

## **PARTNERĪBA STARP SKOLOTĀJU UN VIDUSSKOLAS SKOLĒNU MATEMĀTIKAS MĀCĪBĀS**

### ***Partnership between Teacher and Secondary School Student through Learning Mathematics***

**Maija Balode**

Latvijas Universitāte, Latvija

**Abstract.** *This article examines secondary school student and teachers cooperation through learning mathematics. The aim of the study is to find out whether the teacher and student cooperation is a partnership. The partnership is viewed as a cooperation where involved work toward mutual goals. Secondary school student - teacher partnership is possible if the teacher trusts students and together with them chooses the learning objectives, the teaching aids and methods of learning. Students take responsibility for their choices and they are motivated to accomplish them if there is possibility to make a choice. The article deals with teachers' views on teaching and students' opinions about what helps and what interferes learning mathematics.*

**Keywords:** *learning mathematics, partnership, secondary school students, teachers.*

### **Ievads**

#### ***Introduction***

Matemātikas priekšmets atšķiras no dabaszinātnēm, jo matemātika ir cilvēka prāta radīta un tās pielietojums nav apkārtējā vidē pamanāms. Atšķirības ir arī matemātikas mācīšanā, jo nav eksperimentu, ar kuru palīdzību var nodemonstrēt zināšanu lietojumu, īpaši, ja runa ir par matemātikas saturu, ko apgūst vidusskolā. Matemātikas mācīšanā arī diskusiju ir mazāk, jo vairumā gadījumu pareizā atbilde būs tikai viena. Matemātikas mācīšana vidusskolā nosaka, ka priekšmeta apguves secība ir diezgan stingra, jo ir jāievēro, kurš temats ir apgūstams aiz kura. Tas, kas tiek darīts vienu dienu, ietekmēs to, kā notiks mācības nākamajās dienās. Matemātiku var uztvert arī kā svešvalodu, kura ir jāpraktizē katru dienu. Tradicionāli matemātika skolās tiek mācīta skolotājam skaidrojot un skolēnam cenšoties saprast, tad seko uzdevumu risināšana ar vai bez skolotāja palīdzības. Matemātikas apguves līmenis tiek mērīts ar centralizētā eksāmena sniegumu, tādejādi tiek vērtēti arī skolotāji. Par šīm mācīšanas metodēm apstiprina arī pētījums, kas veikts Lielbritānijā 2012. gadā, kur starp populārākajām mācību metodēm tiek nosauktas – skolotājs uzdod jautājumus, skolotāji saka, kādi uzdevumi ir jāizpilda, skolēni klausās

skolotāja stāstījumu par attiecīgo tematu un skolēni pārraksta skolotāja rakstīto no tāfeles (Mansell, Ed., 2012). Pētījumos, kas veikti Latvijā, konstatēts, ka, matemātikas mācīšanās skolās, izmanto skolēnam pasīvās mācīšanas metodes. Vienā pētījumā parādīts, ka stundā pārrunas ir apmēram 20% no stundas laika, 70% laika aizņem vingrinājumi, bet 10% laika atliek patstāvīgajam darbam, un tā tas notiek daudzās skolās (Alijevs, 1999). Citā pētījumā konstatēts, ka dominē frontālais darbs un apmēram divas trešdaļas laika skolotāji izmanto uzdevumu algoritmu apguvei (Lāce, 2010). Mācību metožu lietojums parāda, ka skolotājs, galvenokārt, ir informācijas sniedzējs, izskaidrotājs un skolēns paliek pasīvā – informācijas uzņēmēja lomā, darbojoties pēc skolotāja dota parauga.

Pētījuma mērķis ir noskaidrot, kāda ir skolēnu un skolotāju sadarbība matemātikas mācībās. Pētījuma jautājums – “Vai skolēna un skolotāja sadarbība matemātikas mācībās ir partnerība?” Veikto pētījumu un literatūras analīze atklāja nostādnes par partnerību, jauniešu vecumu un viņu spēju būt līdzvērtīgiem partneriem skolā un mācībās. Atbildes uz pētījuma jautājumu tika iegūtas ar aptaujas palīdzību, kuras jautājumi tika izvēlēti un atlasīti atbilstoši izmēģinājuma aptaujai ar atvērtiem jautājumiem, kuras mērķis bija noskaidrot, kas palīdz un, kas traucē skolēnam mācīties matemātiku vidusskolā.

### **Partnerība** ***Partnership***

Partnerības jēdziens pedagogijā saistās ar mācīšanos ar izpratni. Mācīšana un mācīšanās ar izpratni ir iespējama savstarpējās attiecībās, kas balstās uz uzticību un sapratni. Skolēns mācās un attīsta prasmes definēt mērķus, izvēlēties uzdevumus un savstarpējās atgriezeniskās saites nodrošināšanu starp vienaudžiem un skolotāju un mācās mācīties (Fullan & Langworthy, 2014). Aplūkotajā partnerībā galveno lomu un atbildību uzņemas skolotājs.

Marks Prenskijs (Prensky, 2010) partnerību raksturo kā sadarbību, kurā tiek ļauts studentiem koncentrēties uz to daļu no mācību procesa, ko viņi var darīt vislabāk, un skolotājiem tiek ļauts koncentrēties uz to daļu no mācību procesa, ko viņi var darīt vislabāk. Autors piedāvā arī partnerības līmeņus skolotājiem skalā no 0 līdz 5 ar detalizētiem skaidrojumiem, ko katrs līmenis nozīmē un ieteikumus, kā skolotājs var palīdzēt skolēniem kļūt patstāvīgākiem un pašiem lemt par to, ko mācās klasē, kādus rīkus un līdzekļus izmanto, kā arī, kā skolotājs var mācīties no skolēniem. Skolotājs var novērtēt arī skolēna partnerības līmeņus (no 0 līdz 5), lai saprastu, kādus mācīšanās apstākļus nodrošināt, lai skolēns var būt kā partneris mācību procesā. Līmeņi attīstās no 0 - tā līmeņa, kur ir tradicionālās lekcijas – skolotāja stāstījums, vingrinājumu lapas un skolēns ir pasīvā klausītāja lomā, izpilda uzdevumus, nodod mājas darbus un sekmīgi uzraksta kontroldarbus. Papildinot stāstījumu ar

demonstrējumiem un prezentācijām, piedāvājot darboties datorklasē, pamazām var pāriet uz 4 -to līmeni, kur noteiktā tematā vai stundā skolotājs ir saīsinājis savu stāstījumu un stundas tiek vadītas ar uzvedinošiem jautājumiem, pētniecību un skolēnu patstāvīgu savu zināšanu konstruēšanu. Un tad skolotājs 5 –jā līmenī kļūst par atbalstu un konsultantu, bet skolēniem ir skaidri mērķi un uzdevumi un viņi darbojas patstāvīgi vai grupās. Vidusskolēniem ir svarīga autonomija, lai var mācīties pieņemt patstāvīgus lēmumus, no kā būs atkarīga turpmākā dzīve (Kons, 1985; Šteinberga, 2013; Maslo, 2003; Baltušīte, 2006; Klaczynski, 2005). Partnerību var uztvert arī tā, ka attiecībās visi dalībnieki ir līdzvērtīgi. Partnerība, kā vienošanās par kopīgiem mērķiem un uzdevumiem un vienošanās par to sasniegšanu. Attiecībās, kurās nevienam vai nevienai grupai nav “varas” pār citiem, mērķi ir kopēji un ir savstarpēja cieņa un uzticība. Par partnerību izglītībā var uzskatīt, kad divas vai vairākas grupas sadarbojas kopējam skolas labumam vai, lai uzlabotu skolēnu mācīšanos (Cox-Petersen, 2011). Sadarbības prasmes var apgūt pakāpeniski no vienkāršākajām prasmēm līdz kopīgai darbībai, saskaņotiem mērķiem un līdzekļiem. Partnerība var kļūt par attiecībām, kurās visi ir iesaistīti un ir ieguvēji no kopīga mācību procesa (Špona, 2006; Žogla, 2001; Sousa, 2011). Šī pētījuma kontekstā, partnerība ir līdzvērtīgu dalībnieku sadarbība, kur ir savstarpēja cieņa un ir kopēji mērķi un uzdevumi, kas uzlabo skolēnu mācīšanos.

### **Vidusskolēnu un skolotāju sadarbība**

#### ***Cooperation between secondary school students and teachers***

Vidusskolas laiks ir, kad cilvēks izvēlas savas turpmākās dzīves un darba gaitas, sagatavojas patstāvīgas dzīves un darba gaitu uzsākšanai. Jaunībā veidojas visnopietnākās dziļās attiecības ar citiem cilvēkiem un notiek profesionālā un personības pašnoteikšanās, kas paredz apzinātu izvēli un lēmuma pieņemšanu, ņemot vērā savas spējas, intereses un savas dzīves tālāku virzību. Visiem jauniešiem ir vienas problēmas, bet ir atšķirīgs viņu brieduma temps (Eriksens, 1998). Pāreja no bērnības uz brieduma gadiem daļēji ir atkarīga no tā, cik liela ir atšķirība starp prasībām, ko pieaugušie izvirza bērniem un ko jaunieši izvirza sev. Tur, kur šīs prasības ir vairāk vai mazāk vienveidīgas, attīstība noris gludāk un bērns pieauguša cilvēka statusu iegūst pakāpeniski. No bērna tiek prasīta paklausība, no pieaugušā – iniciatīva un patstāvība. Ar gadiem ir attālinājusies jaunieša profesionālās dzīves uzsākšana un paldzinājies periods, kad jauniešis aizvien atrodas vecāku paspārnē un neuzņemas pilnu atbildību par savu dzīvi (Kons, 1985). Pārsvārā skolu beigušos jauniešus satrauc nespēja izvēlēties profesionālo identitāti. Šajā vecumā ir identitātes jeb patības meklējumi. Pieaug vēlme uztvert sevi kopveselumā un, ja jaunieša iekšējās vajadzības nesaskan ar to, kas tiek prasīts no ārienes, var būt zems

pašvērtējums, depresija. Ar vecākiem jauniešiem var būt divējādas attiecības; no vienas puses, jaunieši apzinās, ka viņi ir atkarīgi (finansiāli, ekonomiski, materiāli), no otras puses, - tiecas būt neatkarīgi (Svence, 1999).

To, vai jaunības gadi būs laimīgi un radoši, nosaka galvenokārt atmosfēra, kāda valda skolā un paša skolēna attiecībās ar skolotājiem, jo šajā vecumā skolēns alkst skolotājā atrast nevis vienaudzi, bet gan tieši vecāko draugu un audzinātāju. Viņu vienlīdzībai ir jābūt abpusējā atklātībā, un tas skolotāja un skolēna attiecībās "atmaksājas simtkārtīgi" (Kons, 1985). Šajā laikā vienaudžu ietekmes spēks uz jauniem ir pat lielāks par vecāku un skolotāju ietekmi. Klases audzinātājs – koordinators, kas koordinē. Runa ir par labprātīgu radošu sadarbību, kurā arī pats vecāko klašu skolēns iekļaujas nevis kā audzināšanas objekts, bet gan kā pilntiesīgs līdzdalībnieks. „Personība ir tikai tur, kur ir brīvība un jaunrade” (Kons, 1985). Brīvība ir iespējama, ja ir izvēle, bet, savukārt, izvēle ir par pamatu motivācijai. Skolotājam sadarbībā galvenais ir palīdzēt, atbalstīt skolēnu, mācīt skolēnam pašam veikt jebkuru darbu, tāpat skolotājs sadarbībā bagātina pats sevi (Špona, 2006). Skolotāja palīdzība ir tik liela, cik tā ir nepieciešama, lai skolēns pats varētu mācīties un, mācoties ar palīdzību, apgūtu noturīgu prasmi nepārtraukti mācīties patstāvīgi. Patlaban pieaugušais veido bērna dzīvi galvenokārt pēc tā, kā pats to izprot, nevis kā jauniem tas ir dabiski (Žogla, 2001). Psihologam S. Rubinšteinam (Рубинштейн, 2000) pieder doma, ka jebkura skolotāja mērķis „ienest” bērna apziņā zināšanas un tikumiskās normas, apejot paša bērna darbību tā apgūvē, sagrauj bērna prāta un tikumiskās attīstības, viņa personības audzināšanas veselīgos pamatus. Mācīšanās ir aktīvs un apzināti organizēts process, ko var veikt tikai pats skolēns, balstoties uz savu iepriekšējo pieredzi un zināšanām (Keefe, Jenkins, 1997). Skolotāja mērķis ir dalīt atbildību par mācīšanos ar katru skolēnu individuāli. Jo skolēni kļūst patstāvīgāki savā mācīšanās procesā, jo mācību process kļūst individualizētāks. Fišers un Freja skolotāja atbildības dalīšanu ar skolēnu apraksta kā: „Es to daru”, „Mēs to darām”, „Jūs to darāt kopā”, „Tu to dari viens pats”, pakāpeniski nododot atbildību pašam skolēnam (Fisher, Frey, 2008).

No konstruktīvisma skatu punkta mācību procesā jārada tādi apstākļi, kas dotu iespēju skolēnam pašam uzņemties atbildību par savu zināšanu konstruēšanu, kā arī uzņemties iniciatīvu par paša mācīšanos, izvēloties savām spējām atbilstošu uzdevumu, nevis tikai faktu apgūšanu un vingrināšanos, pildot standartuzdevumus. Konstruējot jaunās zināšanas, skolēns apgūst arī metakognitīvās zināšanas, zināšanas par domāšanas stratēģijām un zināšanas par savu individuālo izziņas procesu (Reigeluth, 1999). Piažē (Piaget, 2001) par mācīšanas mērķi uzskatīja tādu apstākļu radīšanu, kas skolēnam ļautu radīt vai atklāt zināšanas. Tad, kad skolotāji pārāk detalizēti visu izskaidro, viņi neļauj skolēnam pašam atklāt un izprast. Tāpat mācīšana nav zināšanu nodošana

nākamajām paaudzēm, bet gan tādu apstākļu radīšana, lai skolēni paši atklātu vai radītu jaunas zināšanas. Turklāt, izmantojot metakognitīvās prasmes un izprotot kognitīvos procesus, skolēni paši rada mācīšanos atbalstošu vidi.

Vecāko klašu skolēna domāšanas stils ir atkarīgs no viņa nervu sistēmas tipa, kas ietekmē arī sekmes mācībās. Izglītība un mācīšana ir jāorientē nevis uz individuālu īpatnību nivelēšanu, bet gan uz skolēnu individuālā darbības stila izkopšanu. Strādājot ar jauniešiem jāievēro, ka būtiskākais ir identitātes meklējumi, visu izziņas procesu lielāka intelektualizācija, intimitātes pieaugums starp vienaudžiem. Saskarsmē jaunieši kļūst vairāk vērsti uz sevi, norises sev apkārt uztver caur sevi. Mācīšanās notiek gan apzināti, gan neapzināti, bet abos gadījumos tas ir aktīvas darbošanās process. No skolotāja jaunieši sagaida labu speciālistu un padomdevēju. Tas nozīmē, ka skolēns un skolotājs ir partneri, kas mijiedarbojas, lai skolēns galarezultātā spētu mācīties patstāvīgi. Lai jaunieši apgūtu dzīves prasmes, paši lemtu par savu dzīvi, viņiem ir jābūt skaidrai un izvērtētai vērtību sistēmai. Tieši vērtību sistēma noteiks pieņemto lēmumu kvalitāti, tādēļ ir ļoti svarīgi skolai veidot sadarbības modeli starp skolotājiem un skolēniem, lai pasaule un dzīve tajā tiek uztverta kopveselumā.

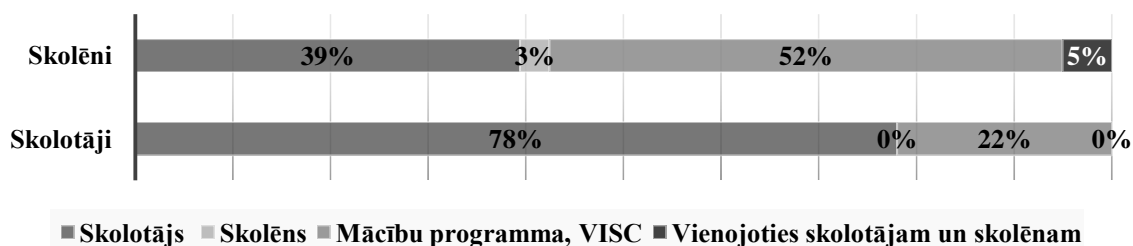
Pētījums tika veikts trijās vidusskolās un vienā ģimnāzijā. Viena no vidusskolām atrodas ārpus Rīgas, pārējās ir galvaspilsētā. Uz anketas jautājumiem atbildēja 10. – 12. klašu skolēni, skaitā 98 un 9 skolotāji. Anketas tika veidotas ar viena veida jautājumiem, lai var salīdzināt skolotāju un skolēnu atbildes uz tiem.

### **Pētījuma rezultāti**

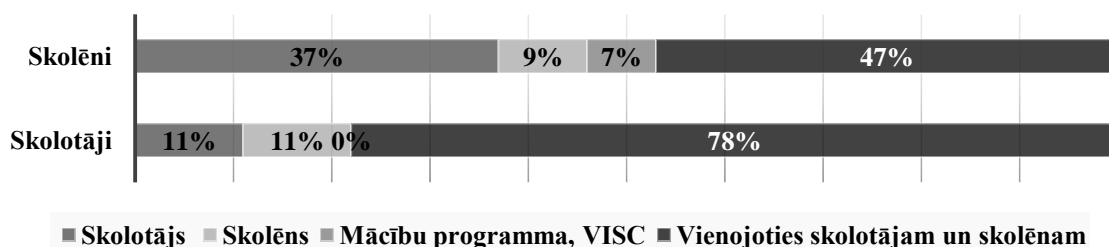
#### ***Research results***

Skolēnu atbildes parāda galvenās tendences. Aptaujā piedalījās tikai deviņi skolotāji, tomēr vairumā jautājumu skolotāji ir vienisprātis. Jautājumā par to, kas izvēlas stundas mērķi (1.att.), skolotāju viedokļi ir tikai divi – skolotājs (78 %) vai arī mērķi nosaka mācību programmas. Skolēni domā, ka stundas mērķis nāk no ārpusēs – to nosaka mācību programmas (52 %), bet 5 % skolēnu saskata vienošanos starp skolotāju un skolēnu.

Par mācību metožu izvēli (2.att.) skolēni un skolotāji ir vienisprātis, ka visbiežāk tos izvēlas skolotājs (78 % skolotāju un 77 % skolēnu). Skolotāji uzskata, ka metodes tiek izvēlētas vienojoties ar skolēniem (22 %), skolēni saskata, ka arī skolēniem tiek dota iespēja izvēlēties mācību metodes (13 %, 9 %). Uzdevumu risināšanas metodes pēc skolotāju atbildēm izvēlas skolēni un skolotāji, vienojoties (78 %), tomēr skolēni savas atbildes sadala starp – vienojoties (47 %) un skolotāja noteiktajām risināšanas metodēm (37 %).



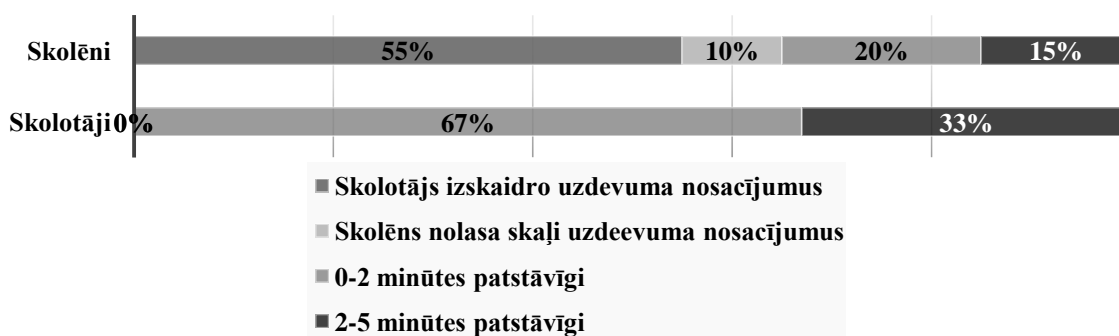
1.att. Atbildes uz jautājumu par to, kurš izvēlas mācību mērķus stundai  
 Fig. 1 Answers to the question of who chooses the learning objectives of lesson



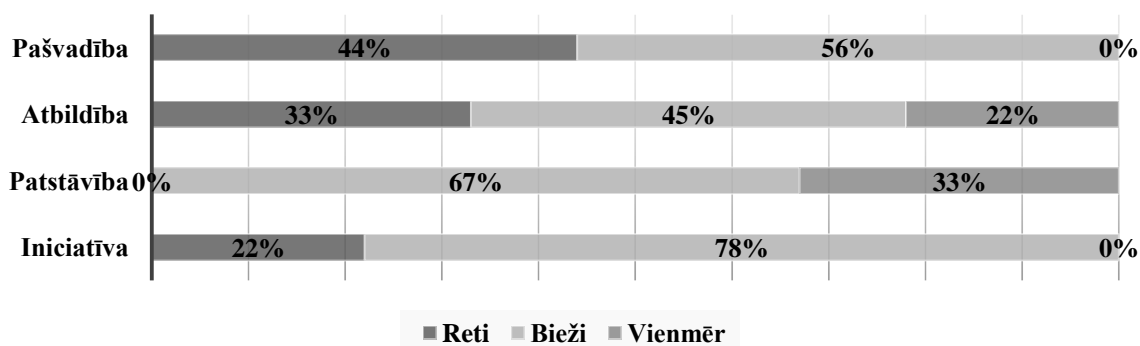
2.att. Atbildes uz jautājumu par to, kurš izvēlas uzdevumu risināšanas metodes  
 Fig. 2 Answers to the question of who chooses the task solution methods

Jautājums par veidu kā skolēni iepazīstas ar nosacījumiem tika iekļauts aptaujā, jo no agrākām sarunām ar dažādiem skolēniem, izskanēja doma, ka mācoties matemātiku, traucē tas, ka nav pietiekami laika iepazīties ar uzdevuma nosacījumiem un uzreiz jau parādās risinājums uz tāfeles, vai arī tiek iedotas atbildes un skolēniem vairs nav nepieciešamības kaut ko darīt. Traucē nespēja strādāt savā tempā un, uzsākot pildīt kādu uzdevumu, ir vēlme to patstāvīgi arī pabeigt. Arī aptaujāto respondentu atbildēs parādās nesakritība (3.att.), jo skolotāji ir pārliecināti, ka uzdevumi tiek doti un skolēniem ir iespēja iepazīties ar tiem patstāvīgi (0-2 min. –67 %, 2-5 min. –33 %), tomēr skolēnu pieredze liecina, ka viņiem piedāvātais laiks ir nepietiekams un vairumā gadījumu (55 %) skolotājs pats skaidro uzdevuma nosacījumus.

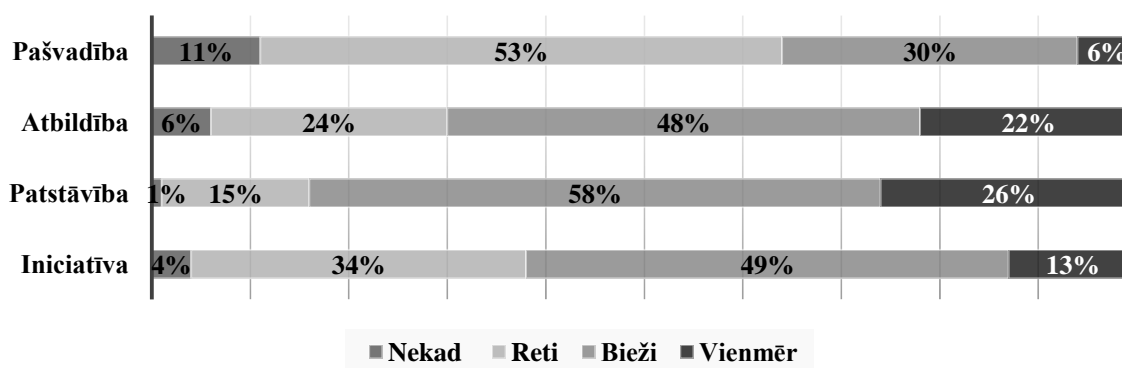
Jautājumā, vai skolēniem ir iespēja uzņemties pašvadību (pats plāno, dara, vērtē) savam mācību procesam, skolotāju viedoklis ir (4.att.), ka tas ir bieži, tomēr pēc skolēnu domām (5.att.) tas ir reti (53 %) vai nekad (11 %). Līdzīgi par iniciatīvu – skolotāji (4.att.) uzskata, ka to ir iespējams uzņemties bieži (78 %), bet skolēnu atbildes (5.att.) liecina, ka iespēja uzņemties iniciatīvu sadalās no – “nekad” (4 %), reti (34 %) un bieži (49 %). Gan skolotāji (4.att.), gan skolēni (5.att.) saskata, ka ir iespēja būt patstāvīgiem, gan arī atbildīgiem par to, ko dara matemātikas stundā.



3.att. Atbildes uz jautājumu par to, kā notiek iepazīšanās ar uzdevumu nosacījumiem  
 Fig. 3 Answers to the question of how students get to know about tasks



4.att. Skolotāju atbildes uz jautājumu par to, vai skolēniem ir iespēja uzņemties pašvadību, atbildību, patstāvību un iniciatīvu matemātikas mācībās  
 Fig. 4 Teachers' answers to the question of whether the students have the opportunity to take on self-management, responsibility, independence and initiative in mathematics learning



5.att. Skolēnu atbildes uz jautājumu par to, vai viņiem ir iespēja uzņemties pašvadību, atbildību, patstāvību un iniciatīvu matemātikas mācībās  
 Fig. 5 Students' answers to the question of whether they have the opportunity to take on self-management, responsibility, independence and initiative in mathematics learning

Novērtējot skalā no 1 līdz 10, vai matemātikas stundā skolēnam ir iespēja izdarīt izvēles un vai skolēni ir motivēti mācīties (1.tabula, iekrāsoti lielākie skaitļi rindā), skolotāji uzskata, ka skolēniem ir gan motivācija – ar “7” un “8” novērtē 66 % skolotāju, gan arī iespējas izdarīt izvēles – ar “8” novērtē 44 % skolotāju. Skolēnu atbildēs visvairāk viedokļu apstiprina, ka viņi ir gan motivēti – ar “8” novērtē 24 %, gan viņiem ir iespējas izdarīt izvēles – ar “7” vērtē 32 %, bet daudzi nesaskata izvēles iespējas un norāda par motivācijas mācīties trūkumu.

1.tab. Atbildes uz jautājumiem par motivāciju un izvēlēm mācoties matemātiku  
 Table 1 Answers to the questions about motivation and choices learning mathematics

Skolēni	1 Nemaz	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Daudz
Motivācija	1%	1%	3%	4%	4%	10%	22%	24%	23%	8%
Izvēles	1%	3%	3%	3%	18%	13%	32%	19%	4%	5%
Skolotāji										
Motivācija	0%	0%	0%	0%	0%	22%	33%	33%	0%	11%
Izvēles	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	44%	22%	0%

Skolotāja un skolēna sadarbību skolotāji redz, ja ir izvirzīti skaidri mērķi, tiek nodrošināta atgriezeniskā saite, skolotājs māca un skolēns mācās, kā arī atbalsts no skolotāja un palīdzība. Skolēni sadarbību uztver kā savstarpēju cieņu un atbalsta saņemšana no skolotāja, skolēni mācās, bet skolotājs māca. Par to, kas visvairāk palīdz apgūt matemātiku, skolēni norāda, ka tā ir veiksmīga sadarbība ar skolotājiem un skolotāji ir tie, kas palīdz. Atbildes pauž, ka skolēns un skolotājs atrodas dažādās pusēs un kopējā procesā skolēnam nav iespējas un arī nav saprotams, kā var uzņemties vadību par savu mācību mērķu izvirzīšanu un visu mācību procesu. Par to, kas traucē mācīties matemātiku skolotāju atbildes (vērtēšana, pamazināšanu trūkums, gaidīšana uz skolotāju, lai viņš pasaka, kas ir jādara un motivācijas trūkums) atšķiras no skolēnu (nespēja strādāt savā tempā, laika trūkums, troksnis un nespēja koncentrēties, apgūto tematu apkopojumu trūkums, slinkums) atbildēm.

Iegūtie rezultāti liecina par to, ka skolotājs ir situācijas noteicējs klasē un skolēnam nav iespējas to ietekmēt. Savstarpējas sarunas un mācību procesa izvērtēšana ar aptauju palīdzību skolotājam var palīdzēt labāk saprast, kā klasē jūtas skolēns un, kas viņam patiesi palīdz būt sekmīgam un veiksmīgam savā darbībā. Skolotājam jābūt pētniekam attiecībā pret to, kā virzās mācību process un sadarbība ar skolēniem (Maslo, 1995; Hattie, 2012; Rutka, 2012; Sahlbergs, 2010). Skolotājam jānodrošina arī diferencēta pieeja skolēniem, lai katrs var mācīties atbilstoši savam tempam un justies novērtēts (Illeris, 2014; Gregory & Chapman, 2007, Boaler, 2009, Kline, 2015).



## **Secinājumi** **Conclusions**

Aptauja tika veikta tikai četrās skolās un bija tikai deviņi aptaujātie skolotāji, kas vēl neparāda, ka šīs ir atbildes, kas raksturotu lielākās skolotāju daļas viedokli un pozīciju, tomēr galveno tendenci tās parāda, ka skolotājs uzņemas atbildību un vadību par to, kas notiek klasē un to nedala ar skolēniem. Mācību stundu mērķus un mācību metodes izvēlas skolotājs, uzdevumu risināšanā skolēniem ir vēl iespēja izvēlēties savus risināšanas ceļus, tomēr skolotāja demonstrētie paņēmieni dominē. Skolēniem apgūt matemātiku traucē nespēja mācīties savā tempā, jo skolotāja rūpe ir paspēt iemācīt, lai sagatavotu eksāmenam. Konkrētais pētījums parāda, ka skolotāju un skolēnu sadarbība tiek uztverta kā labas savstarpējas attiecības, kurās skolotājs nodrošina pozitīvu mācību vidi un atbalstu, un tāda tā ir pētījumā iekļautajās skolās un skolotājs māca, bet skolēni mācās. Pētījumu var turpināt, lai noskaidrotu partnerības līmeņus, jo tas palīdzētu saprast, kādās partnerības attiecībās ir sadarbība un kas būtu vēl jādara, lai to uzlabotu. Skolotājiem ir jādod iespēja vidusskolēniem lemt par to, ko un kā viņi grib mācīties un skolotājam jātīc skolēniem, ka viņi grib mācīties. Bet visu sākt var ar savstarpēju dialogu un personisko mērķu matemātikas mācībās noskaidrošanu.

### **Summary**

This article examines secondary school student and teachers cooperation through learning mathematics. Mathematics still mostly is taught through lecturing, explanations and demonstrations done by the teacher, then task solutions with or without help of a teacher and then practice again. The aim of the study is to find out whether the teacher and student cooperation is a partnership choosing four secondary school's students and teachers.

The partnership can be viewed as a cooperation where involved work toward mutual goals, no one group has "power" over the other, trust and respect. Partnership also can be taken as a relationship where everyone engaged in and stands to benefit from the process to learn together. Secondary school student - teacher partnership is possible if the teacher trusts students and together with them chooses the learning objectives, the teaching aids and methods of learning. Students take responsibility for their choices and they are motivated to accomplish them if there is possibility to make a choice. The article deals with teachers' views on teaching and students' opinions about what helps and what interferes learning mathematics.

The study was conducted in three secondary schools and one gymnasium. One of the secondary schools located outside Riga, the rest are in the capital. To the questionnaire replied 98 students from 10th - 12th grades and nine teachers. Questionnaires were designed with the same type of questions that can be compared the answers of teachers and students to them.

The results indicate that the teacher is in control in the classroom and for students it is not possible to influence it. Mutual conversations and learning process evaluation surveys can help a teacher to understand better how the class feels and that teacher really helps students to be a successful in mathematics learning and help them work at their own pace.

## Literatūra References

- Alijevs, R. (1999). *Vidusskolēnu jaunrade mācībās*. Rīga: RaKa.
- Baltušīte, R. (2006). *Skolotāja loma mācīšanās motivācijā*. Rīga: RaKa.
- Boaler, J. (2009). *The Elephant in the classroom. Helping children learn and love maths*. Souvenir Press Ltd.
- Cox-Petersen, A. (2011). *Educational Partnerships, Connecting Schools, Families, and the Community*. SAGE.
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A Rich Seam, How New Pedagogies Find Deep Learning*. Pearson.
- Gregory, G. H., & Chapman, C. (2007). *Differentiated Instructional strategies. One size Doesn't fit*. Corwin press.
- Hattie, J. (2012). *Visible Learning for teachers, maximizing impact on learning*. Routledge.
- Illeris, K. (2014). *Transformative learning and identity*. USA & Canada: Routledge.
- Kline, N. (2015). *More Time to Think: The Power of Independent thinking*. London: Cassell.
- Kons, I. (1985). *Vecāko klašu skolēnu psiholoģija*. Rīga: Zvaigzne.
- Lāce, G. (2010). *Latvijas pamatskolas matemātikas skolotāju kompetence matemātikas didaktikā*. Promocijas darbs. Rīga: Latvijas Universitāte.
- Mansell, W. (Ed.) (2012). *Traditional teaching methods still dominant in math classrooms*. Retrieved from <http://www.manchester.ac.uk/discover/news/traditional-teaching-methods-still-dominant-in-maths-classrooms>
- Maslo, E. (2003). *Mācīšanās spēju pilnveide*. Rīga: RaKa.
- Maslo, I. (1995). *Skolas pedagoģiskā procesa diferenciacija un individualizācija*. Rīga: RaKa.
- Prensky, M. (2010). *Teaching digital natives, partnering for real learning*. USA: Corwin Press.
- Reigeluth, C. M. (Ed.) (1999). *Instructional – design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*, Vol. 2, Mahwah, New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rutka, L. (2012). *Pedagoga psiholoģiskā kompetence*. Rīga: RaKa.
- Sahlberg, P. (2010). *Finnish lessons. What can the world learn from educational change in Finland?* Teachers College Press.
- Sousa, D., & Tomlinson, C. A. (2011). *Differentiation and the brain. How Neuroscience supports the learner Friendly classroom*. Solution Press Tree.
- Špona, A. (2006). *Audzinašanas process teorijā un praksē*. Rīga: RaKa.
- Štenberga, A. (2013). *Pedagoģiskā psiholoģija*. Rīga: RaKa.
- The development of judgment and decision making in children and adolescents* (2005). Jacobs, J. B., Klaczynski, P.A. (Eds.) Psychology Press.
- Žogla, I. (2001). *Didaktikas teorētiskie pamati*. Rīga: Raka.
- Рубинштейн, С. Л. (2000). *Основы общей психологии*. Издательство «Питер».