ПРОГРАМА ЗА РАБОТА СО НАДАРЕНИТЕ УЧЕНИЦИ ЗА МАТЕМАТИКА ОД 12-13 ГОДИШНА ВОЗРАСТ

Во овој дел ќе презентираме интегрална наставна програма за работа со надарените ученици за математика на возраст од 12-13 години, т.е. за учениците во VII одделение (VI одделение) во деветгодишно (осумгодишно) основно образование. Оваа наставна проограма треба да се реализира континуирано, а не само во периодите кога учениците се подготвуваат за одделните натпревари по математика.

Цели на наставната програма за учениците на возраст од 12-13 години се:

- ученикот/ученичката да го разбере поимот дропка, да ги извршува операциите со дропки и да ги користи при решавање на задачи;
- ученикот/ученичката да претставува величини преку процент и да користи процентна сметка;
- ученикот/ученичката да ја сфати потребата од воведување негативни броеви и формирањето на множеството цели броеви, да го усвои поимот апсолутна вредност и да ги усвои аритметичките операции во множеството цели броеви,
- ученикот/ученичката да ја разбере градбата на множеството на рационалните броеви и да ги усвои аритметичките операции и нивните својства во множеството рационални броеви,
- ученикот/ученичката да се оспособи да решава равенки со една непозната и истите да ги користи при решавање на текстуални задачи,
- ученикот/ученичката да го разбере поимот пресликување и да пресликува фигури при осна и централна симетрија,
- ученикот/ученичката да разликува оснoсиметрични од централносиметрични фигури и да одредува оски на симетрија и центар на симетрија на фигури,
- ученикот/ученичката да ги разбере карактеристиките на триаголник и на четириаголник, нивните поважни својства и нивната класификација,
- ученикот/ученичката да пресметува периметар на триаголник и четириаголник;

- ученикот/ученичката да ја разбере релацијата складност на триаголници и признаците за складност да ги користи во едноставни задачи,
- ученикот/ученичката да ја сфати потребата од докажување теорема и да докажува некои теореми,
- ученикот/ученичката да се оспособува за решавање на логички задачи,
- ученикот/ученичката во нејавна форма да ги усвојува основните комбинаторни принципи и комбинаторни конфигурации,
- ученикот/ученичката да се оспособува за решавање задачи со боење, покривање и расекување на фигури на поедноставни фигури, а потоа од добиеното расекување да составува нова фигура,
- ученикот/ученичката да се оспособува во нејавна форма на елементарно ниво да го користи методот на инваријанти,
- кај ученикот/ученичката да се развиваат квалитетите на мислењето како што се: еластичноста, шаблонизацијата, широчината, рационалноста и критичноста на мислењето,
- да се настојува во нејавна форма ученикот/ученичката да ги усвојува научните методи: набљудување, споредување, експеримент, анализа, синтеза и аксиоматскиот метод,
- да се настојува во нејавна форма ученикот/ученичката да ги усвојува видовите заклучувања: индукција, дедукција и аналогија, при што од особена важност да се презентираат погодни примери од кои ученикот/ученичката ќе осознава дека заклучувањето по аналогија не е секогаш точно.

За постигнување на претходно наведените цели потребно е да се усвојат следниве содржини:

Цели и рационални броеви: насока, позитивни и негативни броеви, спротивни броеви, множеството цели броеви, апсолутна вредност и споредување на целите броеви, дропки, видови дропки, проширување и скратување на дропки, сведување на дропки на еднакви именители и споредување на дропки, аритметички операции со дропки (собирање, одземање, множење и делење), двојни дропки, редослед на аритметичките операции и пресметување на вредност на броен израз, проценти: поим за процент и процентен износ, запишување на децимален број во вид на процент и на процент во вид на дропка и во вид на децимален број, множеството рационални броеви, апсолутнма вредност на рационален број

и споредување на рационални броеви, артиметички операции со рационални броеви (собирање, одземање, множење и делење) и нивни својства, пресметување на вредност на броен израз со рационални броеви, рашавање линеарни равенки во множеството рационални броеви, степен со показател природен број, операции со степени.

Теорија на броеви: општи и посебни признаци за деливост (деливост со 7, 8 и 11), бројни системи, најголем заеднички делител, Евклидов алгоритам и најмал заеднички содржател, прости и сложени броеви, Ератостеново сито, бесконечност на множеството прости броеви, основна теорема на аритметиката, елементарни диофантови равенки.

Текстуални задачи: задачи со броеви и цифри, задачи со мерни броеви, задачи со проценти и задачи со пари.

Геометрија: пресликување, дефиниција и основни својства, осна симетрија, дефиниција и основни својства, пресликување на фигури со осна симетрија, основиметрични фигури, симетрала на отсечка, симетрала на агол и нивни својства, нормала на права, растојание од точка до права, централна симетрија, дефиниција и основни својства, пресликување на фигури со централна симетрија, централносиметрични фигури, триаголник: елементи на триаголник и видови триаголници, висина на триаголник и ортоцентар на триаголник, тежишна линија на триаголник и тежиште на триаголник, симетрала на страна на триаголник и центар на опишана кружница околу триаголник, симетрала на агол на триаголник и центар на впишана кружница во триаголник, припишани кружници на триаголник, тангента на кружница, складни фигури, складни триаголници, признаци за складни триаголници: признакот страна-агол-страна (САС), признакот агол-страна-агол (АСА) и признакот страна-страна-страна (ССС), својства на рамнокрак триаголник, паралелни прави, аксиома за паралелност, трансферзала на паралелни прави, агли на трансферзалата, агли со паралелни краци и агли со нормални краци, збир на внатрешни агли на триаголник и збир на надворешни агли на триаголник, средна линија на триаголник, однос меѓу страните и аглите на триаголник, елементарни конструктивни задачи, конструкција на тангента на кружница и конструкција на триаголник со зададени елементи, елементи на четириаголник, збир на агли во четириаголник, видови четириаголници, паралелограм, својства на паралелограмот, видови паралелограми и признаци за паралелограмите, својства на правоаголник, ромб и квадрат, трапез, елементи на трапез и негови својства, рамнокрак трапез и делтоид, конструкција на четриаголник со зададени елементи, периметар на четириаголник: паралелограм,

трапез и делтоид, поим за плоштина, плоштина на триаголник и четириаголник, поим за волумен, волумен на коцка и квадар.

Множества, логика и комбинаторика: множества, број на елементи на множество, операции со множество, Венови дијаграми, определување на множество при зададени услови, логички задачи, игри и стратегии, принцип на Дирихле (интуитивно користење), броења и пребројувања со користење на принципите на збир, разлика и производ (интуитивно користење), боења, покривања и расекувања, елементарни игри и стратегии.

Литература

1. Малчески, Р., Малчески, А., Аневска, К. (2020). По патеките на шампионите за математика (второ издание), Скопје
2. Малчески, Р., Малчески, А., Аневска, К. (2020). Вовед во елементарна теорија на броеви (второ издание), Скопје
3. Малчески, Р., Малчески, А., Аневска, К. (2019). Решавање на текстуални задачи (четврто издание), Скопје
4. Малчески, Р., Малчески, С., Аневска, К. (2018). Математички талент 4 (збирка задачи за VII одделение), Скопје
5. Малчески, Р. (2019). Математички талент 10 (нерешени задачи за натпревари по математика – втор дел), Скопје
6. Малчески, А., Малчески, Р., Главче, М., Малчески, С., (2019). Математички талент 12 (нерешени задачи за натпревари по математика – трет дел), Скопје
7. Малчески, Р. (2020). Математички талент 16 (збирка задачи за VII одделение – втор дел), Скопје
8. Малчески, Р., Малчески, А., Малчески, С. (2020). Математички талент 20 (збирка задачи за VI и VII одделение), Скопје
9. Малчески, Р., Малчески, А., Мисајлески, З., Костадинова, С., Димовски, Т. (2020). Математички талент 23 (збирка задачи за VI и VII одделение), Скопје