

MULTISENSORĀS METODES NUMICON PIELIETOJUMS MATEMĀTIKAS PAMATPRASMJU APGUVEI IZGLĪTOJAMIEM AR VIDĒJI SMAGIEM GARĪGĀS ATTĪSTĪBAS TRAUCĒJUMIEM

*The Use of the Multisensory Method Numicon in Learning Basic
Mathematical Skills by Students with Moderate Mental Disabilities*

Antra Krauce

Rezekne Academy of Technologies, Latvia

Abstract. *The article “The use of the multisensory method Numicon in learning basic mathematical skills by students with moderate mental disabilities” briefly analyses basic math learning skills of the student with moderate mental disabilities and gather the teaching methods that can be used by teachers. The multisensory method Numicon is described in detail how it can be used in work with the students with moderate mental disabilities. The description of the author’s methodological material “Mathematics with Numicon” is also provided. The results of the research are summarized about the basic mathematical skills for the students with moderate mental disabilities by using the multisensory method and the Numicon materials, and authors methodological material “Mathematics with Numicon”.*

Keywords: *basic skills in mathematics, mental disabilities, multisensory methods Numicon, special education.*

Ievads

Introduction

Katram cilvēkam ir nepieciešamība apgūt jaunas zināšanas, prasmes un iemaņas. Matemātikas zināšanu apgūšanai ir liela nozīme katra izglītojamā attīstībā, jo tās ir cieši saistītas ar attīstībai nozīmīgiem psihiskās izziņas procesiem: uztveri, domāšanu, atmiņu, sajūtām un priekšstatiem, kuru savstarpējā mijiedarbība attīsta sensorās spējas. Šāds apgalvojums attiecas arī uz cilvēkiem ar garīgās attīstības traucējumiem dažādās smaguma pakāpēs.

Skolēni ar garīgās attīstības traucējumiem dažādās smaguma pakāpēs veiksmīgi var apgūt matemātikas pamatprasmes un priekšstatus par skaitu, skaitli, formām un lielumiem, ja mācību procesā tiek izmantotas dažādas darba formas un metodes. Tomēr pedagogiem jāņem vērā, ka matemātikas mācīšana un mācīšanās aktivitātes notiek daudzpusīgā mijiedarbībā, kurā pedagogs sadarbojas un nepārtraukti vēro savu skolēnu, lai virzītu mācību procesu atbilstoši mērķim un uzdevumiem. Lai varētu kaut ko iemācīt, ir jāapzinās, ka katrs cilvēks pasauli

uztver citādi, katrs dzīves pieredzi apgūst tikai ar viņam vien raksturīgu mācīšanās stilu (Lapiņa & Rudiņa, 1997).

Matemātikas pamatprasmju apguve izglītojamiem ar vidēji smagiem garīgās attīstības traucējumiem ir organizējama ņemot vērā viņu iepriekšējās zināšanas, viņu spējas, intereses, kā arī vecuma īpatnības un vajadzības. Svarīgs nosacījums mācību procesā ir pozitīvs līdzpārdzīvojums.

Vispusīgai attīstībai svarīga nozīme ir tām zināšanām, prasmēm un iemaņām, kuras var apgūt un attīstīt ne tikai teorētiski, bet arī praktiski, jo izglītojamais savas pamatprasmes un iemaņas jēgpilni var apgūt tikai praktiski darbojoties pozitīvā vidē (Putnam & Borko, 2000). Tāpēc pedagogiem ir svarīgi izvēlēties dažādas praktiskas metodes, jo caur praktisku darbošanos izglītojamais veiksmīgāk spēs apgūt tās prasmes, kuras noderēs reālajā dzīvē.

Pedagogam ir jāuzņemas atbildība, jo iemācīt matemātiku var tikai tad, ja skolēns ar pedagogu mācās kopā un kopā praktiski darbojas. Mācīšanās balstās uz esošajām zināšanām un prasmēm un katra skolēna iepriekšējā pieredze ir atšķirīga. Svarīgi ir radīt tādu mācību vidi, kura iedrošina un atbalsta gan sociālo, gan komunikatīvo mijiedarbību un pedagogam ir jāizzina katra izglītojamā stiprās puses un mācīšanās stils, lai, vadot mācību procesu, to varētu sasaistīt ar reālo dzīvi. Atbilstoši spējām, sākot no vienkāršās aritmētikas, izglītojamiem ir jāapgūst matemātiskās pamatprasmes un tikpat nozīmīga ir svarīgāko pamatjēdzienu izpratne katrā matemātikas jomā, centrā izvirzot spēju attīstīšanai apgūtās zināšanas un prasmes pielietot reālajā dzīvē (Ozoliņa, 2013).

Problēmas teorētiskais pamatojums *Theoretical background of the problem*

Matemātikas zināšanu apguve izglītojamiem ar vidēji smagiem garīgās attīstības traucējumiem balstās uz praktiskām darbībām ar reāliem priekšmetiem un priekšmetu grupām, vienlaicīgi apgūstot skaitļus un darbības ar tiem. Tas arī nosaka vadošo mācību darbības veidu – darbības ar praktiskiem un reāliem priekšmetiem, izmantojot rotaļu un spēļu metodes.

Rotaļās un matemātiskajās spēlēs izglītojamiem ar garīgās attīstības traucējumiem veidojas domāšanas pamats. Pedagoģa modelētās sadzīves situācijās caur rotaļu un spēli ir vieglāk apgūt jaunas zināšanas un prasmes, kā arī gūt pieredzi. Mācību procesu var organizēt gan klasei kopā, gan nelielai grupai vai individuāli, pētot priekšmetus, tos salīdzinot, skaitot, eksperimentējot ar tiem, izmantojot kļūdu un mēģinājumu metodi.

Lai īstenotu izvirzītos mērķus, pedagogam jābūt godīgam un atvērtam, iekšēji brīvam un spējīgam improvizēt. Pedagoģam jāprot sekmīgi vadīt mācību procesu un reizē vērot savus izglītojamos, piedāvājot jaunus uzdevumus ar lielāku grūtību pakāpi, ja apgūstamās prasmes ir nostiprinātas (krāsu, formu

diferencēšana, ciparu atpazīšana, u.c.). Pedagogiem ir jārespektē izglītojamā patstāvība, pašattīstība un arī pašmācība, jo jaunu zināšanu apgūšana ir iespējama tikai tad, kad ir nostiprinātas apgūtās prasmes, iemaņas un uzkrāta pietiekama pieredze.

Izcilais matemātiķis J. Mencis (2014) uzskata, ka matemātikas mācīšanā darbs jāveda tā, lai izglītojamā prasmes veidotos uz izpratnes bāzes. Tikai tā pedagogs var panākt izglītojamā attīstību un noturīgu zināšanu un prasmju veidošanos.

Matemātikas pamatprasmju apguvei mācību stundās svarīgi realizēt praktiskās darba metodes, jo tas bagātina mācību priekšmetu saturu un formu. Katrs pedagogs var izvēlēties mācību metodes, kuras ir atbilstošas izglītojamā prasmju un zināšanu apguvei, tomēr pirms katras mācību stundas ir jāpārdomā, kādas mācību metodes un kurus mācību līdzekļus izvēlēties, lai izglītojamie sasniegtu izvirzītos mērķus.

Mūsdienās ļoti strauji viss mainās, strauji attīstās tehnoloģijas un dzīve ir nepārtraukta kustība. Izglītojamo motivācija mācīties un zināšanas, prasmes un iemaņas ir ļoti atšķirīgas, tāpēc svarīgi saprast: kā motivēt, kā ieinteresēt izglītojamos apgūt jaunas zināšanas, kā izvēlēties atbilstošas mācību metodes un paņēmienus, lai mācību process būtu interesants, aizraujošs un jaunu zināšanu apgūšana radītu pozitīvas emocijas. Tie ir jautājumi, uz kuriem nav konkrētas atbildes, tāpēc jāmeklē dažādi risinājumi.

Pedagogiem jāsaprot, ka mācību metode ir veids, kā palīdzēt iegūt zināšanas, tas ir veids, kā paskaidrot mācību saturu, kā padarīt mācību procesu interesantu, lai tas izglītojamiem liek praktiski darboties, domāt, secināt un analizēt.

Izglītojamiem ar garīgās attīstības traucējumiem ir diezgan grūti koncentrēties, tāpēc mācību saturs var sagādāt lielas grūtības, ja tas nav interesants. Abstrakta apgūstamā tēma nestimulē domāšanu un izglītojamais nesaskata jēgu risināt dotos uzdevumus, kurus piedāvā pedagogs un gaidītais rezultāts nesniedz vēlamu (Cooper, 1998). Šādā situācijā izglītojamais jutīsies vīlies un viņam var rasties stress vai iekšēja trauksme, kam bieži seko norobežošanās, protests un nevēlēšanās mācīties un praktiski darboties matemātikas stundās (Abramova, 2003; Sousa, 2001).

Pedagogiem, strādājot ar izglītojamiem, kuriem ir smagi garīgās attīstības traucējumi, jāatceras, ka izziņas sākumā ir jutekliskā uztvere (redze, tauste, dzirde, garša, smarža). Tie labāk uztver priekšmetus caur sajūtām. Arī izcilais pedagogs J.A. Komenskis (1992) jau 17.gadsimtā uzsvēra, ka prātā nav nekā tāda, kas vispirms nebūtu bijis sajūtās. Viss sajūtais tiek fiksēts apziņā, uzkrājot sajūtu pieredzi. Visas zināšanas un prasmes izglītojamo apziņā veidojas ļoti pakāpeniski un lēnām, izmantojot dažādas mācību metodes.

Mācību metožu izvēle var ietekmēt mācību procesa rezultātus, izglītojamo mācību sasniegumus un arī attieksmes veidošanos pret konkrētu mācību

priekšmetu. Ir izglītojamie, kuri izdzirdot vien vārdu “matemātika” jau ir tik ļoti satraukti un atsakās pildīt jebkādu uzdevumu. Tāpēc svarīgi izvēlēties atbilstošas mācību metodes, lai motivētu izglītojamos iesaistīties mācību procesā ar prieku un pozitīvām emocijām.

Autore uzskata, ka izvēloties mācību metodes, pedagogam jāņem vērā:

- izglītojamā vecums;
- izglītojamā veselības stāvoklis (gan fiziskais, gan garīgais);
- spēja strādāt grupā un veidot kontaktus;
- spēja mācīties un strādāt patstāvīgi;
- izglītojamā intereses;
- uzvedības īpatnības.

Sekmīga mācību procesa nodrošināšanai nepietiek tikai ar atbilstošu mācību metožu izvēli. Svarīgi ir veidot un nodrošināt izglītojamiem atbalstošu un drošu vidi, kas veicina mācīšanos pozitīvā un labvēlīgā atmosfērā.

Izglītības programmās matemātika ir tas mācību priekšmets, kuru māca, attīstot bērniem loģisko domāšanu jeb kreiso smadzeņu puslodi. Tomēr matemātika kā zinātne savā būtībā nav tik sausa. Kompānijas “*BrainWare Learning*” prezidente B. Hilla uzskata, “lai bērni gūtu panākumus matemātikā, tad vairākām smadzeņu funkcijām ir jāstrādā kopā. Bērniem ir jāspēj izmantot uztvere un atmiņa, lai atcerētos noteikumus un jēdzienus, jāizmanto valoda, lai izprastu instrukcijas un izskaidrotu uzdevuma darbību, jāizmanto telpiskā uztvere, lai atpazītu simbolus un ģeometriskās figūras un formas. Parasti matemātikas apguvē vairākām smadzeņu funkcijām (domāšanai, uztverei, valodai, emocijām, atmiņai) ir jādarbojas vienlaicīgi.” (Hill, 2019) Pasaulē ir radītas dažādas metodes, kā apgūt skaitļu pasauli radoši, metodes, kuras attīsta gan visus kognitīvos procesus, gan labo, gan kreiso smadzeņu puslodi. Viena no šādām metodēm ir Oksfordas Universitātē izstrādātā multisensorā metode Numicon.

Numicon ir metode matemātikas pamatprasmju apguvei un aprēķiniem, kas palīdz saprast skaitļus un aritmētiskas darbības, izmantojot multisensoras sajūtas – tausti, redzi, dzirdi.

Izstrādātie materiāli nodrošina visu nepieciešamo, lai pedagogs radoši varētu mācīt matemātiku.



1.attēls. Numicon materiāli (A. Krauce)
Figure 1 Numicon materials (A. Krauce)

Metodes pamatā ir figūru kopums, kurā katra figūra atbilst konkrētam skaitlim. Interesantās un jautrās spēlēs izglītojamie var iegaumēt un atcerēties katra skaitļa figūru un ciparus. Figūras ir dažādu krāsu plastmasas plāksnes, kurām katram skaitlim no 1 līdz 10 ir ekvivalents.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2.attēls. Numicon skaitļu figūras (A. Krauce)
Figure 2 Numicon number shapes (A. Krauce)

Vispirms bērni mācās atpazīt, kāda veida cipars ir konkrēta figūra. Pēc tam pakāpeniski mācās salīdzināt, saskaitīt un atņemt, reizināt un dalīt. Spēlējot jautras un aizraujošas spēles, bērni apgūst aritmētiku, ģeometrijas pamatus, mērvienības un statistiku.

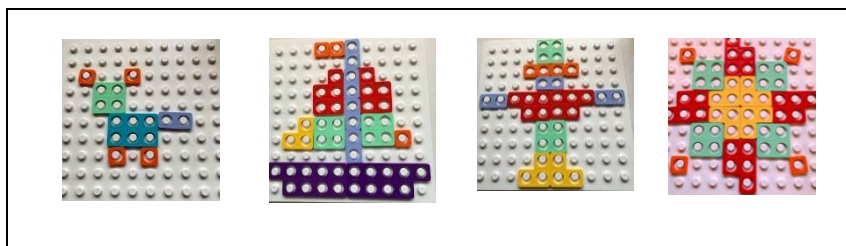
Numicon metode izstrādāta Oksfordas Universitātē laika posmā no 1996. līdz 1998.gadam. Šīs metodes autori ir matemātikas zinātni profesori T. Vings, R. Atkinsons un R. Takona (Atkinson et al., 2013). Numicon metodes izstrādes sākumā autori veica aptauju un noskaidroja, kāpēc tik daudziem izglītojamiem ir grūtības matemātikā un kāpēc tie ir veiksmīgi visās pārējās

mācību programmu jomās (Gower, 2013). Minētie autori veica nopietnu pētījumu un noskaidroja, ka, izmantojot vizuāli strukturētus attēlus un modeļus vai formas, tiek atbalstīta izglītojamo aritmētiskā izpratne. Izmantojot visus šos pētījumus, tika izstrādāta īpaša pedagoģisko darbību programma, kuras pamatā bija multisensorā metode Numicon un īpaši veidotie skaitļu modeļi. Numicon metodes mērķis ir veicināt ikviena izglītojamā pamatprasmju apguvi un izpratni par matemātiku. (Tacon, 2013)

Šī metode ir ieguvusi popularitāti daudzās pasaules valstīs. Lielbritānijā un Īrijā (Wing & Tacon, 2015), Austrālijā un Jaunzēlandē (Taylor, 2014; New Zealand Government, 2014). ASV un Kanādā šo metodi plaši izmanto bērnu ar Dauna sindromu apmācībai (Nye, Buckley, & Bird, 2010). Dalība Eiropas savienības “Erasmus +” programmas projektos un gūtā pieredze apmaiņas braucienos ļauj apgalvot, ka šo metodi mācību procesā izmanto arī Spānijas, Portugāles, Vācijas un Lietuvas izglītības iestādēs. Latvijā šo metodi izmanto interešu izglītības centrā “Menar Latvia” (<http://www.menar.lv/>), kurā piedāvā nodarbības atmiņas un intelektuālajai attīstībai.

Multisensorā metode Numicon ir sistēma, kas palīdz efektīvi apgūt pamatprasmes matemātikā, piešķirot cipariem un skaitļiem vizuālu un taustāmu nozīmi (Jones, 2013).

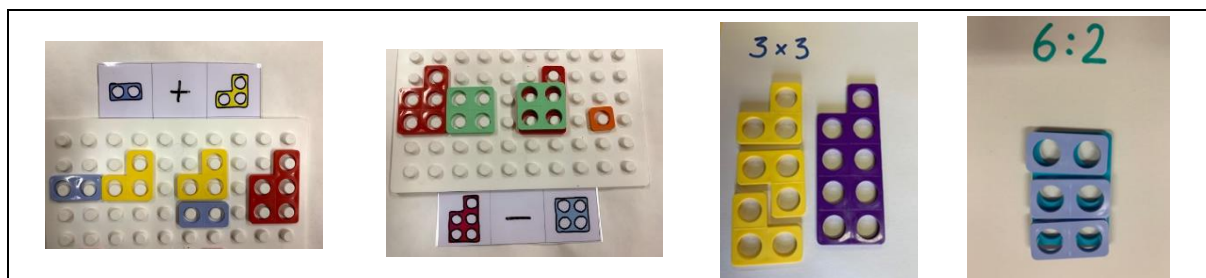
Metode balstās uz matemātikas pamatprasmju apguvi radošā veidā, izmantojot dažādas spēles un rotaļas. Skaitļa atbilstošās figūras izglītojamie var paņemt rokās un aptaustīt. Izmantojot Numicon skaitļu figūras, izglītojamais var veidot dažādus attēlus vai mozaīkas.



3.attēls. Numicon skaitļu figūru attēli (A. Krauce)

Figure 3 Numicon picture (A. Krauce)

Numicon skaitļu figūras izglītojamais var kombinēt un saprast, kā veidojas rezultāts, ja divas vai vairākas figūras savieno. Visas skaitļu figūras izveidotas tā, lai gūtu skaidru priekšstatu izglītojamam, kā īsti notiek saskaitīšanas un atņemšanas darbības, reizināšanas un dalīšanas darbības.



4.attēls. *Matemātiskās darbības ar Numicon* (A. Krauce)
Figure 4 Numicon Math (A. Krauce)

Oksfordas Universitātes profesors T. Vings (Wing, Atkinson, & Tacon, 2004) uzskata, “ja skolēns nemācās tā, kā jūs viņu mācat, jums ir jā māca tā, kā mācās skolēns”.

Multisensorā metode Numicon ir aizraujoša un interesanta, jo mācību process notiek caur spēli un rotaļām, praktiski darbojoties ar skaitļu figūrām, kas palīdz pedagogam motivēt darboties praktiski un veidot pozitīvu pieredzi. Izglītojamiem ar vidēji smagiem garīgās attīstības traucējumiem jaunu zināšanu apguvei vispiemērotākās ir praktiskās un spēļu/rotaļu metodes. Multisensorā metode Numicon ir stabils pamats, lai ikviens izglītojamais, neskatoties uz viņa attīstības traucējumu īpatnībām, vieglāk saprastu un ar prieku apgūtu pamatprasmes matemātikā. Slavenais fiziķis A. Einšteins savulaik ir teicis, ka “izglītība nav tikai faktu iemācīšanās no galvas, bet tā ir domāšanas apmācība un prāta treniņš” (Einstein, b.g.).

Katram pedagogam svarīgi ir izprast izglītojamā domāšanas veidu un mācīšanās prasmes un Oksfordas Universitātē izstrādātā multisensorā metode Numicon ir lielisks palīgs pedagogiem radoši un interesanti organizēt mācību procesu matemātikas stundās.

Apkopojot pieejamo informāciju par multisensorās metodes Numicon pielietojumu, var secināt, ka metode balstās uz izpratni

- par skaitu un skaitli;
- par skaita un skaitļa attiecībām;
- par matemātiskām darbībām (saskaitīšanu, atņemšanu, reizināšanu, dalīšanu).

2018.gadā tika izstrādāts mācību metodiskais līdzeklis “Matemātika ar Numicon”, lai izglītojamie ar vidēji smagiem garīgās attīstības traucējumiem apgūtu matemātikas pamatprasmes. Materiāls veidots tā, lai palīdzētu apgūt skaita un skaitļa sakarības, izprast matemātiskās darbības (saskaitīšanu un atņemšanu) praktiski darbojoties ar multisensorās metodes Numicon materiāliem.

Mācību metodiskais līdzeklis “Matemātika ar Numicon” izstrādāts, ievērojot sekojošus pamatprincipus:

- sistemātiskuma principu;

- pakāpeniskuma un pieejamības principu;
- audzināšanas un izglītošanas darba vienotības principu (pasaku izmantošana);
- pēctecības principu.

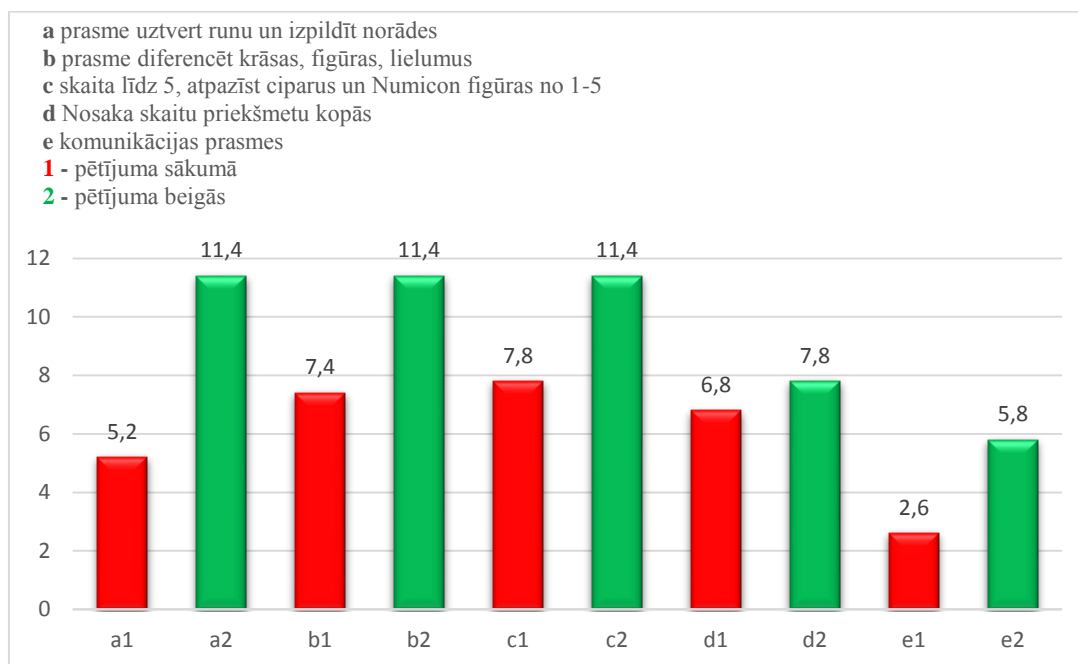
Mācību metodiskajā līdzeklī piedāvāti dažādi uzdevumi un vingrinājumi sekmīgai matemātisko priekšstatu apguvei, izmantojot Numicon materiālus:

1. darba lapas ar skaitļa nosaukumu, skaitļa vizuālo attēlu, skaitļa Numicon modeli, skaitli zīmju valodā un vingrinājumiem dotā skaitļa rakstībā;
2. katram skaitlim ir piemeklēta pasaka, kura veidota simbolu valodā Widgit;
3. darba lapas ar uzdevumiem, kuros jāatrod skaitlis un attiecīgā skaitļa modelis;
4. darba lapas skaitļa un skaitļa izpratnei, skaitļu rindas izpratnei (skaitļu kaimiņi);
5. darba lapas ar skaitļu un Numicon skaitļu modeļu salīdzināšanu ($<$, $>$, $=$);
6. darba lapas ar matemātisko darbību (saskaitīšanas un atņemšanas) uzdevumiem (tai skaitā skaitļu tabulas un skaitļu mājiņas).

Katras darba lapas apakšējā daļā ir skaitļu rindas vizuālais attēls ar Numicon modeļiem un skaitļiem, ko izglītojamais var izmantot kā atgādni

Pētījuma rezultāti *The research results*

Pētījumā par multisensorās metodes Numicon pielietojumu matemātikas pamatprasmju apguvei, izmantojot izstrādāto mācību metodisko līdzekli “Matemātika ar Numicon” izglītojamiem ar vidēji smagiem garīgās attīstības traucējumiem tika izstrādāti kritēriji ar konkrētiem apguves rādītājiem un noteiktu apguves pakāpi ar konkrētu punktu skaitu. Pētījums tika veikts laika posmā no 2018.gada septembra līdz 2019.gada martam. Analizējot un apkopojot iegūtos rezultātus, pozitīva dinamika bija visiem izglītojamiem. Lai objektīvi novērtētu izglītojamo dinamiku tika izmantota datu apstrādes programma SPSS 20.0, kurā tika aprēķinātas vidējās vērtības visiem kritērijiem pētījuma sākumā un pētījuma beigās, kā arī skatīts, vai notikušas statistiski nozīmīgas izmaiņas. Vidējo vērtību salīdzinājums grupai skatāms attēlā



5.attēls. Vidējo vērtību salīdzinājums grupai
Figure 5 Comparison of average values for a group

Iegūtie rezultāti datu apstrādes programmā SPSS un vidējo vērtību salīdzinājums apstiprina, ka vērojama pozitīva dinamika. Izmantojot Vilkoksona testu attīstības dinamikas noteikšanai, tika noskaidrots, vai pozitīva dinamika un izmaiņas ir statistiski nozīmīgas.

Secinājumi **Conclusions**

1. Matemātikas pamatprasmju apguve un komunikācijas prasmes ietekmē garīgās attīstības traucējumu smaguma pakāpe, tāpēc svarīgi izvēlēties mācību metodes, kuras ir piemērotas izglītojamo vecumam, attīstības traucējumiem un individuālajām īpatnībām. Mācību metožu un paņēmienu daudzveidība veicina matemātikas pamatprasmju veidošanos un apguvi.
2. Pedagogiem ir jāņem vērā ne tikai izziņas procesu īpatnības, bet jāzina matemātikas mācīšanas metodika. Uzdevumiem jābūt viegli uztveramiem, saprotamiem un izpildāmiem. Svarīga ir skolēna sadarbība un komunikācija gan ar pedagogu, gan ar vienaudžiem, kā arī droša vide, kurā izglītojamais darbojas.
3. Mācību procesā pedagogam ir jāveic sistemātisks korekcijas darbs, balstoties uz izglītojamo interesēm, individuālajām vajadzībām un spējām, jo caur spēli un rotaļu praktiskā darbībā veiksmīgāk tiek apgūtas pamatprasmes matemātikā.

4. Pētījuma laikā izglītojamie ar vidēji smagiem garīgās attīstības traucējumiem apguva pamatprasmes matemātikā un praktiskās darbības pieredzi. Praktiski darbojoties ar multisensorās metodes Numicon materiāliem, izglītojamiem tika attīstītas un nostiprinātas prasmes uztvert runu, izpildīt norādes, diferencēt krāsas, formas, lielumus. Caur pozitīvām emocijām, spēlēm un rotaļām tika attīstītas komunikācijas un pozitīvas uzvedības prasmes, domāšana, atmiņa un sadarbības prasmes.
5. Apkopojot veiktā pētījuma rezultātus par multisensorās metodes Numicon izmantošanu mācību procesā matemātikas pamatprasmju apguvei, ir gūts apstiprinājums šīs metodes efektivitātei, jo pozitīvi attīstības dinamikas rezultāti bija visiem pētāmās grupas izglītojamiem. Tas nozīmē, ka multisensorās metodes Numicon mācību materiālus un izstrādāto mācību metodisko līdzekli “Matemātika ar Numicon” veiksmīgi var izmantot mācību procesā, lai apgūtu pamatprasmes matemātikā.

Summary

The selected theme “The use of the multisensory method *Numicon* in learning basic mathematical skills by students with moderate mental disabilities” is actual because of its importance for the students with moderate mental disabilities in acquiring basic skills in mathematics; therefore it is important for teachers to use different methods in the learning process.

Students with moderate mental disabilities successfully acquired the basic mathematical, cooperation and communication skills with the help of the materials of the multisensory method Numicon and the methodological material “Mathematics with Numicon”. The discussions among teachers and parents also confirmed the success.

Evaluating the developed methodological material, the experts of the field admit that using Numicon is possible to implement the pedagogical approach “from simple to complicated” and realise the competence approach in education – think, know, act. The method can be successfully used in education of students with hearing and visual impairments. The methodological material can be used in the learning process for students in the general education institutions: both at the preschool and the elementary school level with the aim to learn mathematics with pleasure.

Conclusion

1. The basic mathematic and communication skills are affected by the level of the mental disability, and therefore it is very important to choose the correct teaching methods;
2. The teachers should know the methodology of teaching mathematics. Exercises have to be easy-to understand, comprehensible and feasible. Very important is students' ability to cooperate, communication and the safe environment;
3. Learning process is a systematic and corrective work based on the learners' interests;
4. Throughout the research learners with moderate mental disability acquired basic knowledge in math and experience of practical work through games

5. Summarizing the results of the research carried out, it is possible to confirm the effectiveness of this method as all learners of the research had positive dynamics of development.

Multisensory method Numicon study materials and the developed methodological material "Mathematics with Numicon" can be used successfully in the learning process to acquire the basic mathematics skills.

Literatūra References

- Abramova, G. (2003). *Vozrastnaja psihologija*. Moskva: Akademicheskij proekt.
- Atkinson, R. (2013). *What is Numicon?* Retrieved from https://www.numicon.co.nz/files/About_Numicon.pdf
- Cooper, D. (1998). Reading, writing and reflections. *New directions for teaching and learning*, 73, 47-56.
- Einstein, A. (n.d.). *Education is not the learning of facts, but the training of the mind to think*. Retrieved from <https://i.redd.it/66wzseipxus01.jpg>
- Government, N. Z. (2014). *Mathematics and statistics*. Retrieved from <http://nzcurriculum.tki.org.nz/The-New-Zealand-Curriculum/Mathematics-and-statistics>
- Gower, E. (2013). *Numicon*. Retrieved from http://fdslive.oup.com/www.oup.com/oxed/primary/maths/numicon/Numicon_2010_cat.pdf?region=uk
- Hill, B. (2018). *Cognitive Skills and Math*. Retrieved from <https://www.edcircuit.com/cognitive-skills-math/>
- Jones, P. (2013). *Who is the Numicon Approach for?* Retrieved from http://fdslive.oup.com/www.oup.com/oxed/primary/maths/numicon/Numicon_2010_cat.pdf?region=uk
- Komenskis, J. A. (1992). *Lielā didaktika*. Rīga: Zvaigzne.
- Lapiņa, L. R. (1997). *Apgūsim demokrātiju: Interaktīvās mācīšanas metodes. Eksperimentāls metodisks līdzeklis*. Rīga: Zvaigzne ABC.
- Mencis, J. M. (2014). *Matemātika 1.klasē. Metodiskais līdzeklis*. Rīga: Zvaigzne ABC.
- Nye, J. B. (2010). *Evaluating the Numicon system*. Retrieved from <https://library.down-syndrome.org/en-us/news-update/05/1/evaluating-numicon-system-tool-teaching-number-skills-down-syndrome/>
- Ozoliņa, A. (2013). *Interaktīvi mācību materiāli matemātikas prasmju veidošanai un attīstīšanai skolēniem ar speciālām vajadzībām. Metodiskais materiāls*, Rīga: SIA "McĀbols poligrāfija".
- Putnam, R. T. (2000). What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teacher learning? *Educational Researcher*, 29(1), 4-15.
- Sousa, A. (2001). *How Brain Learn* (2nd ed.). Thousand Oaks: Corvin.
- Tacon, R. (2013). *Building a secure future in mathematics for every child*. Retrieved from http://fdslive.oup.com/www.oup.com/oxed/primary/maths/numicon/Numicon_2010_cat.pdf?region=uk
- Taylor, E. (2007). *Numicon math*. Retrieved from <https://www.numicon.co.nz/>
- Wing, T. A. (2004). *Numicon*. Retrieved from https://www.numicon.co.nz/files/Learning_about_numbers_with_patterns.pdf