

Наставне методе

Подела наставних метода

Реч метода потиче од грчке речи *methodos* што значи пут, начин или поступак којим се у процесу сазнања долази до васпитно-образовног циља.

Према карактеру активности и квалитету знања које ученици усвајају у процесу сазнања наставне методе се могу сврстати (за ПНМ) у две групе:

1. Репродуктивне и
2. Продуктивне

У репродуктивне методе убрајамо методе којима ученици стичу знања на нивоу препознавања и репродукције, а у продуктивне методе којима ученици откривају математичке истине (појмове, чињенице, појаве) врше генерализацију и примену стечених знања у пракси, проблемске ситуације свODE на проблеме, превODE их у цртеже и креативно решавају, дакле, стичу оперативна и креативна знања.

Подела репродуктивних метода

1. Монолошка
2. Демонстративна
3. Илустративна

Подела продуктивних метода

1. Развојна
2. Откривајућа
3. Метода проблема

Репродуктивне методе

Репродуктивним методама наставник усмено излаже наставне садржаје, а ученици се оспособљавају за репродуковање тих садржаја, или пак ученици посматрају објекте предмете, појаве, цртеже, слике, дијаграме, табеле и сл. и опажањем стичу знања помоћу којих могу да препознају објекте који у себи садрже појмове или чињенице који су предмет изучавања.

Код ових метода знања се примају преко чула, односно ученици стичу чулна искуства која се мисаоно обрађују и претачу у знања, умења и навике.

Монолошка метода

Састоји се у томе што наставник излаже наставне садржаје, а ученици слушају, бележе, памте и размишљају о начину репродуковања стеченог знања.

Основно средство је наставников говор.

Модалитети усменог излагања били би: причање, објашњавање, образложење, опис.

Демонстративна метода

Наставна метода којом ученици стичу знања посматрањем објеката или манипулисањем, назива се демонстративна метода или метода показивања.

Наставникова активност је показивање, а ученикова је посматрање.

Користи се при изграђивању и формирању пмп (формирање појма природних бројева започиње тако што ученици посматрају и опажају нека својства скупова, манипулисањем елементима скупа уочавамо да број елемената не зависи од распореда у скупу).

Овом методом израђују се и геометријски појмови.

Илустративна метода

Наставна метода којом ученици стичу знања преко графичких илустрација назива се илустративна метода.

Илустровати се могу предмети, односно њихови модели, поступци, односи, законитости, проблемски задаци.

У ПНМ као графичке илустрације користе се слике, цртежи, дијаграми и табеле.

Слика је најподесније наставно средство док су деца неописмењена.

Цртеж као носилац информације којим се изражавају одређени односи елемената у проблемском задатку, веома је подесна за уочавање битних својстава групе објеката који се могу илустровати цртежом. Цртежи могу бити: унапред припремљени, или реализовани у току обраде садржаја.

Дијаграми се користе за схватање разних квантитативних односа међу величинама, за илустрацију мерења, за истицање односа између бројева и бројевних јединица. Дијаграми се најчешће представљају цртежима геометријских фигура (дуж, правоугаоник, квадрат и тд.). Пример однос течности у три лонца.

Табеле као носиоци информација о функционалној зависности између елемената двају скупова, између резултата аритметичких операција и компонената које улазе у операцију користе се у ПНМ. Табелом се приказују збир и производ једноцифрених бројева, односно таблицу сабирања и множења. Могу се користити двојачко: састављање табеле, решавање задатака и уношење у табелу и састављање табеле, уношење одређених података са датим везама и на основу уочених веза, решавања задатака.

Продуктивне методе

Продуктивном методом ученици мишљењем долазе до нових сазнања. То мишљење може бити подстакнуто питањима наставника, мишљење којим ученици самостално откривају математичке истине или мишљење којим се проблемска ситуација своди на проблем и изналази његово решење.

У продуктивне методе убрајамо:

Развојну

Откривајућу

Методу проблема.

Развојна метода

Састоји се у томе што наставник питањима подстиче ученике на мишљење и усмерава њихово расуђивање и закључивање одређеним путем тако да они долазе до нових појмова, правила, чињеница, уопште до нових знања.

У савременој настави математике примењује се хеуристички (развојни) разговор, чија је суштина да наставник подстиче ученике да, ослањајући се на своја већ стечена искуства и претходна знања, самостално, властитим мишљењем долазе до нових сазнања. То су тзв. развојна питања.

Осим вербалног начина питања могу бити постављена у текстуалној форми. Писани материјал који садржи информације, питања и “скривени” одговор као повратну информацију назива се програмирани материјал. Информација, питање и повратна информација чине тзв. чланак (корак). Зависно од распореда чланака, програми могу бити линеарни и разгранати.

Откривајућа (проналазачка) метода

Учење у ПНМ не сме се сводити само на слушање, посматрање, запамћивање и репродуковање оног што се саопштава и показује, тј. на примопредајни однос између ученика и наставника, што је карактеристично за репродуктивне методе, већ и на наставу окренуту мишљењу у којој се знања стичу властитом активношћу ученика што је карактеристично за продуктивне методе.

Откривајућа метода отклања недостатке репродуктивних и неке недостатке развојне методе. Она означава наставни поступак при коме ученици самостално долазе до нових сазнања, самостално откривају, проналазе, за њих, математичка знања.

Да би ова метода била успешна потребно је: да ученици буду навикнути и да умеју самостално да раде; да наставник уме да пробуди проналазачки, откривајући дух код ученика и да га одржава на могућој и потребној висини.

Пример: Сабирање до 20. први начин: $14+5 = (10+4)+5 = 10+(4+5) = 10+9 = 19$; други начин: $9+7 = 9+(1+6) = (9+1)+6 = 10+6 = 16$

Проблемска (стваралачка) метода

Проблемска настава представља дидактички систем у коме ученици знање стичу решавањем проблема. У решавању проблема значајне су: методолошка оргиналност, флексибилност, флуентност, осетљивост за проблем, елаборација. Поменуте способности ученика су основне карактеристике стваралачког мишљења, па се ова метода назива и стваралачком.

Један од модалитета ове методе полази од проблемске ситуације, дефинише проблем а затим стваралачке мишљењем долази до решења. Пример: одузимањем броја од збира може се извести постављањем проблемске ситуације:

Филип је од тате добио 54, а од маме 35 динара, па је од тог новца купо чоколаду и платио 24 динара.

Запиши насталу ситуацију помоћу израза. Ученици ће увидети однос међу елементима и записати математички израз:

$$(54 + 35) - 24.$$

Тако се формулише проблем како од збира одузети број.

Рedefиницијом долазимо до следећа два израза:

$$(54 - 24) + 35 \text{ и } 54 + (35 - 24).$$

Како је у сва три случаја имао исту суму новца и плаћао исту чоколаду, закључујемо да сва три израза имају исту вредност и записујемо:

$$(54 + 35) - 24 = (54 - 24) + 35 = 54 + (35 - 24).$$

$$\text{Генерализација: } (a + b) - c = (a - c) + b = a + (b - c).$$

МАГИЧНИ КВАДРАТ И МАГИЧНА ТРАКА

Претпоставимо да се пред нама налази магични квадрат:

X1	X2	X3
X4	X5	X6
X7	X8	X9

Из услова да је овај квадрат магичан следи да је:

$$X1 + X2 + X3 = X4 + X5 + X6 = X7 + X8 + X9 = S,$$

где смо са S означили карактеристични збир датог квадрата.

Ако даље поступимо на следећи начин:

$$3S = X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9$$

$$S = X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9 / 3$$

Закључујемо да карактеристични збир магичног квадрата представља трећину збира свих бројева које треба разместити у поља магичног квадрата, али и да то мора бити број дељив са 3.

Да бисмо дошли до једне занимљиве и важне особине броја који стоји у централном пољу магичног квадрата (тј. броја X5) поступићемо на следећи начин:

Посматраћемо све збирове у магичном квадрату у којима учествује број X5:

$$S = X1 + X5 + X9 = X2 + X5 + X8 = X3 + X5 + X7 = X4 + X5 + X6$$

Ако саберемо ова четири карактеристична збира добићемо:

$$4S = X1 + X2 + X3 + X4 + 4X5 + X6 + X7 + X8 + X9$$

$$4S = 3S + 3X5$$

$$S = 3X5$$

$$X5 = S / 3 = 3S / 9 = X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9 / 9$$

што значи да број X5 представља трећину карактеристичног збира и аритметичку средину свих бројева које треба уписати у магични квадрат.

ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА

1. Ово су магични квадрати. Збир бројева у сваком реду једног квадрата (водоравно, усправно и укосно) је исти. Попуни празна поља:

2	1	3	2	3	1	3	4	2
3	2	1	1	2	3	2	3	4
1	3	2	3	1	2	4	2	3

4	5	3
3	4	5
5	3	4

5	6	4
4	5	6
6	4	5

6	7	5
5	6	7
7	5	6

6	7	5
5	6	7
7	5	6

3. Упиши бројеве у празне квадратиће тако збир у свим правцима буде 18.

5	4	9
10	6	2
3	8	7

4. Упиши бројеве у празне квадратиће тако да збир у свим правцима буде 15.

4	3	8
9	5	1
2	7	6

5. За бесконачну траку казаћемо да је магична ако је збир бројева у ма која три њена суседна поља иста. Пред нама је трака чија празна поља треба попунити тако да збир бројева у ма која три суседна поља буде 15.

6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

$$a + b + c = b + c + X = 15$$

$a = X$ (сваки трећи квадратих има вредност 6)

6. Квадрат (нпр. 3X3) је магичан ако су зборови бројева водоравно, усправно и дијагонално једнаки.

а.) У празна поља квадрата 3X3 који видиш на слици уписуј само бројеве 1,2 и 3, али тако да квадрат постане магичан.

2	3	1
1	2	3
3	1	2

б.) У празна поља квадрата 3X3 упиши бројеве 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, али тако да квадрат постане магичан.

4	3	8
9	5	1
2	7	6

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Да бисмо направили магични квадрат морамо знати неке „мале тајне” у вези са магичним квадратом. Пре свега, у централном пољу магичног квадрата морамо ставити средњи члан низа бројева које треба распоредити у поља квадрата. Затим, прве „суседе” броја 5, а то су бројеви 4 и 6, које треба обавезно поставити на једној од дијагонала квадрата. Следећи пар, 3 и 7, никако не смемо ставити на дијагонали квадрата. На тај начин се може добити и више решења овог задатка.