

Втор семинар „Математика и примени“, 6-7 декември 2017
Институт за математика, Природно-математички факултет
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

Специфични тешкотии во учењето математика

ДИСКАЛКУЛИЈА

Даниела Димишковска
наставник по математика
ООУ „Наум Охридски“
Булачани, Скопје

- **„Луѓето се среќни кога ќе кажат дека не сакаат математика“**

(Сиан Л. Беилок, проф. по психологија на Универзитетот во Чикаго)

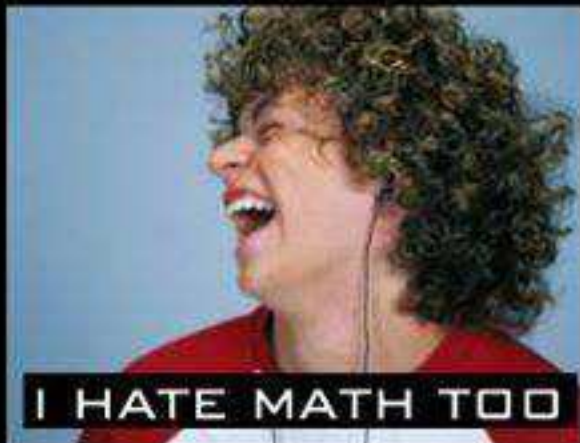
- **„Никој не сака да признае дека не знае/не може да чита, но сосема е нормално да кажете дека не сакате/не знаете математика.“** – факт кој сите лесно го прифаќаат.

**do you know that
awesome feeling,
when you finally
understand math?**



Me neither

WHAT IT'S LIKE TO HAVE DYSCALCULIA



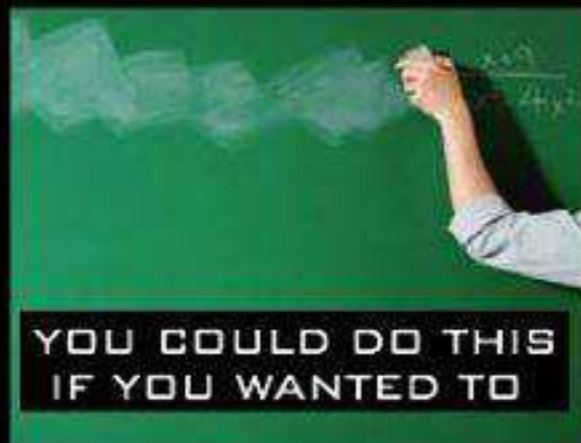
I HATE MATH TOO

WHAT MY FRIENDS SAY



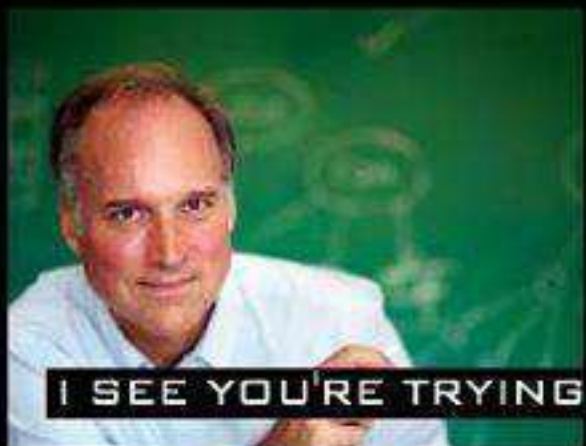
**YOU GET EXTRA
TIME ON TESTS?!**

WHAT MY CLASSMATES SAY



**YOU COULD DO THIS
IF YOU WANTED TO**

WHAT MY TEACHERS SAY



I SEE YOU'RE TRYING

WHAT MY FAVE TEACHER SAYS



DYSCA-WHATNOW?

WHAT SOCIETY SAYS



WHAT MY BRAIN SAYS

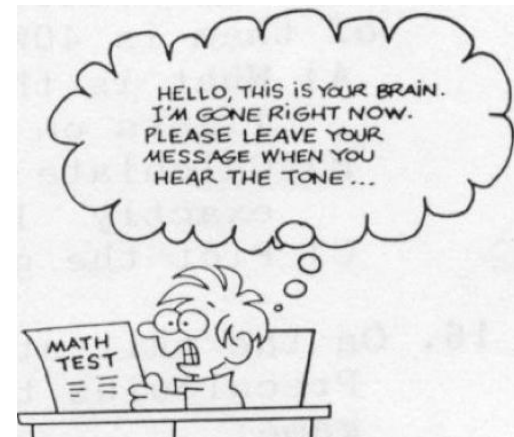
Дискалкулија...

- ... е вкупност од потешкотии во процесот на учење математика и се одразува на математичките калкулации.
- ... е резултат на дисфункција на нервните врски кои го обработуваат „математичкиот јазик“, што пак ја отежнува проценката и обработката на нумеричката информација во мозокот.
- ... првпат изворно (неуропсихолошки) е дефинирана од страна на чехословачкиот истражувач Кошч (1974).



Дискалкулија...

- Како проблем е откриена во 1919 год. од страна на шведскиот невролог Саломон Хеншен кој прв утврдил дека личноста може да има оштетени математички способности, но тоа да не влијае на нејзината општа интелигенција.
- Како термин потекнува од 1949 година и се изведува од грчкиот префикс "dys-" што значи "лошо" и коренот "calculia" (од латинскиот "calcularе"), што значи "броење", но и "пресметка".
- Хеншен уште во 1925 година вовел поим **акалкулија**, што денес се употребува за „целосен недостаток на математички способности“.



Развојна дискалкулија

- Кај децата станува збор за т.н. **развојна дискалкулија** која опфаќа нарушувања кои се појавуваат уште од рана развојна возраст, најчесто пред раѓање, а се отчитуваат веднаш штом детето се запознава со броевите и елементарни операции со нив.
- Дијагнозата може да се постави и порано, но најчесто се потврдува во текот на 9-тата година од животот.
- Развојна дискалкулија имаат 3-6% од децата на училишна возраст. 43% од нив имаат проблеми со читањето. 56% од децата со нарушување во читањето исто така имаат слаби постигања по математика.

Видови на дискалкулија

- **Лексичка дискалкулија** (нумеричка дислексија) - нарушување на способноста за читање математички симболи и нивни комбинации:
 - Замена на броеви со сличен изглед (3 и 8, 6 и 9, 2 и 5);
 - Читање двоцифрени броеви како во огледало (12 - 21);
 - Читање изолирани цифри наместо цел број;
 - Изоставање на позициите каде е запишана нула (20028 - двеста дваесет и осум).
- **Операциска дискалкулија** - нарушување на способноста за извршување на аритметички операции.
- **Графичка дискалкулија** (нумеричка дисграфија).

Видови на дискалкулија

- **Практогностичка (диспрактична) дискалкулија** - нарушување на способноста за манипулирање со вистински или нацртани предмети, при што се јавуваат потешкотии при собирање и споредување на количини и препознавање на просторни карактеристики.
 - сензорен облик - *неспособност за идентификување на количини предмети;*
 - моторички облик - *неспособност за собирање вистински предмети.*
- **Идеогностичка дискалкулија** - нарушување на способноста за разбирање на математичките поими и пресметување „во себе“.

Видови на дискалкулија

- **Вербална дискалкулија** - детето тешко усвојува вербални мат. изрази т.е. математички речник: именување на количина и број на предмети, како и симболи на операциите.
 - Сензорна вербална дискалкулија - проблем со препознавањето на усно изговорен број ако не гледа пред себе конкретни предмети чија количина му одговара на тој број;
 - Моторичка вербална дискалкулија - не може самостојно да именува количини, но може да чита и пишува диктирани броеви.

СИМПТОМИ



- Многу ученици со дискалкулија имаат историја на училишен неуспех кој доведува до чувство на беспомошност во учењето математика.
- Од исклучителна важност е наставниците по математика да ги препознаат симптомите на дискалкулијата и да превземат неопходни мерки за да им помогнат на овие ученици.

СИМПТОМИ...

- Детето има спацијален/просторен проблем и тешкотија во редувањето на броевите во соодветни колони.
- Има проблем со редослед, вклучувајќи и лево/десно ориентација. Ги чита броевите без редослед и понекогаш операциите ги изведува наопаку. Исто така може да се збунува околу редоследот на минатите и идните настани.
- Може често да ги губи работите и изгледа отсутен со паметот.

$$50 + 3 = 80$$

$$46 - 28 = 22$$

$$49 + 1 = 59$$

$$60 - 1 = 59$$

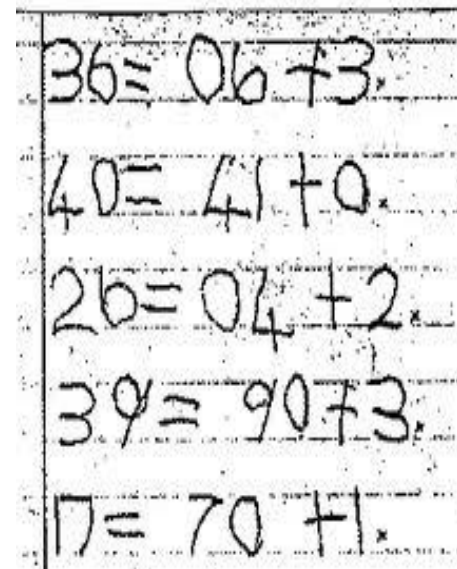
$$79 > 80$$

СИМПТОМИ...

- Ученикот има типични проблеми со кодирањето на текстуалните задачи/проблеми.
- Поради мешањето на слични броеви има потешкотии и при користење калкулатор.
- Овие деца имаат потешкотии во разбирањето на апстрактните концепти за време и правец (пр. неспособност да се сетат на распоредот и да држат чекор со времето). Може хронично да доцнат. Лесно се губат и дезориентираат.

СИМПТОМИ...

- Ученикот има непостојани резултати во собирањето, одземањето, множењето и делењето. Има слаба ментална аритметичка способност.
- Тешко се снаоѓа со пари и водење сметка за економија.
- Кога пишува, чита и се повикува на броевите ги прави следниве грешки:
 - додавање броеви
 - замени
 - промени во редоследот
 - испуштање и
 - изведување на операцијата обратно.



Handwritten examples of arithmetic errors on lined paper:

- $36 = 06 + 3$
- $40 = 41 + 0$
- $26 = 04 + 2$
- $39 = 90 + 3$
- $17 = 70 + 1$

СИМПТОМИ...

- Ученикот покажува неспособност да ги сфати и запомни математичките концепти, закони, формули, редослед (редот на операциите).
- Покажува слаба долготрајна меморија (зачувување и повикување). Детето го разбира материјалот кога му се покажува, објаснува, но кога ќе треба да се повика на информацијата не може да го направи тоа.
- Може да биде способен да изведе извесна математичка операција денес, а веќе утре да не може да го направи истото.
- Може да биде добар во решавање на задачи на час, но не и на тестови и квизови.

СИМПТОМИ...



- Ученикот ги греша имињата и не ги поврзува имињата со лицата на луѓето. Ги меша имињата со исти почетни букви.
- Не е во состојба да ги разбере или да си ги претстави сликовито механичките процеси. Му недостасува „големата слика“ во мислењето.
- Показува слаба способност да си ги визуелизира и замисли локацијата на броевите на часовникот, географските локации или држави, океаните, улиците и сл.
- Има лимитирана способност за планирање на стратегии во игрите како шах и сл.

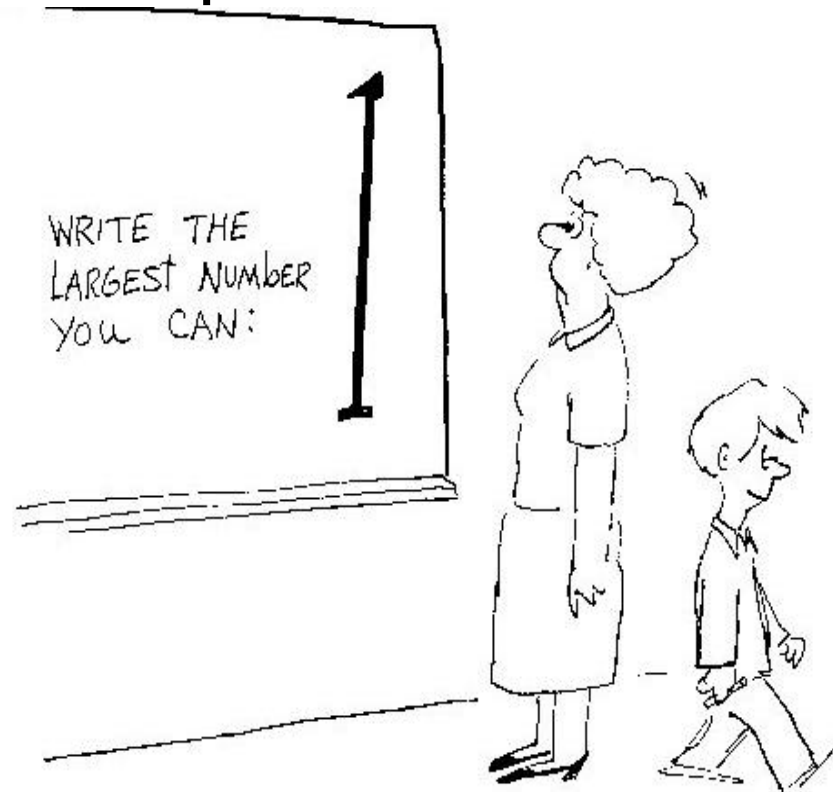
СИМПТОМИ...

- Има слаба меморија за „изгледот“ на нештата.
- Може да има потешкотии за сфаќање на концептите за формалното музичко образование.
- Може да имаат слаба атлетска координација, тешкотија во следење на честа и нагла промена на физички движења (како во аеробик, танц и часовите по физичко). Потешкотија во помнење на чекорите за танцување, последователните правила во спортовите.



Симптоми...


- Често е децата со дискалкулија да имаат нормална или исклучителна јазична вештина и способност: зборување, читање, пишување, добра меморија за печатени зборови.
- Тие се типично добри во областа на науката (се додека нив не се бараат високи математички вештини), геометријата и креативните уметности.



Стратегии...


- Охрабрите ги децата да вложуваат дополнителен напор во визуелизирање на математичките проблеми.
- Цртајте им или натерајте ги да цртаат слики кои ќе им помогнат да го разберат проблемот и бидете сигурни дека имале доволно време да го користат, гледаат

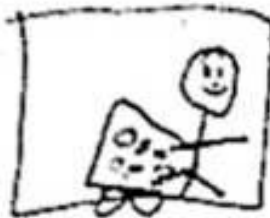
визуелниот материјал кој веќе го имаат на располагање (слики, графици, табели...)


 You may use your counters to help you solve this problem.

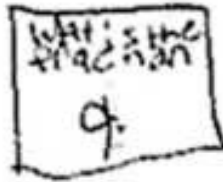
On Monday, Marty checked out 12 books from the library. On Tuesday, he returned $\frac{1}{2}$ of the books to the library. On Wednesday, he returned $\frac{1}{2}$ of the remaining books. What fraction of the books that Marty checked out has he returned to the library?

Show your work.





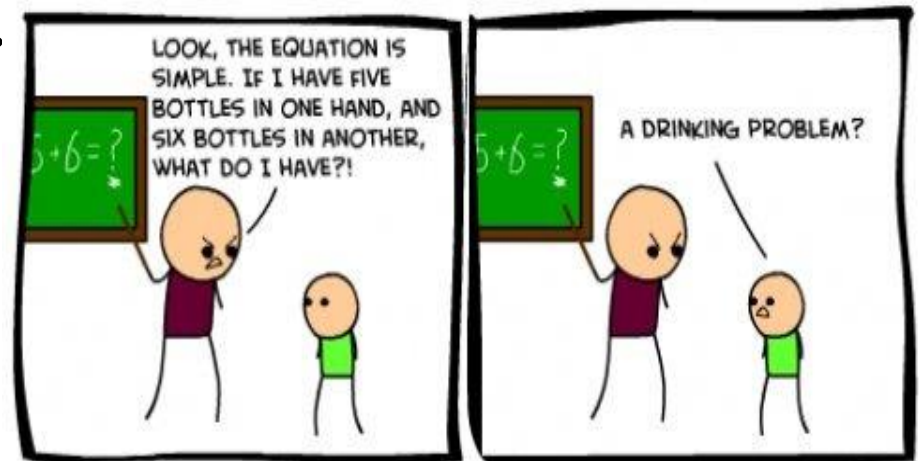
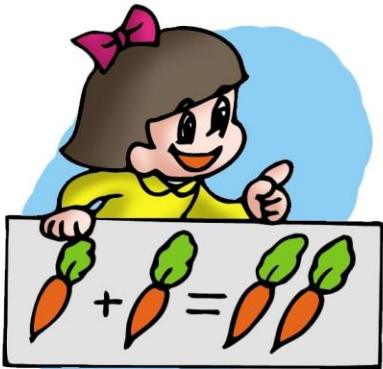




ANSWER $\frac{9}{12}$

Стратегии...

- Нека го прочитаат проблемот/задачата на глас и да слушаат внимателно. Ова им овозможува да ги користат како помош аудиторните вештини (кои можат да има бидат посилна страна).
- Понудете им примери и обидете се да ги поврзувате задачите со ситуации од секојдневниот живот.



Стратегии...

- Децата со дискалкулија мораат да посветат дополнително време на меморирање на математичките факти. Повторувањето е многу важно. Може да користите ритам или музика за да им помогне во помнењето.
- На повеќето деца им е потребно внимание еден-на-еден за да можат целосно да сфатат одреден концепт. Овие ученици е добро да имаат наставник, родител или другарче кое дополнително ќе работи со него.
- Ако има услови тестовите да ги изведува еден-на-еден со наставникот.

Стратегии...

- Во првите фази, треба да креираме „чисти“ тестови, тестирајќи ги само потребните вештини. Некое време да бидат ослободени од големи броеви или дополнителни операции кои може да го збунат децата.
- Дозволете му повеќе време за решавање на проблемите и проверете случајно да не настанала емотивна блокада (плачење, насолзени очи, закочено мислење).

Стратегии...



- Понекогаш е потребно ученикот да вежба поголем број задачи за дома и корисно е ако наставникот има асистент обучен за специјална едукација.
- Да ги учи лекциите однапред за да може на часот да ги повторува.
- Кога процесира нов материјал, бидете сигурни дека ученикот со дискалкулија може да ги запише сите чекори, да зборува за тоа и да го разбере доволно добро за да може тој да го пренесе или покаже некому/ на вас.

Стратегии...

- Најважно: ДА БИДЕМЕ ТРПЕЛИВИ!
- Никогаш да не заборавиме дека детето сака да научи и запомни. Да сфатиме дека математиката може да биде трауматско искуство и да предизвикува бурни емоции заради претходните неуспеси.
- Сожалувањето не помага, туку трпеливоста и индивидуалното внимание.

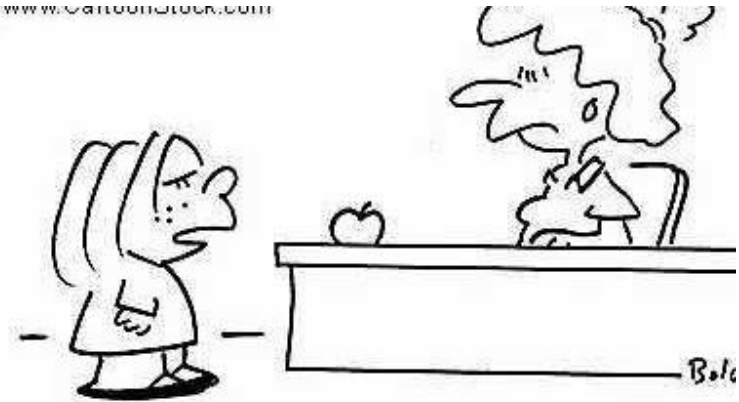
Трпението е клучно!

- Најмалото недоразбирање или кршење на логиката може да предизвика емоционална реакција и стрес кај детето.
- Типично е детето да работи и да се труди многу додека да го совлада материјалот и на тестот да ги згреши сите задачи. Само 5 мин. подоцна, заедно со наставникот може да ги реши точно сите проблеми. Ова е многу фрустрирачки и непријатно и за наставникот исто како и за детето.

Внимавајте!!!

Пред да го прогласиме детето за дискалкулично, треба да провериме дали неговите симптоми не се резултат на "стравот од математиката".

www.CartoonStock.com



"How do you know I have a learning disability?
— Maybe you have a *teaching* disability!"

- Стравот од математиката не е само одбивност кон неа – некои луѓе се чувствуваат навистина лошо кога треба да решаваат некакви математички проблеми.

Внимавајте!!!

- „Кога започнуваат со решавање на задачата, луѓето кои навистина имаат одбивност кон математиката, страдаат од мисли кои ги преокупираат. Притоа, се отсекува нивната способност за процесирање на податоците и самата работна меморија. Тие ја користат целата моќ на мозокот што им е потребна за решавање на задачата, само на самата грижа за тоа како ќе ја решат.“ (проф. Даниел Ансари од Универзитетот во Онтарио)

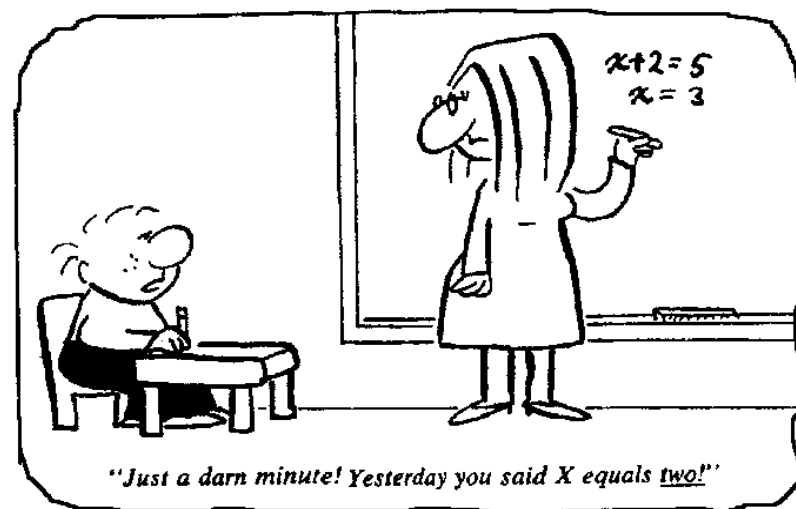
Причини и последици од „стравот“

- Постојат две главни искуства од детството – едно биолошко, едно социјално, кои можат да внесат страв кај луѓето уште од мали години
- Родителите кои имаат одбивност кон математиката им предаваат негативни чувства и на децата.
- Наставниците се тие кои треба да им помогнат на учениците да се справат со стравот од математика.

Причини и последици од „стравот“

- Проф. Бејлок открива дека некои наставници на I и II одделение кои имаат одбивност кон математиката, влијаеле врз работата на децата на часовите по математика и нивните верувања во врска со нивните способности за математика.
- На почетокот на истражувањето, немало разлика во резултатите меѓу момчињата и девојчињата. Со текот на времето, девојчињата чија наставничка имала одбивност кон математиката покажале пониски резултати отколку момчињата.

- „Децата се родени математичари. Треба да се работи со наставниците за да се обезбеди "безбедна настава" за учениците.“ Еуген А. Гајст, професор на Универзитетот Охајо
- Тој ги советува наставниците да ги насочуваат учениците кон учење на математичките процеси наместо да им даваат решенија, со што се намалува самодовербата при решавање на задачите и кај наставниците и кај учениците.
- „Ако ви го дадам одговорот, вие веднаш заборавате на прашањето. Ако не ви го дадам одговорот, ќе ви остане прашањето и ќе размислувате за решението.“ – вели тој.



A young child with curly red hair is leaning their head on a vintage portable radio. The child is looking towards the camera with a slight smile. The radio is a dark grey or black color with a light-colored handle and a speaker grille. The background is a dark, textured wall.

За мене,
дискалкулијата е
како обид да се најде
станица на кратки
радио - бранови:
повремено ќе фатам
нешто,
но морам внимателно
да слушам
и силно
да се
концентрирам
за да чујам
и разберам.
И потоа пак почнува да шушти.
-Џенифер

Благодарам за вниманието