

**LATVIJAS UNIVERSITĀTE**  
Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte

Profesionālā bakalaura studiju programma  
“Pirmsskolas un sākumskolas skolotājs”  
5.kurss

**INTA URBANOVIČA**

**“Sadarbības prasmju veicināšana matemātikas stundās  
sākumskolas jaunākajā posmā”**

**Bakalaura darbs**

**Darba vadītājs**

doc.

Dr.paed.,Mg.hist.

Staņislava Marsone

---

Akadēmiskais amats

Zinātniskais /  
akadēmiskais grāds

Vārds, uzvārds

Paraksts

**KULDĪGA 2022**

# Anotācija

**Darba autore:** Inta Urbanoviča

**Darba tēma:** Sadarbības prasmju veicināšana matemātikas stundās sākumskolas jaunākajā posmā

**Darba veids:** Bakalaura darbs

**Studiju programma:** Pirmsskolas un sākumskolas skolotājs

**Darba zinātniskais vadītājs:** doc., Dr.paed.,Mg. hist. Staņislava Marsone

**Bakalaura darbā tiek pētīts:** sadarbības prasmju veicināšanas iespējas matemātikas stundās sākumskolā

**Darba mērķis:** analizēt sadarbības prasmju veicināšanas pedagoģiskās iespējas sākumskolā matemātikas stundā

**Darba uzdevumi:**

- Raksturot saskarsmes un sadarbības teorētisko izpratni.
- Analizēt sadarbības prasmes skolēnu vecumposma attīstības īpatnību kontekstā.
- Analizēt sadarbības prasmes veicināšanas pedagoģiskās iespējas sākumskolā
- Analizēt matemātikas stundas saturu un organizāciju

**Darbs sastāv no:** Ievada, divām nodaļām, secinājumiem, izmantotas literatūras un avotu saraksta, pielikumiem.

**Pirmajā daļā:** raksturota saskarsmes un sadarbības teorētiska izpratne, analizētas sadarbības prasmes skolēnu vecumposma attīstības īpatnību kontekstā

**Otrā daļā:** analizēts matemātikas stundas saturs un organizācijas

**Darbs kopumā izklāstīts** 54 lappusēs, 3 tabulas, 8 attēli.

Darbā izmantoti 34 literatūras avoti un pievienoti 9 pielikumi.

**Atslēgas vārdi:** sadarbība, matemātika, sākumskola, saskarsme, spēles,

## Annotation

**Author of the paper:** Inta Urbanoviča

**Theme of the paper:** Promoting Cooperation Skills in Mathematics Lessons at the Earliest Stage of Primary School

**Type of paper:** Bachelor's

**Study programme:** preschool and primary school teacher

**Consultant of the paper:** doc., Dr. paed., mg. hist. Stanislava Marsone

**The paper work explores:** opportunities for promoting cooperation skills in mathematics lessons in primary school

**Objective of the work:** to analyse the pedagogical possibilities of promoting cooperation skills in primary school in mathematical class

**Terms of reference:**

- describing the theoretical understanding of communication and cooperation.
- analysing cooperation skills in the context of the developmental characteristics of students at different ages
- to analyse the pedagogical possibilities of promoting cooperation skills in primary school
- to analyse the content and organization of a mathematical lessons

**The work consists of:** introduction, two chapters, conclusions, a list of literature and sources used, attachments.

**First part:** describes a theoretical understanding of communications and cooperation, analyses cooperation skills in the context of pupil age development characteristics

**Second part:** analysed the content and organizations of math lessons

**Volume of the thesis:** 54 pages, 3 tables, 8 images. The list of literature and sources consist of 34 items and 9 annexes.

**Keywords:** cooperation, math, primary school, communicatio, games

# Saturs

Ievads.....	5
1. Saskarsme un sadarbība sākumskolas pedagoģiskajā procesā .....	7
1.1. Saskarsmes un sadarbības psiholoģiskais un pedagoģiskais raksturojums .....	7
1.2. Sadarbības prasmi raksturojums vecumposma attīstības īpatnību kontekstā .....	11
1.3. Sadarbības prasmes veicinošās darba formas mācību procesā sākumskolā .....	16
1.4. Spēle kā līdzeklis matemātikas stundā sadarbības prasmi veicināšanai .....	23
2. Empīriskais pētījums .....	27
2.1. Mācību procesa saturs un organizācija matemātikas stundās sākumskolā .....	27
2.2. Empīriskā pētījuma bāzes un izmantoto metožu raksturojums .....	31
2.3. Empīriskā pētījuma rezultātu analīze un interpretācija.....	33
Secinājumi .....	43
Ieteikumi .....	45
Izmantota literatūra .....	46
Pielikumi.....	48

## Ievads

Mūsdienās cilvēks ir mazas vai lielas sabiedrības grupas loceklis. Lai cilvēki grupā sekmīgi sasniegtu mērķi, ir nepieciešama sadarbība. Sadarbība ir kopīga darbība, kura nav iedomājama bez saskarsmes- mijiedarbojoties vienam ar otru.

Sadarbību starp vienaudžiem ir nepieciešams veidot jau sākumskolā, lai bērniem veidojas droša sajūta klasē, lai bērns jūt atbalstu un palīdzību no saviem klasesbiedriem, lai ir vēlme turpmāk mācīties. Darba autore uzskata, ka sākumskolas posms no 7 līdz 11 gadiem ir viens no svarīgākajiem vecuma posmiem bērna attīstībā, piemēram, bērnam iestājoties skolā ir jāiemāca sadarboties un veidot skolēniem nepieciešamās sociālas prasmes.

Katrā stundā ir jānodrošina sadarbības prasmes starp skolēniem. Viena no šīm stundām ir matemātikas stundas. Starp visiem matemātikas jomas sasniedzamiem rezultātiem, viens ir par skolēnu sadarbību “skolēns -skolēns”. Šādu komunikācijas veidu sāk organizēt jau pirmajās klasēs, lai bērni spētu no jaunākās klasēs skaidrotu un pamatotu savu viedokli.

Sadarbība ir pedagoģiski nozīmīga, jo viena no svarīgākajām tēmām mūsdienas ir socializācija. Socializācija ir process, kurā indivīds apgūst zināšanas, lai veiksmīgi tiktu attīstīta spēja socializēties un sadarboties. Pedagoģiskā procesā izglītojamiem ir jāiemāca realizēt savstarpējas attiecības, iesaistīties saskarsmē un spēt kopīgi sadarbojoties vienam ar otru.

Izglītojamam veiksmīgai socializācijai un sadarbībai matemātikas stundā tika analizēti dažādu autoru uzskati un atziņas par sadarbību, tika noskaidroti sadarbības prasmju raksturojumi, raksturotas pedagoģiskās iespējas, mācību saturs un metodes, ar kuru palīdzību tiks veicināta sadarbības prasmes matemātikas procesa laikā, kā arī tika analizēti sākumskolas vecumposma attīstība.

Pētījuma objekts – mācību proces sākumskolā

Pētījuma priekšmets – sadarbības prasmju veicināšanas iespējas matemātikas stundās

Pētījuma jautājums - Vai darbs grupās, pāru darbs un spēles veicina skolēnu sadarbības prasmes?

Mērķis – analizēt sadarbības prasmju veicināšanas pedagoģiskās iespējas sākumskolā matemātikas stundā

Pētījuma uzdevumi:

1. Raksturot saskarsmes un sadarbības teorētisko izpratni.

2. Analizēt sadarbības prasmes skolēnu vecumposma attīstības īpatnību kontekstā

3. Analizēt sadarbības prasmes veicināšanas pedagoģiskās iespējas sākumskolā

4. Analizēt matemātiskas stundas saturu un organizāciju

Pētījuma metodes: Teorētiskā metode – pedagoģiskās un psiholoģiskās literatūras analīze

Empīriskās : pedagoģiskais novērojums, aptauja, situāciju analīze,

Pētījuma bāze: X pamatskolas 2. klases 24 skolēni , 7 sākumskolas pedagogi

# 1. **Saskarsme un sadarbība sākumskolas pedagoģiskajā procesā**

## 1.1. **Saskarsmes un sadarbības psiholoģiskais un pedagoģiskais raksturojums**

Mācību procesa laikā skolotājam ir svarīgi ne tikai sniegt zināšanas skolēniem, bet arī attīstīt viņu spēju komunicēt un sadarboties ar vienaudžiem, pieaugušajiem un justies pārliecinātam un piederošam. Tāpēc bērniem ir svarīgi attīstīt sadarbības prasmes.

Pēc Ministru kabineta noteikumiem Nr.747, “Noteikumi par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem”, viena no mācību procesā prasmēm ir punktā “5.2.4. sadarbība – skolēns ar cieņu pauž savu un uzklausa citu viedokļus, pielāgo savu uzvedību un komunikācijas veidu atbilstoši situācijai, sadarbojas ar dažādiem cilvēkiem, lai īstenotu konkrētus mērķus, un sasniedz iesaistītajām pusēm pieņemamus risinājumus” (<https://likumi.lv/ta/id/303768-noteikumi-par-valsts-pamatizglitibas-standartu-un-pamatizglitibas-programmu-paraugiem>). Tātad mācību procesā ir svarīgas sadarbības prasmes, kuras nepieciešams skolēniem mērķtiecīgi pilnveidot. Sadarbības un saskarsmes prasmes ir viens no būtiskākajiem dzīves prasmēm katram cilvēkam.

Socializācija ir process, kurā indivīds apgūst zināšanas, lai veiksmīgi tiktu attīstīta spēja socializēties un sadarboties. N. L. Geidžs un D. C. Berliners savā grāmata piemin terminu kooperatīva mācīšanās. Tas ir viens no mācīšanās veidiem grupās, kad darbs ir saplānots un organizēts, lai apgūtu akadēmiskās zināšanas, sociālas prasmes. Kooperatīva mācīšanās uzsver sociālo prasmju un iemaņu apguvi, pieverš sadarbības nozīmei un ietekmei uz mācīšanos. Šis mācīšanās veids attīsta sociālas prasmes (N. L. Geidžs, D. C. Berliners, 1999).

Katrā skolā viens no galvenajiem uzdevumiem ir veicināt skolēniem savstarpēji sadarboties. Sadarbība skaidrota, ka “kopīga darbība, savstarpēji saskaņota darbība, vajadzības cits citam palīdzot, cits citu atbalstot. Sadarbības partneriem var būt kopīgs mērķis, kopīgi uzdevumi vai – katram savs mērķis un uzdevumi” (Pedagoģijas skaidrojošā vārdnīca, 2000, 151).

Psiholoģijas vārdnīcā sadarbība tiek aprakstīta, ka “1) tāda cilvēku mijiedarbība, kurā notiek apvienošanās, izvirzot kopīgo mērķi, vai savstarpējas darbības saskaņošana; 2) sadzīviskuma princips, kas ir alternatīvs konkurencei. Salīdzinājumā ar konkurenci sadarbības princips ir daudz universālāks, jo tajā iespējamas visu cilvēku attiecības, ieskaitot arī vienošanos starp konkurentiem” (Psiholoģijas vārdnīca, 1999, 125).

Sadarbība raksturo savstarpēji saistītu cilvēku sabiedrību, tāpēc ikviena sabiedrības tendence, virzība vai izpausme būs produktīva, ja mijiedarbības veids starp cilvēkiem, kas tajā iesaistījušies, izpaudīsies sadarbībā. Var teikt, ka sadarbība notiek starp diviem vai vairākiem cilvēkiem, kuru domas, uzskati un viedokļi var būt atšķirīgi. Taču darbojoties kopā un vienojoties, viņi var nonākt līdz kopīga mērķa sasniegšanai.. K.Plotka un J.Viržbickis pieminot vārdu sadarbība raksta, ka “sadarbības procesā ir iesaistītas divas puses bieži ar dažādiem uzskatiem un interesēm un tomēr rezultātā nonāk pie kopsaucēja, kas abām pusēm ir pieņemams” (K.Plotka, J.Viržbickis, 2012,244).

Savukārt Zenta Anspoka, Vita Kalnbērziņa un Arvils Šalme sadarbību apraksta, kā kopīgu, mērķtiecīgi organizētu darbību vai savstarpēju palīdzību, izpildot noteiktu uzdevumu, lai sasniegtu izvirzīto mērķi[...]. Vilņa Purēna grāmatā “Kā attīstīt kompetenci”(2017) rakstīts, ka sadarbība šajā gadījumā ir prasmju kopums, kas nepieciešams, lai darbotos saskaņoti ar citiem kāda kopīga mērķa sasniegšanā. Tātad sadarbība ir cilvēku savstarpēja mijiedarbība, kurā tiek apspriests un izvirzīts vienoti kopīgs mērķis. Var secināt, ka gan pedagoģijas skaidrojošā vārdnīca, gan psiholoģijas vārdnīcas, gan arī autoru apskatītā tēma par sadarbību, ietver sevī kopīgu, mērķtiecīgu darbību, lai sasniegtu konkrētus uzdevumus un mērķus. Apkopojot autoru Vilņa Purēna ar Zentas Anspokas, Vitas Kalnbērziņas un Arvila Šalmes viedokļus, var secināt to, ka sadarbība ir kopīga darbība, kura izpaužas kāda uzdevuma kopīga mērķa sasniegšanai.

Skola 2030 mācību saturā rakstīts, ka sadarbība tā ir viena no caurviju prasmēm, kas skolēnam ir jāapgūst mācību procesā laikā. Tādējādi skolēni mācās savstarpēji sarunāties, saprasties. Tāpēc skolēniem ir jāuzdod dažādi uzdevumi, kur ir nepieciešams komandas vai grupas darbs, kur skolēni kopā pieņem dažādus lēmumus un mērķus ( <https://www.skola2030.lv/lv/macibu-saturs/merki-skolenam/caurviju-prasmes>).

Apskatot Vilņa Purēna, Zentas Anspokas, Vitas Kalnsbērziņas darbus, var secināt, ka sadarbība ir viens no galvenajiem cilvēku dzīves faktoriem. Autoru uzskati sakrīt ar vienu no mācību procesa caurviju prasmi – sadarbību, kā arī uzsver, ka mācību procesā ir jābūt sadarbībai starp skolēniem. Sadarbībā viens no galvenajiem mērķiem ir kopīga un mērķtiecīga darbība, ar kuras palīdzību nonāk līdz kopīga mērķa. Ar sadarbības palīdzību bērni attīsta saskarsmes un komunikācijas prasmes.

Saskarsme ir skaidrota kā “savstarpējo attiecību realizācija uzvedībā. Ar jēdzienu vienlaikus apzīmē gan komunikāciju, gan mijiedarbību, gan sociālo percepciju.[...]” (Autorkolektīvs, 1999, 128.). Savukārt, saskarsmes jēdziens “Sociāla psiholoģija pedagogiem” skaidrots, ka “saskarsme ir kontaktu nodibināšanas, uzturēšanas un attīstības

process, ko rada vajadzība mijiedarboties”(2002,68). Autores Maija Pļaveniece un Daina Škuškovnika apraksta, ka sociālā percepcija, komunikācija, interakcija tie ir trīs saskarsmes komponenti, kas saskarsmes procesā darbojas kā vienota sistēma. Sociāla percepcija tā ir partneru savstarpēja uztvere un savstarpēja sapratne, lai cits cilvēks uztver tavu teikto. Komunikācija jeb informācijas apmaiņa, kurā cilvēki nodod vai saņem informāciju dažādos veidos. Interakcija ir saskarsmes partneru mijiedarbība, kura vērsta uz rīcības regulāciju, veicot kopīgu darbību mijiedarbojoties ar vairākiem cilvēkiem un sadarbība tiek virzīta uz kopīgu mērķi (M. Pļaveniece, D. Škuškovnika,2002).

Aleksejs Vorobjovs raksta, ka saskarsme ir pamatmehānisms, uz kura pamata realizējas cilvēku attiecības. Viņš arī uzskata, ka jebkuru mijiedarbību starp cilvēkiem sauc par saskarsmi. Kā arī autora uzskats sakrīt ar saskarsmes skaidrojumu, kur saskarsmes pamatā ir cilvēku savstarpējo attiecību realizācija un cilvēku mijiedarbība. Mijiedarbība tiek skaidrota, ka “noteiktu attiecību starp cilvēkiem izstrādes process, cilvēku savstarpēja ietekme. Viena no saskarsmes pusēm, kas nosaka tās interaktīvo aspektu” (A.Vorobjovs, 2002, 215- 226).

Jebkuru mijiedarbību, kas notiek starp cilvēkiem sauc par saskarsmi. Saskarsme palīdz cilvēkiem sazināties – saņemt un nodot informāciju citām personām. Saskarsme ļauj cilvēkiem paust savas domas, jūtas un attieksmi. Ar saskarsmes palīdzību cilvēki mēģina ietekmēt cita cilvēka uzvedību, domas, jūtas, attieksmes, bez kurām nav iespējams mijiedarbošanās process. Mīmika, žesti, pozas, darbības - tie ir galvenie saskarsmes līdzekļi. Saskarsme noriet nepārtraukti. Lai saskarsme būtu efektīva ir svarīgi, lai ir runātājs un informāciju saņēmējs. Saskarsme un saprašanās ir veiksmīga, ja spējam pieņemt paši sevi tādus, kādi esam un spējam pieņemt citus tādus, kādi viņi ir.

Saskarsme palīdz iegūt dzīvei nepieciešamās zināšanas, analizējot informāciju, rīcību, izjūtas un domas. Tiek apgūtas uzvedības normas un standarti. Saskarsmē tiek paustas domas, jūtas, attieksme, īpašības. Saskarsme palīdz kontrolēt un ietekmēt cilvēka uzvedību, kā arī sniegt baudu, ja saruna notiek ar patīkamu cilvēku.

Sekmīgs saskarsmes process ir akarīgs no dažādiem faktoriem. Šos faktoros var iedalīt divās lielās grupās:

1.Saskarsmes partneri - no dalībniekiem ir atkarīga saskarsme, no viņu individuālajām īpašībām, viņu kognitīvām attīstībam konkrētajā saskarsmes situācijā.

2.saskarsmes konteksts – ko veido saskarsmes vide, apstākļi, kas veicina vai traucē saskarsmi. Saskarsmes vide tiek domāta fiziskā vide (telpas apgaismojums, telpas dizains), sociāla vide (ģimene, skolas, darba vieta), psiholoģiskā vide (savstarpējas attiecības,

piemēram, labvēlība vai nepatika), kultūrvide (tradīcijas, reliģija, apģērbs, valoda) (L.Dubkēvičs, 2006, 102-104).

Ķermeņa valodai arī ir nozīme veidojot saskarsmi. Saskarsmes brīdi mēs ne tikai klausāmies, bet arī vērojam partneri. Ķermeņa valoda atspoguļo cilvēka iekšējo pasauli, piemēram, jūtas, attieksmi, domas, tāpēc sazinoties ir svarīga mūsu sejas izteiksme, acu kontakts, poza, gaita, stāja un kādas kustības mēs veicam. Sejas izteiksme jeb mīmika izteismīgāka ķermeņa valoda, kura spēj daudz ko parādīt, reizēm arī slēpt, jo cilvēki ir iemācījušies kontrolēt savu sejas izteiksmi. Sejas izteiksme spēj parādīt partnera attieksmi, izjūtas, emocijas. Poza liecina par partnera attieksmi un paša emocionāli psiholoģisko stāvokli. Ķermeņa stāvoklis spēj parādīt vai cilvēks ir atvērts vai slēgts. Atvērta poza ir brīva poza, kas liecina par uzticību, labvēlību. Taču slēgta poza ir pretēja. Tā ir sakrustota poza, kas liecina par nepatiku, nedrošību, neuzticību. Saskarsmē arī ir svarīgi žesti, piemēram, roku, kāju, galvas kustības. Pārzinot ķermeņa valodu, mēs spējam redzēt, ko citi cilvēki domā par mums kā saskarsmes partneri ( L.Dubkēvičs, 2006, 102-104).

Saskarsmē cilvēki mēdz nonākt arī līdz konfliktiem. Konflikts ir savstarpējo attiecību sastāvdaļa, bez kurās dzīvē neiztikt. Konflikts tiek atspoguļots “subjektu mijiedarbībā nozīmīgu pretrunu asākais risināšanas veids, kas realizējas abpusēja pretdarbībā un parasti rada negatīvas emocijas” Konfliktā ar citiem cilvēkiem visvairāk saistītas ar spēcīg emociju izpaudi (Pļavniece, M., Škuškovnika, D.,2002). Taču Aleksandrs Svijašs konfliktus uztver kā pozitīvu radītāju, kas veicina jaunu ideju meklēšanu un risināšanu, savas personas aizstāvēšanu. Kā arī skandālus autors uzskata par pozitīviem, jo skandāls ir process, kuras laikā no viena cilvēka uz otru tiek nodota enerģija. Ar skandālu mēdz panākt to, ka cilvēks spēj visu izteikt, ko viņš domā, kurš noved līdz lielas enerģijas impulsu izplūdes (A.Švijašs, 2002,118).

Apkopojot pedagogu un psihologu paustas atziņas, darba autore secina, ka, lai veidotos veiksmīga sadarbība ir nepieciešama saskarsme. Saskarsme ir viens no svarīgākajiem cilvēka darbības efektivitātes faktoriem. Saskarsme vienmēr ir mijiedarbība –partneru savstarpēja ietekme. Mūsdienumācību procesā saskarsme ir svarīgākais komponents. Saskarsmes intensitāte, tās satura, mērķu un līdzekļu daudzveidība ir svarīgākie faktori, kas nosaka bērna attīstību.

## **1.2. Sadarbības prasmju raksturojums vecumposma attīstības īpatnību kontekstā**

Bērni no 7 līdz 11 gadiem tiek uzskatīti par sākumskolas jeb jaunāko skolas vecuma bērniem. Ir svarīgi zināt šī vecumposma attīstības īpatnības, lai nodibinātu pareizo pedagoģisko pieeju mācību procesā. Sākumsskolas skolēni sadarbojoties mācās viens no otra. Viņi ir mērķtiecīgāki, palīdzot vienam otram.

Autore Maija Pļaveniece un Daina Škuškovnika uzskata, ka bērns iestājoties skolā iegūst jaunu sociālo statusu – skolēns. Šeit svarīgi organizēt sociālās prasmes apgūšanu, jo skola nodrošina svarīgu “socializācijas titulu” starp ģimeni un nākotnes profesionālo vidi (M. Pļaveniece, D. Škuškovnika, 2002). 2013. gadā notika IX Starptautiskās Jauno zinātnieku konference, kur L. Āboltiņa pētīja 7-gadīgo skolēnu adaptācijas periodu sākumskolā, kur aprakstīja radušās skolēnu problēmas iestājoties skolā adaptācijas periodā. Autore pētījumā laikā izstrādāja sociālās adaptēšanas modeli, kas balstīts uz vienu no skolēnu komunikācijas un sadarbības prasmi. Autore savā darbā raksta “adaptācijas periodā nepieciešams ne tikai rosināt bērnu izziņu un radīt interesi, bet arī veicināt bērnu sadarbību, prasmi izteikt un uz klausīt citu viedokli, vērtēt sevi un citus, paust savas emocijas” (L. Āboltiņa, 2014, 8).

Guna Svence raksta, ka šajā periodā bērni iegūst jaunu sociālo pieredzi, jo bērni iziet ārpus ierastās ģimenes lokā. Ir jāatceras arī par to, ka bērniem ir raksturīga atšķirīga sagatavotība skolai, taču jaunākā skolas vecuma bērniem ir visaugstākā mācīšanās motivācija salīdzinājumā ar vēlākiem skolas gadiem. Uzsākot skolas gaitas, sākas bērna izziņas procesu pārkārtošanās. Bērna galvenais darbības veids ir mācības. Sākumsskolas skolēniem nostiprinās kognitīvas attīstības īpatnības. Galvenie darbības veidi, uz ko tiek vērsta pedagoģiskā darba uzmanība, ir sadarbība, izpalīdzība, mācību darbība, spēles un citi. Sociāla attīstība saistīta ar saskarsmi, un šajā perioda skolotājs ir galvenais saskarsmes autoritārs (G. Svence, 1999, 101 -110). Darba autore piekrīt viedoklim par to, ka bērniem ir atšķirīga sagatavotība skolai. Organizējot matemātikas stundu, svarīgi zināt bērnu zināšanas matemātikā, lai uzdevumi būtu atbilstoši vecumam un spējām. Kā arī piekrīt tam, ka bērnam mācību procesā rosinās izziņas intereses, jo matemātikā ir uzdevumi, piem., uzdevumi risināšanai galvā, kas attiecās uz sākumskolas posmu, kas veicina bērna gan izziņas procesu, gan domāšanas procesu. “Izziņas interese ir katras darbības un visa mūža darba motivētājs faktors” (T. Gromova, 1998, 15).

Maija Pļaveniece apraksta, ka attiecības ar vienaudžiem bērni galvenokārt veido ar sava dzimuma pārstāvjiem, draugi nereti ir tie, ar kuriem bērns visbiežāk ir kopā, tas saucamais “draugs – nedraugs”. Draugi ir tie, ar kuriem visbiežāk laiku pavada kopā. Draugi ir tie, kuri palīdz, dalās, atsaucas uz jautājumiem un kuriem ir līdzīgas intereses un kuri spēj ieklausīties vienam otrā. Autore arī uzsver, ka draugi ir tie, kuri uzklausa, saprot un emocionāli atbalsta, jo pasauli uztver līdzīgi (M. Pļaveniece, 2002). Darba autore šim viedoklim piekrīt, taču, uzskata, ka jācenšas panākt to, lai visiem klases skolēniem veidojas sadarbība, lai visi ir kā vienots vesels. Ne tikai matemātikas stundās, bet visās stundās, ir jāorganizē tā, lai sadarbība veidotos ne tikai ar solabiedru vai draugu, bet ar katru bērnu. To var organizēt pāru darbā, kur pārim ir jāmainās, tāda veidā neveidosies tas saucamais “draugs - nedraugs”.

Inese Jurgena apraksta un uzsver, ka jaunākajam skolas vecumposmam izglītojamam ir svarīgas mācības. Izglītojamam ir svarīgi izzināt pasauli, uzzināt jaunu informāciju, iespēja satikties ar vienaudžiem, komunikācija ar tiem (I. Jurgena, 2001, 78).

Pēc Zigmunda Freida psihoseksuālas attīstības stadiju tabulas, bērniem ir ceturrtā stadija- latentā (6-11). Bērnu darbība izpaužas izziņā un prasmju apguvē. Bērniem tiek sekmēta iekļaušanās sabiedrībā. Arī pēc Erika Eriksona personības attīstības psihosociālās teorijas, bērniem no 6 līdz 11 gadiem ir ceturrtā attīstības stadija. Šajā stadijā bērniem ir raksturīga pasaules izziņāšana – zināšanu un prasmju apguve ( Attīstības psiholoģija, 2001,51). To arī apstiprina mācību saturs, kur matemātikas jomas ideja ir veidota tā, lai veidotos vienota izpratne par pasauli un sevi tajā.

Apskatot augstāk minēto autoru ,Zigmundu Freidu un Eriku Eriksonu, teorijas, sakrīt tas, ka izglītojamiem šajā vecumposmā notiek izziņas process ,dažādu prasmju apguve, kurš sekmē bērna attīstību. Izziņas process ir personības raksturīgākā pazīme, kad cilvēks tiecas izzināt apkārtējo pasauli, iedziļināties tās daudzveidībā. Izziņāšana bagātina un aktivizē cilvēka darbības procesu, kura attīstās cilvēka dīves laikā. Skola2030 viens no matemātikas mērķiem ir “attīstīt domāšanas prasmes, saskatot un formulējot sakarības starp lielumiem, likumsakarības skaitļu un figūru sakārtojumos, veidojot pieredzi izteikt matemātiski pamatotus spriedumus un lietot matemātikai raksturīgus problēmrisināšanas paņēmienus” (<https://mape.skola2030.lv/resources/159> , 7). Darba autore uzskata, ka šis mērķis paredz to, lai bērns darbojas, domātu, meklētu un pamatotu savus spriedumus.

Pēc Žana Piažē kognitīvas attīstības teorijas bērniem (7-11) ir konkrēto operāciju stadija, kur domāšana ir loģiska, taču domāšanas operācijas iespējamas tikai par reāliem objektiem, situācijām un notikumiem. Sākumskolas skolēniem ir jānodrošina iespēja darboties ar priekšmetiem, piemēram, zīmēt, krāsot, griezt utt. (Attīstības psiholoģija,2001,58). Arī

Alekseja Vorobjova uzskats sakrīt ar Ž. Piažē teoriju, kur bērns neredzot priekšmetus, nevar tos salīdzināt vai analizēt. Darba autore piekrīt šiem uzskatiem, ka bērniem mācoties jebkuru mācību priekšmetu ir jābūt uzskates materiāliem, lai izglītojamam būtu vizuālais priekšstats par kādu konkrētu tēmu. Piemēram, matemātikās stundās, mācoties par figūram, skolēni zīmē figūras vai modeles tās izmantojot dažādus materiālus – papīru, kartonu, tas arī ir uzskates materiāls, ko bērns pats veido. Lielāka daļa matemātikas uzdevumu ir grūti atrisināt, ja nav uzzīmēts zīmējums vai skice. Ar zīmējuma palīdzību, skolēnam vieglāk ir saprast uzdevumu.

Marijas Rezničenko grāmatā raksta, ka šajā procesā liela loma ir skolotājam, viņa saskarsme ar izglītojamiem, jo jaunākajā vecumposmā skolēnu psiholoģiskās problēmas ir saistītas ar skolotāju un viņa mācību darbību ( Резниченко, М. А., 1994, 14 -18). Arī Maija Ļisina norāda, ka pieaugušajam ir liela ietekme uz bērna mijiedarbību ar vienaudžiem (Лисина, М. И, 1989,46). Abām autorēm līdzīgi uzskati ar G. Svences teoriju, kur skolotājs ir autoritārs. Darba autore arī uzskata, ka bērni pieaugušā teikto uzsver nopietni un emocionāli. Un skolotājas teiktais ietekmē bērna tālāko motivāciju un sevis novērtēšanu.

Svarīgi, lai bērns tiek skaidrībā ar savu “Es” koncepciju, jo bieži skolēns salīdzina sevi ar citiem. “Es” koncepcija tas ir - “uz sevi virzītu nostādņu kopums, kas sastāv no trim savstarpēji saistītiem aspektiem: 1) Es – tēla; 2) emocionālas attieksmes pret sevi, ieskaitot pašvērtējumu; 3) abu iepriekšējo aspektu izpausmes uzvedībā” (Autorkolektīvs, 1999,44).

G. Svence uzskata, ka bērniem veidojās “iekšēja pozīcija” ar noteiktu attieksmi pret sevi, citiem un pasauli kopumā. Bērns pieauguša vārdus uztver ļoti nopietni un emocionāli. Tāpēc ir svarīgi ko un kā saka bērnam, jo tas ir svarīgi bērna pašvērtējuma izveidē. Autore uzskata, ka sākumskolā pašvērtējums saistās ar paškontroles prasmju un iemaņu veidošanos. Sākumskolā bērns pieņem lēmumus, kur beigās bērns kļūst patstāvīgāks (G.Svence, 1999). Darba autore piekrīt autores uzskatiem, jo uzskata, ka pašvērtējums ir viens no galvenajiem faktoriem, kas ietekmē sadarbību starp klasesbiedriem un sekmē bērna attīstību sākumskolā. Svarīgi arī tas, kā skolotājs pasniedz stundu. Matemātika nav no vieglākajiem mācību priekšmetiem, un ja skolotājs nezina ko viņš dara un ko stāsta, tad arī skolēniem nebūs interese un saprašanās. Kā raksta Guna Svence un Marija Rezničenko, ir svarīgi kā skolotājs pasniedz stundu, jo šajā vecumā pieaugušais ir autoritārs un skolēni ieklausās skolotājā.

Igors Pušakrevs raksta, ka jaunākajā skolas vecumā pašvērtējums un “Es” tēls kļūst daudz adekvātāks un diferencētāks, tas ir atšķirīgs. Izglītojamie spēj analizēt un vērtēt sevi būtiskāk, analizējot, kas padodas vai nepadodas, patīk vai nepatīk, kas es esmu. Izglītojamais apzinās sevi kā sabiedrības locekli, kur veidojās jauns “Es” tēla aspekts – “Es” sabiedrībā jeb sociālais “Es” (I. Pušakrevs, 2001).

Temperamentam ir svarīga loma bērna personības veidošanā, kas ietekmē bērna sadarbības un saskarsmes spējas. Temperaments ir “cilvēka psihisko procesu un stāvokļu dinamiskais raksturojums (ātrums, ritms, intensivitāte), pastāvīga psihodinamiskā struktūra”. Temperaments ir “katrai personībai piemītošo savdabīgo. Noturīgo psihisko īpatnību kopums, kuras nosaka psihisko un fizisko procesu un stāvokļu norises intensitāti, ātrumu, tempu un ritmu” (A.Vorobjovs, 2000, 142). Tātad temperaments ir personības īpatnība, kas ietekmē savstarpējas attiecības starp cilvēkiem, darot kādu darbību.

Pirmos personības raksturojumus var atrast ārsta Hipokrāta (460.-377. g. p. m .ē.) skolas darbos, kas ir iekļauti “Hipokrāta krājumā”. Šajā mācība nosaka cilvēka veselību un uzvedības atšķirību par četriem šķidrumiem – asinīm, gļotām, dzeltenu žulti, melno žulti. Pamatojoties uz Hipokrāta mācību tika izveidoti temperamenta četri tipi ([http://lv.swewe.net/word\\_show.htm/?380386\\_1&Hipokr%C4%81ts](http://lv.swewe.net/word_show.htm/?380386_1&Hipokr%C4%81ts)).

Mūsdienās izšķir četrus temperamenta tipus:

1. flegmatiskais
2. melanoliskais
3. holēriskais
4. sangviniskais

Flegmatīki raksturo kā emocionāli stabili, taču veismīgāk darbojas vienatnē. Savukārt, melanolīķis ir emocionāli jūtīgs un aizvainojams, labprāt darbojas vienatnē, brīvā darba režīmā. Holēriķi raksturo kā vadītāju, kurš tiecas visus pārraudzīt un kontrolēt. Salīdzinot ar flegmatīki un melanolīķi, šī temperamenta cilvēki labprāt strādā komadā, kur cenšas ieņemt līdera lomu. Sangviniķis ir aktīvs un komunikabls, taču grūti sasniegt mērķi un izpildīt uzdevumu līdz galam. Veismīgi iekļaujas komandā, bieži tiek izvirzīts par līderi, veido pozitīvu noskaņojumu komandā ( L.Dubkēvičs,2006).

Katrs cilvēks no mums ir neatkārtojams. Jāzin tas, ka katram piemīt savas īpašības, raksturs, kurš atšķir mūs no pārējiem cilvēkiem. Katrs cilvēks piedzimst ar savu temperamentu, uz kuras bāzes veidojas cilvēka raksturs. Ir svarīgi zināt, kāpēc mēs uzvedamies tieši tā nevis citādāk, jo zināšanas par mūsu temperamentu atvieglo mūsu saskarsmi ar citiem cilvēkiem, kā arī varam izprast skolēnu uzvedību un izturēšanos.

Sociālās prasmes starp skolēniem var apgūt mācoties matemātiku, kur uzdevumi ir jāveic pāros vai grupu darbos. Šāda veidā, darbojoties kopā, pildot un salīdzinot uzdevuma risinājumus, skolēniem veidojas komunikācija, kas sekmē savstarpējo saskarsmi. Pēc darba autores domām, matemātiku skolēns var uztvert, ja tai pieet radoši, ja skolotājs interesanti stāsta, tēmas apguvei tiek izmantotas rotaļas. Radošās mācības ļauj skolēniem meklēt un

veidot risinājumus, izvērtēt. Svarīgi tas, lai bērns tiek uzklausīts, ja viņš dalās ar kādu domu vai risinājumu, jo šajā vecumposmā skolēnam ir svarīga uzmanība un būt uzklausītam. Šajā vecumā ir svarīga bērnu savstarpēja komunikācija, un matemātikas uzdevumi, kas spēj veicināt šo komunikāciju un sadarbību. Bērniem jāsaprot tas, ka matemātika ir visur un jebkurā profesijā.

### 1.3.Sadarbības prasmes veicinošās darba formas mācību procesā sākumskolā

Svarīgi, lai mācību procesā īstenojās ne tikai sadarbību attiecības “skolotājs - skolēns”, bet arī “skolēns - skolēns”. Tāpēc ir svarīgi, lai bērniem attīstas sadarbības un līdzdalības prasmes, kuru pamatā ir kolektīva mijiedarbība. Tāpēc organizējot mācību stundu ir nepieciešams iekļaut mācību saziņas formas. Kā ir rakstīts mājaslapā busyteacher.com , ir svarīgi izmantot dažādas metodes, kas sekmētu bērnu sadarbību. Darbs ar citiem dod iespēju skolēniem mijiedarboties ar citiem skolēniem un mācīties vienam no otra. Tas mudina uz sadarbību, kas palīdzēs skolēniem iepazīt viens otru labāk. Mācību sistēma savstarpējo attiecību sākumskolā “skolēns - skolēns” raksturo – autonomas katra skolēna darbs klasē, kooperācija pāros, grupu darbs, kopīga- dalīta darbība (projektā u.tml.).

Kooperatīva mācīšanās jeb mācīšanās sadarbojoties ir viens no mācīšanās veidiem, kad darbs ir plānots un organizēts, lai apgūtu akadēmiskās zināšanas un sociālās prasmes. Šī metode ir efektīva skolēnu mācīšanās procesā un attīstībā gan izziņas, gan sociāli emocionālajā jomās. Skolēni sadarbojoties, spēj mācīties un apgūst jauno. “Kooperatīvā mācīšanās ir viens no mūsdienu izglītības veiksmīgākajiem atradumiem”(D.Prets,2000,171). Skolēni, kas palīdz viens otram, gūst labumu no mācīšanās kopā. A.Šrina uzsver, ka bērni vienu otru labāk saprot, jo viņiem ir sava valoda, ar kuras palīdzību viņi labāk saprot viens otru. Tāpēc skolēns, kurš skaidro vielu citam skolēnam, apgūst informāciju labāk un uz ilgāku laiku, un tā skolēna vajadzības, kurš mācās, tiek labāk apmierinātas, ja skaidro vienaudzis, kura sapratnes līmenis ir tikai nedaudz augstāks kā skolēnam, kuram skaidro (A. Širina, 2016).

Sadarbība tas nav individuāls darbs vai darbs kurā konkurēt viens ar otru, sadarbība ir komandas darbs, kurā visi strādā kopā. Katram skolēnam iesaistoties grupu darbos ir nepieciešamas prasmes sadarboties. Prasme tā ir “māka veikt kādu darbību atbilstoši nepieciešamajai kvalitātei un apjomam; darbības izpildes priekšnosacījums”(Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca,2000, 134)

Matemātikas mācību priekšmeta programmas paraugā, vērtējot skolēnu, kompleksais sasniedzamais rezultāts paredz, ka vērtēšanai tiek izmantotas dažādas formas, tas ir rakstveida, mutvārdu vai kombinēts pārbaudes darbs, kā arī individuāls vai grupas projekts. Tātad matemātikas stundā sākumskolās ir jāiekļauj ne tikai individuāls darbs, bet arī pāru

darbs, grupu dabs. Izpētot “Mācību satura apguves secība 1.–3.klasei”,mapē tiek piedāvāti uzdevumi, kur skolēni darbojas gan pāri, gan grupu darbos.

Pirmā sadarbības veicinošā forma ir **pāru darbs**. Tā ir maza grupa, kurā darbojas skolēnu pāris. Šo formu var izmantot jau 1.klasē, lai bērni jaunākajā vecumā jau iesaistītu sadarbībā. Strādājot pāru darbos, skolēniem veidojas prasme vienoties, komunicēt. Kā arī skolēni mācās pārbaudīt viens otru - salīdzināt paveikta uzdevuma atbildes, risinājumus. Svarīgi tas, lai pāru darbā iesaistās abi skolēni. Šajā sadarbībā abi saskarsmes partneri ir attiecībās viens pret vienu.

Pāru darbs sevī ietver dalībnieku mijiedarbību, kad komunikācija notiek galvenokārt dialoga veidā. Dialogu skaidro kā “divu vai vairāku partneru runas mijiedarbības forma saskarsmē. Notiek informācijas un emociju apmaiņa secīga komunikatīvo lomu ( runātājs un klausītājs) nomaiņa”( Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca,1999,34).

Vilņa Pūrena grāmatā tiek rakstīts, ka pāru darbs ir skolēnu pāris mazākā grupa. Pāriem var uzticēt dažādu grūtības pakāpju uzdevumus. Svarīgi, lai pēc paveikta darba katrs dalībnieks atklāj, cik darba ir ieguldījis. Tās mudinās pietiekami aktīvi darboties abus pāra dalībniekus (V. Purēns,2017).

Vitālijs Kuzmičs Djačenko izstrādāja dažādas metodes un sistēmas darba organizēšanai. Autors vienu no metodēm uzsvēra - pāru darbs. Autors uzskata, ka pāru darbs ir visvienkāršākais saskarsmes veids starp divām personām. Savos darbos autors pāru darbu uzskatīja kā brīvas komunikācijas veidu, lai risinātu komunikatīvas problēmas, kuras veidojušās mācību procesā laikā. Kur darbs pāros dod iespēju savstarpēji sarunāties un veikt nepieciešamos uzdevumus. Strādājot pāri, skolēniem bieži ir lielāka pašparliecinātība nekā veicot individuālus darbus. Strādājot pāru darbā, skolēni ir vairāk motivēti. Autors uzsver arī to, ka skolēniem strādājot pāri notiek saskarsme, kad saskarsmes partneri ir attiecībās viens pret otru ( Дьяченко В.К 1984,19-29). Grāmatā “Saskarsme audzēkņiem” ,kur saskarsme pāri ir partneru attiecības viens pret otru. Viens partneris runā, bet otrs klausas, un otrādi. Starp partneriem veidojas dialogs. Dialogs latviešu valodā skaidrots kā divu cilvēku saruna. Dialogs var būt sarunas vai rakstiskā veidā. Katrs dialoga dalībnieks ir gan klausītājs, gan arī runātājs (L. Dubkēvičs,2006).

Kā rakstīja Guna Svence, šajā vecumposmā skolēniem veidojas “draugs - nedrags” kā arī klasē var veidoties atstumtie skolēni un līderi tāpēc, darba autore uzskata,ka pāru darbs ir laba metode, lai mudinātu skolēnus strādāt ne tikai ar savu draugu, bet gan ar citiem skolēniem, veidojot jaunus pārus. Šis veids palīdzētu skolēniem iepazīt viens otru tuvāk un apskatīt partneri no cita skatu punkta. Kā arī darba autore piekrīt autora Vitālija Kuzmiča

Djačenko rakstītajām, ka pāru darbs ir visvienkāršāka metode un šo metodi relatīvi viegli var īstenot.

Darba autore uzskata, ka matemātikas stundās uzdevumi ir balstīti uz to, ka ir jāmeklē darbības risinājumi, jāpēta un jāanalizē. Darot šo darbu pāros priekšrocības ir tādas, ka tiek sekmēta skolēnu komunikācija. Šī komunikācija jaunākajās klasēs ir noteicošais faktors skolēnu tālākajām komunikācijas spējām vecākajās klasēs. Pozitīvs ir tas, ka darbojoties pāros, skolēni palīdz viens otram, vienojas par konkrētu lietu/ tēmu. Tad ir iespēja, ka veidojas izpratne par tēmu. Taču mēdz būt arī trūkumi, ka skolēnam nav nekādu ideju, saprašanās, pat arī pārliecības, tad ir jāorganizē skolēniem sadarbību pāros, jo pildot nepieciešamus uzdevumus vai veicot konkrētas darbības, tiek veicināta temata apgūve. Tad skolēni savā starpā var salīdzināt rezultātus, darbības, kopā var risināt problēmas.

Balstoties uz kompetenču pieeju mācību procesā, otrā sadarbības prasmju veicinošā forma ir **grupu darbs**. Tā ir neliela grupa, kurā iesaistās 2 – 5 skolēni. Grupu darba paveids ir pāru darbs. Tas ir komandas darbs. Katram grupas dalībniekam ir savs veicamais uzdevums, taču šo grupu vieno viens kopīgs mērķis. Grupu darbā svarīgi pienākumu sadale, lai katrs dalībnieks iesaistās kopīga darbībā. Vilens Purēns uzskata, ka grupu darbā tikpat svarīga ir kooperācijas veidošana, kad dalībnieki savstarpēji sadala pienākumus, lai sasniegtu kopīgu mērķi. Šeit ir svarīga saskarsmes noteikumu pārzināšana, lai pieņemtu efektīvu lēmumu un risinātu situācijas (V. Purēns, 2017, 158).

Arī autores J. Ivanovas pētījumā, kur autore pētīja sadarbības prasmes mācību stundā, autores iegūti dati secina, ka mācīšanās sadarbībā nodrošina ne tikai veiksmīgu mācību materiāla apgūvi visiem skolēniem, bet arī veicina intelektuālo attīstību, aktivitāti un patstāvību mērķa sasniegšanai. Kā arī autore piebilst, ka darbojoties grupās skolēniem attīstas arī runa un savstarpēja komunikācija (J. Ivanova, 2003, 17-18).

Skola2030 Mācību procesa būtība prasa, lai bērnam būtu attīstīta prasme sazināties, uztvert un nodot tālāk informāciju, iesaistīties un piedalīties kopīgā darbā, uzturēt draudzīgas attiecības ar biedriem un partnerattiecības ar skolotāju. Lai šīs iemaņas optimizētu, ir jāiemāca bērniem kopīgi meklēt savstarpēji izdevīgus risinājumus, kā arī konfliktus, rosināt meklēt un izprast informāciju par cilvēkiem, veidot prasmi klausīties citos cilvēkos un izrādīt par viņiem interesi.

Anita Širina raksta, ka “grupu darbs pedagoģija ir mācību metode un forma, skolēniem sadaloties grupās noteiktas problēmas kopīgai risināšanai, kopīga uzdevuma veikšanai.” Autore arī uzsver, ka sekmīgam grupas darbam ir nepieciešama katra dalībnieka aktīva līdzdalība un darba ieguldījums (A. Širina, 2016, 17).

Darba aotore uzskata, ka skolēnam līdzdarbojoties, viņš vairāk uzzina, iemācās, gūst pieredzi, attīsta domāšanas un radošas spējas, apgūst dzīvē nepieciešamās prasmes – komunikāciju un sadarbību.

Lotārs Dubkēvičs raksta, ka mācību iestādēs saskarsme notiek klasēs – darba kolektīvos vai komandās. Cilvēks vienlaikus ir daudzu grupu dalībnieks. Grupās pieaug saskarsmes mijiedarbība. Kā arī autors uzsver, ka grupa ir cilvēku kopums, kurus raksturo kopīgs mērķis, grupas darbinieku savstarpēja mijiedarbība, rakstītas vai nerakstītas uzvedības formas, piederības un vienotības sajūta – grupas pievilcība tās dalībnieku acīs. Grupā var palīdzēt atrisināt problēmas, kas rodas savstarpējos kontaktos, var saņemt atgriezenisko saiti un atbalstu no citiem grupas dalībniekiem, grupā ir iespēja izpausties un izteikties, var veicināt pašizaugmi. Grupu darbs palīdz grupas dalībniekiem saprast viens otru, kā arī attīstīt pašam sevi. Grupa darbojas veiksmīgi, ja cilvēki labprāt sadarbojas, palīdz viens otram, uzmundrina un nomierina problēmsituācijās (L.Dubkēvičs,2006).

Grupu darbā svarīgi lai notiek diskusijas, lai skolēni izsaka savus viedokļus. Vārdnīcā grupu diskusija skaidrota, ka “kāda jautājuma vai problēmas apspriešana grupā, lai noskaidrotu grupas dalībnieku viedokļus vai ietekmētu grupas dalībniekus, vai atrastu problēmai konkrētu risinājumu”( Autorkolektīvs,1999, 50). Taču ir jāatceras par to, ka katram ir savs viedoklis un tajā ir jāieklausās. Darbs grupā ir visefektīvākais, ja katrs grupas dalībnieks var izteikties un respektē katra viedokli. Kā arī grupā ir jābūt komunikācijai, lai saziņa notiktu starp visiem komandas dalībniekiem ( K.Vordermane,2019,70)

2020. gadā 29.janvārī notika Jaunatnes starptautisko programmu aģentūra Eiropas skolu sadarbības tīkla eTwinning ietvaros vebinārs, Lauma Žubule iepazīstināja ar metodēm grupu darba organizēšanai. Viņa akcentēja uz to, ka veiksmīgs grupu darbs sekmē sociāli emocionāla intelekta attīstību. Kooperatīva mācīšanās arī ir rakstīts, ka darbojoties, attīstas sociālās prasmes. Lauma Žubule atzīme arī to, ka grupu darbā ir jānotiek komunikācijai, jo komunikācijas prasme ir svarīgas grupu darbā, lai mācītos pats un dalītos savās idejās ar citiem. Komunikācija ir arī prasmestrādāt kopā ar citiem, kas uzlabojas līdz ar praksi. Kā arī grupu darbs ir komandas darbs nevis individuāls darbs. Strādājot kopā ir jāpanāk līdzsvars – visiem dalībniekiem ar pilnu atdevi jāpiedalās procesā.

Pēc grāmatas “Grupu darba metodes izmantošana skolā” grupu darbā procesā organizēšanai izšķir četras fāzes:

1. Situācijas noskaidrošana
2. Viedokļu dažādības noskaidrošana
3. Viedokļu apspriešana

#### 4. Grupas lēmuma apspriešana (A.Širina, 2016).

L.Dubkēvičs raksta, ka saskarsme grupā nosaka, kur katrs ir grupas loceklis un katram ir nozīmīgas attiecības, kuras nosaka grupas pašsajūtu. Grupā var palīdzēt atrisināt problēmas, kas rodas savstarpējos kontaktos, var saņemt atgriezenisko saiti un atbalstu no citiem grupas dalībniekiem, grupā ir iespēja izpausties un izteikties, var veicināt pašizaugmi. Grupu darbs palīdz grupas dalībniekiem saprast viens otru, kā arī attīstīt pašam sevi. Grupa darbojas veiksmīgi, ja cilvēki labprāt sadarbojas, palīdz viens otram, uzmundrina un nomierina problēmsituācijās (L.Dubkēvičs, 2006).

Darba autore secina, lai stundas laikā izdotos labs darbs un lai realizētos interesantas idejas, un lai mācību process matemātikā paliktu interesantāks, klasē jāsadarbības visiem skolēniem. Kopā ir jādomā, jāspriež, jāplāno, jāizvēlas un jāveido risinājumi, jāklausa vienam otrā – tā tad visiem jālīdzdarbojas. Tad arī mācību process tiks realizēts dažādi un visiem būs interesanti, kā arī vieglāk būs uzņemt jaunas zināšanas.

Trešā sadarbības prasmju veicinošā forma ir **projekta darbi**. Šo mācību formu var izmantot katrā klasē, taču šo formu bieži izmanto pamatskolā. Tomēr sākumskolā arī nākās sastapties ar šo mācību formu, tad kad skolā notiek “Projektu nedēļas”. Projektu darbi dod iespēju skolēniem pašiem savstarpēji sadarboties, patstāvīgi rosināt un iegūt dažādu informāciju. Šis darbs ļauj skolēniem izpausties. Kā arī projekta darbi palīdz padziļināti apgūt konkrētu mācību vielu.

Iveta Hamčanovska raksta, ka “[...] projektu darbs parāda, ko skolēni ir sapratuši, kā veidojas viņu attieksme un kā viņi spēj izmantot dažādos mācību priekšmetos iegūtas zināšanas, kā un ko prot veikt patstāvīgi” (I. Hamčanovska, 2002, 59).

“Projektu darbs skolēnos veido mācīšanās motivāciju un skolēnam atbilstošu vērtības izjūtu, jo projektā tiek ietverts katra skolēna ieguldītais, viņa pieredze, domas, intereses un izjūtas” (I. Hamčanovska, 2002, 59). Projekta darbs apmierina skolēnu intereses un izziņas vajadzības, bagātina pieredzi, pilnveido daudzveidīgas mācīšanās prasmes, pilnveido prasmi sadarboties un sazināties, pilnveido prasmi darboties un vērtēt. Kā raksta T.Gromova “Izziņas interese ir katras darbības un visa mūža darba motivētājs faktors” (T.Gromova, 1998, 15).

Jānis Mencis raksta, ka “Viens no galvenajiem matemātikas mācīšanās procesa organizatoriskiem posmiem ir zināšanu, prasmju un iemaņu izmantošana skolēnu radošajā darbībā, risinot dažādus problēmiska rakstura uzdevumus” (J.Mencis, 2014, 44). Var secināt to, ka projektu darbi sākumskolā matemātikas stundā arī ir nepieciešami, jo tie sekmē ne tikai zināšanas, bet arī radošumu.

Projektu darbs ir ļoti elastīgs mācību veids, kuru var izmantot katrā klasē un katrā mācību stundā neatkarīgi no skolēnu attīstības līmeņa. Taču, lai izstrādātu šo metodi ir nepieciešams noteikts laika posms. Šī metode veicina skolēna intelektuālo, emocionālo un fizisko attīstību, pakāpeniski bagātinot savu pieredzi.

Tā ka šajā vecumposmā bērniem autoritārs ir skolotājs, no skolotāja puses, plānojot projekta darbu, jāņem vērā skolēnu spējas, intereses un vajadzību turpmākajam izglītošanās procesa apguvei. Jaunāko klašu skolotājam ir svarīgi iesaistīties projektu darbā un svarīgi soli pa solim demonstrēt vēl neapgūtos mācīšanās paņēmienus - sadarbības prasmes, un arī pašam jāsadarbojas kopā ar skolēniem kā padomdevējs. Projekta plānošanai jābalstās uz to, ka katrā nākamajā klasē būs paredzēti jauni izaicinājumi. No projekta izstrādes skolotājam ir jāparedz sasniedzamais rezultāts, liekot uzsvāru uz darba plānošanu, sadarbību, prezentēšanu un vielas apguvi. Svarīgi izvērtēt skolēnu iesaisti projekta darbā.

Projektu darbs kā mācību darba forma ir saistīta ar nepārtrauktu, radošu sadarbību starp skolotāju, skolēnu un apkārtējo sabiedrību. Projekta darbu izstrāde jebkurā vecumā rada iespēju pilnveidot prasmi darboties sabiedrībā, attīstīt izziņas un radošās darbības, kā arī sociālās un komunikatīvās prasmes – būt atsaucīgam, atvērtam jaunām idejām, diskutēt un ieklausīties otrā, nonākt pie kompromisa uzskatu atšķirības gadījumos.

Projektu darbība attīsta vienu no caurviju prasmēm – pašvadīto mācīšanos. Skola2030 pašvadīto mācīšanos raksturo kā “skolēns apzinās sevi kā indivīdu, savas vēlmes, vajadzības un intereses; spēj pārvaldīt savas emocijas, domas un uzvedību, spēj izvirzīt reālus mērķus, pieņemt atbildīgus lēmumus; prot un ir motivēts pastāvīgi un patstāvīgi mācīties un pilnveidot sevi; saprot un seko līdz savam mācīšanās procesam, izvērtē savus mācību sasniegumus, apzinās efektīvākos mācīšanās paņēmienus, plāno mācīšanās procesu un uzņemas atbildību par to. Skolēns attīsta spēju sadzīvot ar neskaidrību un neviennozīmīgām situācijām”( <https://www.skola2030.lv/lv/macibu-saturs/merki-skolenam/caurviju-prasmes> ).

Šī metode visspilgtāk ļauj izpausties skolēnu patstāvībai. Ar projektu palīdzību skolēni paši vāc un pēta nepieciešamo informāciju, problēmas. Starp skolēniem veidojas dzīva saikne, kas palīdz skolēniem savstarpēji sadarboties. Projekta darbs attīsta skolēnu prasmes patstāvīgi meklēt atbildes uz pašu izvirzītiem jautājumiem. Projekta darbi ir centrēti uz pašiem skolēniem. Tas nozīmē, ka paši skolēni nosaka gan darba saturu, gan veidu, kādā viņi prezentēs materiālu. Skolēniem ir jāpēta un jāstrukturē savāktie materiāli, pēc tam jāvienojas par labāko rezultātu.

Visas šīs darba formas sekmē skolēnu sadarbības prasmju veicināšanu matemātikas stundā. Taču, manuprāt, vislabāka mācību forma ir pāru darbs, jo darbojās tikai skolēnu

pāris, skolotājam ir iespēja skolēnus novērot kas un ko dara. Skolēniem ir iespēja salīdzināt savus darbus, līdzdarboties. Taču grupu darbā un projektu darbā, kur ir lielāks skolēnu skaits, var būt iespēja, ka kāds skolēns neiesasistās darbā, bet pārējie visu dara. Šajā gadījumā skolotājam sagādā grūtības novērot katru skolēnu un tā darbošanos grupā. Tomēr šīs mācību formas ir nepieciešamas matemātikas stundā, jo tas ir labs veids kā skolēniem iemācīt vai padziļināt zināšanas.

## 1.4 Spēle kā līdzeklis matemātikas stundā sadarbības prasmju veicināšanai

Spēles un rotaļas ir svarīgas un nozīmīgas bērnu dzīvē un bērnu attīstībai. Ar spēlēm bērns mācās un apgūst komunikatīvas prasmes, izzina, attīsta bērna fizisko un garīgo attīstību. Spēlējot grupās, bērniem attīstas sadarbošanas spējas, attīstas spējas darboties komandā, attīstas socializēšanas spējas, spēja izpausties, kā arī emocionāla attīstība. “Spēļu izmantošana mācībās veicina radošuma un gribas attīstību, patstāvību. Skolēni mācās nobeigt iesākto, sasniegt mērķi, spēles sekmē variatīvu pieeju mācībām un dzīvei”(J.Grāvītis,2012,102). Spēle ir tas, ko var piedzīvot darbojoties kopā ar citiem, izjust emocijas. Spēles ir viens no satuvinošanos procesa veidiem, kurš palīdz atrast ciešāku kontaktu un kopīgu valodu starp cilvēkiem vai bērniem. Spēles un rotaļas rosina bērnus radošai darbībai, attīsta domāšanu un loģiskumu, stiprina gribu, rada emocijas (E. Krastiņa, D.Draviņa, 2010, 3).

Mūsdienās skolā galvenais nav tikai zināšanas iegūšana, bet gan arī prasme sadarboties kopīgā mērķa sasniegšanai. Sadarbošanās prasmi nav iespējams apgūt strādājot individuāli, to var attīstīt izmantojot tikai kooperatīvas mācīšanas metodes, piemēram kā spēli. Skolēni iesaistās nodarbībās, kur viņi tiek uzklauti un virzīti uz kopīga mērķa sasniegšanu.

Termins spēle, no pedagoģiskā viedokļa, tiek skaidrots kā „ar īpašiem paņēmieniem un noteikumiem saistīta variatīvi situatīva radoša nodarbe, kurai ir attīstošs, stimulējošs un izklaidējošs raksturs. Tās norise savstarpējās sacensības veidā nodrošina daudzveidīgu, daudzfunkcionālu radošu darbību” (Pedagoģijas terminu skaidrojošajā vārdnīca, 2000,162).

No psiholoģiskā viedokļa terminu spēle kā “rotaļa ar noteikumiem, kur ir savs sižets un galvenais īpatsvars pieder sociālai mijiedarbībai” (Autorkolektīvs,1999, 138).

Līdz ar to var secināt, ka spēles laikā, bērni komunicē ar vienaudžiem, kā arī pielieto un padziļina savas zināšanas un prasmes. Spēles attīsta bērna komunikācijas prasmes, bērns iemācas veidot noteiktās attiecības ar vienaudžiem, bērns apgūst nepieciešamas uzvedības normas. Spēle dod bērnam ne tikai zināšanas, bet arī prieku, kas, manuprāt, ir katra bērna svarīgāka dzīves sastāvdaļa.

Skola2030 mācību līdzeklī “Kā attīstīt caurviju pramses?” ieteikums sadarbības prasmju veidošanai rakstīts, ka “Arī spēles, ko skolēni spēlē starpbrīžos (galda spēles, intelektuālās spēles, sporta spēles), trenē sadarbības prasmes, tāpēc labi, ja skolēniem ir pieejamas dažādas spēles, kas jāspēlē pāros vai grupās. Ja kādā mācību situācijā būtisks ir darbs grupā, tad iekārto klases telpu tā, lai starp skolēniem nav fizisku barjeru.” Kā arī mācību stundās “ Var piedāvāt nelielus projekta kopdarbus – ziņu izdevumu veidošanu par

notikumiem klasē, kopēju zīmējuma veidošanu, pasakas sacerēšanu. Spēlējiet grupu saliedējošas spēles, kurās nav uzvarētāju un zaudētāju. Grupas darbā nosaki ne tikai akadēmiskus, bet arī uz saskarsmi vērstus mērķus”(<https://mape.skola2030.lv/resources/6285>, 91). Darba autore uzskata, ka sākumskolā skolotājiem stundā ir jālieto dažādas spēles, jo lietojot spēles mācību stundas laikā, ir iespējams radīt klasē labu atmosfēru, ieinteresētus un motivētus skolēnus, kuri koncentrēsies uz spēli un spēles dalībniekiem, kā arī spēli var spēlēt tēmas ievadā, apgūstot tēmu, vai vielas atkārtšanai.

Lielākai daļai vārds “*spēle*” liekas kā izklaidējošs process, taču tā nemaz arī nav. Spēle var būt viens no efektīviem mācību elementiem skolā. Izmantojot spēles stundā, mācību saturu var padarīt interesantu, aizraujošu un viegli uztveramu. Ar spēlēm sarežģītus tematus var padarīt saprotamus. Kā arī spēles ļauj apgūt vienu no svarīgākajām dzīves prasmēm – izlasīt un saprast spēles noteikumus, jo ātri izlasot noteikumus, neiedziļinoties tajos, var pieļaut kļūdas un neizprast spēles gaitu. Arī autores E.Krastiņa un D.Draviņa raksta, ka spēles un rotaļas var izmantot stundā,

- aktualizējot iepriekšējās zināšanas un prasmes,
- ievadot jaunu tematu,
- nostiprinot apgūto mācību vielu,
- veidojot noteiktas prasmes un iemaņas,
- izmantojot zināšanas jaunā situācijā. (E.Krastiņa un D.Draviņa, 2010, 5)

Tieši tāpēc skolotājam, izvēloties spēles mācību stundas laikā, ir jāizvērtē uzdevumi, kurus izmantos, lai tiktu attīsta skolēnu prasme salīdzināt, analizēt, kā arī jāizvērtē, kā spēle attīstīs skolēnos gribu un izraisīs emocijas. Svarīgi tas, lai spēle atbilstu skolēnu spējām, jo pārāk sarežģīta un pārāk vienkārša spēle skolēnam var nesagādāt interesi, un var nesasniegt vēlamo mērķi. Izmantojot spēles metodi mācību stundā, skolotājam iepriekš jā sagatavo nepieciešamie praktiskie materiāli, jāizvēlas atbilstoši mācību uzdevumi, kas ir atkarīgi no attiecīgā mācību satura un attiecīgās klases zināšanām un spējām.

I.Antiņa un A.Mežale savā grāmata izmanto S.Jenninga viedokli, kurš norāda, ka izvēloties spēles, jāņem vērā šādi spēles organizēšanas priekšnoteikumi:

- spēlei jābūt pedagoģiski, psiholoģiski, anatomiski fizioloģiski un metodiski pamatotai.
- spēlei jāatbilst intelektuālās attīstības līmenim un interesēm, citādi zūd motivācija, zinātkāre un pievilcība.
- spēlei jāatbilst pēc iespējas lielākam un apjomīgākam aktivitāšu apjomam.

- spēlei jāsaista, jāaktivizē un jānodarbina individualitāte saistībā ar pārējiem spēles dalībniekiem.

- spēlei izvirzītajām funkcijām jāatbilst materiālajam nodrošinājumam. Spēles materiāls nodrošina spēles funkciju realizāciju.

- spēlei jānodrošina brīvība, autonomija, savstarpēja sadarbība kopdarbībā (grupas darbā) un līdztiesība (I.Antiņa, S.Mežale, 2008, 5).

Komunikatīvas prasmes ir iespējams veidot didaktiskās spēles procesā. Termins didaktiska rotaļspēle tiek skaidrota kā “rotaļu, spēļu vai to elementu lietošana mācību procesā, būtība (slēpti) ietverot tajā mācību satura apguves uzdevumus un sasniegto rezultātu pārbaudes elementus un panākot mācību saturu apguves procesu labāku, pilnīgāku atbilstību skolēnu mācīšanās īpatnībām” (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīcā,2000,37).

Didaktiskas spēles tiek izmantotas mācību un audzināšanas nolūkā. Var pieņemt to, ka didaktisko spēļu lietojums stundā, spēj padarīt mācību procesu un mācību vielu interesantāku, saprotamāku. Didaktiskas spēles tiek vērstas uz mācību procesa atvieglošanu, lai skolēniem caur spēli padarītu apgūstamo vielu interesantāku. Tajā pašā laikā spēlējoties, skolēns spēs pakāpēniski apgūt mācību vielu.

Viens no spēles veidiem, kuru var izmantot matemātikas stundā un ne tikai matemātikas stundā ir galda spēles. Galda spēles attīsta ne tikai domāšanu, bet arī māca sadarboties ar spēles dalībniekiem, dalīties un arī zaudēt. Galda spēles palīdz iepazīt cilvēkus tuvāk, jo lielāka daļa spēļu noteikumi attiecas uz diviem līdz vairākiem spēlētājiem. Spēles procesā ir lielas iespējas attīstīt un uzlabot savas sociālās un komunikācijas prasmes, jo ir jāsarunājas ar citiem cilvēkiem. Kā arī jāspēj regulēt konfliktsituācijas, kas var rasties spēles gaitā, jo notiek arī savā starpā zināma sacensība. Sarunāšanās, savstarpēja pieklājīga komunikācija un noteikumu ievērošana – šāda pieredze bērnam dos iespēju trenēties un palīdzēs dažādām dzīves situācijām.

Mācību stundās noder arī lomu spēles, jo tās palīdz funkcionēt sabiedrībā. Caur lomu spēlēm, bērns var iemācīties kā uzvesties sabiedrībā, jo caur lomu spēlēm var izspēlēt reālas dzīves situācijas. Lomu spēle tiek skaidrota, ka “mācību metode, kurā skolēni, uzņemoties mācību situācijā kādu lomu, rīkojas tipiski reālai situācijai, tādējādi apgūstot vai nostiprinot nepieciešamās prasmes. Metode īpaši izplatīta valodu mācīšanās, lai, liekot iejusties dažādas lomās, tuvinātu skolēnus noteiktām valodas lietošanas situācijām” ( Pedagoģijas terminu skaidrojošajā vārdnīcā,2000,93). Lomu spēles palīdz attīstīt arī runas un komunikācijas spējas, jo tās dod iespēju sarunāties un sadarboties savā starpā. Matemātika tā nav tik vien

cipari, bet matemātikā arī jāprot analizēt, paskaidrot, secināt. Lomu spēles palīdz arī iejusties lomā, kas ļauj izjust emocijas.

Ja skolotājs stundās pielietos spēles, tad mācību vienu var padarīt aizraujošu, bērniem interesantu. Ar spēles palīdzību, spēj attīstīt komunikācijas prasmes, kas palīdz sadarboties un iejusties gan kolektīvā, gan dzīvē.

## 2. Empīriskais pētījums

### 2.1 Mācību procesa saturs un organizācija matemātikas stundās sākumskolā

Mācību process ir neatņemama daļa no pedagoģiskā procesa. Mācību process pēc Pedagoģijas terminu skaidrojošās vārdnīcās nozīmē “mērķtiecīgi organizētas mācīšanas un mācīšanās tieša norise kā pedagoģiskā procesa sastāvdaļa, kurā ciešā skolotāja un skolēna (skolēnu) mijdarbībā tiek apgūta jauna informācija, papildinot zināšanas, tiek attīstītas jaunas prasmes un iemaņas un tiek nostiprinātas iepriekš apgūtas zināšanas, prasmes un iemaņas. Tas ir izziņas, saskarsmes un personības attīstības process. Mācību process var risināties arī ārpus pedagoģiskā procesa ietvariem, ja izglītība tiek apgūta patstāvīgi, bez skolotāja klātbūtnes – pašmācības ceļā” (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 97).

Mācību process ietver sevī trīs galvenas sastāvdaļas – mācīšana, mācīšanās un izglītības saturs. Mācīšana tiek skaidrota kā “skolotāja mērķtiecīga darbība mācību procesā – zināšanu, prasmju un attieksmju apguves organizēšana, sniedzot informāciju, stāstot par iepriekšējo paaudžu pieredzē apgūto un veicinot skolēnu attīstību un aktivitāti sevī, dabas un sabiedrības izziņas procesā. Mācīšana saistīta ar mācību uzdevumu risināšanu, kontroli un rezultātu novērtēšanu”. Savukārt mācīšanās ir “process, kurā indivīds pārņem sabiedrībā uzkrāto pieredzi, apgūst zināšanas, prasmes, attieksmes, pilnveido savu pieredzi, patstāvīgi un atbildīgi darbojoties un izzinot sevi, dabu un sabiedrību. Šo procesu sekmē aktīvas sociālās mijattiecības, apkārtējās sabiedrības atsaucība” (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 98. – 99.).

Izglītības saturs ir “sistematizēts, personībai, sabiedrībai un laikmeta prasībām atbilstošs cilvēces sociāli ekonomiskās un tehnoloģiskās pieredzes apkopojums, kas konkretizēts izglītības vajadzībām. Izglītības saturu nosaka izglītības mērķi, uzdevumi un to konkretizācija attiecīgajā izglītības veidā un pakāpē. Izglītības satura apguves procesā skolēns pārņemto lietu sociālās nozīmes, darbību pamatveidus, cilvēku tikumiskās uzvedības, saskarsmes pamatformas u. c. kvalitātes” (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 74).

Mācību saturs tiek skaidrots kā “audzēkņa attīstības vecumposmam, sabiedrībai un laikmetam konkretizēta cilvēces pieredze, kas atbilstoši tas tematiskajām sastāvdaļām parasti sadalīta (grupēta) mācību priekšmetos, mācībuursos, tematiskos ciklos u. tml. Mācību saturs ietver konkrētas zināšanas, prasmes, darbības pieredzi, kultūras un sociālo pieredzi, garīgo vērtību, pārliecību un attieksmju veidošanās pieredzi, jūtu kultūru un personības veidošanās pieredzi, ko skolēns (audzēknis, students) apgūst mācību (studiju) procesā. Mācību saturs ir daļa no izglītības satura” (Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca, 2000, 97). Tātad,

izglītības saturam un mācību saturam ir jābūt laikmetam konkretizētam, kas balstās uz iepriekšējo pieredzi.

Skola2030 norāda, ka mērķi skolēnam mācību satura apguvei tiek izvirzīti mācību jomās. Skolēnam, sasniedzamie rezultāti, tiek izvirzīti septiņām mācību jomās – valodu, sociālajā un pilsoniskajā, dabaszinātņu, tehnoloģiju, kultūras izpratnes un pašizpaušmes mākslā, veselības un fiziskās aktivitātes un matemātikas. Mācību jomas ietver būtiskākās zināšanas, pamatprasmes un ieradumus, kas balstās vērtībās, cilvēka darbībai nozīmīgās jomās. (<https://www.skola2030.lv/lv/macibu-saturs/merki-skolenam/macibu-jomas>)

Ministru kabinetā noteikumā Nr. 747 “ IV. Pamatizglītības obligātais saturs, tā apguves plānotie rezultāti mācību jomās un īstenošanas principi” 7. punktā tiek aprakstītas visu mācību jomu sasniedzamie rezultāti. Par matemātikas jomu tiek rakstīts apakšpunktā 7.5. matemātikas mācību joma – skolēns situācijās ar matemātisku, citu mācību jomu un reālu kontekstu, jēgpilni lietojot matemātikas instrumentus, veic aprēķinus, apstrādā datus, lieto figūru īpašības, saskata sakarības starp lielumiem, spriež vispārīgi un matemātiski modelē, problēmsituācijās izvēlas atbilstošu pieeju vai paņēmienu, apzinās pierādījuma nepieciešamību un veido pamatodus spriedumus (<https://likumi.lv/ta/id/303768>). Arī Skola2030 ir rakstīts, ka skolēnam matemātikas jomā ir jēgpilni jālieto matemātikas instrumenti, jāveic uzdevumu aprēķinus, jāapstrādā datus, jālieto figūru īpašības; jāspriež vispārīgi un matemātiski jāmodelē; jāizvēlas problēmsituācijās atbilstošu pieeju/stratēģiju, jāapzinās pierādījuma nepieciešamību un jāveido pamatodus spriedumus (<https://www.skola2030.lv/lv/macibu-saturs/merki-skolenam/macibu-jomas>).

Izglītības Ministrija tiek sastādīta un apstiprināta matemātikas programma, kurā tiek norādīti apgūstami matemātikas temati katrā klasē. Kā arī tiek norādīts stundu skaits katram mācīšanas tēmatam. Katram tematam tiek uzskaitītas konkrētas un svarīgas zināšanas, prasmes un iemaņas uz kurām tiek pievērsta uzmanība. Jaunākajās klasēs ir jārealizē zināšanas, prasmes un iemaņu apgūšana, kas ir vienots process. Pirmās prasmes tiek iegūtas no tulītējām apgūtām zināšanām, bet teorētiskās zināšanas nostiprināmas iemaņu un prasmju apgūšanas procesā. Pēc Skola2030 mapes, par matemātikas priekšmeta programmu rakstīts, ka viens no svarīgākajiem sasniedzamajiem rezultātiem ir sadarbība. Šajās stundās notiek dažādu darbību skaidrošana un pamatošana, tāpēc ir svarīgi, lai skolēniem veidojas šī prasme sadarboties. Sadarbības veicināšanai tiek piedāvāti arī dažādi uzdevumi, kuros ir jāveic pētījumi vai jārisina kompleksas problēmas. Lai šīs problēmas sekmīgi izpildītu ir nepieciešams radīt un apspriest ideju. Jānis Mencis savā darbā “ Matemātika kā vērtība un

matemātika kā līdzeklis”uzskata, ka matemātika spēj iemācīt cilvēku domāt, jo matemātikā kā dzīvī ir jāsastopas ar dažādam problēmam, kuras ir jāatrisina. (J. Mencis, 2014)

Pēc Skola2030 matemātikas mācību satura izstrādes vecākā eksperta Jāņa Vilciņa teiktajā par matemātiku sākumskolā, ka šajā vecumposmā skolēniem veidojas ieradumi. Tie aktivizē skolēnam domāšanu, kas ir fundamentāla matemātika. Lai iesaistītos visi skolēni darbībā, eksperts uzskata, ka ir nepieciešami ilustratīvi uzskates materiāli. Ilustrācija ir uzskatāms konkrēts piemērs, ko izmanto teksta papildināšanai vai paskaidrošanai (<https://www.youtube.com/watch?v=5DH1T78tjEc&list=PLTR3adVVK4g-e04RORlyhelMQiZmmL2zO&index=13>). Arī Jānis Mencis uzskata, ka liela nozīme ir grafiskiem uzskates līdzekļiem jeb zīmējumiem. Kā arī jaunākajās klasēs zīmējumi ir dabiskāki, taču tie kļūst shematiskāki. Jāpanāk tas, lai bērns pats spēj uzskicēt nepieciešamu skici, zīmējumu. Stundās ir arī svarīgi, lai uzdevumi būtu radoši. Uzdevumi, kas ir radoši, spēj veicināt bērnu domāšanu. Viena no radoša uzdevuma pazīmēm ir – vairāki risinājumi. Šajā gadījumā bērns meklē risinājumus, spriež un risina uzdevumus/ problēmas. Profesors Jānis Mencis arī uzskata, ka “radošu darbību prasa uzdevumi, kuros zināmais parādās neparastā situācijā, kuros jāmeklē līdz šim vēl nepazīstams risināšanas paņēmiens, kuros jāperada vai jānoraida kāda apgalvojuma patiesums, kuros no dotajiem faktiem jāsecina jauni fakti, kuros no zināmiem elementiem jāveido līdz šim neparastas kombinācijas”(J.Mencis, 2014,12). Otra ir tā, ka uzdevumus var risināt dažādas zinātniskuma pakāpes, tas ir materiālas vai ideālas sistēmas attēlošana ar simbolikas līdzekļiem (formulām, shēmām, grafikiem).

Mācību metodika ir didaktisko paņēmienu sistēma, kas balstās uz skolotāja un skolēnu pedagoģiski pamatotas mijiedarbības organizēšanu mācību mērķu sasniegšanai. Jānis Mencis par matemātikas metodi raksta kā didaktikas nozari, kur pēta teorētiskus pamatus, mērķus, metodes. Secina to, ka didaktikas speciāla nozare būtībā ir matemātikas mācīšanas metodika. Metodisko sistēmu cieši saista un veido uzdevumu aplūkošana un pieci galvenie jautājumi, tie ir:

- 1) Mācīšanas mērķi – katram matemātikas tematam ir iespējams izvirzīt mērķus. Tie veido praktiskās iemaņas, attīsta skolēnu intelektuālas spējas, kur ļauj vienlaikus veikt vēl kādu audzināšanas uzdevumu. Mācību saturu un mācīšanas metodes var veidot dažādi, atkarībā no konkrēta mērķa.
- 2) Mācību saturs – izglītības ministrijas apstiprināta programma nosaka mācāmas vielas saturu.

- 3) Mācību metodes – lai izvirzītos mērķus varētu sasniegt, ir jāveido konkrētu mācīšanas paņēmieni sistēmu, jāapskata mācīšanas metodes atsevišķiem tematiem.
- 4) Mācību organizācija – mācību darba plānošana, matemātikas stundas struktūru, mājas darbu nozīmi matemātikas stundās.
- 5) Mācību līdzekļi – bez metodisko materiālu nodrošinājuma nav iedomājāms mācību process.

Apkopojot šo informāciju var secināt to, ka stunda tiek realizēta, ja ir zināmi mācīšanas mērķi, mācību saturs, metodes, organizācija un mācību līdzekļi. Matemātikas stundā skolēns ne tikai rēķina, bet arī veic analīzi, pēta. Tas notiek ne tikai individuāli, bet arī pāros, grupās, kur notiek sadarbība. Matemātika ir neatņemama daļa ne tikai skolā, bet arī dzīvē, jo jāskaita ne tikai nauda, bet pulksteņa laiks, gadi u.t.t.

## 2.2. Empīriskā pētījuma bāzes un izmantoto metožu raksturojums

Pētījumā tika aptaujāti X pamatskolas sākumskolas 7 pedagogi un 2. klases 24 skolēni, 11 zēni un 13 meitenes. Skolēnu skaits, salīdzinoši ar citām skolas klasēm, ir liels, tāpēc klase arī ir ļoti skaļa. Skolēni savā starpā ir draudzīgi, taču te veidojās arī tas saucamais “draugs - nedraugs”. Klase savstarpēji ir sadalījusies – meitenes un zēni, jo zēni ir tie “skaļie”, kuri trauce. Taču, ja savā starpā ir kaut kādas neskaidrības, pret klases audzinātāju skolēniem ir cieņa. Pētījums tika veikts 2022. gadā matemātikas stundās, kur ar aptaujas metodi un novērošanu tiek iegūti pētāmie dati.

Veicot darba empīrisko pētījumu, tika izmantota **aptaujas metode**. Šī ir empīriskā pētījuma metode, ar kuras palīdzību var īsā laikā aptaujāt lielu respondentu skaitu. Tika aptaujāti sākumskolas skolotāji 1.-4.klasei (sk. pielikumu nr. 1), lai uzzinātu viņu viedokli par sadarbības prasmju veicināšanu matemātikas stundā. Kā arī balstoties uz pētījuma teoriju, tika izveidota anketa (sk. pielikumu nr.2) 2.klases skolēniem ar šādiem jautājumiem, kur izveidoti jautājumi un respondentu atbildes varētu sniegt ieskatu pētāmajam mērķim. Aptaujas anketa tika veikta individuāli, izsniedzot to katram respondentam. Sniegtas atbildes tika apkopotas jautājumu tabulā (sk. pielikumu nr.3).

Pētījuma laikā tika veikts arī **pedagoģiskais novērojums**, kurā tika novērots skolēnu savstarpēja sadarbība matemātikas stundā. Šī ir empīriskā metode. Šīs metodes rezultātus var iegūt, vērojot procesu, lai kaut ko uzzinātu un secinātu. Svarīgi tas, kā tiek pierakstīta novērošanas gaita, vai tikai elementi, vai kā protokols.

Pētījuma gaitā skolēniem tiks piedāvātas matemātikas rotaļas un uzdevumi. Rotaļas gaitā, skolēns ne tikai radoši iesaistās, bet arī vieglāk un interesantāk apgūst nepieciešamo. Spēles ir nepieciešamas, lai mācītu, lai izraisītu iniciatīvu, lai veidotos uzmanība. Ar rotaļas palīdzību, bērni spēj pārvarēt grūtības, ja nepieciešams – sadarboties un palīdzēt viens otram. Matemātiskās rotaļas tika izmantotas no Elfrīda Krastiņa un Daces Draviņas grāmatas “Matemātika spēlēs un rotaļās”. Tiks izmantotas spēles, kas ir jāveic pāros vai grupā.

Tiek izvirzīti konkrēti kritēriji un rādītāji (sk. 1. tabulu), lai pētījuma laikā varētu analizēt iegūtos datus. Kritēriji tiek izveidoti balstoties uz pētījuma teorētisko daļu.

*1.tabula. Pētījumā izvirzīti kritēriji, to rādītāji*

<i>Kritēriji</i>	<i>Rādītāji</i>
Sadarbība, līdzdarbība	<ul style="list-style-type: none"><li>iesaistās darbā visi skolēni</li></ul>

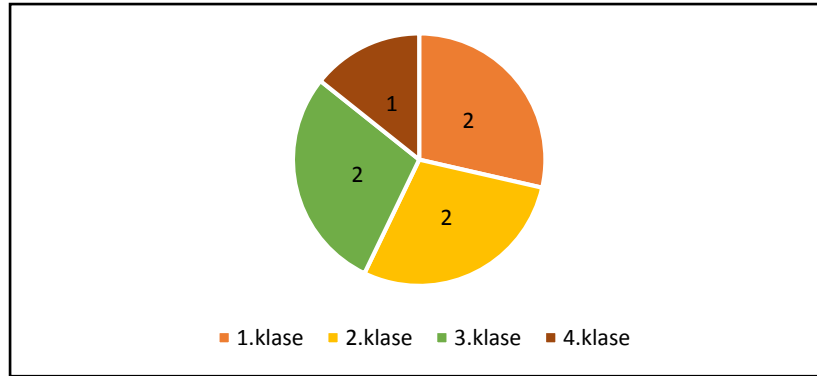
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mērķtiecīgi organizēta darbība</li> <li>• pienākumu sadalīšana</li> </ul>
Komunikācija	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dialoga veidošana</li> <li>• notiek sarunas, diskusijas</li> </ul>
Atbalsts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skaidro uzdevumus</li> <li>• motivē komandas biedrus</li> <li>• palīdz</li> </ul>

Izmantojot aptaujas metodi, novērojumu, rotaļas un vērtēšanas kritērijus, tika veikts pētījums par skolēnu sadarbību matemātikas stundā. Iegūtie dati tika apkopoti, analizēti un pamatojoties uz iegūtiem datiem un teoriju, tika veidoti secinājumi.

Balstoties uz izvirzītajiem kritērijiem, tiek analizēta klases skolēnu grupa. Matemātikas stundas laikā sadarbība starp skolēniem ir aktīva, uzdevumu veikšanā iesaistās visi skolēni. Gan skolotāja, gan skolēni mērķtiecīgi organizē savu darbību. Skolotājs vada stundu, skaidro, virza skolēnus uz mērķa sasniegšanu, skolēni – klausas, seko līdz stundai, veic pierakstus, darbojas. Kā arī skolotāja sadala pienākumus, ka skolēns izpilda uzdevumus un tad visi kopā pārbauda. Grupas komunikācija arī ir ļoti laba. Tiek novērotas labas komunikāciju prasmes, jo veidojās sarunas gan skolēniem sava starpā, gan skolēniem ar skolotāju. Tiek veidotas diskusijas par uzdevumiem, vai sagādāja grūtības uzdevuma veikšana vai nē, kā arī uzdevumu skaidrošana. Starp skolēniem un skolotāju tiek redzēts atbalsts, kur skolēni viens otram palīdz un skaidro, kā arī no skolotājas puses ir redzams atbalsts skolēniem. Skolotāja motivē skolēnus ar labiem vārdiem – malači, lieliski, izcili, tev labi izdevās, kas ļoti atbalsta un ietekmē skolēnus tiekties vēl augstāk, sasniegt mērķus.

## 2.3 Empīriskā pētījuma rezultātu analīze un interpretācija

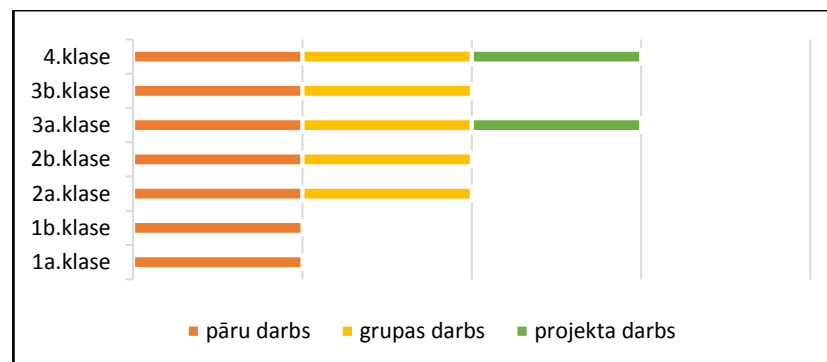
Sākumskolas skolotājiem tika izveidota anketa, lai noskaidrotu viņu pieredzi un viedokli par skolēnu sadarbības prasmēm matemātikas stundā. Analizējot iegūtos datus no sākumskolas skolotājiem, tika iegūti šādi dati. Pētījumā tika iesaistīti 7 X pamatskolas Y sākumskolas skolotāji (skat. 1.att.).



*1.attēls. Sākumskolas skolotāju atbildes*

***“Kuras sākumskolas klasē Jūs esat matemātikas skolotāja?”***

Veicot aptauju, svarīgi bija noskaidrot kādas sadarbības prasmju metodes skolotājas izmanto matemātikas stundā. Analizējot sākumskolas skolotāju iegūtos datus (skat. 2. att.), var secināt to, ka 1.klasēs skolotājas matemātikas stundās lielāko daļu izmanto pāru darba metodi. Taču abās 2.klasēs skolotājas matemātikas stundās lieto gan pāru darbus, gan grupu darbus. 3.klašu skolotāju atbildes atšķiras, jo 3a. klases skolotāja stundā lieto visas metodes – pāru darbu, grupu darbu, projekta darbu. Taču 3b. klases skolotāja projekta darbus nav veikusi. 4.klasē skolotāja atzīmē, ka matemātikas stundā ir lietojusi visas sadarbību prasmes metodes.



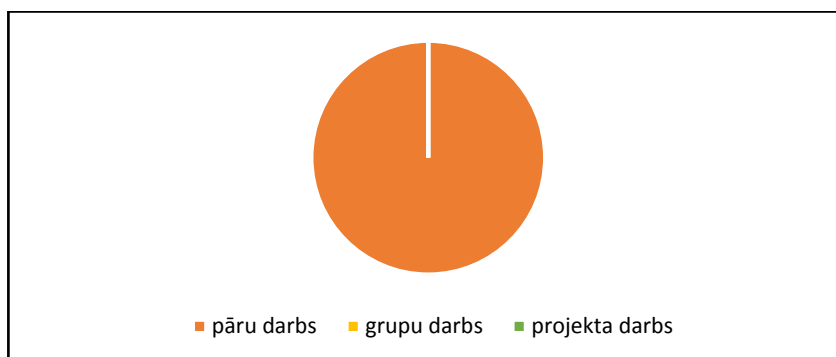
*2.attēls.Sākumskolas skolotāju atbildes*

***“Kādas sadarbības prasmju metodes Jūs izmantojat matemātikas stundā?”***

Ar aptauju tika noskaidrots, kuru sadarbības metodi sākumskolas skolotājas izmanto ļoti bieži matemātikas stundā. Kā redzams iepriekšējā diagrammā 3. – 4. klases skolotājas lieto arī grupu darbus un projekta darbus, taču lielākoties pedagogi izmanto pāru darba metodi (skat. 2.att) par ko liecina, iegūtie dati diagrammā (skat. 3. att.), kas secina, ka visas sākumskolas skolotājas matemātikas mācību stundā ļoti bieži izmanto pāru darbu, pamatojot to ar to, ka:

- pāru darbs var notikt tūlītēji, spontāni (pārbaudot/salīdzinot darbus);
- pāru darbā skolēni, dialoga veida var apspriesties savā starpā – neskaidrību gadījuma pirmajam var pajautāt blakussēdošam;
- lai salīdzinātu paveikta uzdevuma rezultātus, pārrunātu tos un izlabotu;
- ar solabiedru var salīdzināt iegūtus rezultātus, nav jāstaigā pa visu klasi;
- ātrākais veids skolēnu sadarbības veicināšanai;
- “Divas galvas labāk nekā viena”;
- apspriežot savā starpā kādu uzdevumu, skolēni var nedaudz atpūsties.

Līdz ar iegūtiem skolotāju pamatojumiem, var secināt to, ka skolotājas viedokļi sakrīt ar teorijas aprakstu par pāru darbu lietošanu mācību stundā.



**3.attēls. Sākumskolas skolotāju atbildes**

**“Kuru darba metodi Jūs izmantojat matemātikas stundā ļoti bieži?”**

Apkopojot pedagogu atbildes par to, vai viņi izmantojuši matemātikas stundā spēles, tika iegūti šādi rezultāti (skat.4.att.) 70% no sākumskolas skolotājiem matemātikas stundās izmanto spēles. Pedagogi to pamato ar vārdiem, ka:

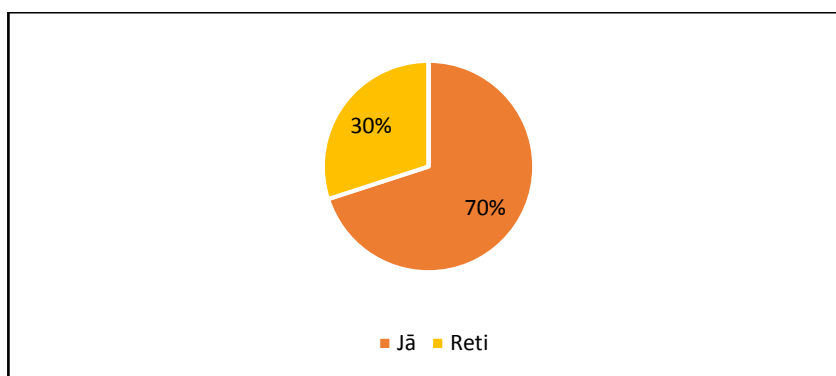
- mācību procesu spēles padara interesantu un aizraujošu;
- izmantoju spēles, lai ieinteresētu skolēnus tēmas apguvei;
- mācību saturu var dažādēt un stunda nav vienvēidīga;
- skolēniem patīk, izraisa labas emocijas;

- spēles palīdz apgūt mācību vielu, nostiprināt zināšanas.

Taču 30% no sākumskolas skolotājiem atbildēja, ka daļēji izmanto matemātiskas spēles, pamatojot to ar to, ka:

- nepietiek laika sameklēt atbilstošas spēles;
- trūkst nepieciešamo materiālu.

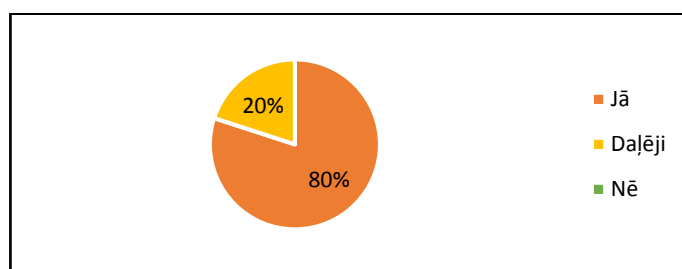
Apkopojot šos iegūtos datus, var spriest par to, ka lielāka daļa sākumskolas skolotāju lieto matemātiskas stundās dažādas spēles, kas liecina par to, ka pedagogi ir radoši, un cenšas mācību procesu padarīt interesantu. Līdz ar to var teikt, ka pedagogi novērtē spēles nozīmi mācību procesā. Tomēr dažiem skolotājiem nepieciešams citu pedagogu atbalsts, metodiskie materiāli, lai stundas papildinātu ar spēlēm.



**4.attēls.Sākumskolas skolotāju atbildes.**

***“Vai Jūs esat izmantojusi tematam atbilstošas matemātiskas spēles? Pamatojiet!”***

Lai noskaidrotu pedagoga viedokli par to, vai matemātiskas spēles sekmē ne tikai skolēnu zināšanu apguvi, bet arī sadarbības prasmes, skolotājiem tika uzdots jautājums, uz kuru atbildot, tika iegūti šādi dati (skat. 5.att.).



**5.attēls.sākumskolas skolotāju atbildes.**

***“Kā Jūs domājat, vai matemātiskas stundā, spēle kā mācību līdzeklis spēj sekmēt skolēnu sadarbības prasmju attīstību?”***

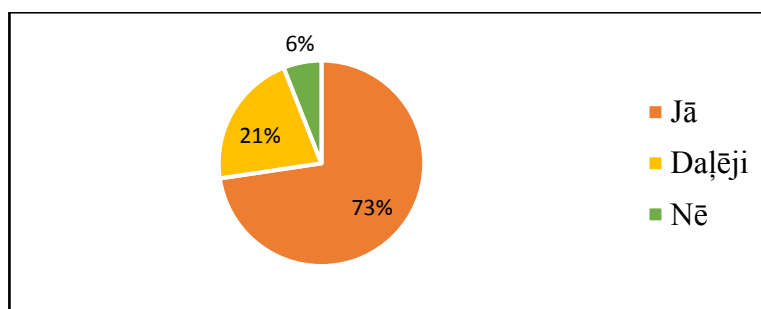
No iegūtiem datiem tiek konstatēts, ka 80% skolotāju uzskata, ka lietojot matemātikas stundā spēles, attīstas skolēnu viņu sadarbības prasmes. Pedagogi to pamato ar saviem novērojumiem stundā, ka:

- starp skolēniem notiek sarunas, diskusijas;
- skolēni darbojās pāros vai grupā – iesaistās visi dalībnieki;
- skolēni apspriež idejas, kādas ir radušas, vai risina konfliktus;
- stundā cenšos izmantot spēles, kuras ir domātas veikt pārī vai grupā, lai bērni savā starpā komunicētu;

Pedagogi, kas uzskata, ka ar spēlēm daļēji tiek sekmēta skolēnu savstarpēja sadarbība, to paskaidro, ka - nevienmēr skolēns vēlas iesaistīties darbā, skolēns komunicē ar skolēniem taču darbu neveic vai arī otrādi. Līdz ar to, skolotājam grūti spriest vai sadarbība notiek pilnvērtīgi vai nē.

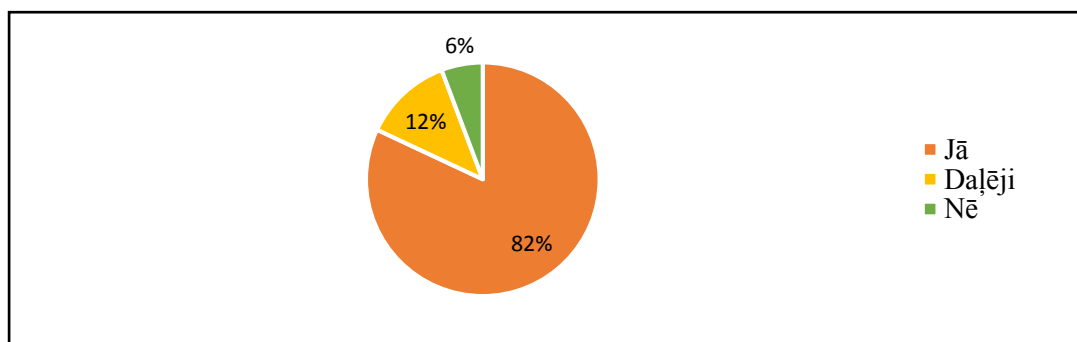
Lielāka daļa novērojumu, par ko rakstīja pedagogi attiecās uz sadarbības prasmēm – kur notiek mijiedarbība starp skolēniem. Veicot secinājumus, ar pedagogu iegūtam atbildēm, var darba autore secina to, ka matemātikas stundās pedagogi vairāk izmanto pāru darbu, jo tā ir tūlītēja sadarbība, kas var notikt uzreiz ar skolēniem savā starpā. Kā arī pedagogi pēc savam spējām cenšas izmantot stundās spēles, lai padarītu ne tikai mācību vielu interesantāku, vieglāku, bet caur spēlēm sekmētu arī skolēnu sadarbību.

Analizējot skolēnu anketas iegūtos datus uz jautājumiem, ir iegūti šādi rezultāti. Lai noskaidrotu, vai skolēniem savā starpā ir nepieciešamā sadarbība, skolēniem tika uzdots jautājums: “Vai tev nepieciešama sadarbība ar citiem skolēniem?” (skat. 6.att.) 73% (17) no visiem 24 skolēniem ir atbildējuši, ka viņiem ir nepieciešama savstarpēja sadarbība klasē. 21% (5) atbildēja, ka sadarbība klasē daļēji ir nepieciešama. Bet 6% (2) apgalvo, ka sadarbība ar citiem skolēniem viņiem nav nepieciešama. No šī var secināt to, ka lielākai daļai skolēniem ir nepieciešama sadarbība stundas laikā.



**6.attēls. Skolēnu atbildes uz jautājumu  
“Vai tev nepieciešama sadarbība ar citiem skolēniem?”**

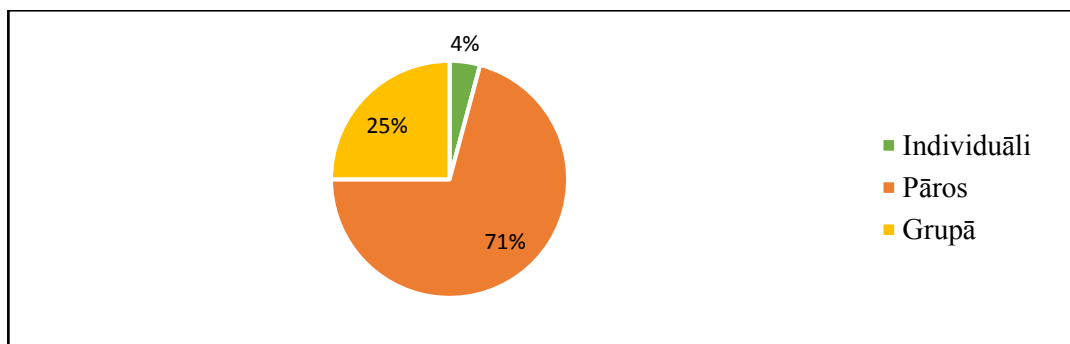
Analizējot anketas sniegtas atbildes uz jautājumu: “Vai tu matemātikas stundas laikā sadarbojies/ pildi uzdevumus pāros vai grupā?”, tika iegūti dati.(skat. 7.att.) 82% (20) no visiem 24 skolēniem, patīk, ja stundās laikā tiek pildīti uzdevumi pāros vai grupā. 12% (3) ir tie skolēni, kas neitrāli izturās pret šāda veida darbiem. Un 6% (1) ir tie, kam nepatīk stundas laikā veikt uzdevumus pāros vai grupā. No tā var secināt to, ka gandrīz visa klase ir par pāru vai grupu darbu matemātikas stundas laikā.



**7.attēls. Skolēnu atbildes uz jautājumu**

***“Vai tu matemātikas stundas laikā sadarbojies/ pildi uzdevumus pāros vai grupā?”***

Lai noskaidrotu, kura no darba formām 2.klases skolēniem visvairāk patīk veikt stundas laikā, tika uzdots jautājums: “Kā tu labprāt veic uzdevumus stundas laikā – individuāli, pāros, grupā?”, kur bija jāpamato arī sava atbilde (skat.pielikuma nr. 3). Tad tika iegūti šādi dati.(skat. 8.att.) Individuāli vēlas strādāt tikai 4% (1) no visiem skolēniem, pamatojot to ar to, ka “neviens nenoraksta, vieglāk koncentrējos uzdevumam”. Gupu darbu labprāt veic 25% (6) , pamatojot savas atbildes: patīk grupas darbi, tad var strādāt un runāt ar draugiem, patīk, ka mēs visi kopā strādājam un daudz ko darām, uzdevumi ir interesanti. 82% (17) skolēnu labprāt stundas laikā veic pāru darbu, pamatojot to ar to, ka var apspriest atbildes, ja kaut ko nesaprot, tad var pajautāt, vieglāk saprot uzdevumu, var palīdzēt savam draugam. No tā var secināt to, ka šajā klasē skolēni atbalsta stundas laikā pāru darbus un grupas darbus.



**8.attēls. Skolēnu atbildes uz jautājumu**

**“Kā tu labprāt veic uzdevumus stundas laikā – individuāli, pāros, grupā?”**

Apkopojot iegūtos datus, autore secina, ka skolēni atbalsta pāru un grupas darbu matemātikas stundā. Ņemot vērā šos iegūtos datus, matemātikas stundā tika izmantotas rotaļas, kas veicinātu un sekmētu skolēnu sadarbību. Balstoties uz iegūtiem datiem, stundā tika novērota viena no matemātiskajām rotaļām “Matemātiskais domino, 1” ar noteikumiem (sk. pielikumu nr.4), kur skolēni bija sadalīti 6.grupās pa 4 skolēniem. Katrai grupai bija izdalīta aploksne ar kartiņām (sk. pielikumu nr.5), kur bija dažādi saskaitīšanas un atņemšanas piemēri. Skolēnu uzdevumus bija, sadarbojoties kopā, aprēķināt pareizi darbības un izlikt kartiņas rindīnā. Rotaļas laikā, skolēni tika novēroti un vērtēti (sk. 2.tabulu), pēc izvirzītiem kritērijiem.

**2. tabula. Grupas darba novērojums**

Grupas Nr.	Grupas dalībnieki	Novērojums
1.	4 zēni	Lielāko daļu skolēni sarunājas savā starpā ne par tēmu un uzdevumu, nodarbojās ar blakuslietām. Pēc skolotājas aizrādījumiem, ķerās pie darba. Darbu veica haotiski, dažas kartiņas bija uz zemes nokritušas, izmētātas pa visu galdu. Taču darbu izdarījuši līdz galam.
2.	1 zēns, 3 meitenes	Skolēnu savstarpēja sadarbība bija ļoti aktīva. Meitenes uzņemas iniciatīvu, lai klasesbiedrs iesaistītos kopā ar viņām. Šajā grupā tika sadalīts pienākums, ka meiteins rēķina, bet zēns pārbauda. Komunikācija bija ļoti laba un viens otram saprotama.

3.	2 zēni , 2 meitenes	Rotaļas laikā iesaistījās visi skolēni. Šajā grupā arī tika sadalīti pienākumi, ka zēni rēķina un liek kartiņas, bet meitenes pārbauda zēnu atbildes. Darbs tika veikts ļoti kārtīgi, kartiņas nebija izmētātas.
4.	3 zēni, 1 meitene	Šajā grupā meitene bija organizators, lai puisi sāktu strādāt, jo zēni gribēja savā starpā plāpāt. Meitene sadalīja pienākumus tā, ka zēni rēķina un viņa pārbauda. Zēni, rēķinot, pieļāva dažās kļūdas, taču meitene tās pamanīja un ātri tas tika izlabotas un atrastas pareizas kartiņas ar atbildēm. Darbs tika veikts labi, komunikācija arī notika. Meitene atbalstīja puisi, kas pozitīvi ietekmēja viņus.
5.	1 zēns, 3 meitenes	Šajā grupā gāja ļoti raiti. Zēns rēķināja piemēru, teica atbildi un meitenes meklēja atbilstošu kartiņu ar atbildi. Tā turpināja, līdz izdarīja visu uzdevumu. Komunikācija bija ļoti laba, tikai par uzdevumu un neko citu. Kad uzdevumu pārbaudīja un pabeidza, tikai tad klusām runāja par ko citu.
6.	4 meitenes	Šajā grupā meitenes sarunājās ne par tēmu. Darbu paveica ātri, taču nācas skolotājam aizrādīt par plāpāšanu ne par uzdevuma tēmu. Dēļ runāšanas, rēķinot, tika pieļautas kļūdas, tāpēc darbu bija jāpārbauda un jāsak rēķināt no sākuma.

No iegūtiem matemātikas rotaļas novērojumiem autore secina to, ka grupu darbā visi skolēni sadarbojas. Skolēni savā starpā sarunājas, sadalīja pienākumus savā starpā un visi iesaistījās. Grupās arī tika novērots skolēnu atbalsts vienam otram. Ja skolēns nevarēja aprēķināt kādu piemēru, tad grupas biedri palīdzēja. Tika ievērots tas, ka grupā, kur ir atšķirīgs skolēnu sastāvs, grupā ir gan meitenes, gan zēni, tur sadarbība bija aktīvāka, nekā tām grupām, kur skolēnu sastāvs bija tikai meitenes vai tikai zēni. Proti, grupām bija grūtības ar to, ka gribējas parunāt ne par tēmu, bet tomēr darbs tika izdarīts un pārbaudīts.

Otra matemātiskā rotaļa bija “Loto ar reizināšanu”(sk. pielikumu nr. 6). Šī rotaļa notika pāros, lai novērotu un iesaistītu skolēnus sadarbībā pāros matemātikas stundā. Stundas laikā skolēni tika novēroti un vērtēti pēc izvirzītiem kritērijiem.

### 3.Tabula. Pāru darba novērojums

Grupas Nr.	Novērojums
1.	Darbu veica ļoti prātīgi, lai neizmētātu pa visu galdu kartiņas un kauliņus. Veica dialogu. Atbalsts bija saskatāms no abām pusēm, tad kad bija grūtības sareizināt skaitļus.
2.	Darbu veica labi. Savā starpā sarunājās un palīdzēja viens otram, ja sagādāja grūtības kāda reizināšanas darbība.
3.	Darbu veica klusi. Komunikācija bija ļoti laba, sarunājas tikai par matemātiks uzdevumu. Palīdzēja viens otram.
4.	Bija grūti iesākt darbu, jo gribēja savā starpā parunāt par ko citu. Skolotāja vairākas reizes aizrādīja. Uzdevumu izpildīja ne līdz galam, palika daži piemēri neizklāti.
5.	Darbu veica aktīvi, jo darbs patika. Darbā iesaistījās abi skolēni, palīdzēja.
6.	Darbu veica nesteidzīgi, jo negribēja pieļaut kļūdas reizinot. Veidoja dialogu un palīdzēja, lai uzdevums būtu pareizi izdarīts.
7.	Darbu veica labi un atbildīgi. Savā starpā klusi sarunājas un veica uzdevumu. Viens otram palīdzēja.
8.	Darbu bija grūti iesākt, jo bija slinkums. Lielāko daļu laika nosēdēja abi skolēni un pļāpāja. Pēdējas 10 minūtēs skolēni ātri sākuši veikt darbu. Darbs bija paviršs, jo kauliņi bija vairākas reizes nokrituši uz zemes un riņķīši arī.
9.	Darbu veica klusi, kā arī sarunājas klusi. Viens otram palīdzēja rēķinat piemērus, atbalstīja.
10.	Skolēni sadarbojās savā starpā, komunicēja. Palīdzēja reizināt skaitļus, kā arī atbalstīja.
11.	Grūtības sagādāja komunikācijas veidošana, jo viens bērns ir kluss, bet otrs skaļš, vienam vajadzēja visu un ātri izdarīt, bet otram bija prātīgi un pareizi.
12.	Darbā darbojās tikai viens skolēns, jo otrs snaudās. Lielāko daļu, skolēns uzdevumus veica viens.

Pēc iegūtiem novērotiem datiem, var teikt, ka pāru darbā skolēni savā starpā sadarbojās ļoti dažādi. Starp viņiem notika komunikācija, palīdzība viens otram, taču arī bija vērojamas nesaskaņas, kur bija grūtības ar komunikāciju, darba veikšanu. Pozitīvi tas, ka tad, kad skolēniem bija grūtības ar skaitļu reizināšanu, viņi sadarbojoties, atbalstīja viens otru, palīdzēja ar darbības aprēķināšanu un arī laboja nepareizas atbildes. Var uzskatīt, ka šajā darbā bija vērojama sadarbība.

Trešā matemātiska spēle bija izmantota no Īrisas Gulbes “Spēles ar kvadrātiņiem” grāmatas (I.Gulbe, 2002,24). Skolēniem bija piedāvāts *domājamais uzdevums*, kur no vārda **kvadrāts** burtiem bija jāizveido citi iespējamie vairāki vārdi. (sk.pielikumu nr.7) Sākumā skolēniem šis uzdevums bija piedāvāts veikt individuāli. Iespējams, šī spēle likas vienkārša, taču tā sāgādāja problēmas ar vārdu veidošanu. Skolēniem bija grūti izdomāt un salikt no burtiem daudz citu jaunu vārdu. Dažiem skolēniem bija izveidoti līdz 5 vārdiem, dažiem bija līdz pat 10 vārdiem. Ar to varēja secināt, ka skolēnu patstāvīga darba spējas un zināšanas spēj atšķirties. Taču pēc neilga laika, skolēni tika apvienoti grupās pa 3, kur kopā varēja apspriest izveidotus vārdus, kā arī papildināt savu sarakstu ar jauniem vārdiem. Pēc skolēnu apvienošanas mazās grupās, sākas darbošanās un parādījās grupu aktivitāte. Skolēniem parādījās sacensību motivācija vinnēt citas grupas ar to, ka viņiem būs vairāk izdomātu vārdu. Skolēni savā starpā uzreiz izrunāja vārdus, kurus viņi ir atraduši- vienādus vārdus izrakstīja atsevišķi uz lapas un turpināja kopā veidot citus vārdus. Pozitīvi bija tas, ka savā starpā skolēni izrunāja vai atrastais jaunais vārds ir zināms vai dzirdēts, tādējādi uzdodot jautājumus un atbildot uz tiem, komandas biedriem tika sekmēta skolēnu komunikācija.

Skolēniem šis domājamais uzdevums bija ne tāpēc, lai pēc iespējas vairāk vārdu izveidot, bet gan kā spēle, kas sekmētu sadarbību savā starpā, kā arī attīstītu radošu domāšanu un vārdu krājuma paplašināšanu ar jauniem, nezināmiem vārdiem. Kas sekmīgi tika sasniegts.

Ceturtnā spēle, kura tika pielietota matemātikas stundā, bija visiem pazīstama galda spēle “Cirks” (sk.pielikumu nr.8). Šo spēli var spēlēt gan pāros, gan arī nelielā grupā. Šī ir viena no skolēniem pazīstamākām galda spēlēm, ko viņi ir spēlējuši, tāpēc arī šo spēli var izmantot matemātikas stundā, jo šajā spēle skolēns nostiprina skaitīšanas prasmes, virzienus (uz augšu, uz leju, pa labi, pa kreisi), orientēšanos plaknē kā arī atkārtos skaitļus.

Katrai skolēnu grupai bija sagādāta spēles pamatne, uz kuras viņi spēles. Viens no galvenajiem uzdevumiem bija novērot, vai šī spēle sekmēs skolēnu saskarsmes prasmes. Viens no pirmajiem konfliktiem, kas tika novērots bija nespēja sadalīt figuru savā starpā, jo vairāki skolēni grbēja vienu figūru ar kuru vēlas pārvietoties. Taču konflikts tika atrisināts, jo zēns no grupas uzņēmas atbildību un pats sadalīja katram spēlētājam figūriņu. Vērojot

skolēnus no malas, varēja redzēt cik skolēni ir iegājuši azartā spēlējot spēli. Visas grupās bija vērojama sacensu atmosfēra, jo katrs skolēns gribēja līdz finišam tikt pirmais un uzvarēt. Bija vērojams, ka skolēniem spēle izraisa prieku un arī dusmas, kuras bija jāsavaldā. Šī spēle veicināja saskarsmes prasmes, jo spēlējot skolēni savā starpā sazinājās, izpauda savas emocijas, jo, lai veicinātu sadarbību ir nepieciešama savstarpēja komunikācija. Pierādas arī tas, ka spēles izraisa bērniem emocijas.

Piektā izmantota spēle matemātikas stundā bija “Kalna kāpšana” (sk.pielikumu nr.8). Šajā spēlē sadarbība notiek caur matemātiskiem piemēriem, kur katrs komandas dalībnieks, saņemot lapu ar uzdevumu, aprēķina tikai vienu piemēru un padod tālāk – nākamajam dalībniekam. Šajā spēlē bija vērojams skolēnu atbalsts viens otram, jo pārējie komandas biedri ar motivējošiem vārdiem – *padomā labi, tev sanāks, aiziet u.c.* motivēja savus komandas biedrus. Šajā spēle arī iesaistījās visi skolēni, jo ja viens neiesaistīsies darbā un neizrēķinās piemēru, tad nevar padot tālāk rēķināt matemātisku darbību komandas dalībniekam.

Apkopojot šos skolēnu novērojumus matemātikas stundā, darba autore secina, ka šīs spēles ar uzdevumiem spēj veicināt skolēnu sadarbību. Matemātikas stundu laikā notika diskusijas, kas skolēniem savā starpā deva iespēju izteikties un uzklaut, kā arī paši sniedza savu pieredzi citiem. Skolēni sadarbojās gan grupās, gan pāros. Skolēniem veidojās komunikācija, jo bez tās, skolēniem būtu grūti saprasties. Pozitīvi bija tas, ka daži skolēni uzņemas atbildību par pienākumu sadalīšanu grupas darbā, kas palīdzēja skolēniem nonākt pie mērķa, kā arī dažādu konfliktu rašanās novēršanu. Darba autore uzskata, ka pētījuma rezultāti ir labi un pozitīvi, jo pēc iegūtiem rezultātiem var teikt, ka matemātikas stundā uzdevumi un spēles, kas ir jāveic pāros vai grupā spēja sekmēt skolēnu sadarbības prasmju attīstību, kā arī tika novērota skolēnu saliedētība.

Analizējot teorētiskas literatūras gūtās atziņas un informāciju, apstiprinās tas, ka lietojot spēles sākumskolas mācību satura apgūvē, tiek veicinātas gan pozitīvas emocijas un attieksmes pret mācību saturu, gan arī tiek veicinātas sadarbības prasmes, par ko liecina novērojumi par skolēniem, kā arī iegūtie pedagogu un skolēnu anketēšanā dati. Stundā bija vērojama pozitīva gaisotne un aktīva mācīšanās darbība. Ar spēles metodes palīdzību, tika veicinātas un sekmētas skolēnu zināšanas un prasmes matemātikas satura apgūvē, kā arī skolēnu sadarbība, māca skaidri izteikties un uzklaut pārējos dalībniekus, lai spētu atrisināt un paveikt uzdevumu līdz galam. Atbildod uz pētījuma jautājumu - vai darbs grupās, pāru darbs un matemātiskas spēles veicina skolēnu sadarbības prasmes, var secināt to, ka veicot skolēnu novērojumu, bija redzama savstarpēja sadarbība.

## Secinājumi

1. Jēdzienam “sadarbība” ir vairāki priekšraksti, taču sadarbība tiek ietverti – kopīgi izvirzīti mērķi visām sadarbības procesā iesaistītajām pusēm; atbildības un pienākumu sadale starp personam. Sadarbība ir svarīga katra cilvēka prasme. Sadarbība ir kopīga darbība, savstarpēji saskaņota darbība viens otram palīdzot un atbalstot.
2. Veiksmīgas sadarbības pamatā ir saskarsme. Mācību procesā saskarsme ir svarīgākais komponents. Saskarsmes laikā starp cilvēkiem realizējas attiecības. Saskarsme ir saziņas apmaiņas veids, kur cilvēks saņem vai nodod informāciju, kas ļauj cilvēkiem paust savas domas, jūtas un attieksmi. Starp cilvēkiem mēdz būt konflikti, taču tie var pozitīvi ietekmēt cilvēka attiecības.
3. Sadarbību var īstenot tad, kad visi dalībnieki ir vienlīdz nozīmīgi un atrodas attiecībās cits ar citu. Sadarbība tā ir prasme strādāt, veikt kopīgus uzdevumus grupās, sarunāties ar klasesbiedriem un uz klausīt tos, palīdzēt viens otram, pieņemt un izteikt viedokļus.
4. Savstarpējo sadarbību matemātikas stundā var veicināt organizējot pāru darbus, grupu darbus, projekta darbus. Šajās mācību formas bērniem tiek sekmēta patstāvība, sadarbība starp partneriem. Sadarbība ir viena no caurviju prasmēm, kas skolēnam ir jāapgūst mācību procesa laikā.
5. Skolotājam svarīgi pārzināt sākumskolas vecuma bērnu attīstības īpašības, lai sekmīgi sekmētu sadarbības prasmju attīstību. Svarīgi, lai šajā vecumposmā bērni nonāk saskarsmē ar vienaudžiem. Skolotājas rīcība atspoguļojas uz bērna pašvērtējuma attīstību.
6. Sadarbības veicināšanai sākumskolā matemātikas stundā var izmantot trīs darba formas: pāru darbs, grupu darbs, projekta darbs. Šīs metodes ir elastīgas, jo tās var izmantot katrā klasē. Šīs metodes īstenojas tikai tad, kad starp partneriem notiek sadarbība un saskarsme.
7. Matemātikas saturu ir iespējams apgūt interesantā veidā, izmantojot matemātiskas spēles, kas papildina un nostiprina skolēnu zināšanas, sekmē runas attīstību, domāšanu un sadarbības prasmes.
8. Skolēnam jāapgūst matemātikas tēmu atbilstoši tematam, kur situācijā ar matemātiku ir jēgpilni jālieto matemātikas instrumentus, jāveic aprēķinus, jālieto figūru īpašības, jāskatā sakarības starp lielumiem, jāspriež un jāmodelē.

9. Spēlei ir atrodami daudzi skaidrojumi, taču, gandrīz katrā no tiem tiek uzsvēta spēles galvenā būtība – brīvība. Spēles var izmantot ne tikai kā izklaidi un atpūtu, to pielietojums stundā attīsta bērna komunikācijas prasmes starp vienaudžiem, attīsta domāšanu un loģiskumu, attīsta radošumu. Spēles var izmantot kā tēmas aktualizāciju, iepriekšējo zināšanu nostiprināšanu, jaunas tēmas apgūšanu. Spēles ir bērnu neatņemama dzīves daļa, caur kuru viņi mācās, attīstas. Visbiežāk skolēni spēlējas mazās grupās, kur ir jānotiek sadarbībai. Tāpēc sākumskolas klasēs spēles ir iekļaujamas mācību procesā kā neatņemama tā sastāvdaļa,

## Ieteikumi

Veicot novērojumu par sadarbības prasmju veicināšanu matemātikas stundā sākumskolā jaunākajā posmā, tika izveidoti šādi ieteikumi:

1. Stundās jāizmanto pāru vai grupu darbi, lai attīstītu bērnu arī organizatoriskas prasmes.
2. Sākumskolās mācību stundās jālieto spēles. Spēles rosina skolēnus radošai domāšanai un darbībai, kā arī padarīs mācību apguves procesu interesantāku, saprotamāku.
3. Jāizmanto spēles atbilstoši mācību saturam un tēmas apguvei, un bērnu attīstības līmenim, lai padarītu stundu interesantāku.
4. Skolotājam ir jāizvērtē situācijas un iespējamie konflikti, kuri var rasties spēles laikā.
5. Izveloties spēli, noteikumiem jābūt īsiem, saprotamiem un vienkārši formulētiem. Spēlei jābūt brīvai – neuzspiestai.
6. Nedrīkst aizmirst par to, ka nepieciešams skolēnus paslavēt, lai paaugstinātu viņu motivāciju un aktivitāti.

## Izmantota literatūra

1. Autorkolektīvs (1999). *Psiholoģijas vārdnīca*. Apgāds "Mācību grāmata", SIA.
2. Antiņa, I., Mežale, S. (2008). *Spēles radošiem pedagogiem*. Izdevniecība "RaKa".
3. Beļickis, I., Blūma, D., Koķe, T., Markus, D., Skijiņa, V., Šalme, A. (2000). *Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca*. Apgāds Zvaigzne ABC.
4. Draviņa, D., Krastiņa, E. (2010). *Matemātika Spēlēs un rotaļās*. Apgāds "Zvaigzne ABC".
5. Dubkēvičs, L. (2006). *Saskarsme audzēkņiem*. Apgāds "Jumava".
6. Geidžs N.L., Berliners D.C. (1999). *Pedagoģiskā psiholoģija*. Zvaigzne ABC.
7. Gromova, T. (1998). Jaunāko klašu skolēnu izziņas intereses attīstīšana *Skolēna attīstība pedagoģiskajā procesā sākumskolā*. Rīga Mācību apgāds NT. 15.lpp
8. Gulbe, Ī. (2002). *Spēles ar kvadrātiņiem*. Izdevniecība "RaKa".
9. Hamčanovska, I. (2002). *Vides izglītība skolā*. Izdevniecība "RaKa".
10. Hipokrāts: [http://lv.swewe.net/word\\_show.htm/?380386\\_1&Hipokr%C4%81ts](http://lv.swewe.net/word_show.htm/?380386_1&Hipokr%C4%81ts)
11. Jurgena, I. (2001). *Vispārīgā pedagoģija*. Rīga.
12. Matemātika 1.-9. klasei, Mācību priekšmeta programmas paraugs:  
<https://mape.skola2030.lv/resources/159>
13. Mencis, J. (2014). *Matemātikas metodika pamatskolā*. Apgāds "Zvaigzne ABC".
14. Ministru kabineta noteikumi 2018.gada 27.novembrī rīkojumu Nr.747. Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem (2018) Izglītības un zinātnes ministrija. <https://likumi.lv/ta/id/303768-noteikumi-par-valsts-pamatizglitibas-standartu-un-pamatizglitibas-programmu-paraugiem>
15. Pair work vs group work. What's Better For The Learner? Retrieved from <https://busyteacher.org/4265-pair-work-vs-group-work-whats-better-for-the.html>
16. Pļavniece, M., Škuškovnika, D. (2002). *Sociālā psiholoģija pedagogiem*. Izdevniecība "RaKa".
17. Prets, D. (2000). *Izglītības programmu pilnveide*. Apgāds "Zvaigzne ABC".
18. Purēns, V. (2017). *Kā attīstīt kompetenci*. Izdevniecība "RaKa".
19. Puškarevs, I. (2001). *Attīstības psiholoģija*. Izdevniecība "RaKa".
20. "Rīgas Pedagoģijas un izglītības vadības akadēmijas IX Starptautiskās Jauno zinātnieku konferences rakstu krājums" (2014). Rīga: Rīgas Pedagoģijas un izglītības vadības akadēmija. <https://docplayer.net/90253613-Ix-jauno-zinatnieku-konference.html>

21. Skola2030 Jūs jautājat. Mēs atbildam. *Kā mācībās, piemēram, matemātikā, iesaistīt katru bērnu?* (2018).  
<https://www.youtube.com/watch?v=5DH1T78tjEc&list=PLTR3adVVK4g-e04RORlyhelMQiZmmL2zO&index=13>
22. Skola2030 “Kā attīstīt caurviju prasmes?” <https://mape.skola2030.lv/resources/6285>
23. Svence, G. (1999). *Attīstības psiholoģija*. Apgāds “Zvaigzne ABC”.
24. Širina, A. (2016). *Grupu darba metodes izmantošana skolā*. “AISMA”.
25. Švijašs, A. (2002). *Dzīve bez konfliktiem*. Rīga “Vieda”.
26. Valsts izglītības satura centrs. (2018).  
[https://jekabpils.jak.lv/uploads/files/inf\\_mat\\_vecakiem.pdf](https://jekabpils.jak.lv/uploads/files/inf_mat_vecakiem.pdf).
27. Voldermane, K. (2019). *Ilustrēta rokasgrāmata mācīšanās prasmes*. Zveigzne ABC.
28. Vorobjovs, A. (2000). *Vispārīga psiholoģija*. Rīga.
29. Vorobjovs, A. (2002). *Sociālā psiholoģija*. Rīga.
30. Дьяченко В.К. (1984). *Общие формы организации процесса обучения*. Изд-во Краснояр. ун-та.
31. Иванова Е. Г. (2003). *Методика обучения сотрудничеству на начальном этапе средней общеобразовательной школы*.
32. Лисина М. И. (1986). *Проблемы онтогенеза общения*. Москва «Педагогика».
33. Резниченко М. А. (1994) *Особенности восприятия детьми личности педагога / Начальная школа*. <https://static.freereferats.ru/avtoreferats/01002612487.pdf>
34. 6. starptautiskā zinātniska konference “*Teorija praksei mūsdienu sabiedrības izgītībā*” (2012). RPIVA <https://www.yumpu.com/lv/document/read/36011679/rpiva-vi-starptautiskas-zinatniskas-konferences-teorija-praksei>

# Pielikumi

## *1. Anketa sākumskolas skolotājiem*

Labdien, cienījamo sākumskolas skolotāj!

Esmu 5. kursa studente, Inta Urbanoviča, un veicu pētījumu par sadarbības prasmju veicināšanu matemātikas stundā sākumskolas jaunākajā posmā. Vēlos noskaidrot Jūsu viedokli, kā Jūs matemātikas stundā veicināt sadarbību starp skolēniem.

### **1. Kuras sākumskolas klasē Jūs esat matemātikas skolotāja?**

- 1.klase
- 2.klase
- 3.klase
- 4.klase

### **2. Kādas sadarbības prasmju metodes Jūs izmantojat matemātikas stundā?**

- pāru darbs
- grupu darbs
- projekta darbi

### **3. Kuru darba metodi Jūs izmantojat matemātikas stundā ļoti bieži? Pamatojiet!**

- pāru darbs
- grupu darbs
- projekta darbs
- \_\_\_\_\_

### **4. Vai Jūs izmantojāt tematam atbilstošas matemātikas spēles? Pamatojiet!**

- Jā, jo \_\_\_\_\_
- Reti, jo \_\_\_\_\_
- Nē, jo \_\_\_\_\_

### **5. Kā Jūs domājat, vai matemātikas stundā, spēle kā mācību līdzeklis spēj sekmēt skolēnu sadarbības prasmju attīstību?**

- Jā
- Daļēji
- Nē

**Kas liecina par to, ka spēles laikā starp skolēniem notiek sadarbība?**

\_\_\_\_\_

## 2.Anketa 2.klases skolēnam

Labdien!

Sava darba ietvaros veicu pētījumu par sadarbības prasmju veicināšanu matemātikas stundās sākumskolas jaunākajā posmā.

1. Kurā klasē tu mācies? Ievelc x!

1.klase	
2.klase	
3.klase	
4.klase	

2. Kā tu labprāt veiktu uzdevumus stundas laikā? Ievelc x!

1.	Individuāli	
2.	Pāros	
3.	Grupā	

Pamato savu atbildi! \_\_\_\_\_

3. Vai tev ir nepieciešama sadarbība ar citiem skolēniem?

1.	Jā	
2.	Daļēji	
3.	Nē	

4. Vai tu matemātikas stundas laikā sadarbojies/ pildi uzdevumus pāros vai grupā?

1.	Jā	
2.	Daļēji	
3.	Nē	

5. Strādājot pāru vai grupu darbā es....(Iespējamās vairākas atbildes. Ievelc x!)

1.	Sadarbojos		5.	Atbalstu	
2.	Uzklausu citu viedokļus		6.	Konsultējos ar biedriem	
3.	Palīdzu		7.	Veicu dotos uzdevumus	
4.	Neko nedaru		8.	Neiesaistos	

Paldies par atsaucību!

### 3. Skolēnu anketēšanas apkopotie dati

Anketēšanas apkopoto datu tabula par 1., 3., 4., 5. anketas jautājumu.

(1) Klase	2.		
(3) Vai tev ir nepieciešama sadarbība ar citiem skolēniem?	Jā	Daļēji	Nē
	17	5	2
(4) Vai tu gribētu matemātikas stundas laikā sadarboties/ pildīt uzdevumus pāros vai grupā?	Jā	Daļēji	Nē
	20	3	1
(5) Strādājot pāru vai grupu darbā es....			<i>Skaitis</i>
	Sadarbojos		22
	Uzklausu citu viedokļus		19
	Palīdzu		20
	Nedaru neko		0
	Atbalstu		19
	Konsultējos ar biedriem		19
	Veicu dotos uzdevumus		24
	Neiesaistos		1

### 4. Anketas atbildes par veicamajiem uzdevumiem stundas laikā

Anketas 2. jautājums ir : “Kā tu labprāt veic uzdevumus stundas laikā – individuāli, pāros, grupā?” Skolēnam bija jāatzīmē variants un jāpamato sava izvēle. (skolēnu sniegtas atbildes nav pārrakstītas, tas ir tādas, kādas skolēns ir uzrakstījis. Vienādas atbildes tika apkopotas vienā teikumā)

Stundās laikā veicamais uzdevums	Skolēnu skaits	Sniegtas atbildes
individuāli	1	1. Neviens nenoraksta, vieglāk koncentrējos uzdevumam.
Pāros	17	1.Var apspriest atbildes. 2. Ja es kaut ko nesaprotu, tad es varu pajautāt. 3. Vieglāk saprotu uzdevumu.

		4. Es varu palīdzēt savam draugam.
Grupā	6	1. Man patīk grupas darbi. 2. Tad var strādāt un runāt ar draugiem. 3. Te man patīk, ka mēs visi kopā strādājam un daudz ko daram. 4. Uzdevumi ir interesanti.

### 5. Spēles "Matemātikas domino, 1" noteikums

Spēlē piedalās 2-4 dalībnieki. Katrs no viņiem saņem vienādu skaitu kartīšu (1.zīm). Domino spēle turpinās tik ilgi, līdz tiek izliktas visas kartītes. Uzvarētāji ir tie dalībnieki, kuri pirmie izliek visas kartītes. (E.Krastiņa, D.Dračiņa, 2010,104-105)

= 90	26 + 9	= 35	78 - 6	= 72	90 - 7
= 83	25 + 42	= 67	48 + 52	= 100	60 - 24
= 36	59 - 27	= 32	29 + 27	= 56	92 - 65
= 27	37 + 56	= 93	74 - 59	= 15	46 + 34
= 80	100 - 9	= 91	69 + 9	= 78	61 - 35
= 26	55 + 19	= 74	53 - 7	= 46	18 + 39
= 57	81 - 47	= 34	37 + 58	= 95	78 - 9
= 69	37 + 8	= 45	90 - 43	= 47	67 + 23

1.zīm.

## 6. Spēles "Loto ar reizināšanu" noteikumi

Kartītes ar reizināšanas tabulas skaitļiem (2.zīm), divi metamie kauliņi, uz kuru skaldnēm ir skaitļi no 4 līdz 9, un riņķīši, ar ko aizklāt skaitļus uz kartītes. Katram skolēnam uz sola novietota kartīte. Skolēns izmet abus kauliņus, dabūtos skaitļus sareizina un aizklāj attiecīgo reizinājumu uz savas kartītes. Uzvar tas, kurš pirmais aizklājis visus reizinājumus.  
(E.Krastiņa, D.Draviņa, 2010,111-112)

16 28 32 40 45 54 72	24 25 30 35 16 42 56	20 28 36 40 48 49 63
24 30 35 45 54 64 72	20 32 42 48 56 63 81	

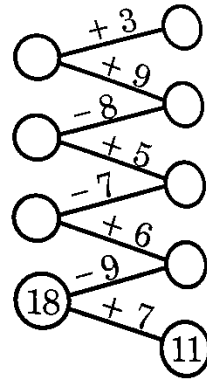
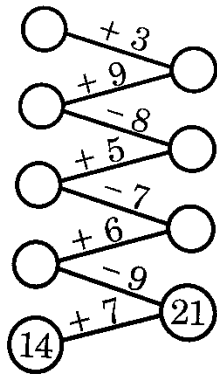
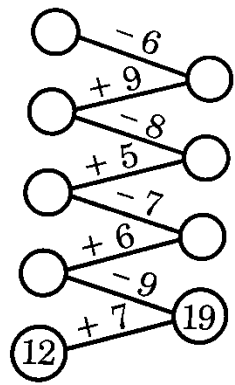
2.zīm

## 7.Domājamais uzdevums, iespējamie izveidotie vārdi

No vārds **KVADRĀTS** burtiem izveidot citus iespējamus vārdus! (Gulbe I. *Spēles ar kvadrātiņiem*.2002,24)

akā	Daks	tarā	kadrā	rads	vadā	Sakā
akrs	dakts	takā	kadrs	raks	vads	sarā
art	darāt	tas	kas	rakstā	var	sarāt
ars	darvā	tad	karā	rasā	varā	savā
asā	Dārta	tavā	karāts	rats	vāka	sāka
āda	dravā	tavs	kāda	rast	vāks	Sāra
āksta	dvaka	tāda	kāds	rās	vāra	sārta
ārda		tāds	kāra	rāda	vārda	startā
ārsta		tās	kārs	rāt	vārds	stāda
ātra		trakā	kārta	rāva	vāts	stārka
ātrs		traks	kāsa	rāt	vārta	stārks
āra			kāravš		vākta	stāv
āva			kārts			stāva
			kāva			skāva
			kāst			svarā
			krāta			svārka
			krās			sārta
			krāt			
			kvasā			
			krasā			





18. zīm.

## GALVOJUMS


Es, Inta Urbanoviča

apliecinu, ka darbs izstrādāts atbilstoši zinātniskās ētikas principiem.

Darbā izmantotā literatūra u. c. avoti norādīti literatūras u. c. avotu sarakstā. Dažāda veida informācijai (atziņām, citātiem, attēliem, tabulām u. c.), kas iegūta no minētajiem avotiem, pētnieciskajā darbā un tā pielikumos norādītas atsauces.

### Darba autors

Inta Urbanoviča  
(vārds, uzvārds)

  
(paraksts)

Datums: \_\_\_\_\_

Kvalifikācijas darbs / Bakalaura darbs / Diplomdarbs izstrādāts (atbilstošo pasvītrot)

LU Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte

Ar savu parakstu apliecinu, ka darbs izstrādāts patstāvīgi.

**Darba autors:** Inta Urbanoviča

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai.

**Darba zinātniskais vadītājs** \_\_\_\_\_

(akadēmiskais amats, zinātniskais grāds, vārds, uzvārds, paraksts)

Kvalifikācijas darbs / Bakalaura darbs / Diplomdarbs aizstāvēts

Pārbaudījuma komisijas 20\_\_ .gada \_\_\_\_\_ sēdē, protokola Nr. \_\_\_\_\_

vērtējums \_\_\_\_\_

(vērtējums)

(vērtējums vārdiem)

Valsts pārbaudījuma

komisijas priekšsēdētājs \_\_\_\_\_

(akadēmiskais amats, zinātniskais grāds, vārds, uzvārds) (paraksts)