

Jelgavas novads
Elejas vidusskola

Attīstošās datorspēles

Zinātniski pētnieciskais darbs pedagogijā

Darba autori: *11.a klases skolnieces Dina Ozerova un Arianna Zaverenko*

Darba vadītāja: *fizikas un matemātikas skolotāja Mārīte Lazda*

Darba konsultants: *fizikas un informātikas skolotājs Jānis Tumovs*

Eleja, 2018

Anotācija

Darba autores: Arianna Zavereiko un Dina Ozerova

Darba tēma: Attīstošās datorspēles

Darba vadītāji: Mārīte Lazda un Jānis Tumovs

Darba mērķis: Noskaidrot Elejas vidusskolas skolēnu un skolotāju viedokli par attīstošo datorspēļu nepieciešamību un izmantošanu mācību procesā.

Darbs satur: 31 lapu, 11 tabulas, 21 attēlu, ievadu, 3 nodaļas, anketu rezultātu analīzi, secinājumus, 17 izmantotās literatūras avotus, 2 pielikumus.

Pētījuma metodes: izpēte, analīze, salīdzināšana, anketēšana, praktiskā darbība.

Darba rezultāti: darba autores iepazinušās ar informācijas uztveršanas teorētiskajiem pamatiem, apskatot iegaumēšanu, saglabāšanu, atcerēšanos un aizmiršanu. Autores pētījušas attīstošo datorspēļu lomu mācību procesā, anketējušas Elejas vidusskolas 4. – 12. klases skolēnus un Elejas vidusskolas skolotājus, lai noskaidrotu viņu attieksmi pret attīstošajām datorspēlēm un viedokli par to nepieciešamību izmantot mācību darbā. Autores radījušas Sudoku risināšanas vidi Excel izklājlappās un aprakstījušas tajā izmantoto matemātisko modeli.

Annotation

Authors: Dina Ozerova and Arianna Zaverieiko

Theme: “Educational games”

Scientific tutor: Mārīte Lazda and Jānis Tumovs

Aim of work: Find out Eleja Secondary School pupils’ and teachers’ opinions about how much educational games are needed in the learning process.

Size: 31 pages, 11 tables, 21 pictures, introduction, 3 chapters, analysis of questionnaires, conclusions, 17 sources of literature used, 2 appendixes.

Methods of research: research, analysis, comparison, questionnaire, practical work

Results: The authors of the work are familiar with the theoretical foundations of how the information is captured by looking at the processes of capturing the information: memorization, conservation, remembering and forgetting. The authors have researched the role of educational games in the learning process, surveying the students of Eleja Secondary School. The authors learned what the 4th – 12th-form pupils and Eleja Secondary School teachers think about how much the educational games are needed in learning process. The authors have made the environment of solving Sudoku puzzles in Excel programme and they have described the mathematical model used in it.

Saturs

Ievads	5
1. Informācijas uztveršanas procesi	6
1.1. Iegaumēšana	6
1.2. Saglabāšana	7
1.3. Atcerēšanās	7
1.4. Aizmirstšana	7
2. Skolēnu prasmes mācēt mācīties attīstīšanas metodes.....	9
2.1. Attīstošās datorspēles	9
2.2. Spēles, kā palīgs mācību procesā	10
3. Palīgs Sudoku risinātājiem	14
3.1. Sudoku vēsture	14
3.2. Izstrādātā programma	14
4. Anketu rezultātu analīze	18
4.1. Skolotāju anketu rezultātu analīze.....	18
4.2. Skolēnu anketu rezultātu analīze.....	20
Secinājumi	26
Izmantotās literatūras saraksts.....	27
Pielikums	28

Ievads

Mūsdienās attīstošās datorspēles ir ļoti populārs veids, kā bērni sāk iepazīt pasauli vai attīsta savas maņas un papildina zināšanas. Cilvēki ir izveidojuši attīstošās datorspēles, kas ir izstrādātas, lai atvieglotu dažādu prasmju, iemaņu un zināšanu apgūšanu vai domāšanas procesu attīstīšanu. Ir datorspēles, kurām nav jēgpilna pielietojuma, taču ir arī daudz mērķtiecīgi izstrādātu, dažādas prasmes attīstošu datorspēļu, kuru dēļ to aktualitāte mūsdienās pieaug. Arī darba autoru klasesbiedru vidū ir novērota attīstošo datorspēļu izmantošana – tiek spēlētas vārdu minēšanas spēles, kuras spēlējot, tiek papildināts vārdu krājums, un dambrete, kas attīsta loģisko domāšanu un stratēģiju. Tā kā arvien biežāk šo efektīvo un skolēniem saistošo metodi izmanto mācību procesā, tad autorēm ir interese izpētīt šo mācību vidi. Pēc autoru domām, izmantojot mācību procesā attīstošās datorspēles, skolēniem ir vieglāk uztvert mācību vielu, jo datorspēļu vide skolēnos rada dabisko interesi un pašmotivāciju mācīties.

Darba mērķis: Noskaidrot Elejas vidusskolas skolēnu un skolotāju viedokli par attīstošo datorspēļu nepieciešamību un izmantošanu mācību procesā.

Pētāmais jautājums: Kāds ir Elejas vidusskolas skolēnu un skolotāju viedoklis par attīstošo datorspēļu nepieciešamību un izmantošanu mācību procesā?

Darba uzdevumi:

1. Iepazīties, analizēt un apkopot teorētisko materiālu par attīstošajām datorspēlēm
2. Izvērtēt un apkopot attīstošās datorspēles pēc autoru izvirzītajiem kritērijiem
3. Veikt anketēšanu
4. Apkopot un analizēt anketu rezultātus
5. Izveidot attīstošo datorspēli Excel programmā.

Pētījuma metodes: izpēte, analīze, salīdzināšana, anketēšana, praktiskā darbība.

Darba struktūra: darbs sastāv no ievada, 3 nodaļām, anketu rezultātu analīzes, secinājumiem, izmantotās literatūras avotiem.

1. Informācijas uztveršanas procesi

Cilvēkam ir sešas pamatsajūtas jeb maņas: redze, dzirde, oža, garša, tauste, kinētiskā un vestibulārā sajūta (šīs sajūtas ir saistītas ar kustībām un līdzsvaru). Katrs šo sajūtu orgāns ir pielāgots tikai viena veida stimulu uztverei, piemēram, redze reaģē tikai uz ainavu, krāsu, telpas stimuliem un formu, dzirde uztver tikai skaņu stimulus, oža – smaržu stimulus, garša – ēdiena garšas kvalitāti. Kinētiskā un vestibulārā sistēma ir tā, kura fiksē kustības un ķermeņa valodu. “Cilvēka uzmanība ļoti jūtīgi reaģē uz dažādiem iekšējiem un ārējiem faktoriem – emocijām, interesēm, uztveramā stimula (skaņas, gaismas, taustes, garšas, smaržas) vai iztēles tēla īpašībām, darba atmiņas apjomu un domāšanas komplicētību.”¹ Lai attīstītu uzmanību, ieteicams pievērsties aktivitātēm, kas saistītas ar signālu pāreju novērošanu un nepārtrauktu izsekošanu, piemēram, lasīšanu un zīmēšanu, kas ir pieejama arī attīstošajās datorspēlēs, kā arī prāta aktivitātēm, kas liek izsekot prātā esošajai informācijai, piemēram, problēmas risinājuma meklēšanai, ko arī var apgūt, spēlējot attīstošās datorspēles.

Spēlējot attīstošās datorspēles, bieži vien tiek trenēta atmiņa. Kopumā ir četri atmiņas procesi: iegaumēšana, saglabāšana, atcerēšanās un aizmirstāšana, un atmiņu var iedalīt trīs daļās:

- ↳ Sensorā atmiņa – informācija tiek iegūta no sajūtām un paturēta tā tiek pavisam neilgu laiku, ne ilgāk par sekundi, šajā laikā tiek izvērtēts, vai informācija ir būtiska vai nē. Ja informācija ir svarīga, tad to pārnes uz īslaicīgo atmiņu.
- ↳ Īslaicīgā atmiņa – tā ir informācija, kas šobrīd atrodas mūsu prātā. Īslaicīgajā atmiņā informācija nonāk no sensorās atmiņas, šai informācijai ir ierobežots apjoms. Īslaicīgajā atmiņā cilvēks var paturēt mazu informācijas daudzumu, lai informāciju paturētu ilgāk, nekā dažas sekundes, to nepieciešams pie sevis atkārtot.
- ↳ Ilglaicīgā atmiņa – informācija saglabājas ilgāku laiku un tā tiek nogādāta no īslaicīgās atmiņas. Ilglaicīgās atmiņas ietilpība ir gandrīz neierobežota. Informācija tajā glabājas gadiem ilgi, tā netiek aizmirsta, bet gan “atmodināta”, piemēram, kad cilvēks “atmodina” bērnības atmiņas.²

1.1. Iegaumēšana

Iegaumēšana iekodē atmiņā informāciju tēla vai vārdu veidā, bieži tā balstās uz asociācijām. No tā, kā notiek iegaumēšanas process, ir atkarīgs tas, cik laba ir uzglabāšanas precizitāte, noturība, ilglaicīgums. Iegaumēšana var būt tīša vai netīša un gan mehāniska, gan loģiska.³

Vieglāk vārdus vai notikumus var iegaumēt, ja tiek veidotas vizuālas asociācijas, piemēram, bērns vieglāk atcerēsies vārdu “bitīte”, ja tas redzēs arī bitītes attēlu. Tas ir viens no iemesliem, kādēļ attīstošās datorspēles ir noderīgas, tās palīdz vieglāk izprast informāciju un cilvēkam izveidojas asociācijas. Iegaumēšana var balstīties arī tikai uz tēliem, piemēram, kad tiek iegaumēta cilvēka seja, bet viņš nesaistās ar konkrētu vārdu. Kaut kur braucot vai ejot, var nejauši iegaumēt kādu zvēru vai dabas skatu, tāpat var arī to mehāniski apgūt no grāmatām.

¹ Pipare, A., Kārklīšs, A. (2011, 2014) Psiholoģija vidusskolai Rīga: Zvaigzne ABC

² Mārtinsone, K., Miltuze, A., (2015) Psiholoģija 1, Pamatjautājumi – teorijas un pētījumi Rīga: Zvaigzne ABC

³ Medne, V. (2010) Sabalansēto bilingvālu un monolingvālu bērnu darba atmiņas atšķirības, Rīga

1.2. Saglabāšana

Kā teikuši “Psiholoģija vidusskolai” autori: “Saglabāšana ir process, kas nodrošina informācijas paturēšanu prātā.”⁴ To ietekmē iekodēšanas kvalitāte, kā arī tas, kā jauno informāciju sasaista atmiņā jau ar esošo. Piemēram, ja cilvēks iepriekšējo informāciju ir vāji izpratis, tad jaunajai informācijai nav pie kā piesaistīties, veidojot asociāciju. Informācija var tikt saglabāta uz ļoti ilgu laiku, no dažām sekundēm līdz pat daudziem gadiem. Informācijas saglabāšanu ļoti lielā mērā ietekmē tas, kā tā tiek izprasta un kā saistās ar jau esošajām zināšanām.

1.3. Atceršanās

Informācija, ko mēs izgūstam no atmiņas, ir atceršanās jeb reproducēšana. Reproducēt var pa diviem dažādiem atceršanās ceļiem:

- ↪ Tiešais ceļš, kad informāciju izgūst tieši caur iegaumēto, piemēram, ja mācās reizrēķina tabulu, tad, to ieraugot, atcerēsies, ka, piemēram, 2×2 ir vienāds ar četri;
- ↪ Netiešais ceļš, kad informāciju izgūst netieši, piemēram, ja ir matemātikas uzdevums, kurā nepieciešams aprēķināt laukumu, piemēram, 8×8 m, tad informāciju atsauks netieši, jo to iemācījās citā kontekstā.⁵

Reproducēšana notiek 3 fāzēs:

- ↪ Atpazīšana – kad smadzenes saprot, ka objekts ir pazīstams;
- ↪ Atceršanās – no smadzenēm izgūst informāciju, kas jau ir zināma;
- ↪ Reprodukcija – kad smadzenes sasaista iepriekš iegūto informāciju un ar to saistītās asociācijas.

Ja cilvēkam vairākkārtēji jāizgūst no atmiņas kāda informācija, tad tā iekodējas pastiprināti un ilglaicīgajā atmiņā saglabājas ilgi, piemēram, ja pārlasa vienu tekstu vairākas reizes. Tāpēc ir datorspēles, kuras, beidzot spēlēt jeb “izejot” no spēles, nākamajā reizē atkal sākas no jauna, piemēram, matemātikas reizināšanas spēle, vienmēr būs jāsāk no sākuma un ar katru reizi var uzstādīt jaunu rekordu.

1.4. Aizmirstāna

Ļoti svarīgs ar atmiņu saistīts process ir aizmirstāna, kas nozīmē agrāk iegaumētas informācijas atceršanās varbūtības samazināšanu. Dažreiz šo procesu pieskaita pie atmiņas procesiem, taču citas reizes process tiek izdalīts kā atsevišķs psiholoģijas process.⁶ Aizmirstāna parasti ir neapzināts process.⁷ Aizmirstāna ir sava veida patstāvīgs vai pagaidu zaudējums, ar spēju atsaukt atmiņā kaut ko agrāk mācītu. Tā ir neizdošanās atsaukt atmiņā pieredzi vai kaut ko iepriekš mācītu, kad persona apzināti to cenšas izdarīt.⁸ Aizmirstāna pasargā cilvēku nervu

⁴ Pipare, A., Kārkliņš, A. (2011, 2014) Psiholoģija vidusskolai Rīga: Zvaigzne ABC

⁵ Atmiņa un RigaBrain smadzeņu treniņš. (nav minēts) Skatīts 10.01.2018. Pieejams:

<https://rigabraininfo.userservice.com/knowledgebase/articles/143865-atmi%C5%86a-un-rigabrain-smadze%C5%86u-treni%C5%86%C5%A1>

⁶ Mārtinsons, K., Miltuze, A., (2015) *Psiholoģija 1, Pamatjautājumi – teorijas un pētījumi* Rīga: Zvaigzne ABC

⁷ Atmiņa. 02.04.2012. Skatīts 07.01.2018. Pieejams: http://www.medicine.lv/raksti/atmina_pme

⁸ Memory 13.09.2013. Skatīts 07.01.2018. Pieejams: <https://www.slideshare.net/sharamaereloy/human-memory-psychology-26164732>

sistēmu no pārslodzes. Šo procesu pētīja vācu psihologs Ebbinghauzs, kurš izveidojis aizmīšanas līkni, respektīvi, tūlīt pēc iegaumēšanas aizmīšana ir visstraujākā, pēc 20 minūtēm atmiņā paliek aptuveni 58% informācijas, pēc stundas – 44%, pēc 9 stundām – 36%, pēc dienas – 33%, pēc divām dienām – 28%, pēc sešām dienām – 25%, taču pēc 31 dienas tikai 21%.



1. attēls. Ebbinghauza aizmīšanas līkne⁹

⁹ Ebbinghauza aizmīšanas līkne (nav norādīts) skatīts 07.01.2018. Pieejams:
<https://media.licdn.com/mpr/mpr/AEEAAQAAAAAAAAAgxAAAAJGU3NDkyOWY5LTZkNDktNDJkNi1iZDZhLkTE1YTIwMzQ1ZjdjYw.jpg>

2. Skolēnu prasmes mācēt mācīties attīstīšanas metodes

Mūsdienās ir pasliktinājušās skolēnu prasmes mācēt mācīties. Skolēni ar grūtībām uztver mācību vielu, kad mācīts tiek pēc metodēm, kādas bija pirms 10 gadiem. Šobrīd skolēniem ir nepieciešams mācību procesu sasaistīt ar reālās dzīves situācijām. Veicamajiem uzdevumiem jābūt jēgpilniem un uz skolēnam vēlamu sasniedzamo rezultātu vēršiem, lai uztvertu informāciju un to ilgāk saglabātu atmiņā. Šajā jauno tehnoloģiju laikmetā skolēni sagaida mūsdienīgākas metodes, jo zina, ka informācija ir pieejama visur un vairs nav nepieciešamības to mācīties no galvas, bet gan mācēt atrast. Tādā veidā skolēni mācās paši mācīties. Mūsdienu skolēnu prasmes mācēt mācīties ir pasliktinājušās tik ļoti, ka viņi paši vairs nevēlas lasīt, neprot saskatīt galveno domu un izteikt to labā rakstu valodā, bet gan gaida, kad skolotājs pateiks vai parādīs priekšā. Ja netiek radīta interese par konkrēto mācību priekšmetu, tad pasliktinās uztveršanas spēja un skolēns neko neatceras.

Elejas vidusskola piedalās kompetenču izglītības projektā, kurā māca, kā bērniem kļūt patstāvīgākiem, ne tik ļoti atkarīgiem no skolotājiem. Tiek īstenota pāreja uz pilnveidotu mācību saturu un tam atbilstošu mācīšanās pieeju, lai skolēni attīstītu dzīvei 21. gadsimtā svarīgas zināšanas, prasmes un attieksmes. Skolēniem tiek skaidrotas jaunas mācību tehnikas, kur galvenais mērķis ir iemācīties mācīties un organizēt savu mācību darbu. Mūsdienu pasauli raksturo strauja informācijas tehnoloģiju un vērtību daudzveidība. Cilvēku darbība dažādās jomās kļūst aizvien neparedzamāka. Pasaules forums paredz, ka 65% no jaunajiem cilvēkiem, kuri patlaban tikai sāk iet skolā, strādās profesijā, kura šobrīd vēl nepastāv.¹⁰ Tādēļ ir nepieciešama cita mācīšanās tehnika. Mūsdienās ir svarīgi piesaistīt skolēnu uzmanību mācībām, un, mūsdienu pasaulē, viena no metodēm ir mācīt caur attīstošajām datorspēlēm. Tās ir mūsdienīgas un piesaista uzmanību, kā arī skolēniem veidojas asociācijas, līdz ar to informācija ilgāk saglabājas atmiņā.

2.1. Attīstošās datorspēles

“Tā kā mācīšanās ir galvenais process izglītībā, tad izglītības sistēmas svarīgākais uzdevums ir nodrošināt šī procesa visaugstāko iespējamo efektivitāti.”¹¹ Mūsdienās ir ieteicams izmantot jaunās mācīšanās metodes, pie kurām varētu pieskaitīt attīstošās datorspēles. Tās jau tiek izmantotas skolās, koledžās un universitātēs. Šis ir inovatīvs veids, kā rosināt gan bērnu, gan pieaugušo domāšanu. Internetā un mobilajās ierīcēs ir pieejamas arī daudzas spēles, kuras bērna psihei var būt kaitīgas un bīstamas, jo tajās var būt vardarbības ainas. Taču, ja iepazīstas tuvāk ar spēļu pasauli, var droši konstatēt, ka ir arī ļoti daudz labu attīstošo spēļu, kuras māca bērnus lasīt un rakstīt, papildina vārdu krājumu, māca loģiski domāt, kā arī paplašina redzesloku un attīsta tēlaino domāšanu. Attīstošās datorspēles ir spēles, kas attiecīgajā vecumā attīsta maņas un loģisko domāšanu. Šīs spēles attīsta atmiņu un analītisko spēju, kā arī iemaņas noteikt likumsakarības starp priekšmetiem un iztēles attīstību, vizuālās pieredzes un iespaidu, kā arī vārdu krājuma bagātināšanu.

¹⁰ Skola2030. (nav minēts) Skatīts 21.01.2018. Pieejams: <https://www.skola2030.lv/>

¹¹ Valbis, J. (nav norādīts) *Skolēna personības attīstība – izglītības virsuzdevums* Rīga: Zvaigzne ABC

2.2. Spēles, kā palīgs mācību procesā

Spēles dažāda vecuma bērniem un pieaugušajiem sniedz stratēģijas un loģikas stundas, tas ir viens no labākajiem palīgiem mācību procesā, kā arī dzīvē. Šobrīd jau ir izgudrotas miljoniem dažādu spēļu, kuras ir aktuālas jau kopš 2-3 gadu vecuma. Tās palīdz saprast, kas ir forma, krāsa un kādas ir priekšmetu īpašības. Attīstošās spēles laika gaitā palīdz apgūt arī svešvalodas, kas var noderēt nākotnē. Pie apmācošajām datorspēlēm pieder simulācijas, piedzīvojumu spēles, galda spēles, matemātiskās spēles, valodu spēles un interaktīvās spēles. Bērniem ļoti piesaista interaktīvās attīstošās datorspēles. Tās var dot spilgtus iespaidus kopā ar iespēju iemācīties alfabētu, ciparus un citas interesantas lietas, bet pusaudžiem ļauj apgūt matemātiku, ģeogrāfiju vai kādu citu priekšmetu. Spēles veidā apgūtais materiāls paliek ilgāk atmiņā.

Grāmatā “Kā izaudzināt brīnišķīgus bērnus” ir minēts tāds fakts: “Bērniem starp 6 un 12 gadiem ir raksturīga ārkārtīgi liela smadzeņu aktivitāte, un viņi var absorbēt informāciju daudz un dažādos veidos.”¹² Katram bērnam ir savs mācīšanas stils un unikāls intelekts, daudzi mācās no datorspēlēm. Matemātiskās spēles var arī izspēlēt caur dziesmām un dažādām skaņām, kas palīdz skolēniem iemācīties darbības ar skaitļiem. Valodas spēlēs ir iespēja nostiprināt savas pareizrakstības prasmes, piemēram, spēlējot dažādas krustvārdu mīklas un vārdu spēles.

1. tabula

Nosaukums	Bite
Vietne, kurā atrast	http://maciunmacies.valoda.lv/speles
Vecuma posms, kuram paredzēts	Pirmsskolas vecuma bērni
Mērķis	Paplašināt bērna vārdu krājumu, izraisīt dabisko interesi un motivāciju par mācību procesu.
Noteikumi	Atpazīt un sameklēt vārdus

2. tabula

Nosaukums	Sudoku
Vietne, kurā atrast	www.speles.org/speles/sudoku/
Vecuma posms, kuram paredzēts	7 gadi un vairāk
Mērķis	Attīsta loģisko, stratēģisko un matemātisko domāšanu.
Noteikumi	Standarta sudoku mīklas izmērs ir 9x9 rūtiņas, kas sadalītas grupās pa deviņiem kvadrātiskiem lauciņiem. Tā ir mīkla, kurā jāatmin kā var izvietot ciparus (vai citus simbolus) tā, lai katrā mīklas horizontālajā vai vertikālajā līnijā un kvadrātiskajos 3x3 lauciņos tie neatkārtotos. Tas nozīmē, ka katrai rindai, kolonnai un katrai deviņu 3x3 sadaļai jā sastāv no skaitļiem 1-9 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

¹² Einsvorta, L., Bareta, S., Keja, M., Kītings, M., Noāka, S., Prata, L., Raiens, B., Vitens, M. (2003) *Kā izaudzināt brīnišķīgus bērnus* Rīga: Valters un Rapa

3. tabula

Nosaukums	Lingo
Vietne, kurā atrast	https://arcadethunder.com/game-show-games/lingo (lai spēlētu šajā vietnē, jānospiež “peles” labais taustiņš un play) un ietilpst Tildes Biroja komplektā.
Vecuma posms, kuram paredzēts	7 gadi un vairāk
Mērķis	Attīstīt loģisko domāšanu, trenēt valodas lietošanu un kombinēšanu, papildināt vārdu krājumu, uzlabot tūlītējo atmiņu (jāatceras iepriekšējo minējumu vārdi), veicināt sacensību un labāka rezultāta iegūšanu.
Noteikumi	Jāatmin vārdi angļu vai latviešu valodā no pieciem burtiem. Tiek dotas piecas minūtes, lai uzminētu vārdu. Pēc katra minējuma burti tiks iekrāsoti dažādās krāsās. Dzeltēnā krāsa nozīmē to, ka burts ir pareizs, bet nepareizā pozīcijā, sarkanā krāsa - gan burts, gan burta pozīcija ir pareiza.

4. tabula

Nosaukums	Reverss jeb Othello
Vietne, kurā atrast	http://www.othelloonline.org/
Vecuma posms, kuram paredzēts	7 gadi un vairāk
Mērķis	Veicināt algoritmisko domāšanu.
Noteikumi	Spēlētāji pēc kārtas uz galdiņa liek pa vienam kauliņam, pirmie četri kauliņi jānovieto tikai centrālajos lauciņos, pārējie gājieni jāizdara tā, lai katrs ieliktais kauliņš atrastos nepārtrauktas pretinieka kauliņu rindas galā pa horizontāli, vertikāli vai diagonāli un šī rinda būtu ierobežota no otra gala ar citas krāsas kauliņu, ja trešais punkts ir izpildīts, ielenktie pretinieka kauliņi tiek pārvērsti par savējiem. Ja pēc kārtējā gājiena ielenktas izrādās vairākas rindas, tad tās visas tiek pievienotas saviem kauliņiem. Spēle beidzas, ja iztrūkst kādas krāsas kauliņi, vai arī pretinieki nevar izdarīt atļautu gājieni. Uzvar tas, kam paliek vairāk kauliņu.

5. tabula

Nosaukums	Šahs
Vietne, kurā atrast	http://lv.sgames.org/tags/520/
Vecuma posms, kuram paredzēts	7 gadi un vairāk
Mērķis	Šahs attīsta fantāziju, garīgās spējas, trenē atmiņu, pilnveido un rada gribas īpašības – vēlmi uzvarēt, apņēmību, sīkstumu un atjautību.
Noteikumi	Šahs ir spēle diviem spēlētājiem, no kuriem viens spēlē ar baltām, bet otrs ar melnām figūrām. Figūru nosaukumi ir: karalis, dāma, tornis, laidnis, zirdziņš un bandinieks. Spēles galvenais mērķis ir pieteikt matu pretinieka karalim, kas nozīmē, ka tam ir pieteikts šahs, pret ko vairs nav aizsardzības.

6. tabula

Nosaukums	Dzīve jeb Conway's Game of Life
Vietne, kurā atrast	https://bitstorm.org/gameoflife/
Vecuma posms, kuram paredzēts	16 gadi un vairāk
Mērķis	Attīsta algoritmisko domāšanu. Rada izpratni par evolūcijas modeli.
Noteikumi	Spēle balstās uz trīs Konveja likumiem: Izdzīvošana. Katrs organisms, kam ir divi vai trīs kaimiņi, izdzīvo un pāriet nākamajā paaudzē. Nāve. Katrs organisms, kam ir vairāk par trim kaimiņiem, mirst no pārāpdzīvotības. Dzimšana. Ja tukšai šūnai kaimiņos ir tieši trīs apdzīvotas, tad šajā vietā rodas jauna dzīvība. ¹³ Spēles lauciņš jeb "visums" ir bezgalīga rītiņās sadalīta virsma. Katra virsmas rītiņa jeb šūna var būt vai nu dzīva (iekrāsota), vai mirusi. Katrai šūnai ir astoņi kaimiņi (gan tās šūnas, kas saskaras ar malām, gan tās, kas saskaras ar stūriem). Katra nākamā paaudze tiek aprēķināta pēc vienkāršiem noteikumiem: tukša (mirusi) šūna, kam ir tieši 3 dzīvi kaimiņi, atdzīvojas; ja dzīvai šūnai ir 2 vai 3 dzīvi kaimiņi, tā turpina dzīvot, pretējā gadījumā tā mirst no "vientulības" vai "pārāpdzīvotības".

7. tabula

Nosaukums	Pentamino
Vietne, kurā atrast	http://game-game.lv/115698/
Vecuma posms, kuram paredzēts	8 gadi un vairāk
Mērķis	Attīsta konstruēšanas prasmi, paaugstina intelektuālās spējas, kā arī trenē neatlaidību izvirzīto mērķu sasniegšanai.
Noteikumi	Ir dotas figūras, ar kurām jāveic "salikšanas" uzdevumi. Spēlētājam ir jāsaliek spēles pielikumā norādītās figūras. Ir iespējams, ka kādu no figūrām nemaz nav iespējams salikt.

8. tabula

Nosaukums	Spēle 15
Vietne, kurā atrast	http://game-game.lv/81277/
Vecuma posms, kuram paredzēts	9 gadi un vairāk.
Mērķis	Attīstīt telpisko uztveri un trenēt roku sīko motoriku – jaunākiem skolēniem. Iemācīties sakārtošanas algoritmu – vecākiem skolēniem.
Noteikumi	Spēles uzdevums pārvietot kauliņus tā, lai skaitļi no 1 līdz 15 rindotos secīgi viens pēc otra.

¹³ Гарднер, М. (1995) *Математические досуги*. Москва: Оникс

9. tabula

Nosaukums	Pettson's Inventions
Vietne, kurā atrast	https://play.google.com/store/apps/details?id=se.filimundus.pettsonsinventions&hl=en
Vecuma posms, kuram paredzēts	8 un vairāk
Mērķis	Dod ieskatu mehānikas pamatprincipos.
Noteikumi	Spēlētājam no dažādām detaļām – zobratiem, striķiem, slīdošām lentām, atsvariem – jāizveido funkcionējošs mehānisms, kas ļauj izpildīt katrā līmenī uzdoto misiju.

10. tabula

Nosaukums	Vārdu meklētājs
Vietne, kurā atrast	http://lv.playgame24.com/5179/
Vecuma posms, kuram paredzēts	7 gadi un vairāk
Mērķis	Vārdu krājuma papildināšana, uzmanības koncentrēšana.
Noteikumi	Atrast norādītos vārdus un apvilkt tos. Vārdus var apvilkt horizontāli vai vertikāli abos virzienos, kā arī pa diagonālēm.

3. Palīgs Sudoku risinātājiem

[Lejuplādēt šeit](#)

Sudoku risināšana periodiskajos uzdevumos un specializētajos mīklu krājumos nav ērta, jo ir grūti labot kļūdas vai sākt sudoku risināšanu no jauna, ja izmantotās ciparu virknes neaizved uz mērķi. Autores ir izstrādājušas sudoku risināšanas vidi lietotnē Microsoft Excel 2010.

Lai paātrinātu atrisināšanas procesu un tas nekļūtu pārlietu apnicīgs, Excel kontrolē ievaddatus un pozīcijas pabeigtību. Pat vienkārša sudoku aizpilde prasa ilgstošu koncentrēšanos un neatlaidību, lai uzdevumu veiksmīgi atrisinātu.

3.1. Sudoku vēsture

Sudoku ir viena no populārākajām skaitļu spēlēm pasaulē. Ir gandrīz neiespējami noteikt precīzu laiku un vietu par Sudoku nosaukuma izcelsmi. Tā pirmsākumi esot meklējami 1780. gadā, kad Šveices matemātiķis Leonards Eilers izstrādāja ideju par skaitļu sakārtošanu, lai tas tiktu parādīts tikai vienreiz katrā rindā, kolonā un kvadrātā.¹⁴ Taču iespējams, ka tas saistīts ar maģiskajiem kvadrātiem, kuru ideju arābi aizguva no ķīniešiem 8. gadsimtā.¹⁵ Tas liecina par to, ka Sudoku pirmsākumi sniedzas ļoti tālā pagātnē. Sudoku mērķis ir aizpildīt 9x9 režģi ar cipariem tā, lai katra rinda, kolona un visi deviņi 3x3 kvadrāti saturētu visus ciparus no 1 līdz 9.¹⁶ Spēlējot Sudoku katru dienu, uzlabojas spēja koncentrēties.

Sudoku nosaukums radies Japānā. 1984. gada aprīlī žurnālā „Monthly Nikolist” tika publicēta skaitļu mīkla ar nosaukumu „Suuji wa dokushin ni kagiru”, kas iztulkojams kā „skaitļiem jāparādās tikai vienreiz.” Vēlāk šo nosaukumu saīsināja uz „sudoku.”

3.2. Izstrādātā programma

Šajā apakšnodaļā autores parāda, kā, balstoties uz sudoku spēles noteikumiem, var automātiski kontrolēt ievadītos skaitļus.

Kā redzams 2.attēlā, uzdevums nav izpildīts, par ko liecina uzraksts ar formulu B1. Tās jēga kļūs skaidra turpmākajā izklāstā.

```
=IF(AND(COUNTIF(L2:T10;TRUE)=81;N13=0;Q13=0;T13=0;N23=0;Q23=0;T23=0;N33=0;T33=0);"SUDOKU SALIKTS";"SUDOKU NAV SALIKTS").
```

Darblapā ir noņemtas režģlīnijas, bet vēlams paslēpt arī rindu un kolonnu virsrakstus (View/Gridlines un View/Headings), jo Sudoku risinātājam lieka informācija var traucēt.

Lai spēlētājs nesabojātu fiksētos datus (ar zilu fontu), darblapu aizsargā (skat. 3. att.) parole 123, ko uzliek Review/ Protect Sheet vai ar labās pogas komandu, noklikšķinot uz darblapas nosaukuma Sudoku1. Būs atļauts mainīt tikai neaizsargātās šūnas. Iepriekš tādas jānorāda, visiem baltajiem lauciņiem noņemot (skat. 4. att.) īpašību Locked.

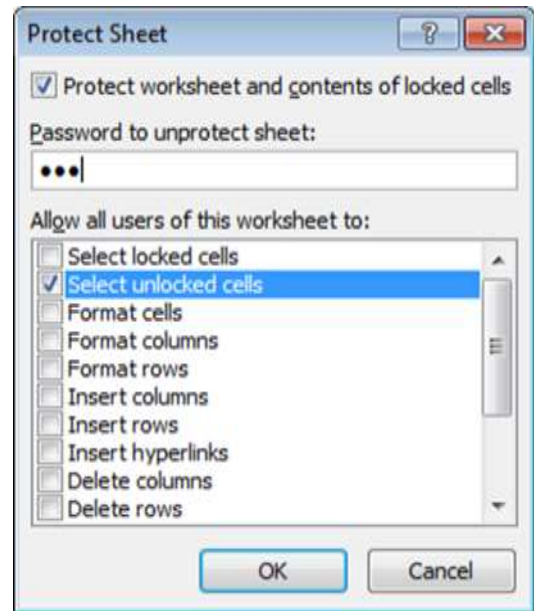
¹⁴ A SnapshotHistory Of Sudoku Puzzles. (nav minēts) Skatīts 22.01.2018. Pieejams: <http://www.sudokuessentials.com/history-of-sudoku.html>

¹⁵ Sudoku history. (nav minēts) Skatīts 22.01.2018. Pieejams: <http://www.conceptispuzzles.com/index.aspx?uri=puzzle%2Fsudoku%2Fhistory>

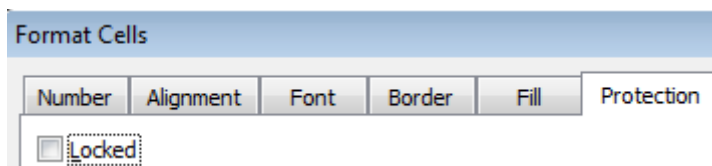
¹⁶ Play Free Sudoku, a Popular Online Puzzle Game. (nav minēts) Skatīts 22.01.2018. Pieejams: <http://www.sudoku.com/>

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	U
1											
2		9		4		5		7			
3		2	7					5	3		
4						8	9				
5					7		4	2			
6			9	1		6	3				
7		6	8		5						
8			4	2							
9		3	2				8	4			
10		5		9		4			1		

2. attēls. Risināmā Sudoku pozīcija.



3. attēls. Šūnu aizslēgšana ar paroli.



4. attēls. Šūnu aizsardzības noņemšana.

Kolonnas L:T ir paslēptas ar peles labās pogas komandu Hide, jo tur atrodas darba formulas, kas Sudoku risinātājam nav jāredz.

Apgabala L2:T10 katrā šūnā tiek izvadīta loģiskā vērtība TRUE/FALSE ar formulu:

$=IF(AND(COUNTIF(\$B2:\$J2;B2)<2;COUNTIF(B\$2:B\$10;B2)<2);TRUE)$.

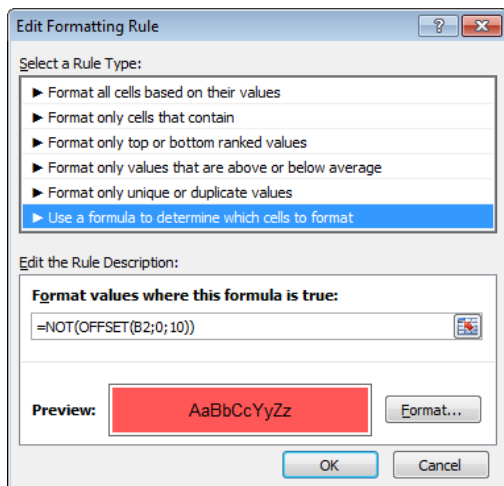
Ja šūnā B2 ievadītā skaitļa daudzums attiecīgajā rindā un kolonnā nav lielāks par 1, tad šūna L2 iegūst TRUE, bet pretējā gadījumā – FALSE. Jauktās adreses \$ zīmes nepieciešamas formulas kopēšanai pa labi un uz leju apgabalā L2:T10.

Spēles laukumā B2:J10 ir uzlikts nosacījuma formatējums (skat. 5. att.) ar komandu Home/ Conditional Formatting/ New Rule – sarkans fons skaitļiem, kas savās rindās vai kolonnās atkārtojas un zaļš – pretējā gadījumā.

Formula $=NOT(OFFSET(B2;0;10))$ nozīmē, ka B2 būs sarkanā krāsā, ja L2 atrodas vērtība FALSE. NOT funkcija maina loģisko vērtību uz pretējo. OFFSET funkcijas skaitliskie argumenti nozīmē nobīdi par 0 rindām un 10 kolonnām, sākot no B2.

Otrs likums, kura dēļ pareizi ierakstītu skaitļu fons kļūst zaļš, ir $=ISNUMBER(B2)$, kas nozīmē “B2 atrodas skaitlis”. Nepieciešamo formatējumu iestata ar pogu Format.

Nosacījuma formatējums atrodas arī B2. Tas veidots pēc šūnā esošā teksta (*Format only cells that contain*). Ja formulas rezultāts ir “SUDOKU NAV SALIKTS” – fons sarkans, pretējā gadījumā – zaļš.



Name	Value	Refers To
Paliek1	{...}	=OFFSET(Sudoku1!\$M\$13;0;0;Sudoku1!\$N\$13;1)
Paliek2	{...}	=OFFSET(Sudoku1!\$P\$13;0;0;Sudoku1!\$Q\$13;1)
Paliek3	{...}	=OFFSET(Sudoku1!\$S\$13;0;0;Sudoku1!\$T\$13;1)
Paliek4	{...}	=OFFSET(Sudoku1!\$M\$23;0;0;Sudoku1!\$N\$23;1)
Paliek5	{...}	=OFFSET(Sudoku1!\$P\$23;0;0;Sudoku1!\$Q\$23;1)
Paliek6	{...}	=OFFSET(Sudoku1!\$S\$23;0;0;Sudoku1!\$T\$23;1)
Paliek7	{...}	=OFFSET(Sudoku1!\$M\$33;0;0;Sudoku1!\$N\$33;1)
Paliek8	{...}	=OFFSET(Sudoku1!\$P\$33;0;0;Sudoku1!\$Q\$33;1)
Paliek9	{...}	=OFFSET(Sudoku1!\$S\$33;0;0;Sudoku1!\$T\$33;1)

5. attēls. Nosacījuma formatēšana.

6. attēls. Vārds dinamiski mainīgam apgabalam.

Pēc darba autoru domām, samērā komplicēti bija nodrošināt datu kontroli visos deviņos atsevišķajos laukumos 3x3. Tas tika panākts ar komandu *Data validation* dinamiski mainīgiem atļauto skaitļu izkrītošajiem sarakstiem. Ideja aizgūta no tīmeklī atrasta youtube.com¹⁷ video ar nosaukumu “Excel Magic Trick #242”.

Nepieciešamie dati, kas atbilst 2. attēla situācijai (skat. 1. pielikumu). Darblapā tas ir apgabals K12:T41.

1) Kolonnās ar virsrakstiem *Ieliktie1 – Ieliktie9* nokļūst skaitļi, kas ierakstīti attiecīgajos Sudoku kvadrātos 3x3.

= { IF(OR(B\$2:B\$4=\$K13;C\$2:C\$4=\$K13;D\$2:D\$4=\$K13);\$K13;"") }

2) Kolonnās *Paliek1 – Paliek9* pa rindām izvadās kopa no vēl neierakstītajiem skaitļiem.

= { IF(ROWS(M\$13:M13)<=N\$13;INDEX(\$K\$13:\$K\$21;SMALL(IF(\$K\$13:\$K\$21<>L\$13:L\$21;ROW(L\$13:L\$21)-ROW(L\$13)+1);ROWS(M\$13:M13)));"") }

3) Kolonnās *Skaitis1 – Skaitis9* redzams atlikušo neizmantoto skaitļu daudzums.

=9-COUNT(L13:L21)

Iepriekš minētās formulas domātas apgabalam B2:D4. Tās var kopēt pa labi bez izmaiņām, taču virzienā uz leju visi rindu numuri būs manuāli jāpalielina par 10.

Figūriekavas formulā ir tādēļ, ka tiek izmantoti skaitļu masīvi (Array). Tās parādās, ja pēc formulas ievades spiež CTRL+SHIFT+ENTER. Masīvu funkcijas ir INDEX un SMALL, kā arī B\$2:B\$4=\$K13.

Tiek izmantoti vārdā (Named) nosaukti šūnu apgabali ar komandu *Formulas/Name Manager/New* (skat. 6. att.). Vārdos nevar lietot atstarpes un specifiskos latviešu burtus, kā arī Windows rezervētos simbolus. Ērtības labad vārdi sakrīt ar virsrakstiem *Paliek1 – Paliek9*.

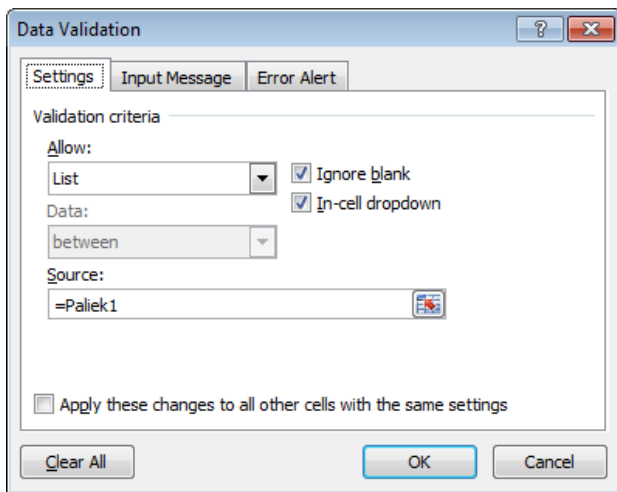
Tā kā sākotnējās skaitļu kopas {1,2,3,4,5,6,7,8,9} samazinās līdz ar katru Sudoku aizpildīto lauciņu, tad arī vārdā nosauktajiem šūnu apgabaliem ir dinamiski jāmainās. Tādēļ vajadzīga

¹⁷ Excel Magic Trick #242: Excel Sudoku Puzzle 02.02.2009. Skatīts 18.01.2018. Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=LuXSck9efY>

OFFSET funkcija (skat. 6. att. augšā), kur \$M\$13 ir šūna zem virsraksta Paliek1, bet \$N\$13 nozīmē, ka apgabala rindu skaits tiek noteikts pēc šūnas N13 vērtības.

Pirms iedarbināt vārda došanas menedžeri, jāaktivizē šūna M12. Vēlams nokopēt formulas tekstu, lai izmantotu pārējos 8 gadījumos, rediģējot tikai šūnu adreses. Sudoku1! ir esošās darblapas vārds formulā.

Tagad var iestatīt datu ievades kontroli Sudoku mazajiem kvadrātiem 3x3. Atlasām B2:D4 un iedarbinām Data/ Data Validation (skat. 7. att.).



7. attēls. Datu kontroles mehānisma iestatīšana.

8. attēls. Paziņojums par kļūdu.

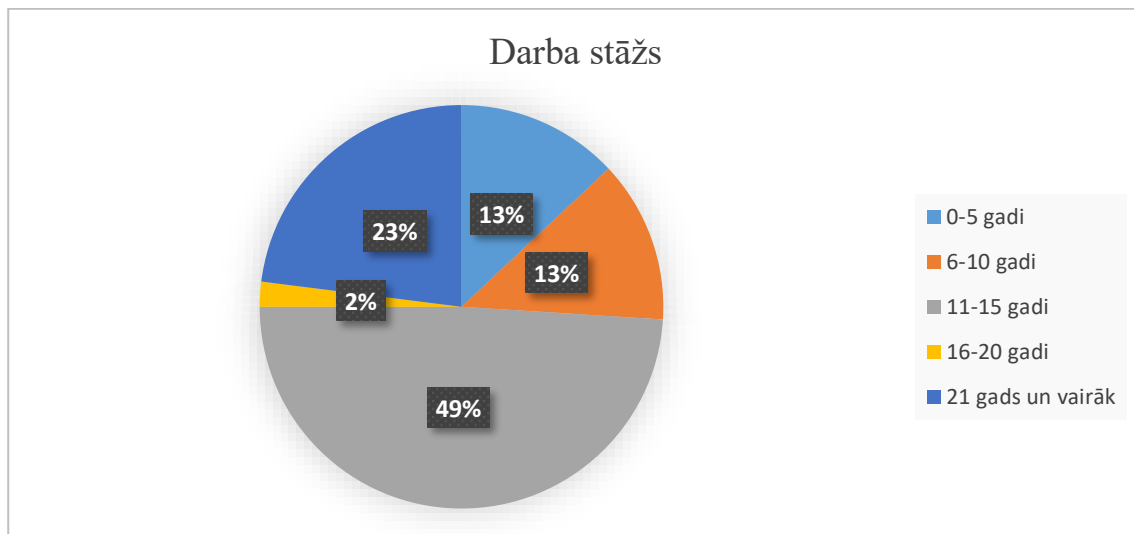
No atļautā datu tipa izvēlamies List (saraksts). Par datu avotu ņemam vārdā nosaukto apgabalu =Paliek1. Visus tādus apgabalus vajadzētu izvēlēties ar taustiņu F3, lai nekļūdītos kādā burtā. Pēc tam ieteicams noformēt kļūdas paziņojuma logu (skat. 8. att.). Atkārtojam līdzīgas operācijas pārējiem astoņiem Sudoku laukumiem 3x3. Rezultātā aktīvajai Sudoku šūnai klāt būs izvēles trijstūris, uz kura klikšķinot, parādīsies pieejamo skaitļu komplekts, no kura tad arī risinātājam jāizvēlas.

4. Anketu rezultātu analīze

Tika organizētas divas aptaujas. Viena aptauja tika veikta Elejas vidusskolas 4. – 12. klasēs, kopā aptaujājot, 130 skolēnus un otrajā aptaujā tika aptaujāti 39 Elejas vidusskolas skolotāji, lai uzzinātu viņu viedokli par attīstošajām datorspēlēm un to nepieciešamību mācību procesā.

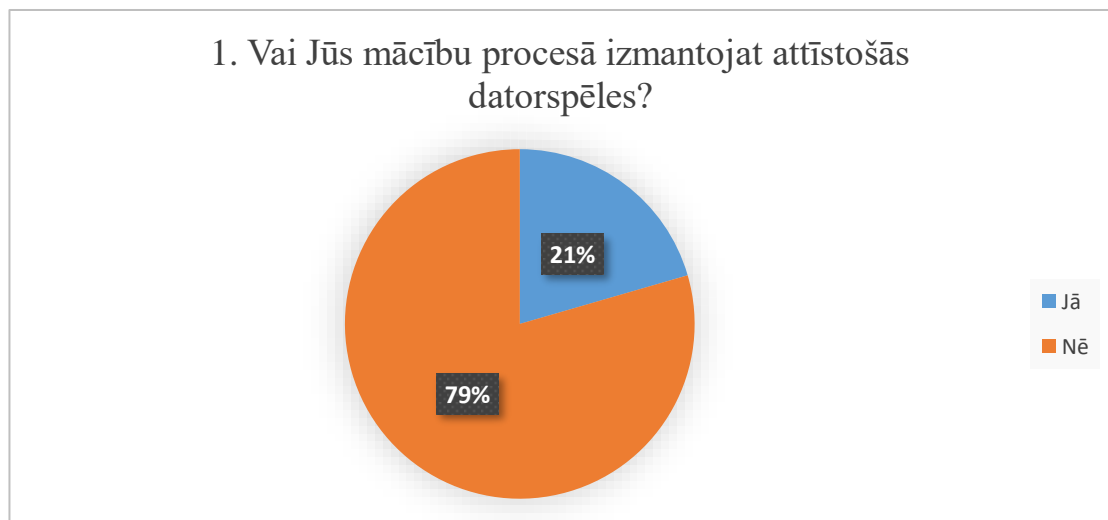
4.1. Skolotāju anketu rezultātu analīze

9. attēls

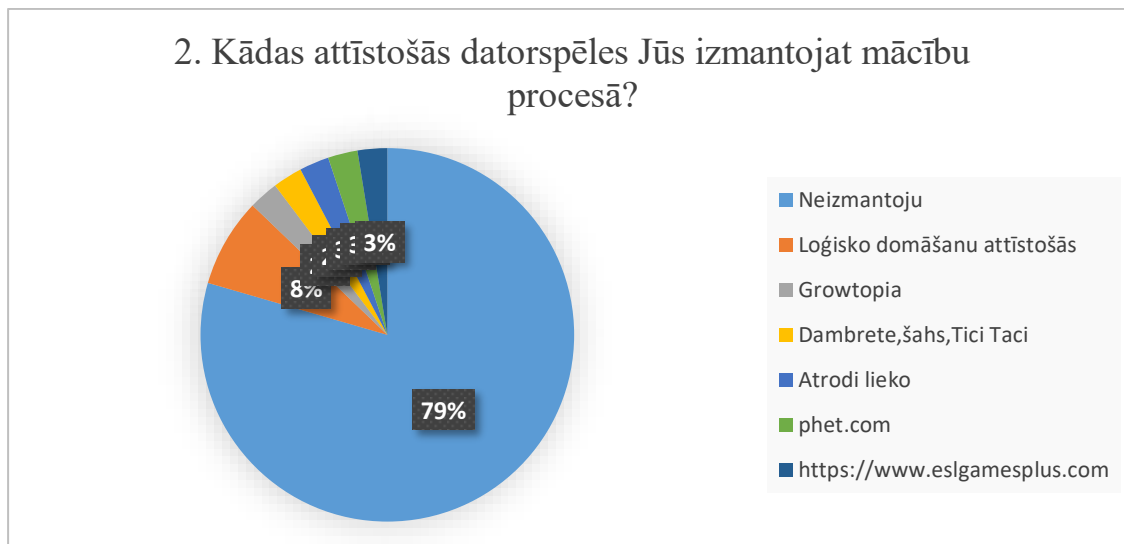


Tika aptaujāti skolotāji ar dažādu darba stāžu, kas varētu liecināt par atšķirīgu darba pieredzi un viedokļiem.

10. attēls

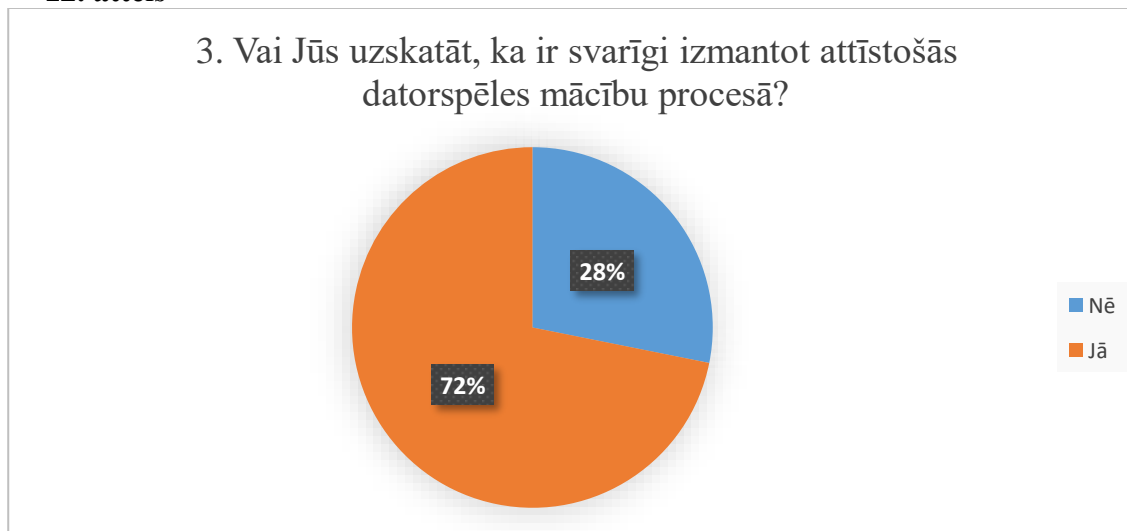


11. attēls



79% respondentu mācību procesā neizmanto attīstošās datorspēles, taču 21%, kas ir pietikā daļa, mācot skolēnus, izmanto attīstošās datorspēles, kuras ir apskatāmas diagrammā. Mācot skolēnus, samērā maz skolotāju izmanto attīstošās datorspēles.

12. attēls



Vairāk kā puse respondentu uzskata, ka mācību procesā būtu svarīgi izmantot attīstošās datorspēles, tomēr 28% neuzskata, ka mācību procesā ir svarīgi iesaistīt attīstošās datorspēles. Tas liecina, ka vairums skolotāju būtu gatavi mācību stundās izmantot šīs datorspēles, kas padarītu mācību procesu saistošāku un interesantāku, bet, iespējams, to sagatavošana un pielāgošana mācību procesam ir laikietilpīga un tāpēc skolotāji šo metodi tik bieži neizmanto.

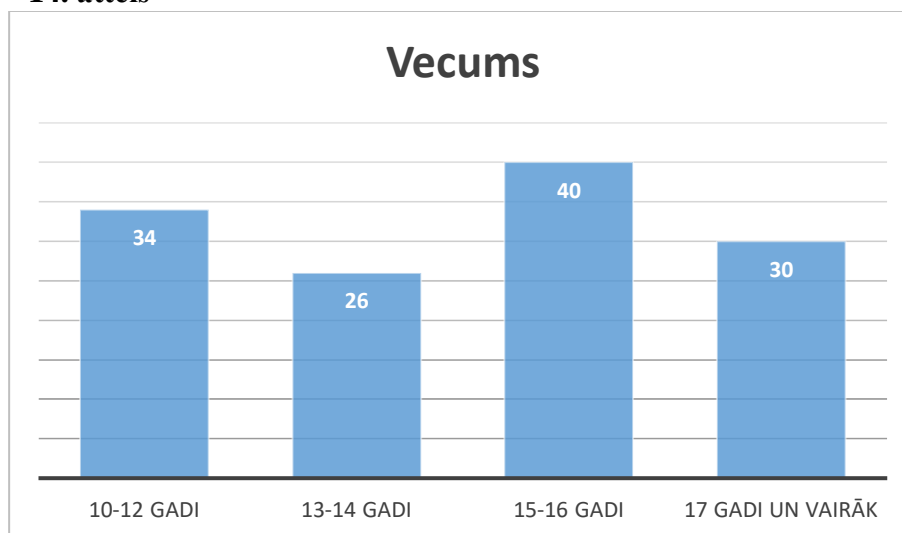
13. attēls



49% respondentu uzskata, ka attīstošās datorspēles neuzlabo un nevarētu uzlabot skolēnu mācību rezultātus, taču 51% uzskata, ka šīs datorspēles uzlabo un varētu uzlabot skolēnu mācību rezultātus. Vairums skolotāju ir atvērti jaunajām mācību metodēm un uzskata, ka šīs metodes var uzlabot mācību rezultātus un motivēt skolēnus mācīties.

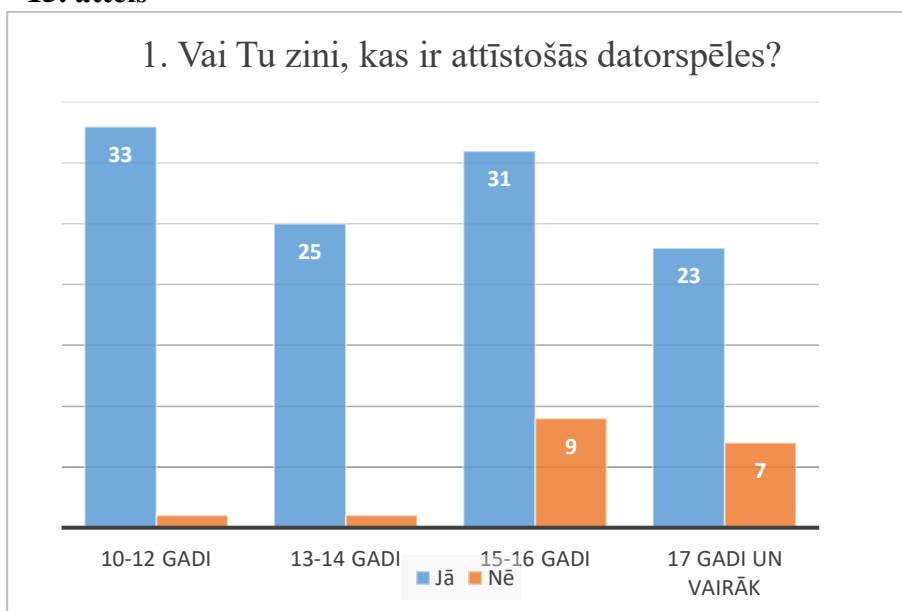
4.2. Skolēnu anketu rezultātu analīze

14. attēls



Tika aptaujāti 34 skolēni vecumā 10-12 gadi, kas ir 26% no visiem respondentiem. 26 skolēni vecumā 13-14 gadi - 20%, 40 skolēni vecumā 15-16 gadi - 31% un 30 skolēni vecumā 17 gadi un vairāk - 23%.

15. attēls



10-12 gadi: 33 jeb 97% respondentu apgalvo, ka zina, kas ir attīstošās datorspēles, taču 3% nezina.

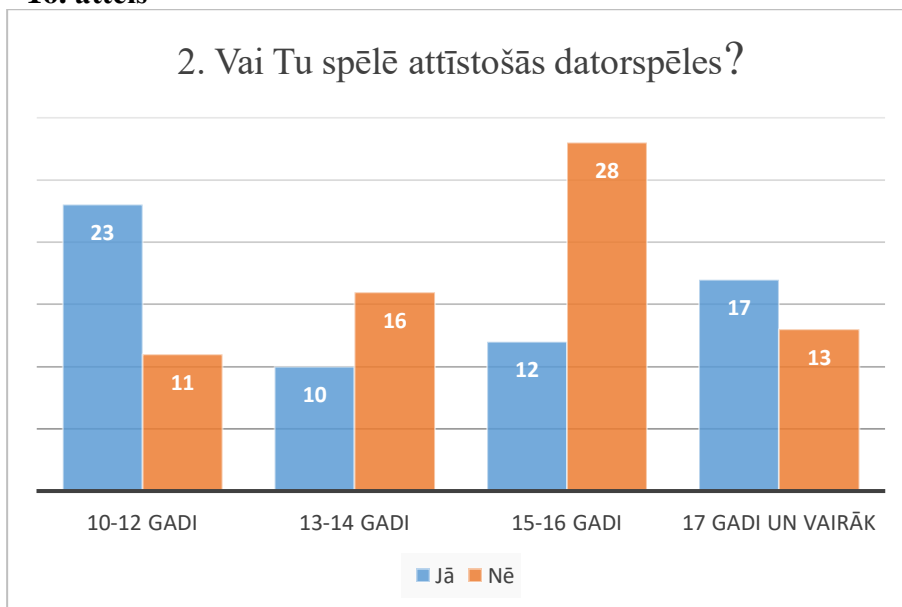
13-14 gadi: 25 jeb 96% respondentu apgalvo, ka zina, kas ir attīstošās datorspēles, bet 4% nezina.

15-16 gadi: 9 respondentu jeb 22% apgalvo, ka nezina, kas ir attīstošās datorspēles, taču 31 jeb 78% apgalvo, ka zina.

17 gadi un vairāk: 23 respondentu jeb 77% zina, kas ir attīstošās datorspēles, bet 23% nezina, kas tās ir.

Vairums skolēni ir informēti par jaunajām mācību metodēm.

16. attēls



10-12 gadi: no 34 respondentiem 23 jeb 68% apgalvo, ka spēlē attīstošās datorspēles, bet 11 jeb 32% nespēlē šādas spēles.

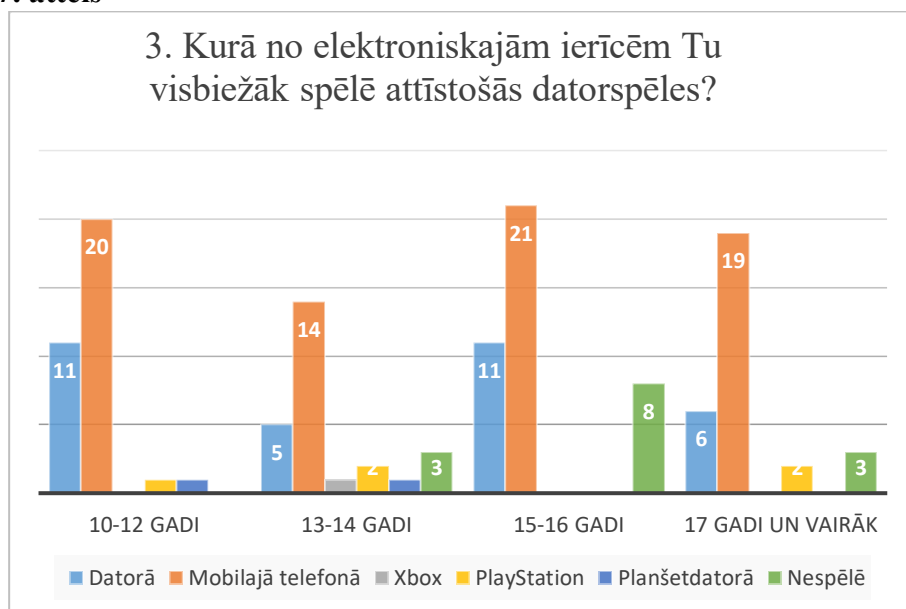
13-14 gadi: 10 respondenti jeb 28% apgalvo, ka spēlē šīs spēles, taču 16 jeb 61% apgalvo, ka nespēlē.

15-16 gadi: 12 respondenti jeb 30% apgalvo, ka spēlē attīstošās datorspēles, bet 70% jeb 28 respondentu apgalvo, ka nespēlē šīs spēles.

17 gadi un vairāk: 57% jeb 17 respondentu spēlē šīs datorspēles, bet 43% apgalvo, ka nespēlē.

Gandrīz puse respondentu ikdienā izmanto šo jauno mācību metodi, taču diemžēl vairākums aptaujājamo neizmanto šo iespēju.

17. attēls



Datorā: no 10-12 gadiem 11 respondenti jeb 32%, no 13-14 gadiem 5 respondenti jeb 19%, no 15-16 gadiem 11 respondenti jeb 28%, no 17 gadiem un vairāk 6 respondenti jeb 20% visbiežāk attīstošās datorspēles spēlē datorā.

Mobilajā telefonā: no 10-12 gadiem 20 respondenti jeb 59%, no 13-14 gadiem 14 respondenti jeb 54%, no 15-16 gadiem 21 respondents jeb 53%, no 17 gadiem un vairāk 19 respondenti jeb 63% attīstošās datorspēles visbiežāk spēlē mobilajā telefonā.

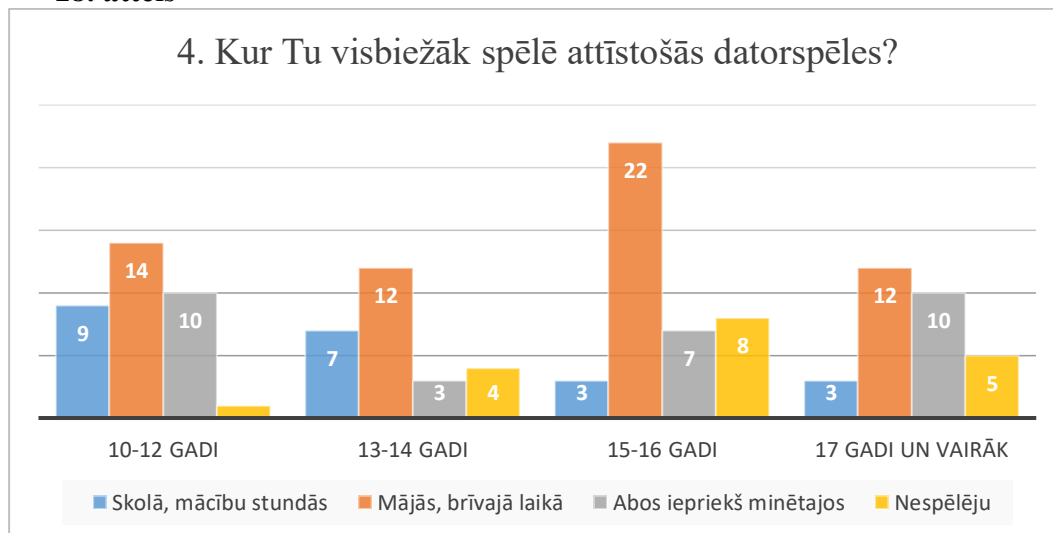
Xbox: no 13-14 gadiem 1 respondents jeb 3% visbiežāk attīstošās datorspēles spēlē Xbox.

PlayStation: no 10-12 gadiem 1 respondents jeb 3%, no 13-14 gadiem 2 respondenti jeb 8%, no 17 gadiem un vairāk 2 respondenti jeb 7% apgalvo, ka attīstošās datorspēles visbiežāk spēlē PlayStation.

Planšetdatorā: no 10-12 gadiem 1 respondents jeb 3%, no 13-14 gadiem 1 respondents jeb 4% apgalvo, ka attīstošās datorspēles visbiežāk spēlē planšetdatorā.

Nespēlē: no 13-14 gadiem 3 respondenti jeb 12%, no 15-16 gadiem 8 respondenti jeb 20%, no 17 gadiem un vairāk 3 respondenti jeb 10% apgalvo, ka attīstošās datorspēles nespēlē vispār. No iegūtajiem datiem var secināt, ka visbiežāk attīstošās datorspēles tiek spēlētas mobilajā ierīcē vai datorā.

18. attēls



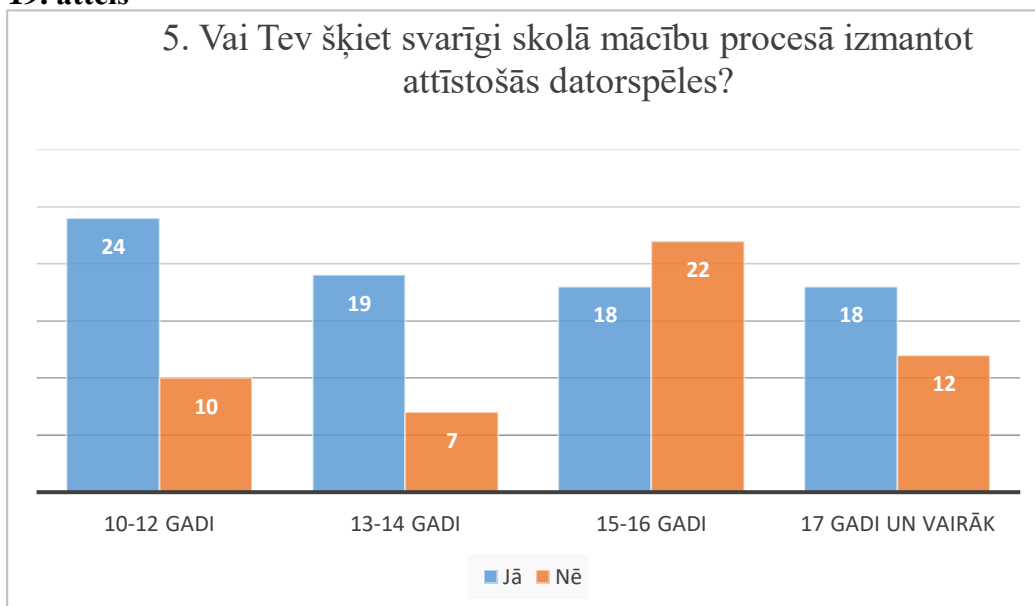
No 10-12 gadiem 9 respondenti jeb 26%, no 13-14 gadiem 7 respondenti jeb 27%, no 15-16 gadiem 3 respondenti jeb 8%, no 17 gadiem un vairāk 3 respondenti jeb 23% apgalvo, ka attīstošās datorspēles visbiežāk spēlē skolā mācību stundās.

No 10-12 gadiem 14 respondenti jeb 41%, no 13-14 gadiem 12 respondenti jeb 46%, no 15-16 gadiem 22 respondenti jeb 55%, no 17 gadiem un vairāk 12 respondenti jeb 40% visbiežāk attīstošās datorspēles spēlē mājās brīvajā laikā.

No 10-12 gadiem 10 respondenti jeb 29%, no 13-14 gadiem 3 respondenti jeb 12% no 15-16 gadiem 7 respondenti jeb 18%, no 17 gadiem un vairāk 10 respondenti jeb 33% visbiežāk attīstošās datorspēles spēlē gan skolā mācību stundu laikā, gan mājās brīvajā laikā.

No 10-12 gadiem 1 respondents jeb 2%, no 13-14 gadiem 4 respondenti jeb 15%, no 15-16 gadiem 8 respondenti jeb 20%, no 17 gadiem un vairāk 5 respondenti jeb 17% šīs datorspēles nespēlē. Visbiežāk skolēni attīstošās datorspēles spēlē mājās brīvajā laikā vai mācību stundās.

19. attēls



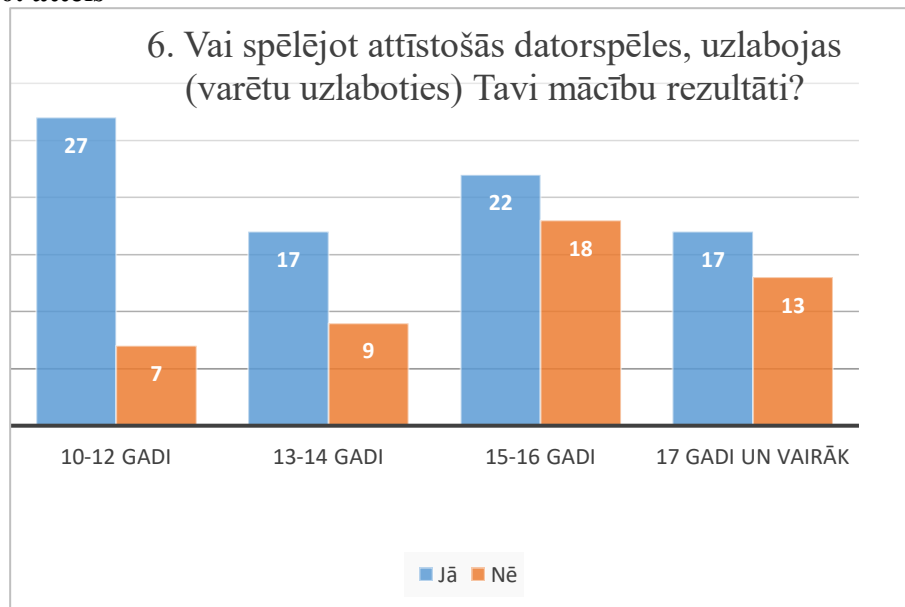
10-12 gadi: 24 respondentiem jeb 71% šķiet svarīgi mācību procesā izmantot attīstošās datorspēles, taču 10 respondentiem jeb 29% tas nešķiet svarīgi.

13-14 gadi: 19 respondenti jeb 73% uzskata, ka ir svarīgi izmantot šīs spēles mācību procesā, taču 7 respondenti jeb 27% neuzskata, ka izmantot šīs datorspēles mācību procesā būtu svarīgi.

15-16 gadi: 18 respondentiem jeb 45% šķiet, ka šīs spēles mācību procesā izmantot ir svarīgi, taču diemžēl 22 jeb 55% respondentu, kas ir vairākums, uzskata, ka tas nav svarīgi.

17 gadi un vairāk: 18 jeb 60% respondentu uzskata, ka mācību procesā ir svarīgi izmantot attīstošās datorspēles, bet 12 jeb 40% respondentu neuzskata, ka tas būtu nepieciešams. Vairums skolēnu būtu ar mieru skolā stundu laikā mācību nolūkos izmantot attīstošās datorspēles.

20. attēls



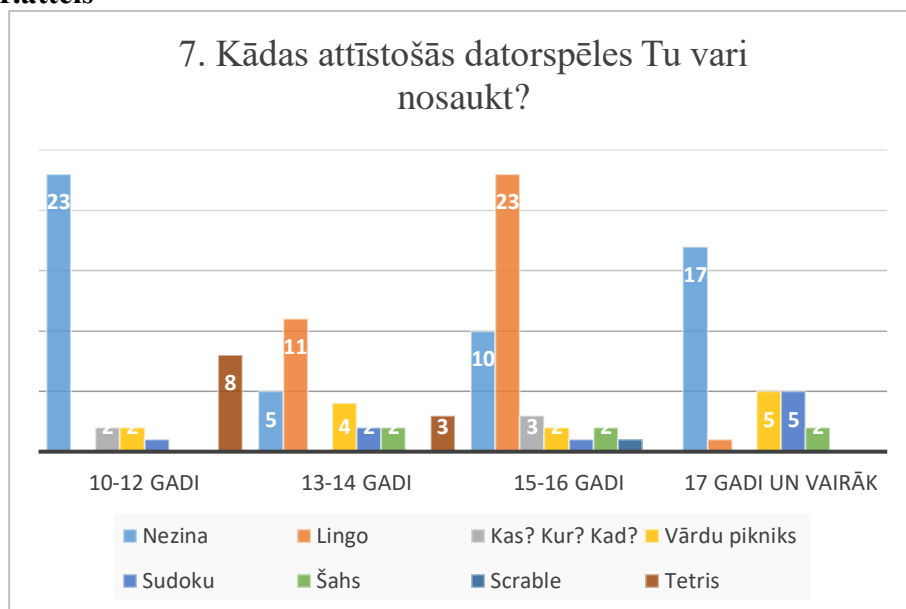
10-12 gadi: 27 jeb 79% respondentu uzskata, ka, spēlējot attīstošās datorspēles, uzlabojas un varētu uzlaboties skolēnu mācību rezultāti, taču 7 respondenti jeb 21% uzskata, ka, spēlējot attīstošās datorspēles, neuzlabo un nevarētu uzlaboties skolēna mācību rezultāti.

13-14 gadi: 17 jeb 65% respondentu uzskata, ka, spēlējot šīs spēles, uzlabojas un varētu uzlaboties mācību rezultāti, taču 9 jeb 35% respondentu uzskata pretēji.

15-16 gadi: 22 jeb 55% respondentu uzskata, ka mācību sasniegumi uzlabojas un varētu uzlaboties, ja spēlē attīstošās datorspēles, diemžēl 18 jeb 45% respondentu, kas ir gandrīz puse, uzskata, ka attīstošo datorspēļu spēlēšana nevar uzlabot skolēnu mācību rezultātus.

17 gadi un vairāk: 17 jeb 57% respondentu uzskata, ka, spēlējot attīstošās datorspēles, uzlabojas skolēnu mācību rezultāti, taču 13 jeb 43% respondentu uzskata, ka, spēlējot šīs spēles, mācību rezultāti nevar uzlaboties. Lielākā daļa aptaujāto skolēnu ir informēti par to, ko dod attīstošo datorspēļu spēlēšana un uzskata, ka, spēlējot šīs spēles, ir iespēja uzlabot savus mācību rezultātus.

21.attēls



No 10-12 gadiem 23 jeb 68% respondentu nevar nosaukt nevienu attīstošo datorspēli, visbiežāk nosauktā spēle ir “Tetris” kuru nosauca 9 jeb 24% respondentu.

No 13-14 gadiem 5 jeb 19% respondentu nevar nosaukt nevienu attīstošo datorspēli, visbiežāk nosauktā attīstošā datorspēle ir “Lingo”, kuru minēja 11 jeb 42% respondentu.

No 15-16 gadiem 10 jeb 25% respondentu nevar nosaukt nevienu attīstošo datorspēli, visbiežāk nosauktā spēle ir “Lingo”, kuru minēja 23 respondentu jeb 58%.

No 17 gadiem un vairāk 17 jeb 57% respondentu nevar nosaukt nevienu attīstošo datorspēli, taču šajā vecumposmā visbiežāk tika minētas divas spēles – “Vārdu pikniks” un “Sudoku” – kuras katru minēja 5 respondenti jeb 17%. Pēc šiem rezultātiem var secināt, ka lielākā daļa nemaz nesaprot, kas ir attīstošās datorspēles un tikai neliela daļa var nosaukt kādu attīstošo datorspēli.

Secinājumi

1. Spēlējot attīstošās datorspēles, var uzlabot informācijas uztveres kvalitāti.
2. Mācību procesā ļoti maz skolotāju izmanto attīstošās datorspēles, taču ir skolotāji, kuriem, ja būtu vairāk informācijas par šīm spēlēm, nebūtu iebildumu tās izmantot mācību stundās.
3. Skolēni uzskata, ka būtu labi mācību procesā izmantot attīstošās datorspēles, jo tad uzlabotos mācību rezultāti.
4. Liela daļa skolēnu neizprot attīstošo datorspēļu pazīmes un par attīstošām uzskata izklaidējošās datorspēles.
5. Izklājlapu vidē vai tīmeklī risināt Sudoku un citas spēles ir parocīgāk nekā uz papīra.

Izmantotās literatūras saraksts

1. *A Snapshot History Of Sudoku Puzzles.* (nav minēts) Skatīts 22.01.2018. Pieejams: <http://www.sudokuessentials.com/history-of-sudoku.html>
2. *Atmiņa.* 02.04.2012. Skatīts 07.01.2018. Pieejams: http://www.medicine.lv/raksti/atmina_pme
3. *Atmiņa un Rīga Brain smadzeņu treniņš.* (nav minēts) Skatīts 10.01.2018. Pieejams: <https://rigabraininfo.uservoice.com/knowledgebase/articles/143865-atmi%C5%86a-un-rigabrain-smadze%C5%86u-treni%C5%86%C5%A1>
4. *Ebinghauza aizmiršanas līkne.* (nav minēts) Skatīts 07.01.2018. Pieejams: <https://media.licdn.com/mpr/mpr/AAEAAQAAAAAAAgxAAAAJGU3NDkyOWY5LTYzZDktNDJkNi1iZDZhLTElYTIwMzQ1ZjdjYw.jpg>
5. Einsvorta, L., Bareta, S., Keja, M., Kītings, Dž., Noāka, S., Prata, L., Raiens, B., Vitens, M. (2003) *Kā izaudzināt brīnišķīgus bērnus.* Rīga: Valters un Rapa
6. *Excel Magic Trick #242: Excel Sudoku Puzzle* 02.02.2009. Skatīts 18.01.2018. Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=LuXScjK9efY>
7. Mārtinsone, K., Miltuze, A., (2015) *Psiholoģija 1, Pamatjautājumi – teorijas un pētījumi* Rīga: Zvaigzne ABC
8. Medne, V. (2010) *Sabalansēto bilingvālu un monolingvālu bērnu darba atmiņas atšķirības,* Rīga
9. *Memory* 13.09.2013. Skatīts 07.01.2018. Pieejams: <https://www.slideshare.net/sharamaerelaj/human-memory-psychology-26164732>
10. Pipare, A., Kārklīšs, A. (2014) *Psiholoģija vidusskolai.* Rīga: Zvaigzne ABC
11. *Play Free Sudoku, a Popular Online Puzzle Game.* (nav minēts) Skatīts 22.01.2018. Pieejams: <http://www.sudoku.com/>
12. *Skola2030.* (nav minēts) Skatīts 21.01.2018. Pieejams: <https://www.skola2030.lv/>
13. *Sudoku history.* (nav minēts) Skatīts 22.01.2018. Pieejams: <http://www.conceptispuzzles.com/index.aspx?uri=puzzle%2Fsudoku%2Fhistory>
14. Valbis, J. (nav minēts) *Skolēna personas attīstība – izglītības virsuzdevums.* Rīga: Zvaigzne ABC
15. Vuoriens, R. (1999) *Cilvēku attīstības posmi.* Rīga: Zvaigzne ABC
16. Гарднер, М. (1995) *Математические досуги.* Москва: Оникс

Pielikums

1. pielikums

Cipari	Ieliktie1	Paliek1	Skaits1	Ieliktie2	Paliek2	Skaits2	Ieliktie3	Paliek3	Skaits3
1		1	6		1	6		1	5
2	2	3			2			2	
3		4			3		3	4	
4		5		4	6			6	
5		6		5	7		5	8	
6		8			9				
7	7						7		
8				8					
9	9						9		
Cipari	Ieliktie4	Paliek4	Skaits4	Ieliktie5	Paliek5	Skaits5	Ieliktie6	Paliek6	Skaits6
1		1	6	1	2	5		1	6
2		2			3		2	5	
3		3			4		3	6	
4		4			8		4	7	
5		5		5	9			8	
6	6	7		6				9	
7				7					
8	8								
9	9								
Cipari	Ieliktie7	Paliek7	Skaits7	Ieliktie8	Paliek8	Skaits8	Ieliktie9	Paliek9	Skaits9
1		1	5		1	6	1	2	6
2	2	6		2	3			3	
3	3	7			5			5	
4	4	8		4	6		4	6	
5	5	9			7			7	
6					8			9	
7									
8							8		
9				9					

11. tabula. Darba dati apgabalā K12:T41.

Anketas paraugs – skolotājiem

Aptauja par attīstošajām datorspēlēm

Labdien!

Mēs, Arianna Zavereiko un Dina Ozerova, mācāmies Elejas vidusskolā 11. klasē un rakstām ZPD par attīstošajām datorspēlēm. Aptauja Jums aizņems dažas minūtes, priecāsimies, ja veltīsiet savu laiku, lai atbildētu uz dažiem jautājumiem.

* Nepieciešams

Darba stāžs *

- 0-5 gadi
- 6-10 gadi
- 11-15 gadi
- 16-20 gadi
- 21 gads un vairāk

1. Vai Jūs mācību procesā izmantojat attīstošās datorspēles? *

- Jā
- Nē

2. Kādas attīstošās datorspēles Jūs izmantojat mācību procesā? *

- Neizmantoju
- Cits:

3. Vai Jūs uzskatāt, ka ir svarīgi izmantot attīstošās datorspēles mācību procesā? *

- Jā
- Nē

4. Kā Jums šķiet, vai tas uzlabo (varētu uzlabot) skolēnu mācību rezultātus? *

- Jā
- Nē

Paldies par atsaucību!

Anketas paraugs – skolēniem

Labdien!

Mēs, Arianna Zavereiko un Dina Ozerova, mācāmies Elejas vidusskolā 11. klasē un rakstām ZPD par attīstošajām datorspēlēm. Aptauja Jums aizņems dažas minūtes, priecāsimies, ja veltīsiet savu laiku, lai atbildētu uz dažiem jautājumiem.

Vecums *

- 10-12 gadi
- 13-14 gadi
- 15-16 gadi
- 17 gadi un vairāk

1. Vai Tu zini, kas ir attīstošās datorspēles? *

- Jā
- Nē

2. Vai Tu spēlē attīstošās datorspēles? *

- Jā
- Nē

3. Kurā no elektroniskajām ierīcēm Tu visbiežāk spēlē attīstošās datorspēles? *

- Datorā
- Mobilajā telefonā

Cits:

4. Kur Tu visbiežāk izmanto attīstošās datorspēles? *

- Skolā, mācību stundās
- Mājās, brīvā laikā
- Abos iepriekš minētajos

Cits:

5. Vai Tev šķiet svarīgi skolā mācību procesā izmantot attīstošās datorspēles? *

- Jā
- Nē

6. Vai spēlējot attīstošās datorspēles, uzlabojas (varētu uzlaboties) Tavi mācību rezultāti? *

- Jā
- Nē

7. Kādas attīstošās datorspēles Tu vari nosaukt? *

Jūsu atbilde:

Paldies par atsaucību!