

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА - МАТЕМАТИКА (четврти разред)

Због лакшег планирања наставе даје се оријентациони предлог часова за поједине теме по моделу (укупно часова за тему; часова за обраду, часова за понављање и увежбавање).

Скуп природних бројева (132; 50 + 82)

Мерење и мере (10; 4 + 6)

Површина (30; 12 + 18)

Главна одлика програма математике за млађе разреде јесте што су акцентовани опажајни појмови, који се стварају кроз добро планирану активност.

Скупови. - Издвајањем група објеката, који се посматрају као самосталне целине, плански се систематизује дидактички материјал. Да би именовање оваквих разноврсних целина и њихових објеката било једнообразније и да би се тиме подстицала апстракција, предвиђа се активна употреба речи скуп и елеменат, без покушаја да се идеја скупа учини експлицитном. При издвајању скупова води се рачуна о томе да је, на неки детету доступан начин, јасан кључ по којем је извршено издвајање и тиме у његовој свести потпуно одређена реализација припадности.

Треба, такође, у разноврсним примерима и задацима користити симболе за скуп и припадност елемента скупу.

Графичко представљање разних стварних ситуација помоћу Венових дијаграма (и на друге прикладне начине) има изванредну сазнајну улогу: истицање битног и занемаривање небитног, развијање "дидактичке писмености" и оспособљавање детета за сврсисходно мишљење. Истовремено, тиме се остварују разне кореспонденције, што активно зачиње и подстиче развој идеје о функцији. Зато се често предвиђа коришћење дијаграмских слика и рад са њима - спајање, преслагање елемената и сл.

На подесан визуелан начин или кроз пригодан језик треба истицати својства релације, захтевајући при томе да их ученици и сами уочавају, исправно представљају и у том смислу са њима активно раде. При томе је излишно прерано инсистирање на терминима који изражавају својства релација, као и на одређивању појмова путем дефиниција.

Бројеви. - Програм математике предвиђа да ученици поступно упознају бројеве природног низа и број нулу, како би на крају IV разреда у потпуности савладали систем природних бројева и његова својства.

Операције с бројевима, у духу овог програма, треба схватити по следећем плану: издвајати погодне природне и дидактички припремљене ситуације које дају значење операцијама и бројевима уз истицање непроменљивости резултата.

Дељење једноцифреним бројем, са и без остатка, заокружује минимум садржаја обавезних за усмено рачунање и тако чине усмени фонд за алгоритме рачунања са бројевима у декадском запису.

Програм предвиђа прво упознавање својстава операција, а затим, на тој основи, објашњавање начина рачунања. Тиме се повећава ефикасност наставе и ученицима знатно олакшава усвајање таблица сабирања и множења, као и формирање других рачунских умења. Исто тако, благовремено изучавање својстава операција и веза између њих подиже теоријски ниво целог рада из математике и потпуније открива смисао операције. Усвајање сваког својства операције пролази кроз неколико етапа: припремна вежбања, одговарајуће операције на одабраним примерима, формулисање својства, примена својства у одређивању вредности израза и начину рачунања, запис својства помоћу слова. Посебно је важно да се утврди како промене компонената рачунских операција утичу на резултат; као и да се укаже на значај ових чињеница у практичном рачунању. Тако, на пример, није довољно да ученици само знају да производ двају бројева не мења вредност ако се један од њих помножи неким бројем, а други подели тим истим бројем, већ то треба да умеју и да примене на конкретним примерима.

Поред писменог рачунања и даље треба поклањати пажњу усменом рачунању, јер оно често брже и једноставније доводи до резултата и има предност у практичном животу кад се рачуна с малим бројевима. Тако, на пример, уместо да ученици писмено израчунавају 8×39 , много је брже и једноставније да усмено израчунавају 8×40 , па да од тог привременог резултата одузму 8. За овакав рад неопходно је да ученици добро схвате својства рачунских операција. Ово ће бити остварено тек када ученицима постане потпуно јасна зависност између компонената рачунских операција.

При изучавању операција треба предвидети довољан број вежбања чијим ће обављањем ученици изграђивати сигурност и спретност усменог и писменог рачунања. Сама та техника међутим, није довољна. Тек разумевањем шта која рачунска операција представља у конкретним задацима, односно свесно одлучивање, а не нагађање, када коју операцију треба применити, претвара ту технику у стварно а не формално знање.

Бројевне изразе треба обрађивати упоредо са увежбавањем рачунских операција. Треба инсистирати на томе да ученици текстуалне задатке приказују бројевним изразима да речима исказују бројевне изразе, односно да их читају. Оваквим начином обрађивања бројевних израза ученици се сигурно сналазе у редоследу рачунских операција и лако схватају значај заграда у задацима.

Почеци формирања математичког језика. - Математички језик чине основни симболи, изрази и формуле. То је језик тачан, јасан и истовремено прецизан.

Код ученика се поступно изграђује представа о променљивој, при чему слово наступа у својству симбола променљиве. Ученици најпре одређују вредности најпростијих изрази за различите бројевне вредности слова која у њима фигуришу. Касније постепено упознају сложеније изразе.

Паралелно са случајевима једнакости двају изрази, ученици познају и случајеве неједнакости, који дозвољавају не само увођење многих разноврсности у систем вежбања него и упознавање нових случајева када постоји само неки одређени број вредности слова које задовољавају постављени услов. Корисно је разматрати и такве случајеве када ниједна од могућих бројевних вредности дате области бројева не испуњава задате услове.

Програм предвиђа да се једначине и неједначине, као специјалне формуле, решавају паралелно са вршењем одговарајућих рачунских операција. Решавање једначина заснива се на познавању рачунских операција и њихове међусобне повезаности. При решавању једначина с непознатим елементом множења и дељења треба узимати само примере с целобројним решењима. Код решавања неједначина треба користити начин "погађања" на погодно одабраним примерима. Исто тако, уз дату неједначину, треба посматрати и одговарајућу једначину која се добија кад се у неједначини знак неједнакости замени знаком једнакости. Ако одредимо решење једначине, онда је лако одредити скуп решења дате неједначине.

Једначине и неједначине пружају велике могућности за још потпуније сагледавање својстава рачунских операција и функционалне зависности резултата операције од њених компонената.

Када одређени број задовољава (не задовољава) дату једначину или неједначину, онда то ученици треба да исказују и записују речима "тачно" ("нетачно") или на неки други, краћи начин.

Присутност алгебарске пропедевтике у програму омогућују да се дубље и на вишем нивоу изучавају предвиђени математички садржаји. Другим речима, користећи се елементима математичког језика, ученици усвајају знања с већим степеном уопштености.

Идеја функције. - Идеја функције прожима све програмске садржаје, почевши од формирања појма броја и операције. Највећи значај на овом плану придаје се откривању идеје пресликавања (нпр. свакој дужи, при одређеној јединици мерења, одговара један одређени број итд.). Изграђивању појма пресликавања помаже увођење таблица и дијаграма.

Таблични начин изражавања пресликавања користи се за утврђивање промене резултата операција у зависности од промене једне од компонената, као и за установљавање пропорционалности промена појединих елемената операције.

У процесу систематског рада с таблицама ученици овладавају самим начином коришћења таблица за утврђивање одговарајућих зависности између података (величина) што је, само по себи, посебно важно.

Откривању идеје функције доприносе и разноврсна вежбања с бројевним низовима. На пример, може се дати задатак: "Продужити низ 10, 15, 20 ... Који ће број бити у низу на осмом (петнаестом) месту? Да ли је у датом низу број 45 (или 44)? На којем ће месту у датом низу бити број 55 (или 70)?"

Текстуални задаци. - Текстуални задаци користе се као садржаји разних вежбања, при чему ученици у разним животним ситуацијама уочавају одговарајуће математичке релације, и обратно - математичке апстракције примењују у одговарајућим животним односима: они представљају средство повезивања наставе математике са животом. У процесу решавања задатака ученици изграђују практична умења и навике које су им неопходне у животу и упознају нашу друштвену стварност. Сам процес решавања текстуалних задатака на најбољи начин доприноси математичком и општем развоју ученика. Треба настојати да се у процесу решавања потпуно искористе све могућности које постоје у задацима.

Разматрају се једноставни задаци који се односе на откривање узајамних веза између директних и обратних операција (задаци за одређивање непознате компоненте). Сложене задатке треба решавати поступно, према њиховој компликованости: прво задатке с две, па затим с три и, на крају, са више операција.

Употреба израза предвиђа се и при решавању сложених задатака. При решавању задатака с претходним састављањем израза пажња се усредсређује на анализу услова задатака и састављање плана његовог решења. У структури израза приказује цео ток решења задатака: операције које треба обавити, бројеви над којима се обављају операције и редослед којим се извршавају те операције.

Састављање израза представља добру припрему за састављање најпростијих једначина према услову задатка. У свакој конкретной ситуацији задатке треба решавати најрационалнијим начином, уз употребу дијаграма, схема и других средстава приказивања. Неопходно је, такође, да ученик претходно процењује резултат и да проверава тачност самог резултата. Провери треба посвећивати велику пажњу; указати ученицима на њену неопходност, на разне начине проверавања и навикавати их да самостално врше проверу резултата. Ниједан задатак не треба сматрати завршеним док није извршена провера. При рачунању, које се мора обављати тачно, треба развијати брзину, с тим да она никада не иде на штету тачности која је ипак главна.

Геометријски садржаји. - Основна интенција програма у области геометрије састоји се у томе што се инсистира и на геометрији облика, као и на геометрији мерења (мерење површи). Изучавање геометријског градива повезује се с другим садржајима наставе математике. Користе се геометријске фигуре у процесу формирања појма броја и операција с бројевима; и обратно, користе се бројеви за изучавање својства геометријских фигура.

Систематски рад на развијању елементарних просторних представа код ученика треба да створи добру основу за шире и дубље изучавање геометријских фигура и њихових својстава у старијим разредима основне школе.

Мерење и мере. - За упознавање метарског система мера треба користити очигледна средства и давати ученицима да мере предмете из околине (у учионици, школском дворишту, код куће итд.). Исто тако, неопходно је и да се ученици вежбају да процењују одока (нпр. раздаљину између два предмета, масу и сл.), па да по завршеном таквом мерењу утврђују израчунавањем колику су грешку учинили. Приликом обраде мера за површину треба користити моделе у величини квадратног метра, квадратног дециметра, квадратног центиметра.

Претварање јединица у мање и веће јединице треба показивати и увежбавати на примерима, али у задацима не треба претеривати с великим бројем разних јединица. Благовременим увођењем метарског система мера, отпада потреба да се вишеимени бројеви издвајају у посебан одељак, односно рачунске операције са вишеименим бројевима треба изводити упоредо са рачунањем с природним бројевима, на тај начин што ће се вишеимени бројеви претварати у једноимене бројеве најнижих јединица.