apguves jomā un informātikas skolotāju interviju analīzi, ir optimāla, un skolēni datorikas mācību priekšmeta saturu var apgūt sekmīgi:

- ✓ datoriku Latvijā piedāvā apgūt kā atsevišķu mācību priekšmetu, un iegūtās zināšanas, iemaņas un prasmes informācijas tehnoloģijās izmantojamas un nostiprināmas citu mācību priekšmetu apgūvē;
- ✓ datorikas pamatprasmju apguve sākas jau sākumskolas 2.klasē, lai nodrošinātu to kvalitatīvu apguvi;
- ✓ datorikas mācību saturs šajā modelī strukturizējams pa tematiskiem blokiem, tādējādi nodrošinot sistemātiskumu mācībās;
- ✓ mācību programmā iekļauti temati, kas attīsta skolēnu prasmes izmantot informācijas tehnoloģijas problemsituāciju risināšanā, radošu darbu veikšanai, lai kļūtu par atbildīgiem pilsoņiem un sekmīgi iekļautos darba tirgū;
- ✓ datorikas apguve organizējama trīs posmos:

I posms – 2.-6.klases;

II posms – 7.-9.klases;

III posms – 10.-12.klases.

Pirmā un otrā posma datorikas apguves kursam, kas iekļauj sešus tematikas blokus, jābūt obligāti apgūstamam visiem skolēniem no otrās līdz devītajai klasei. Datorikas apguves modeļa tematiskie bloki:

- ✓ algoritmiskās domāšanas attīstīšana;
- ✓ programmēšanas iemaņas;
- ✓ datorikas pamati;
- ✓ datorikas drošības tehniskie, ētiskie jautājumi;
- ✓ datoru lietojumprogrammatūra;
- ✓ komunikāciju līdzekļu izmantošana, datortīkli.

No 2.klases līdz 7.klasei skolēni apgūst datorpratības pamatu, algoritmiskās domāšanas attīstīšanas un programmēšanas pamatu iemaņas vizuālās programmēšanas vidē.

8.un 9.klasē datorikas apguve notiek padziļināti – tiek pievērsta uzmanība sarežģītu algoritmisku un programmēšanas uzdevumu risināšanai, lietišķās programmatūras apguves padziļināšanai.

Tas nodrošina iespēju skolēniem efektīvi un pareizi izmantotu informācijas tehnoloģijas tipveida sadzīves situācijās un pilnvērtīgi iekļauties veidojošamies informācijas sabiedrībā.

Trešajā posmā skolēniem var nodrošināt iespēju specializēties pašu izvēlētajā jomā:

- algoritmi un programmēšana;
- datorgrafika;
- tīmekļu lapas dizains.

Tas nodrošina iespēju padziļināti apgūt zināšanu un iemaņas izvēlētajā jomā. Šāds kurss skolēniem nodrošina iespēju sagatavoties pilnvērtīgām studijām augstskolā.

Tiek izstrādāta koncepcija, kuras pārbaude būs turpmāko pētījumu kompetencē. Uzsāktais darbs tiks turpināts.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI

1. LZA terminoloģijas komisija. [tiešsaiste]. – [atsauce 27.01.2015.]. Pieejams: <http://termini.lza.lv/article.php?id=114>
2. ACM. *Association for Computing Machinery* [tiešsaiste]. – [atsauce 27.01.2015.]. Pieejams: http://computingcareers.acm.org/?page_id=6
3. Start(it). Izglītības projekts. [tiešsaiste]. – [atsauce 14.04.2015.]. Pieejams: <http://startit.lv/events/17-atklajiet-programmesanas-pasauli-kopa-ar-mums>
4. Mārtinsons, K., Kamerāde D. u.c. *Ievads pētniecībā: stratēģija, dizaini, metodes*. - R.: RaKa, 2011. 284 lpp.
5. *Ievads pētniecībā: stratēģijas, dizaini, metodes : pētījums / sastādītāja Kristīne Mārtinsons; zinātniskās redaktors: Kristīne Mārtinsons, Anita Pipere ; redaktore Rita Cimdiņa ; dizains: Baiba Lazdiņa*. - [Rīga] : RaKa, 2011 (Izdevniecība RaKa). - 284 lpp. ISBN 9789984461557.
6. Hubwieser P., „The Darmstadt Model: A First Step towards a Research Framework for Computer Science Education in Schools”, *6th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives*, ISSEP 2013. Oldenburg, Germany, February 26 – March 2, 2013. Proceedings.
7. USNEI. International Affairs Office, U.S. Department of Education. [tiešsaiste]. – [atsauce 21.02.2015.]. Pieejams: <http://www.ed.gov/international/usnei/edlite-index.html>
8. A. Tucker „A Model Curriculum for K–12 Computer Science Final Report of the ACM K–12 Task Force Curriculum Committee October New York, 2012 . – p.1-73
9. Government of Western Australia. School Curriculum and Standards Authority.[tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://k10outline.scsa.wa.edu.au/home/p-10-curriculum/curriculum-browser>
10. Australian curriculum. Assessment and reporting authority. Digital Technologies Foundation to Year 10 scope and sequence. 2014. [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://www.australiancurriculum.edu.au/technologies/general-capabilities>
11. United Nations Development Programme: Education Index 2013. [tiešsaiste]. – [atsauce 17.03.2015.]. Pieejams: <http://gtmarket.ru/ratings/education-index/education-index-info>
12. School Curriculum and Standards Authority. Strategic Plan 2013-2016. 2013.[tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: http://www.scsa.wa.edu.au/internet/About_Us/Strategic_plan

13. Ministre de L'Education Nationale. [tiešsaiste]. – [atsauce 10.04.2015.]. Pieejams:
<http://www.education.gouv.fr/cid162/les-grands-principes.html>
14. *L'enseignement scolaire en France. 2012.* Ministere de l'education nationale. France. 2012. [tiešsaiste]. – [atsauce 12.03 .2015.]. Pieejams:
http://media.eduscol.education.fr/file/dossiers/50/5/enseignement_scolaire_VF_135505.pdf
15. Rapport de l'Académie des sciences L'enseignement de l'informatique en France Il est urgent de ne plus attendre MAI 2013
16. B.Hamon. "Le code informatique à l'école dès septembre," [tiešsaiste]. – [atsauce 10.02.2015.]. Pieejams: <http://www.lejdd.fr/Societe/Hamon-Le-code-informatiqu-a-l-ecole-des-septembre-675912>
17. Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού. [Ministrijas izglītības, kultūras un sporta] (grieķu val.) [tiešsaiste]. – [atsauce 11.01.2015.]. Pieejams:
<http://www.minedu.gov.gr/>
18. S.P.Jones." Computing in school. International comparisons. Version 5", November 2011, p.1-12 .[tiešsaiste]. – [atsauce 11.01.2015.]. Pieejams:
<http://www.computingatschool.org.uk/data/uploads/internationalcomparisons-v5.pdf>
19. Ministry of Education for ICT and CS in schools, in Greek [tiešsaiste]. – [atsauce 12.01.2015.]. Pieejams: <http://digitalschool.minedu.gov.gr/>
20. Igaunijas IZM. Haridus- ja Teadusministeerium [tiešsaiste]. – [atsauce 11.02.2015.]. Pieejams: <https://www.hm.ee/en>
21. Igaunijas izgl. Likums. Põhikooli- ja gümnaasiumiseadus (lühend - PGS). [tiešsaiste]. – [atsauce 11.02.2015.]. Pieejams: <https://www.riigiteataja.ee/akt/111072013002>
22. Sihtasutus Innove. [tiešsaiste]. – [atsauce 11.02.2015.]. Pieejams:
<http://www.innove.ee/et/organisatsioonist>
23. P.Olson. *Why Estonia Has Started Teaching Its First-Graders To Code.* 2012.[tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams:
<http://www.forbes.com/sites/parmyolson/2012/09/06/why-estonia-has-started-teaching-its-first-graders-to-code/>
24. Proge Tiiger. [tiešsaiste]. – [atsauce 11.02.2015.]. Pieejams: <http://progetiiger.ee/>
25. - National Portal of India. - [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams:
<http://india.gov.in/>
26. Central board of secondary education. [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams:
<http://cbse.nic.in/welcome.htm>

27. S.Iyer, M.Bary. *Model Computer Science Curriculum for Schools*. Department of Computer Science and Engineering Indian Institute of Technology Bombay, 2011.[tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://www.it.iitb.ac.in/~sri/papers/CSC-April2010.pdf>
28. Central board of secondary education. "Senior school curriculum" Delhi.. 2012. 158 – 200lpp. [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: http://cbse.nic.in/currisyllabus/SENIOR_CURRICULUM_VOL_1_2012_FINAL.pdf
29. Council for the Indian school certificate examinations. [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://www.cisce.org/>
30. Министерство абсорбции департамент информации и публикаций, *Памятка школьнику-репатрианту. Система образования в Израиле*. 2012, Иерусалим, 16 стр. [Informācijas un publikāciju Ministrija, Memo studentu - repatriantu. Izglītības sistēma Izraēlā. 2012, Jeruzaleme]. (krievu val.)
31. J.Gal-Ezer, D.Harel, "Curriculum and Course Syllabi for a High-School Program in Computer Science", *Computer Science Education*, 2010, p.1-31.
32. Cental on International Education Benchmarking. [tiešsaiste]. – [atsauce 14.02.2015.]. Pieejams: <http://www.ncee.org/programs-affiliates/center-on-international-education-benchmarking/comparative-data-for-top-performing-countries/>
33. G.Grimsey, M. Phillipps. Evaluation of Technology Achievement Standards for use in New Zealand Secondary School Computing Education. The New Zealand Computer Sociarity. 2008, p.1-119.
34. Center on International education Benchmarking. [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://www.ncee.org/programs-affiliates/center-on-international-education-benchmarking/comparative-data-for-top-performing-countries/>
35. S.McPherson. New York Institut of Tehnologi. [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: http://www.nyit.edu/index.php/profiles/details/sarah_mcphersan/
36. Ministry of Education. Te Tahuu o te matauranga.[tiešsaiste]. – [atsauce 17.01.2015.]. Pieejams: <http://nzcurriculum.tki.org.nz/The-New-Zealand-Curriculum>
37. T. Carrell, V.G.Jones, K Fahy "The future of Computer Science and Digital Technologies in New Zealand secondary schools: Issues of 21st teaching and learning, senior courses and suitable assessments." 2008. [tiešsaiste]. – [atsauce 11.01.2015.]. Pieejams: <http://www.ero.govt.nz/Early-Childhood-School-Reports/School-Reports>

38. From the Ministry of Education. - [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://www.education.govt.nz/ministry-of-education/legislation#Key>
39. T.Bell, P.Andreae, L.Lambert, „Computer Science in New Zealand High Schools”, *Proc.12th Australasian Computer Education Conf. (ACE 2010) 2010.* [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://crpit.com/confpapers/CRPITV103Bell.pdf>
40. Education review Office. Te tari arotake matauranga. [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://www.minedu.gov.gr/>
41. Федеральный Закон об образовании в Российской Федерации. Nr. 273-ФЗ. 29.12.2012. [Federālā Izglītības likums Krievijas Federācijā.](krievu val.) [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: http://teacher.76310s010.edusite.ru/DswMedia/121229-fz_ob_obrazovanii_v_rossiyskoy_federacii.pdf
42. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования(1-4 кл.) 6.10.2009. [Federāla valsts izglītības standarts sākumizglītībā (1.-4.kl.)] (krievu val.)[tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/922>
43. Примерная основная образовательная программа начального общего образования. 2013. [Sākumizglītības pamatizglītības programmas paraugs] (krievu val.)[tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/922/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB/227/10.07.20-%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0_%D0%9D%D0%9E%D0%9E.pdf
44. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 кл.). 17.12.2010. [Vispārējās izglītības Federāla valsts izglītības standarts (5.-9.kl.)], (krievu val.) [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938>
45. Примерная программа основного общего образования по информатике и информационным технологиям пояснительная записка. 2010. [Pamatizglītības paraug

- programmas informātikā un informācijas tehnoloģijās paskaidrojums.](krievu val.)[tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/931> .
46. . Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (10-11 кл.). 15.06.2012. [Federāla valsts izglītības standarts vispārējās vidējās (pilna) izglītībā (10.-11.kl.)] (krievu val.) [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2365>
47. Среднее (полное) общее образование примерная программа по информатике и информационным технологиям. Базовый уровень. 2012. [Vidējās(pilna) vispārējās izglītības modeļa programma informātikā un informācijas tehnoloģijās. Pamat kurss.] (krievu val.)[tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/930>
48. Примерная программа среднего (полного) общего образования по информатике и информационным технологиям. Профильный уровень. Пояснительная записка. 2012. [Paraugprogramma vidusskolas (pilns) vispārējās izglītības informātikā un informācijas tehnoloģijās. Profila kurs. Paskaidrojums] [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/920>
49. J.Dunn, J.Gollyer, „Understanding the British School System,” IELTS Press, 2010, 1-91pp.
50. Department for Education and Employment. [tiešsaiste]. – [atsauce 17.02.2015.]. Pieejams: <https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-education>
51. The national curriculum for England to be taught in all local authority-maintained schools. [tiešsaiste]. – [atsauce 17.02.2015.]. Pieejams: <https://www.gov.uk/government/collections/national-curriculum>
52. Computing At School. „Computing in the national curriculum. A guide for primary teachers” 2013 ISBN: 978-1-78339-143-1 [tiešsaiste]. – [atsauce 27.02.2015.]. Pieejams: <http://www.computingatschool.org.uk/data/uploads/CASPrimaryComputing.pdf>

53. Department for Education. „Computing programmes of study: key stages 1 and 2. National curriculum in England”, Reference: DFE-00171-2013 [tiešsaiste]. – [atsauce 19.01.2015.]. Pieejams:
http://www.computingschool.org.uk/data/uploads/primary_national_curriculum_-_computing.pdf
54. Department for Education. „Computing programmes of study: key stages 3 and 4. National curriculum in England”, Reference: DFE-00191-2013 [tiešsaiste]. – [atsauce 19.01.2015.]. Pieejams: [tiešsaiste]. – [atsauce 19.01.2015.]. Pieejams:
http://www.computingschool.org.uk/data/uploads/secondary_national_curriculum_-_computing.pdf
55. N. Grgurina. „The First Decade of Informatics in Dutch High Schools. Informatics in Education,” Institute of Mathematics and Informatics, Vilnius. –2008. - Vol. 7 Nr. 1. – pp.55–74.
56. The Dutch education system. [tiešsaiste]. – [atsauce 08.02.2015.]. Pieejams:
<https://www.studyinholland.nl/documentation/the-dutch-education-system.pdf>
57. Cito. [tiešsaiste]. – [atsauce 21.02.2015.]. Pieejams:
<http://www.cito.nl/onderwijs/voortgezet%20onderwijs/schoolexamens>
58. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, „Doorbraakproject Onderwijs & ICT”, 2011, 1-30 lpp.
59. Ministerstvo edukacji narodowej. [tiešsaiste]. – [atsauce 12.02.2015.]. Pieejams:
<http://www.cke.edu.pl/index.php?option=content&task=view&id=1141&Itemid=2>
60. N.Snelling. *Education system in Spain*. 2011 [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: http://www.expatica.com/es/education/Education-in-Spain_103110.html
61. Ministerio de Education, cultura y deportē. *Equipamiento tecnol6gico*. [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams:
<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/en/equipamiento-tecnologico>
62. Instituto Nacional de Tecnological Education y de Formacion del Profesorado. *Objetos Digitales Educativos*. [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams:
<http://educalab.es/recursos/lom-es>
63. Republic of Turkey Ministry of National Education. - [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://www.meb.gov.tr/Stats/apk2002ing/apage141-153.htm>
64. I.Ozturk, „Curriculum reform and teacher autonomy in Turkey: the case of the history teaching”, *International Journal of Instruction*, e-ISSN: 1308-1470, Vol.4, No.2, 2011, 16 lpp.

65. A.Finkel, „What’s 4+4+4?”, International Herald Tribune. 23.03.2012. [tiešsaiste]. – [atsauce 27.01.2015.]. Pieejams: http://latitude.blogs.nytimes.com/2012/03/23/turkeys-education-reform-bill-is-about-playing-politics-with-pedagogy/?_r=0
66. Л.Эришген, Система образования в Республике Турция. 2011. 4 lpp.[L.Erišgena, „Turcijas Republikas izglītības sistēma”] (krievu val.)- [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://fan-nauka.narod.ru/2011-11-erishgen.pdf>
67. U.Kanders, “Vispārīgā didaktika un mūsdienu informācijas tehnoloģijas”, *žurnāls „Skolotājs”* 3(33)2002, 21-28 lpp.
68. Computer Science Curricula 2013. (2013). The Joint Task Force on Computing Curricula Association for Computing Machinery (ACM) IEEE Computer Society. tiešsaiste]. – [atsauce 21.03.2015.]. Pieejams: <http://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf>
69. European Schoolnet and University of Liège, „Survey of schools: ICT in education. Country profile: Turkey” 2012. 32 lpp.
70. Ministru Kabineta noteikumi Nr.468 no 14.10.2013.g . *Par Informācijas sabiedrības attīstības pamatnostādņēm 2014.-2020.gadam* [tiešsaiste]. – [atsauce 21.01 .2015.]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=260931>
71. V.Schmidt.*Handreiking schoolexamen informatica havo/vwo*. 2007.[tiešsaiste]. – [atsauce 12.02.2015.]. Pieejams: http://www.slo.nl/voortgezet/tweedefase/vakken/01informatica/Map2/Handreiking_Informatica_DEFINITIEF.pdf/
72. V.Schmidt. *Examenprogramma informatica havo/vwo*. [tiešsaiste]. – [atsauce 12.02.2015.]. Pieejams: http://www.slo.nl/voortgezet/tweedefase/vakken/01informatica/Map2/Examenprogramma_informatica_DEFINITIEF.pdf/
73. Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений российской федерации, реализующих программы общего образования. 2004. [Federālā pamata mācību plāns un paraug mācību plāni Krievijas Federācijas izglītības iestāžu, kas īsteno vispārējās izglītības programmas.] (krievu val.)[tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://russia.bestpravo.ru/fed2004/data06/tex20808.htm>
74. A.Tucker, „A Model Curriculum for K–12 Computer Science. Final Report of the ACM K–12”, Task Force Curriculum Committee, October 2003, [tiešsaiste]. – [atsauce 18.03.2015.]. Pieejams: [tiešsaiste]. – [atsauce 18.01.2015.]. Pieejams: <http://www.csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/K-12ModelCurr2ndEd.pdf>

PIELIKUMI

1.pielikums

Skolotāju intervijas jautājumi

1. Cik ilgi jūs strādājat par informātikas skolotāju?
2. Vai mācāt vēl kādu citu mācību priekšmetu?
3. Kurā skolā?
4. Kāda jūsu skolā ir IKT izmantošanas politika?
5. Vai jūs esat apmierināti ar informātikas priekšmeta saturu?
6. Vai skolas informātikas un programmēšanas pamatu mācību saturs atbilst datorikas nozares attīstības tendencēm un sabiedrības vajadzībām?
7. Kā jūs ieteiktu organizēt datorikas apguvi vispārīzglītojošās izglītības iestādēs?
8. Datorikas saturs un tā atbilstība vecumposma īpašībām?
9. No kuras klases, jūsuprāt, jāsāk mācīt datorika skolā?
10. Vai ir nepieciešams mācīt skolēnus programmēt sākumskolā?
11. Vai datorika jā māca kā atsevišķs mācību priekšmets? Vai tā jāintegrē ar citiem priekšmetiem?

1.skolotājas intervijas transkripcija

1.skolotāja – mācību pārzine informātikas jautājumos, matemātikas, fizikas un dabaszinības skolotāja, darba stāžs 24 gadi, strādā lielpilsētas mazākumtautību vidusskolā, kur mācās 850 skolēni.

4.Kāda jūsu skolā ir IKT izmantošanas politika?

Mūsu skolā ir pietiekami laba IKT infrastruktūra: visās klasēs ir pieslēgums Internetam; ir divas datorklases, kas tiek izmantotas informātikas un programmēšanas pamatu un citu mācību priekšmetu mācību stundās. Vairākus gadus, tiekot īstenotam ESF projektam dabaszinātnēs un matemātikā, skola ieguva arī specifiskus digitālos mācību resursus dabaszinātņu jomā. IKT resursi (datori, interaktīvas tāfeles) ir izmantojami arī citu mācību priekšmetos (sociālās zinībās, vēsturē, valodās, vizuālā mākslā...) Skola lieto e-klasi.

Strādājam pēc savas datorzinību apmācības programmas 5.-7. klasēs.

Vidusskolas skolēni mācās informātiku un programmēšanas pamatus.

Darbojamies daudzos starptautiskos projektos.

Līdz 85 procentu skolas skolotāju ir apmeklējuši datorizglītības kursus, bet iegūtās prasmes aktīvi izmanto mazāk. Es domāju, ka pasivitātes iemesli ir dažādi:

- ✓ tam vajag papildu laiku, bet skolotāji strādā ar lielām slodzēm;
- ✓ vienas integrētās mācību stundas izstrādē un sagatavošanā skolotājs patērē vairāk stundas, bet samaksa ir viena un tā pati;
- ✓ skolotāju nepietiekamās svešvalodu prasmes.

Tomēr mums ir sava darba entuziasti Skolā ir izveidojuši integrētās apmācības programmas, par pamatu ņemot moderno komunikāciju tehnoloģiju, bioloģijas, ģeogrāfijas un fizikas stundās. Ir pirmie mēģinājumi lietot IKT vēstures, vizuālās mākslas, ekonomikas pamatu stundās.

Veicinām datorzinību apguves iespējas jau no 1. klases.

Esam domājuši izveidot integrētās apmācības kabinetu, kas būtu aprīkots ar datu videoprojektoru un prezentāciju datoru un kurā būtu patstāvīgais (on-line) interneta

pieslēgums ne tikai vienam prezentāciju datoram, bet arī skolēnu individuālajām darba vietām.

Veidojam integrētās mācību stundas (informātika – matemātika; informātika- vizuālā māksla; dabaszinātne – angļu valoda u.t.m.) kā projektu darbu rezultātu.

5. Vai jūs esat apmierināti ar informātikas priekšmeta saturu?

Ne. Informātikas mācību saturs neatbilst mūsdienu prasībām, programma nepārdomāta. 6. un 7. klasē vienādas tēmas, kas pilnībā pārklājās. Stundu tēmām paredzētais laiks tikai tik daudz, lai pavirši apgūtu, ja grib cieši pieturēties stundu tēmu plānam. Visu, ko līdz 7. klasei iemācās, 8. un 9. klasēs skolēni aizmirst. Vidusskolā bieži jāsāk gandrīz no sākuma. Vienai tēmai jāparedz ne jau 1. stunda, bet vismaz 4-5, lai skolēns vienā stundā stāstīto līdz ieskaitei jau nebūtu paspējis aizmirst, bet varētu pildīt vairākus vingrinājumus - pareizi rakstīt, veidot tabulas, noformēt tekstu vajadzētu prast visiem.

6. Vai skolas informātikas un programmēšanas pamatos mācību saturs atbilst datorikas nozares attīstības tendencēm un sabiedrības vajadzībām?

Nē. IT prasmju apguve skolā būtu jāpilnveido un tam ir nepieciešams lielāks stundu skaits. Jāatzīst, ka uzlabot vajadzētu ne tikai metodiku un standartu, kam jāseko jaunākajām tendencēm, bet arī mācību materiālus.

7. Kā jūs ieteiktu organizēt datorikas apguvi vispārizglītojošās izglītības iestādēs?

Manuprāt, sastādot jaunu datorikas mācību priekšmetu standartu un programmu, būtu vēlams izcelt tēmas kurās jāpielieto zināšanas no citiem priekšmetiem vai jāizceļ tēmas, kas ir savstarpēji integrējamas. Var gadīties, ka kāda priekšmeta tēma satur vairāku citu priekšmetu elementus. Ja tie tiktu atspoguļoti priekšmeta programmā, tad skolotājam būtu vieglāk veidot mācību materiālu, pamatojoties uz ieteikumiem programmas paraugā.

Datorikai ir jādod pamats, lai skolēns atklātu sevi, ne visi būs fiziķi vai programmētāji. Datorikai jādod iespēja variēt, bet tas rezultātā noved pie tā, ka ir vajadzīgi gudri, radoši un kritiski domājoši skolotāji un skolu vadītāji.

8. Datorikas saturs un tā atbilstība vecumposma īpašībām?

Pēc manām domām, tagad sākt mācīties informātiku ir par vēlu. Tāpēc, ka šodien IT jau kļūst par pamatprasmēm agrākā vecumā. Un tad parādās problēma, jo 5. klasē, sākot mācīties informātiku, tehnika tiek nepareizi izmantota, bērniem ir nepareiza stāja un netiek ievēroti drošības standarti, jo tas viss ir apgūts pašmācības ceļā.

9.No kuras klases, jūsuprāt, jāsāk mācīt datorika skolā?

Tas nav viegls jautājums. Jāņem vērā bērnu psiholoģiskā sagatavotība, bērna uzmanība, ko viņš var un nevar izdarīt. Pirmajā klasē bērniem vispirms būtu jāaprod ar skolas vidi, jāapgūst prasmes, lai pēc tam varētu apgūt datoriku. Un pēc manām domām, datorikas stundas jāsāk no 2. klases.

10.Vai ir nepieciešams mācīt skolēnus programmēt sākumskolā?

Grūts jautājums. Ne visiem bērniem programmēšana varētu likties saistoša.

11.Vai datorika jā māca kā atsevišķs mācību priekšmets? Vai integrēt ar citiem priekšmetiem?

Es domāju, ka sākumskolā datoriku var integrēt ar matemātiku un dabaszinību, no 5. līdz 12.klasei var nodrošināt atsevišķas datorikas stundas.

2.skolotājas intervijas transkripcija

2.skolotāja – mācību pārzine informātikas jautājumos, informātikas un programmēšanas pamatu skolotāja, darba stāžs 19 gadi, strādā lielpilsētas skolā, kur mācās 450 skolēni.

4.Kāda jūsu skolā ir IKT izmantošanas politika?

Skolas kabineti ir pieslēgti Internetam, mūsu skolai ir sava tīmekļa vietne. Mēs izmantojam e-žurnālu Mykoob. ESF projekta dabaszinātnēs un matemātikas ietvaros skola ieguva datorklasi (datori, interaktīvās tāfeles), digitālos mācību resursus dabaszinātņu jomā. Vēl mums ir divas datorklases, ko izmanto informātikas un programmēšanas pamatu mācību stundās, programmēšanas fakultatīvu nodarbībās. Vēsturē, mājturībā, latviešu valodā, svešvalodā un citos mācību priekšmetos plaši izmanto interaktīvo tāfeli un projektorus. Skola piedalās starptautiskos projektos: Twining. Projekta ietvaros partneru apzināšanai izmantojam interneta iespējas.

Informātika tiek mācīta kā obligāts mācību priekšmets 5.-7. klasēs. 8.-9.klasēs mūsu skolā ir fakultatīvi informātikā.

Veicinām informātikas un programmēšanas pamatu fakultatīva apguvi sākumskolas klasēm (3.-4.klasēs). Vidusskolas skolēni mācās informātiku un programmēšanas pamatus, ja viņi izvēlas dabas zinību mācību virzienu.

5.Vai jūs esat apmierināti ar informātikas priekšmeta saturu?

Informātika kā obligāts pamatskolas mācību priekšmets tiek mācīts no 5. līdz 7.klasei, tiek apgūtas tikai datorprogrammu lietošanas prasmes. Ja skolēni neturpina mācības vidusskolā, tad viņu mācības informātikā ir beigušās. 8. un 9.klasē informātiku nemāca, jo savulaik tika nolemts, ka tā tiks integrēta citos mācību priekšmetos, taču realitātē tas nenotiek. Vidējās izglītības posmā, savukārt, informātikas mācīšanas līmenis katrā skolās ir atšķirīgs, tāpēc arī ir problēmas.

6. Vai skolas informātikas un programmēšanas pamatos mācību saturs atbilst datorikas nozares attīstības tendencēm un sabiedrības vajadzībām?

Mūsu skolēniem dators un internets ir kļuvis pašsaprotams, bet pašlaik Latvijā Informātika šīm tendencēm nav tikusi līdzī. Mācību stundās skolēni apgūst galvenokārt lietišķo programmatūru izmantošanu – teksta apstrādi, izklājlapas, Paintu, prezentācijas u.t.t.

Par programmēšanu vai programmatūru veidošanu nav runas. Tas rada maldīgu priekšstatu par datorikas būtību.

7.Kā jūs ieteiktu organizēt datorikas apguvi vispārizglītojošās izglītības iestādēs?

Es domāju, ka pēc iespējas plašāk skolās jā māca programmēšana, jo nākotnē arvien vairāk ierīču prasīs elementāras programmēšanas iemaņas.

Es domāju, ka mazāko klašu skolēniem labāka ir programmēšanas vide Google Blockly vai Scratch vai citas vizuālās programmēšanas vides.

Es, piemēram, savās fakultatīvās nodarbībās ar skolēniem no trešās līdz ceturtaī klasei izmantoju Scratch.

8.Datorikas saturs un tā atbilstība vecumposma īpašībām?

Mūsu skolēniem vārdi „pasts”, „draudzēties”, „laikot” un „dalīties” nes pilnīgi citu informācijas saturu, galddatoru un portatīvo datoru lietotājus nomaina planšetdatoru un viedtālrunu lietotājpaudze. Un mācīt pareizi lietot datoru, attīstīt algoritmisku domāšanu un veicināt veidot programmas vizuālajā programmēšanas vidē var agrāk nekā 5.klasē!!!

9.No kuras klases, jūsuprāt, jā sāk mācīt datoriku skolā?

No pirmās klases vēl gluži nē, jo bērns ir tik tikko sācis apgūt rakstīšanu, lasīšanu un skaitļošanu (nu, vismaz vairums). Taču no 5.-6. klases - pilnīgi noteikti atbalstu. Taču no kādas 2. klases gan varētu sākt pašus informātikas pamatus. Mazie, gribat vai nē, attīstās ātri un šīs lietas apgūst straujāk nekā iepriekšējās paaudzes, tādēļ tā būtu norma šo vielu mācīt jau no kādas 2. vai 3. klases, nevis piektās, kā tas ir šobrīd.

10.Vai ir nepieciešams mācīt skolēnus programmēt sākumskolā?

Pievienojos tiem, kuri uzskata, ka programmēšana būtu jā māca jau no mazām klasēm, jo, lai tuvāko 15 gadu laikā aizpildītu IT speciālistu trūkumu, programmēšanas pamati būtu jā māca jau no "bērna kājas". (no kādas 3. klases) Protams, ir vērts padomāt par interesantām mācīšanas metodēm., lai darbs gūtu augļus.

11.Vai datorika jā māca kā atsevišķs mācību priekšmets? Vai integrēt ar citu priekšmetu?

Datorika jā māca kā atsevišķs mācību priekšmets.

3.skolotāja intervijas transkripcija

3.skolotājs –informātikas skolotājs, darba stāžs 4 gadi, strādā lauku pamatskolā, kur mācās 70 skolēni.

4.Kāda jūsu skolā ir IKT izmantošanas politika?

Mūsu pamatskolā skolēni mācas no 1.līdz 6.klasei.

Skolā ir Interneta pieslēgums, ir datorklase ar 18 personālu datoriem, arī ir portatīvas mobilas ierīces (20 plāksnes datoru), ko izmanto ne tikai informātikas, bet arī citu mācību priekšmetu mācību stundās un fakultatīva nodarbībās.

Skola lieto e-klasi. Skola sevi reklamē, izmantojot savu tīmekļa vietni.

Skolai ir dabaszinību un tehnoloģiju mācību novirziens, un informātikas fakultatīva nodarbības ir jau no 1.klases, kur skolēni strādā vizuālās programmēšanas vidē Scratch.

5.un 6. klasēs informātikas mācību stundās strādājam pēc savas informātikas mācību programmas.

Izmantojot skolas IKT resursus, veidojam kvalitatīvu starppriekšmetu saikni mācību stundās - informātika un vizuālā māksla; dabaszinātne un matemātika; informātika un angļu valoda. Rezultātā notiek skolēnu interešu, iespēju un talantu laicīga pamanīšana.

Šaha pulciņa nodarbībās bieži izmanto šaha interaktīvo spēli.

Visiem skolas skolotājiem ir diezgan labas datorprasmes, skolotāji ar prieku apmeklē skolas organizētus datoru tālākizglītības kursus, lai paaugstinātu savas IKT zināšanas un prasmes.

5.Vai jūs esat apmierināti ar informātikas priekšmeta saturu?

Latvijā informātikas mācību saturs neatbilst pasaules tendencēm. Mūsdienās izglītības mērķis ir veidot skolēnos izpratni par procesiem un norisēm tehnoloģijās, tā vietā, lai iemācītos faktus, skolēns kļūtu par pētnieku un aktīvu programmatūru ražotāju. Bet pašlaik pamatskolā informātikas pamatkursā programmatūru radīšanas puse netiek aptverta.

6.Vai skolas informātikas un programmēšanas pamatos mācību saturs atbilst datorikas nozares attīstības tendencēm un sabiedrības vajadzībām?

Informācijas tehnoloģijas ir ienākušas praktiski jebkurā dzīves jomā un IT izmantošanas prasmes ir kļuvušas par pamatprasmēm tāpat kā rakstīšana un lasīšana. Tagad sabiedrībai vajadzīgi ne tikai IT lietotāji, bet arī ir ļoti augsti vērtēti IT-produktu ražotāji. Pašlaik skolas informātikas un programmēšanas pamatos saturs neatbilst datorikas nozares vajadzībām - mēs mācām lietot datoru un datoru programmatūru, bet ne veidot!

7.Kā jūs ieteiktu organizēt datorikas apguvi vispārizglītojošās izglītības iestādēs?

Obligāti papildināt datorikas apguvi ar algoritmiskās domāšanas attīstīšanas uzdevumiem, ar programmēšanas iemaņu apguves uzdevumiem, ar datorinženierijas jautājumiem. Un mazākajiem programmētājiem sākumskolā – vizuālās programmēšanas vides, robotiņi, Arduino, u.tml.

8.Datorikas saturs un tā atbilstība vecumposma īpašībām?

Šobrīd sākumskolas vecuma bērni, kuri brīvi lieto planšetdatorus, nav nekāds retums, bet informātika kā mācību priekšmets pēc standarta Latvijas skolās viņiem sākas tikai no piektās klases! Par vēlu!

9.No kuras klases, jūsuprāt, jāsāk mācīt datoriku skolā?

Pēc manas nelielās informātikas skolotāja pieredzes uzskatu, ka jau pirmajā klasē var sākt mācīt datoriku. Protams, ka vēl jākonsultējas ar psihologu. Bet es vēroju pirmajās klasēs skolēnus savā skolā. Un varu secināt, ka daži sākumskolas skolēni internetā orientējas labāk kā daža laba skolotāja!

10.Vai ir nepieciešams mācīt skolēnus programmēt sākumskolā?

Programmēšana ir jā māca un jā mācās jau sākumskolā, bet jā domā par mācību formu un metodēm, skolēnu vecumam atbilstošā programmēšanas vidē. Programmēšana jā māca un jā mācās neatkarīgi no tā, vai cilvēks jebkad kļūs programmētājs. Jo vienalga, par ko viņš kļūs, problēmas būs un tās būs jā risina. Programmēšana, algoritmiskā domāšana māca izprast situāciju un pielāgoties pēc vajadzības un iespējām — izdzīvot un attīstīties.

11.Vai datorika jā māca kā atsevišķs mācību priekšmets? Vai integrēt ar citu priekšmetu?

Datoriku var integrēt sākumskolā ar matemātiku, bet pamatskolā un vidusskolā datorika jā māca kā atsevišķs mācību priekšmets.

4.skolotāja intervijas transkripcija

4.skolotājs –informātikas skolotājs, darba stāžs 15 gadi, strādā pilsētas vidusskolā, kur mācās 300 skolēnu.

4.Kāda jūsu skolā ir IKT izmantošanas politika?

Informācijas tehnoloģijas izmantojam atbilstoši tehniskajām iespējām.

Šajā mācību gadā mūsu skolas prioritātes ir informācijas tehnoloģiju izmantošana mācību darbā. Katrā kabinetā ir dators ar interneta pieslēgumu. Skola ir atteikusies no papīra žurnāla un pilnībā pārgājusi uz elektronisko žurnālu.

Ir viena datorklase ar 15 datoriem. Skolā ir viena interaktīva tāfele ķīmijas telpā, projektori, ko skolotāji un skolēni var izmantot mācību stundās.

Skolā mācās 300 skolēnu un strādā 50 skolotāji. Lielākā daļa no skolotājiem ir apmeklējuši datoru kursus un savās mācību stundās izmanto kursu materiālus un IKT, paši veido savus uzskates materiālus. Informācijas tehnoloģijas atvieglo skolotāja darbu un ļauj skolēniem labāk apgūt mācāmo vielu un rada interesi par apgūstamo tēmu.

Bet jāsaaka, ka lielākā daļa skolotāju vēl nav izmantojuši iespēju vadīt stundas pie datoriem, bet labāk parāda prezentācijas vai filmas.

Vēl efektīvi informācijas tehnoloģijas izmanto angļu valodas, latviešu valodas, matemātikas, fizikas mācību stundās.

Skolēni un skolotāji apmeklē izstādes, kas saistītas ar jaunumiem IKT jomās.

Skolotāji piedalās un atbalsta dažādas aktivitātes, kas saistītas ar informācijas tehnoloģijām. (piemēram, e- prasmju nedēļa).

Informātika mūsu skolā ir kā obligāts mācību priekšmets 5.-7. klasēs. Ir arī fakultatīvi informātikā 4.klasē.

Vidusskolas skolēni mācās informātiku, ja viņi izvēlas dabas zinību mācību virzienu.

5. Vai jūs esat apmierināti ar informātikas priekšmeta saturu?

Nē. Tagad skolēni apgūst tikai prasmes un iemaņas strādāt ar lietišķām programmatūrām. Informātika nedod pietiekamu zināšanu pamatu datorzinātnēs un IT studijām augstskolā.

6. Vai skolas informātikas un programmēšanas pamatos mācību saturs atbilst datorikas nozares attīstības tendencēm un sabiedrības vajadzībām?

Neatbilst. Jāveic esošās informātikas un programmēšanas pamatu satura korekcijas. IT prasmju apguve skolas informātikā būtu jāpilnveido ar citām datorikas prasmēm, algoritmiskās domāšanas attīstīšanu, datorinženierijas jautājumu apguvi, programmēšanas valodas apguvi.

7. Kā jūs ieteiktu organizēt datorikas apguvi vispārizglītojošās izglītības iestādēs?

Domāju, ka, piemēram, matemātikā varētu tikt integrēti paši algoritmiskās domāšanas pamati. Domāšanu var attīstīt arī bez programmēšanas. Mācību programmās jāievieš loģika, diskrētā matemātika un kaut kas no algoritmu teorijas. Tas lielākajai daļai skolēnu noderēs daudz vairāk nekā C/C++ valodas sintakses zināšanas.

8. Datorikas saturs un tā atbilstība vecumposma īpašībām?

Pēdējā laikā bērnu psiholoģiskās un fiziskās attīstības pakāpe netiek ņemta vērā. Un izveidojot jaunu datorikas programmu, jāņem vērā bērna uzmanība, ko viņš var vai nevar izdarīt šajā vecumposmā. Jāskatās, vai bērns ir spējīgs uztvert datorikas saturu. Datorikas mācīšanā ir jābūt sistēmai. Ja šajā priekšmetā iegūtās prasmes prasa arī citās mācībās, tad gan ir jā māca jau no 1. klases. Ja citur to neprasa, tad darbs tiek virzīts uz iekšu un bez rezultāta.

Tas ir reizē viegls un sarežģīts jautājums. Ja tā ir lietišķā informātika, kas māca, kā strādāt ar datoru, tad var arī no 2. klases, bet ir jābūt standartam, programmai un bērnu psiholoģiskai sagatavotībai. Par programmēšanu – jāskatās, vai bērns to būs spējīgs uztvert?

9. No kuras klases, jūsuprāt, jāsāk mācīt datoriku skolā?

Mācīt programmēšanu no 1. klases būtu par ātru, taču pamatus darbam ar datoru gan vajadzētu. Pašlaik 2. klasē bieži tiek uzdoti projekta darbi, kur bez interneta palīdzības nu nekādi neiztikt, taču bērniem nav bijušas nekādas apmācības darbam ar datoru. Ja datorikā māca, kā strādāt ar datoru, tad var arī no 2. klases, bet ir jābūt standartam, programmai un bērnu psiholoģiskai sagatavotībai.

10. Vai ir nepieciešams mācīt skolēnus programmēt sākumskolā?

Es uzskatu, ka nē, programmēšana ir ļoti grūts mācību priekšmets un ne tikai sākumskolā.

Domāju, ka ir par agru runāt, ka jā māca programmēšana sākumskolā, ja skolas nevar nodrošināt pat pamatus darbam ar datoru.

11.Vai datorika jā māca kā atsevišķs mācību priekšmets? Vai integrēt ar citu priekšmetu?

Vajag, bet kā atsevišķu stundu gan informācijas tehnoloģiju, gan programmēšanu. Programmēšana ir pavisam kas cits. To var mācīt arī bez datoriem, bet ir nepieciešams programmēšanas skolotājs. Katrs informātikas skolotājs to nevar. Ja gribam kvalitatīvi un rezultatīvi, vajag speciālistus. Protams, ir arī dažādi kursi, kur var mācīties attālināti vai arī pašmācības ceļā. Programmēšana visiem nepadodas.

5.skolotāja interviju transkripcija

5.skolotājs –informātikas un programmēšanas pamatu skolotājs, darba stāžs 25 gadi, strādā lielpilsētas vidusskolā, kur mācās 530 skolēnu.

4.Kāda jūsu skolā ir IKT izmantošanas politika?

Skolā ir 530 skolēnu un 56 skolotāji. Skolai ir interneta pieslēgums katrā klasē. Skola jau sen neizmanto papīra žurnālu, bet e-klasi.

IKT resursu nodrošinājums skolai ir labs. Mums ir divas datorklases. Vienā telpā - projektori un skaņas sistēma, kā arī klases datori. Otrā telpā - Smart interaktīvā tāfele, projektori, skaņu sistēma un klases datori.

Vēl mums ir 4 planšetdatori (1 iPad2 un 3 Samsung). Tur, kur skolā ir pieejams bezvadu Internets, tas ir pieejams arī planšetdatoros. Tas tiek izmantots skolēnu grupu darbā matemātikā, latviešu valodā, bioloģijā, veselības mācībā un citos mācību priekšmetos.

Datorklasēs notiek informātikas un programmēšanas pamatu mācību stundas, arī programmēšanas fakultatīvās nodarbības.

Datorklases šobrīd ir relatīvi maz noslogotas, un tās tiek izmantotas dažādu mācību priekšmetu stundās.

Skolā pēc ESF projekta īstenošanas dabaszinātnēs un matemātikā, ir arī specifiski IKT mācību resursi dabaszinātņu jomā. Resursi tiek izmantoti fizikas, ķīmijas, matemātikas mācību priekšmetos.

Strādājam pēc savas datorzinību apmācības programmas 5.-7. klasēs.

Vidusskolas skolēni mācās informātiku un programmēšanas pamatus.

Skolā ir programmēšanas fakultatīvās nodarbības. Šajā mācību gadā bija vairāk grupu kā iepriekšējā mācību gadā. 2. - 6.klašu skolēnu grupas šajā mācību gadā fakultatīvos strādāja vizuālās programmēšanas vidēs Google Blockly un MIT Scratch, bet vecākās 7.- 10.klašu skolēnu grupas darbojās ar MIT App Invertoy, Java valodā ar Eclipse.

Piedalījāmies daudzos pasākumos un projektos par IT tehnoloģiju pielietojumu visās izglītības sfērās: LatSTE, StartIT, Etwinning, mii.lv.

Skolotāji apmeklēja tālākizglītības datoru kursus skolā, iegūtās prasmes aktīvi izmanto savā darbā.

5. Vai jūs esat apmierināti ar informātikas priekšmeta saturu?

Nē. Tā kā pēc standarta no 5. līdz 7. klasei informātika ir viena stunda nedēļā, tad seko pārtraukums un vidusskolā divus gadus atkal ir pa vienai stundai. Ļoti uzskatāmi šo divos gados radīto zināšanu robu redz un izjūt, kad informātiku nākas mācīties vidusskolā.

Saturiski informātikā Latvijā iekļauj tikai vienu no piecām informācijas tehnoloģijas jeb IT datorikas apakšnozari.

Es uzveru, ka tas ir par maz, lai kvalitatīvi pasniegtu arī pārējos priekšmetus, jo bez datorikas zināšanām nevar iztikt, un šī situācija ir steidzami jārisina.

6. Vai skolas informātikas un programmēšanas pamatos mācību saturs atbilst datorikas nozares attīstības tendencēm un sabiedrības vajadzībām?

Neatbilst. Saturs neatbilstības problēmas sakne slēpjas valstiskajos izglītības dokumentos. Patlaban Latvijas skolās informātika tiek mācīta pēc standarta, kas tika pieņemts pirms 10 gadiem.

Varbūt tas nebūtu nekas slikts un liecinātu par stabilitāti, ja vien mācību priekšmets būtu balstīts uz pamatvērtībām - loģikā, matemātiskajos modeļos, algoritmos un programmēšanā. Bet informātikas priekšmeta lielāko daļu veido datorprogrammu lietošanas prasmju apguve. Un, ņemot to vērā, jāatzīst, ka ir nepiedienīgi likt informācijas sabiedrības jaunajai paaudzei apgūt desmit gadu un vēl vecākas prasmes laikā, kad tieši informācijas tehnoloģijas jomā tiek radīti veiksmes stāsti.

7. Kā jūs ieteiktu organizēt datorikas apguvi vispārīzglītojošās izglītības iestādēs?

Datorika būtu atsevišķs mācību priekšmets. Datorikas apakšnozares „Informācijas tehnoloģijas” izglītības saturā jāpalielina moderno foto, video un audio tehnoloģiju, datortehnikas uzbūves pamatu nozīme, mazāku uzmanību veltot vēsturei. Datorikas mācību saturs jāpapildina vēl tādām apakšnozarēm kā „Datorzinātne”, kas iekļauj programmēšanu, „Datorinženierija”, „Programminženierija” un „Informācijas sistēmas”.

Jāsakārto IZM un VISC savstarpējā sadarbības forma mācību satura pilnveidē.

8. Datorikas saturs un tā atbilstība vecumposma īpašībām?

Pašlaik mūsu bērni sāk izmantot Internetu ļoti agri. Daži no viņiem veido savus kontus facebookā vai draugiem.lv jau sākumskolā. Tāpēc datorikas saturs jau neatbilst mūsdienu skolēnu vecumposma īpašībām. Par vēlu mēs sākam apgūst informātiku...

9.No kuras klases, jūsuprāt, jāsāk mācīt datoriku skolā?

Pēc manas pieredzes, datoriku var mācīt no 1.klases. Jāmāca pamatdarbi ar datoru un no 2.klases var sākt programmēšana vizuālās programmēšanas vidēs.

10.Vai ir nepieciešams mācīt skolēnus programmēt sākumskolā?

Jā. Jāmāca jau no 2.klases. Es atbalstu vizuālu programmēšanas vidi Scratch. Protams, ir vērts padomāt par interesantām mācīšanas metodēm, lai darbs nestu augļus.

2014.g. par Scratch vizuālās programmēšanas nodarbībām arvien aktīvāk stāsta LU un izstrādā dažādus materiālus skolotājiem.

11.Vai datorika jāmāca kā atsevišķs mācību priekšmets? Vai integrēt ar citu priekšmetu?

Sākumskolā datoriku var integrēt ar matemātiku, bet jau pamatskolā datorika jāmāca kā atsevišķs mācību priekšmets. Un tad varbūt jārunā par datorikas sadalīšanu divos atsevišķos priekšmetos – informātikas tehnoloģija un programmēšanas pamati.

Maģistra darbs „Datorikas apguves modelis vispārizglītojošās izglītības iestādēs” izstrādāts LU pedagogijas, psiholoģijas un mākslas fakultātē un datorikas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: _____ Jeļena Bikova

(paraksts)

Rekomendēju/nerekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītājs: Dr.dat., doc. Viesturs Vēzis _____ .___.201__.

(paraksts)

Recenzents: _____

(zinātniskais grāds, akadēmiskais nosaukums, vārds, uzvārds)

Darbs iesniegts Pieaugušo pedagoģiskās izglītības centrā __. __.201__.

Dekāna pilnvarotā persona: metodiķe Agnese Kozlovska _____

(paraksts)

Darbs aizstāvēts Valsts pārbaudījuma komisijas sēdē

__ . __ .201__ . protokola Nr. _____ , vērtējums: _____

Komisijas sekretārs: _____

(vārds, uzvārds, paraksts)