

SKOLOTĀJU MĀCĪŠANAS PIEEJAS IETEKME UZ SKOLĒNU ATTIEKSMI PRET MATEMĀTIKU

Abstract

Attitude towards mathematics play an important role in mathematics acquiring process and it is influenced by teaching approach used by the mathematics teacher. The analysis of 9th grade students (N=61) drawings of mathematics and their answers to an open-end question "What is mathematics?" show tendency that students mainly see mathematics as an abstract system of numbers and shapes or associate it with subject at school which constitutes a lot of problems for them. The students' emotions connected with mathematics are mainly negative or neutral. Mathematics teachers' answers (N=4) show that they are aware of advantages of constructivist teaching approach but in classroom they often use methods which could be classified as belonging to traditional teaching approach. It is believed that organising interesting teaching/learning process for students will help to improve their attitude towards mathematics.

Atslēgas vārdi: attieksme, matemātika, mācīšanas pieeja, mācību process, konstruktīvisms

Viens no izglītības mērķiem reizē ar zināšanu un prasmju apguves nodrošināšanu skolēniem ir arī vērtīborientācijas, attieksmes un uzvedības ietekmēšana pozitīvā virzienā. Cilvēki nav tikai kognitīvi indivīdi, bet arī sociālas būtnes ar savu pārliecību, emocijām un uzskatiem, kas ietekmē viņu attīstību kā skolēniem, kas apgūst ko jaunu (Nicolaidou & Philippou, 2003).

Attieksmju apgūšana notiek pakāpeniski – tā sākas ar uztveri (pozitīvi vai negatīvi stimuli), pēc tam indivīds veido savu attieksmi un īsteno to praktiskā darbībā. Jēdziens *attieksme* pirmo reizi tika pieminēts un definēts G.Olporta darbos 1935.gadā saistībā ar problēmu paredzēt indivīda uzvedību izvēles situācijās (Martino & Zan, 2010). Savukārt attieksme pret matemātiku tiek definēta kā patika vai nepatika, ko izjūt pret matemātiku, tendence iesaistīties vai izvairīties no matemātiskām aktivitātēm, uzskats, ka matemātika padodas vai nepadodas, kā arī viedoklis par to vai matemātika ir noderīga jeb nenederīga.. Pozitīva attieksme pret matemātiku motivē skolēnus mācīties vairāk un tas savukārt nodrošina labākus panākumus matemātikā. Šis princips darbojas arī otrādi, labi panākumi matemātikā savienojumā ar pozitīvu pieredzi šajā mācību priekšmetā rada pozitīvu attieksmi pret matemātiku (Kislenko, Grevholm, & Lepik, 2009). Bieži vien skolēni uzsāk skolas gaitas ar pozitīvu attieksmi pret matemātiku, bet vēlākos skolas gados tā kļūst negatīva. Tam par iemeslu varētu būt uz skolēniem izdarītais spiediens tikt galā ar sarežģītiem uzdevumiem, kas nesaskan ar viņu interesēm, monotona skolotāju darbība klasē un negatīva skolotāju attieksme (Philippou & Christou, 1998).

Pēc TIMSS (2007) pētījuma rezultātiem Latvijas skolēni pēc saviem sasniegumiem ievietojas 8. vietā 38 valstu konkurencē, sasniegumi ir statistiski nozīmīgi zemāki nekā

skolēniem Honkongā, Singapūrā, Taivānā un Japānā, bet statistiski nozīmīgi augstāki nekā skolēniem no pārējām pētījuma dalībvalstīm (Geske & Mihno, 2008). Tomēr neskatoties uz šiem sasniegumiem, Latvijā 4. klašu skolēnu attieksme pret matemātiku ir pasliktinājusies – augstu attieksmju grupā 2007. gadā bija par 6% skolēnu mazāk nekā 2003. gadā. Zemu attieksmju grupa toties ir palielinājusies par 7% (Geske & Mihno, 2008).

Kā uzsver E.Ģingulis (2005), lielākās grūtības, mācoties matemātiku, rada ne jau spēju trūkums vispār, bet iepriekšējās negatīvās pieredzes ‘noslāņojumi’, kuri izsauc nepatiku, noskaņo uz iespējamo neveiksmi, rada stresa situācijas, kurās cilvēks nevar parādīt savu labāko iespējamo sniegumu.

Mūsdienās gan zinātniskajos pētījumos, gan arī skolotāju izglītībā daudz tiek runāts par skolēncentrētu mācību vidi skolā, sadarbību starp skolēniem, kā arī starp skolēniem un skolotājiem, teorijas praktisku pielietošanu u.tml. Tomēr realitāte skolās bieži vien ir citāda, lielākoties skolēni apgūst zināšanas strikti ievērojot skolotāja instrukcijas un uzdevumus, audzēkņi maz analizē savus panākumus un neveiksmes, mācību procesā ir pasīvi. Mainot skolotāju pieeju mācīšanai, parasti mainās arī skolēnu attieksme pret mācību procesu.

Saskaņā ar konstruktīvo mācīšanas pieeju zināšanas nav iespējams ‘nodot’ citam, kā nereti uzskata daudzi pedagogi. Skolēni no šīs pieejas pozīcijām tiek uztverti kā aktīvi mācību procesa dalībnieki un mācības tiek virzītas uz domāšanas aktivizēšanu. Pedagogi – konstruktīvistu dod iespēju skolēniem pašiem pārbaudīt jaunas idejas, izvērtēt informāciju, rast jaunas risinājumus dažādās situācijās. Svarīgs ir arī mācību konteksts, tam jābūt radošu domāšanu un kritisku pieeju veicinošam (Geidžs & Berliners, b.g.)

1. tabulā ir apkopotas galvenās atšķirības starp skolotāja lomu tradicionālajā un konstruktīvajā mācīšanas pieejā.

1.tabula Skolotāja loma tradicionālajā un konstruktīvajā mācīšanas pieejā (Seng, Parson, Hinson, & Sardo-Brown, 2003)

Skolotāja loma tradicionālajā mācīšanas pieejā	Skolotāja loma konstruktīvajā mācīšanas pieejā
Nodrošina skolēnus ar informāciju	Mudina skolēnus pašus izzināt informāciju
Uzsver svarīgāko informāciju	Aicina skolēnus papildus apgūt to, kas viņus interesē
Palīdz skolēniem atcerēties informāciju ar piemēriem un paskaidrojumiem	Palīdz skolēniem pašiem izpētīt doto tēmu
Cenšas aptvert visu informāciju, kas paredzēta.	Cenšas panākt skolēnu dziļāku izpratni par dažām tēmām

Pētījuma metodoloģija

Izlase

Pētījumā piedalījās 29 Latvijas lauku un 32 pilsētas skolu 9.klašu skolēni (27 zēni un 34 meitenes). Tika aptaujātas arī šo skolēnu 4 matemātikas skolotājas. Skolotājas bija vecumā no 40 līdz 56 gadiem, darba stāžs šīm pedagoģēm - no 16 līdz 35 gadiem. Visām šīm matemātikas skolotājām ir maģistra grāds, matemātika ir viņu specialitāte un viņas atbilst formālajām matemātikas skolotāja izglītības prasībām.

Metodes

Zīmējumu metode. Ar zīmējumu palīdzību cilvēks var izteikt savas domas, jūtas un emocijas gluži tāpat kā izmantojot valodu. Zīmējumi var palīdzēt skolēnam izprast un izteikt savu attieksmi un pieredzi brīvā un viņu nekādi netraumējošā veidā (Rule & Harrell, 2006). Daudzi pētnieki ir pētījuši arī skolēna attieksmi pret matemātiku analizējot viņu matemātikas zīmējumus. Viena pētniece (Sumpter, 2010) iesaka zīmējumu analizēt vadoties pēc konkrētām kategorijām, lai iegūtu labāku ieskatu par to, ko tā autors ir vēlējis pateikt apzināti un arī neapzināti. Viņa pieļauj iespēju, ka zīmētāja priekšstats par savām zīmēšanas spējām varētu ietekmēt zīmējumu, jo vienkārši viņš nebūs spējīgs attēlot precīzi to, ko viņa vai viņš vēlas. Savukārt citi autori uzsver, ka zīmējot mēs savas idejas varam izpaust ātrāk un tās ir radošākas, mums rodas vairāk jaunu domu, ierosinājumu nekā, ja mēģinām tās izteikt vārdos vai rakstiskā formā (Caldwell & Moore, 1991 in Burton, 2009). Zīmējot bieži atklājas cilvēka emocijas un iepriekšējā pieredze (Burton, 2009).

Pētījuma autore ieradās skolās un, iepriekš vienojoties ar skolotājiem, lūdza 9.klašu skolēniem uzzīmēt „matemātiku”, kā arī rakstiski sniegt savu atbildi uz jautājumu, kas ir matemātika. Atbildes apjoms netika ierobežots. Pētījuma autore skolēnu matemātikas zīmējumi analizēja vadoties pēc sekojošām vadlīnijām:

- Zīmējumā attēlotie tēli/lietas/cilvēki;
- Vai zīmējums ir abstrakts/saistīts ar skolas vidi/saistīts ar ikdienas dzīvi?
- Zīmējumā paustās emocijas: pozitīvas, neitrālas vai negatīvas.

Atbildes uz jautājumu: „Kas ir matemātika?” tika analizētas izmantojot kvalitatīvo kontentanalīzi.

Skolotāju aptauja par uzskatiem. Paralēli tika apkopoti matemātikas skolotāju aptaujas rezultāti (N=4) par matemātikas stundās izmantoto mācīšanas pieeju, izmantojot NorBa

projekta ietvaros “Ziemeļvalstu-Baltijas salīdzinošais pētījums matemātikas izglītībā” izstrādāto aptauju. Skolotāju aptaujas analīze (izmantojot NorBa aptaujas C un D daļu) sniedza informāciju par skolotāju prioritātēm tradicionālās vai konstruktīvisma pieejas izmantošanā.

Pētījuma rezultāti

Zīmējumu analīze parādīja, ka skolēniem matemātika galvenokārt saistās ar skaitļiem, ģeometriskām figūrām un matemātiskiem vienādojumiem, kas parāda matemātiku kā abstraktu skaitļu un figūru sistēmu, kam nav īstas saistības ar reālo dzīvi. Daudzos skolēnu zīmējumos (N=26) matemātika ir attēlota kā mācību priekšmets skolā (piemēram, redzams skolēns risinot kādu matemātikas uzdevumu vai klases telpa ar solos sēdošiem skolēniem un pie tāfeles stāvošu skolotāju). Ir zīmējumi, kuros ir redzams izlabots kontroldarbs ar nesekmīgu atzīmi (N=4). Matemātika vienmēr Latvijā ir tikusi uzskatīta par sarežģītu mācību priekšmetu, kurā ir vislielākais skaits nesekmīgu atzīmju.

Bija arī daži zīmējumi (N=5), kuros skolēni atainoja matemātiku saistībā ar reālo dzīvi. Viņi attēloja ikdienas dzīves situācijas ar skaitļu un ģeometrisku figūru palīdzību. Vienā no zīmējumiem blakus katram attēlotajam objektam bija uzrakstītas mērvienības kādās to var izmērīt: litri, kilogrami, metri utt. Šo varētu uzskatīt par veidu, kā skolēns centās parādīt, ka matemātika ir visur mūsu dzīvē.

Lielākajā daļā zīmējumu (65%) skolēnu emocijas attiecībā uz matemātiku neparādījās jeb tās bija neitrālas. Šie skolēnu matemātikas zīmējumi bija abstrakti, tas nozīmē, ka viņiem nav izveidojusies skaidra izpratne par to, kas īsti ir matemātika un tāpēc viņi arī nespēj noformulēt savu attieksmi. Skolēniem, kuri matemātiku atainoja kā mācību priekšmetu skolā, emocijas bija negatīvas vai neitrālas. Pozitīvas emocijas parādījās zīmējumos, kuros skolēni matemātiku redzēja saistībā ar apkārtējo pasauli.

Aptaujāto skolēnu atbildes uz atvērto jautājumu: „Kas ir matemātika?” var iedalīt divās kategorijās: 1) matemātika kā mācību priekšmets un 2) matemātika kā zinātne.

Skolēni raksturojot matemātiku kā mācību priekšmetu, uzsver to, ka šis ir svarīgs mācību priekšmets. Latvijas sabiedrībā ir diezgan izteikts mācību priekšmetu dalījums svarīgajos un nenopietnajos, matemātika nenoliedzami tiek iedalīta svarīgo priekšmetu grupā. Arī raksturojot matemātiku kā zinātne, tiek uzsvērts tās svarīgums, piemēram, kāds skolēns raksta: „Matemātika ir visu zinātņu atslēga”. Darba autore nonāca pie secinājuma, ka skolēni uzskata, ka matemātika ir svarīga, jo tāds viedoklis pastāv sabiedrībā, bet viņi nespēj paskaidrot, kāpēc tā ir svarīga, skolēniem trūkst zināšanu par matemātikas praktisko pielietojumu dzīvē.

Pētījuma autore centās arī klasificēt skolēnu atbildes uz atvērto jautājumu pēc tajās paustās attieksmes (pozitīvas/negatīvas vai neitrālas) pret matemātiku. Lielākajai daļai audzēkņu (N=37) attieksme pret matemātiku var tikt klasificēta kā neitrāla, jo viņu sniegtās atbildes uz atvērto jautājumu ir īsas un tajās neparādās attieksme. Diemžēl diezgan lielai daļai (N=18) skolēnu attieksme pret matemātiku ir negatīva. Visbiežāk šie skolēni matemātiku saista ar skolas mācību priekšmetu, kurš tiek uzskatīts par grūtu un kurš šim konkrētajam skolēnam nepadodas. Spilgtākās skolēnu atbildes bija šādas: „matemātika ir kā tumša bilde gaišā dienā”, „matemātika ir kā cietums uz 40 minūtēm”, „matemātika ir mocības”.

Bija daži audzēkņi (N=6), kuru atbildēs parādījās pozitīva attieksme pret matemātiku. Šie skolēni lielākoties rakstīja, ka matemātika patīk, ir mīļākais mācību priekšmets, jo tas konkrētajam audzēknim padodas, viņš/a saņem labas atzīmes. Šeit pierādās fakts, ka pozitīva attieksme pret mācību priekšmetu rodas, ja tas padodas un arī mācību priekšmets padodas, ja pret to ir pozitīva attieksme.

Izanalizējot četru aptaujāto skolotāju aptaujas rezultātus, kas attiecas uz viņu uzskatiem par labu/efektīvu mācīšanu un stundās izmantoto mācīšanas pieeju, darba autore nonāca pie secinājuma, ka šiem skolotājiem ir pietiekamas zināšanas par konstruktīvisma izmantošanas priekšrocībām mācību procesā, tomēr ikdienas darbā skolā pedagogi pielieto arī tradicionālajai mācīšanas pieejai raksturīgas metodes, uzsverot faktu zināšanu nozīmi, iegaumēšanu. Toties viņi atbalsta darbu grupās, sadarbību starp skolēniem/skolotāju, patstāvīgu darbošanos matemātikas stundās un vajadzību saistīt teorētiskās matemātikas zināšanas ar praktisko pielietojumu.

Secinājumi

Mazefektīvs attieksmju ietekmēšanā pozitīvā virzienā ir indiferents skolotāja stāstījums, teorētiska informācijas pasniegšana bez praktiska pielietojuma. Arī emocionālā elementa nozīmi mācību procesā skolā nav iespējams pārvērtēt. Zināšanu apguvi mācību stundās lielā mērā ietekmē saskarsmes procesi, psiholoģiskais un emocionālais klimats klasē.

Skolēnu zīmējumu analīze un atbildes uz atvērto jautājumu par matemātiku uzrādīja kopīgas tendences. Skolēniem matemātika, galvenokārt, ir mācību priekšmets, kurš viņiem skolā sagādā daudz problēmu. Otrajā vietā ierindojas asociācija ar matemātiku kā abstraktu zinātņi par skaitļiem. Ar matemātiku bieži skolēniem saistās negatīvas emocijas, kuras, iespējams, ir radījis matemātikas mācību process skolā. Aptaujātie skolotāji, lai gan atzīst konstruktīvisma priekšrocības, ikdienā skolā izmanto arī tradicionālajai mācību pieejai raksturīgas metodes un uzdevumus. Jaunu, uz konstruktīvismu vērstu mācīšanas metožu,

uzdevumu, darba organizācijas veidu klasē pielietošana un emocionālā klimata izmaiņas varētu uzlabot skolēnu attieksmi pret matemātiku.

Nelielais aptaujāto skolēnu un skolotāju skaits neļauj izdarīt visaptverošus un globālus secinājumus, bet tas norāda uz zināmām tendencēm un iespējamībām.

Bibliogrāfija

1. Burton, M. (2009) Exploring the Changing Perception of Mathematics among Elementary Teacher Candidates through Drawings. In Swars, S. L., Stinson, D. W., & Lemons-Smith, S. (Eds.) *Proceedings of the 31st annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Atlanta, GA: Georgia State University. Pp.363-371.
2. Geidžs, N.L., Berliners, D.C. *Pedagoģiskā psiholoģija*. Rīga; Zvaigzne ABC.
3. Geske, A. Mihno, L. (2008) *Matemātika un dabaszinātnes sākumskolā TIMSS 2007 pētījums Latvijā*. <http://www.ppf.lu.lv/v.3/eduinf/files/2008/gramata.pdf> [20.11.10].
4. Ģingulis, E. (2005) *Kā saprast un iemācīties matemātiku*. Rīga: Raka.
5. Kislenko, K. Grevholm, B. and Lepik, M. (2009) *Mathematics is important but Boring. Students' beliefs and attitudes towards mathematics*. <http://prosjekt.uia.no/lcm/papers/Kislenko.pdf> [27.09.10].
6. Martino, P.D., Zan, R. (2010) *Me and maths': towards a definition of attitude grounded on students' narratives*. <http://www.springerlink.com/content/79v72218ppx4u263/fulltext.pdf> [27.09.10].
7. Nicolaidou, M., Philippou, G. (2003) *Attitudes towards mathematics, self-efficacy and achievement in problem solving*. In: M. A. Mariotti (Ed), *European Research in Mathematics Education III*. Pisa: University of Pisa.
8. Philippou, N. G., Christou, C. (1998) *The Effects of a Preparatory Mathematics Program in Changing Prospective Teachers' Attitudes towards Mathematics*. www.springerlink.com/index/GH32V26L21716181.pdf [16.12.10].
9. Rule, A.C. & Harrell, M.H. (2006) *Symbolic drawings reveal changes in pre service teacher mathematics attitudes after a mathematics methods course*. onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1949-8594.2006...x/pdf [16.12.10].
10. Seng, Parson, Hinson & Sardo-Brown (2003) *Educational Psychology*. Thomson Learning.
11. Sumpter, L. (2010) *Younger Students' Conceptions about Mathematics and Mathematics Education*. http://www.tktk.ee/bw_client_files/tktk_pealeht/public/img/File/yldine/2010/mavi/M_AVI16_Sumpter.pdf [20.10.10]