

ЧАС ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

- Наставни час је основна временска, структурна и методичка целина и најзначајнија форма наставног процеса.
 - Дефинисан је садржајем, принципима и методама наставе.
 - Планира га наставник, а остварују га заједно наставник и ученици.
 - На сваком часу реализује се неколико методичких задатака међу којима је један доминантан. На основу тога, час може бити:
 - Час обраде нове материје – стицања нових знања,
 - Час утврђивања стечених знања, умења и навика,
 - Час систематизације обрађене материје,
 - Час провере – оцењивања стечених знања и умења ученика,
 - Комбиновани час.
- Спољашњу структуру часа чине етапе часа у којима се решавају поједини дидактички задаци.
 - Један исти час може имати различиту спољашњу структуру.
- Унутрашњу структуру часа одређују садржај и редослед задатака, као и везе између њих.
 - Одражава процес усвајања математичких садржаја од стране ученика и карактер њихових делатности.
 - Избор и редослед задатака као и организација рада ученика на њиховом решавању утичу на постизање циљева наставе, степен активности и самосталности ученика.

ЧАС ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

- Задаци наставе у зависности од етапе:
 - Актуелизација знања, умења и навика,
 - Увођење нове материје у наставу,
 - Утврђивање знања умења и навика,
 - Примена знања, умења и навика,
 - Понављање,
 - Провера.
- Задаци наставе у зависности од карактера спознајне активности ученика:
 - Репродуктивни,
 - Тренажни,
 - Делимично истраживачки,
 - Стваралачки.

ЧАС ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

- Изградња система чију главну компоненту чине циљеви наставе мора се заснивати на различитим типовима задатака. Рецимо, ако је приоритет формирање знања, умења и навика, задаци се уграђују у следећем низу:
 1. Задаци за подражавање,
 2. Тренажни када ученици самостално примењују знања, умења и навике у условима аналогним онима у којима су формирани,
 3. Тренажни када ученици самостално примењују знања, умења и навике у условима другачијим од оних у којима су формирани,
 4. Делимично истраживачки или стваралачки.
- Најраспрострањенији тип часа је комбиновани. Његова структура може бити:
 - Утврђивање и провера раније обрађене материје,
 - Учење нове материје,
 - Утврђивање нове материје,
 - Домаћи задатак.

ЧАС ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

- Без обзира на варирање спољашње структуре часа, његова унутрашња структура је одређена задацима (најчешће из уџбеника). У том случају:
 - Увођење новог појма повезано је са показивањем образаца,
 - За утврђивање се користе тренажни задаци типа 2,
 - Задаци за обнављање нису повезани са обрадом нове материје и имају више контролну него обучавајућу или развојну функцију.
- Због тога у почетној настави математике, чији је циљ стицање одређених знања, умења и навика, час је оријентисан на спољашњу структуру. Његове компоненте су:
 - Учење новог градива,
 - Утврђивање,
 - Понављање.
- Критеријуми за оцену оваквих часова:
 - Број решених примера и задатака,
 - Количина записане материје у свескама ученика,
 - Правилни и брзи одговори ученика на питања наставника,
 - Разноврсност средстава за очигледну наставу, дидактичких игара и облика наставе.

ЧАС ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

- Усмереност почетне наставе математике на развој детета утиче на унутрашњу структуру часа.

Пример: При обради новог градива пожељно је на почетку давати делимично истраживачке и стваралачке задатке.

- Заједно их решавају наставник и ученици,
 - У овој етапи скоро да нема тренажних задатака,
 - Усвајање и утврђивање новог градива не мора строго бити ограничено трајањем часа.
- Обнављање ранијег градива тесно је повезано са усвајањем новог градива и има обучавајући, а не тренажни карактер.
- Процес усвајања математичких садржаја има индивидуални карактер, што зависи од више чинилаца:
 - Карактеристике нервног система сваког детета,
 - Перцепција детета,
 - Способност памћења, задржавања пажње,
 - Расположење на датом часу, итд.

Уколико се неки ученици довољно не укључе или не схвате суштину материје која се обрађује, пропусти се лако уочавају у наредним етапама.

ЧАС ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

- Сваки задатак предвиђен за утврђивање градива активира мисаону активност ученика.
- Овде долази до изражаја репродуктивна делатност, која се огледа у коришћењу математичке терминологије, израчунавањима, примени правила и особина математичких операција.
- Зато се у задацима специјално бирају бројевни изрази, што омогућава активирање мисаоних делатности ученика.
- Задаци за обучавање се раде фронтално или индивидуално, уз касније разматрање и дискусију добијених резултата.
- Развојни курс математике од I до IV разреда:
 - Час је оријентисан на унутрашњу структуру са задацима који имају делимично истраживачки карактер и испуњавају обучавајућу и развојну функцију.
 - Критеријуми за оцену развојних часова:
 - Логика изградње часа,
 - Варијабилност и међусобна повезаност задатака,
 - Продуктивна мисаона активност ученика,
 - Самостално исказивање и образлагање судова ученика.

ЧАС ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

- Ваит Ибро, Еуген Љајко: КОМПЕТЕНЦИЈЕ НАСТАВНИКА ЗА ПОЧЕТНУ НАСТАВУ МАТЕМАТИКЕ, 2018
- Странице 141-145

ПОСТУПЦИ НАСТАВНИКА ПРИ ПЛАНИРАЊУ ЧАСА

- Како би студент научио да планира, изводи и анализира часове математике неопходно је:
 - Познавати методичке аспекте наставе математике,
 - Овладати оријентацијом у уџбенику,
 - Научити математичко тумачење илустрација,
 - Препознавати узајамне везе математичких појмова унутар задатака,
 - “Преводити” те појмове на језик доступан, разумљив и интересантан ученицима,
 - Научити организовање и покретање продуктивне делатности ученика помоћу логичких поступака (мисаоних операција): поређења, анализе, синтезе, класификације, аналогije, генерализације...
 - Овладати умењем коришћења различитих методичких поступака који активирају мисаоне делатности ученика
- За прве часове пожељне су консултације са старијим колегама и оријентација према уџбенику.

ПОСТУПЦИ НАСТАВНИКА ПРИ ПЛАНИРАЊУ ЧАСА

- За општи начин планирања часа корисно је одговорити на следећа питања:
 1. Који се појмови, својства правила, рачунски поступци користе на том часу?
 2. Шта наставник зна о њима?
 3. Са којим се појмовима, својствима,... ученици срећу по први пут? Са којим су већ упознати? На који начин?
 4. Каква је функција задатака на том часу (обучавајућа, развојна, контролна)? Која се знања, умења, поступци формирају њиховим решавањем?
 5. Какав је дидактички циљ часа?
 6. Које су могуће измене задатака из уџбеника?
 7. Како се може организовати продуктивна делатност ученика, усмерена на актуелизацију, прихватање и усвајање новог градива?
 8. Које грешке ученика су могуће при решавању задатака? Како их избећи или исправити?

ПОСТУПЦИ НАСТАВНИКА ПРИ ПЛАНИРАЊУ ЧАСА

Пример: (наставна јединица из уџбеника)

$$47 + 5 = 47 + (3 + 2) = (47 + 3) + 2 = 50 + 2 = 52$$

1. Реши уз усмено објашњење: $28 + 6$; $59 + 8$; $16 + 7$.
2. $35 + 5$; $40 - (16 - 8)$; $5 + 6 - 4$; $42 + 8$;
 $48 + 4$; $68 - (14 - 9)$; $9 + 5 - 6$; $56 + 30$;
 $27 + 5$; $90 - (12 - 7)$; $4 + 8 - 3$; $16 + 4$.
3. Анина књига има 72 листа, а свеска 60 листова. Колико листова више има у књизи него у свесци?
4. Брат је појео 4 шљиве, сестра 3, а отац онолико колико су појели брат и сестра заједно. Колико шљива су појели сви?
5. Упиши у један стубац изразе са једнаким умањеником, а у други изразе са једнаким умањеоцем, па затим израчунај вредности изрази:
 $80 - 4$; $85 - 3$; $80 - 6$; $56 - 30$;
 $93 - 30$; $80 - 5$; $61 - 30$; $80 - 7$.

ПОСТУПЦИ НАСТАВНИКА ПРИ ПЛАНИРАЊУ ЧАСА

Логика осмишљавања часа за ову наставну јединицу:

- Како се на овом часу ученици упознају са сабирањем двоцифреног и једноцифреног броја са преласком у следећи разред, то у његовој основи леже: својство додавања збира броју, систем једноцифрених бројева и десетице, систем месних вредности цифара двоцифреног броја.
- На часу се разматрају различити поступци сабирања и одузимања до 10, као и таблични поступци сабирања и одузимања до 20.
- Појмови “умањеник” и “умањилац” су већ уведени.
- Компоненте овог часа су:
 - Објашњавање новог градива (показивање обрасца),
 - Уврђивање (тренажни задаци),
 - Понављање.
- Циљ(еви) часа:
 - Овладавање умењем сабирања двоцифрених и једноцифрених бројева са преласком у следећи разред.
 - Утврђивање умења сабирања и одузимања до 100, назива компонената, као и решавања задатака.

ПОСТУПЦИ НАСТАВНИКА ПРИ ПЛАНИРАЊУ ЧАСА

- Проблем: Како организовати продуктивну, развојну делатност ученика на овом часу?
 - Одговор лежи у креативности наставника... рецимо, увођење низа нових задатака:
- 1. Упиши број у празно поље тако да вредности израза у сваком пару буду једнаке:
 $69 + \underline{\quad} + 5;$ $87 + \underline{\quad} + 6;$ $36 + \underline{\quad} + 2;$
 $69 + 6;$ $87 + 9;$ $36 + 7.$
- 1. Који једноцифрени бројеви се могу уписати у празно поље да би се као збир добио број са 9 десетица?
 $83 + \underline{\quad}.$
- 1. Задатак бр. 5 се, након решавања, може допунити захтевом да ученици наставе низ $80 - 4$, $80 - 5$, $80 - 6$, ...
- Након одређивања унутрашње структуре часа треба размислити и о следећим питањима:
 - Шта најпре написати на табли?
 - Шта при решавању и разматрању задатака наставник пише на табли, а шта ученици пишу у свескама?
 - Које активности извести фронтално, а које индивидуално?
 - Које ће задатке ученици решавати самостално, а које уз помоћ наставника?
 - Како организовати дискусију о самосталном раду?
 - Које задатке дати за домаћи? Шта ако ученици греше у рачунању?
 - Која очигледна средства користити на часу?

ПОСТУПЦИ НАСТАВНИКА ПРИ ПЛАНИРАЊУ ЧАСА

- Ваит Ибро, Еуген Љајко: КОМПЕТЕНЦИЈЕ НАСТАВНИКА ЗА ПОЧЕТНУ НАСТАВУ МАТЕМАТИКЕ, 2018
- Странице 147-158

АНАЛИЗА НАСТАВНОГ ЧАСА

- Анализа наставног часа је средство систематског надгледања и вредновања наставне праксе са циљем
 - добијања информација у коликој се мери педагошка теорија примењује у наставној пракси,
 - сталног усавршавања наставника,
 - практичног оспособљавања студената за професионално деловање.
- Када се спроводи?
 - При вршењу стручног надзора од стране стручних компетентних радника,
 - При посетама часовима руководеће структуре школе,
 - При менторским часовима (стручни активи, курсеви, семинари,...),
 - При менторским часовима студената,
 - При анализи сопственог рада.

АНАЛИЗА НАСТАВНОГ ЧАСА

Методичка анализа часа се изводи у две етапе:

1. Наставник сам оцењује да ли је успео да реализује план. Зато мора унапред да формулише циљ часа и образложи логику поступака планираних ради постизања тог циља. У ту сврху анализира следећа питања:
 1. Који су моменти часа били неочекивани за наставника?
 2. Шта није узео у обзир приликом планирања?
 3. На која питања ученици нису могли да одговоре?
 4. Да ли је било потребе за одступањем од плана и, ако јесте, зашто?
 5. Да ли је наставник чинио грешке у говору, имао недоречене мисли, нејасно формулисана питања?
 6. Да ли сматра да је испунио циљ? На основу чега?

АНАЛИЗА НАСТАВНОГ ЧАСА

2. Сва ова питања разматрају и друга лица (колеге, методичари, ...) која су присуствовала часу. Њихово разматрање се може свести на следећа питања:

1. Да ли логика часа одговара његовом циљу, како у плану, тако и на стварном часу?
2. Које врсте задатака је наставник користио на часу?
3. Да ли они одговарају циљу часа?
4. Која је функција сваког од њих?
5. Да ли је наставник правилно користио математичку терминологију и постављао питања и задатке?
6. Који методички поступци наставника заслужују позитивну оцену?
7. Који облици организације рада ученика заслужују позитивну оцену?
8. Да ли је наставник успео да успостави контакт са ученицима?

} Шта од овога заслужује позитивну оцену?

Корекције поступака, ситуације успеха, повратна информација, ...

АНАЛИЗА НАСТАВНОГ ЧАСА

Типови анализе:

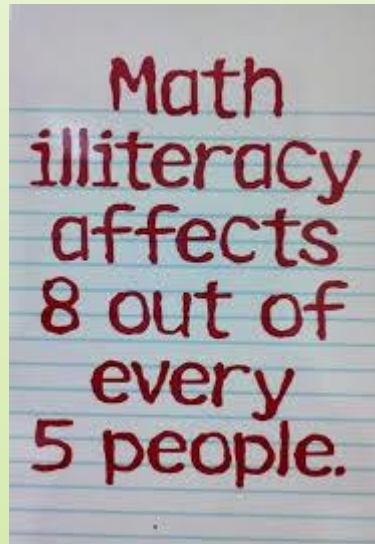
- **Свеобухватна** – најсложенији тип, обухвата све аспекте наставног часа – садржај наставе, дидактичко-методичке, психолошке, организационе карактеристике рада наставника и ученика.
- **Комплексна** – посматрање међусобних веза између постављеног циља наставног часа, садржаја који се обрађују на часу, облика и метода наставног рада.
- **Кратка** – утврђивање квалитативног нивоа наставног часа и његове стручно-теоретске заснованости.
 - Да ли је остварен постављени циљ, колико су успешно решени сазнајни задаци и сл.
- **Аспектна** – односи се само на један аспект наставног часа – дидактичку заснованост, методичку поставку, психолошку припремљеност и мотивисаност ученика, васпитну компоненту, организацију.
 - Дидактичка анализа – анализа основних дидактичких компонената – формирање циља часа, логичка структура, наставни садржаји, оствареност дидактичких принципа, ...
 - Методичка анализа – сагледавање рада наставника и ученика у свакој компоненти часа (методичка поставка наставника, припремљеност ученика за усвајање нових знања, ...),
 - Психолошка анализа разматра психолошку припрему ученика за стварање пријатне атмосфере на часу, мотивисаност ученика за активну сазнајну делатност, однос ученика и наставника, односе између ученика.
 - Васпитна анализа разматра васпитне утицаје извршене током часа.
 - Анализа организације часа се односи на структуралне компоненте часа и њихову повезаност, распоред времена, примену наставних средстава и сл.

АНАЛИЗА НАСТАВНОГ ЧАСА

- Ваит Ибро, Еуген Љајко: КОМПЕТЕНЦИЈЕ НАСТАВНИКА ЗА ПОЧЕТНУ НАСТАВУ МАТЕМАТИКЕ, 2018
- Странице 145-147

ПОСЕБНИ ОБЛИЦИ НАСТАВЕ

- Додатна (за напредније – даровите ученике) и допунска (за слабије ученике) настава,
- Реализују се уз редовну наставу, по један час недељно,
- Улазе у норму наставника, планирају се,
- Постоји прописани оријентациони програм за додатну, али не и за допунску наставу.



Math
illiteracy
affects
8 out of
every
5 people.

ДОПУНСКА НАСТАВА

- Средство педагошке интервенције у ситуацијама када се поступцима редовне наставе не могу постићи задовољавајући резултати код једног дела ученика.
- Циљ је надокнадити губитке у знању и/или вештинама, чиме се ученици оспособљавају за успешно учење математике.
- Обухвата ученике који имају
 - Психо-моторне сметње,
 - Дуже изостанке са наставе,
 - Проблеме емотивне природе,
 - Неадекватне услове за учење код куће,
- Али и ученике који
 - Немају потребно самопоуздање,
 - Нису довољно мотивисани за рад у математици.
 - Ученик може бити укључен у допунску наставу једнократно, повремено или на дужи период.
 - Програм редовне наставе је уједно и програм допунске наставе.

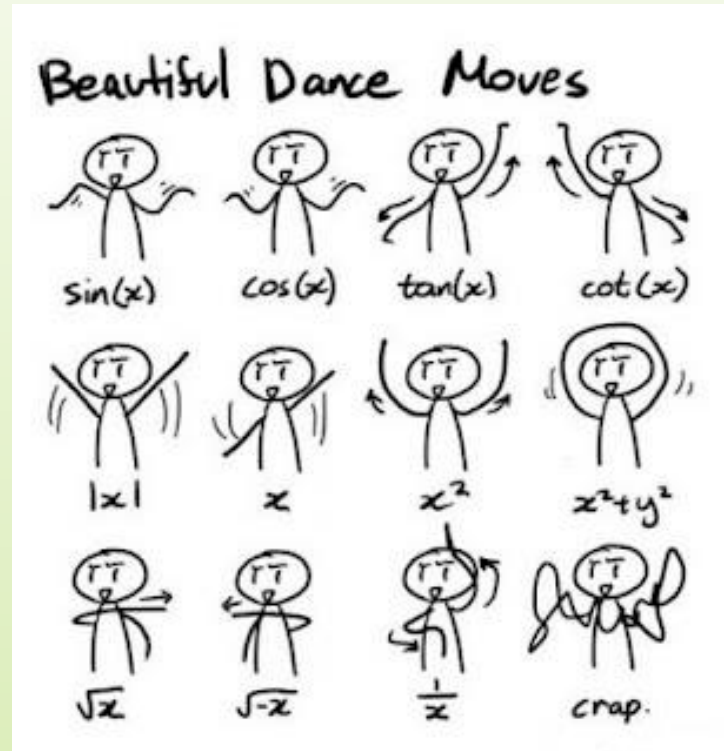
ДОПУНСКА НАСТАВА

- Припрема допунске наставе:
 - Идентификација ученика којима је потребна помоћ и „постављање дијагнозе“,
 - Идентификација математичких садржаја које ученик није савладао,
 - Израда програма за сваког укљученог ученика (у писаној форми),
 - Праћење и контрола даљег напретка ученика у допунској и редовној настави.
- Главни облик рада је индивидуализовани.
- Разлози неуспеха допунске наставе:
 - Недовољан број часова и велики размак између њих,
 - Акумулиран образовни мањак у математици је веома отпоран и може се одстранити само дуготрајним и упорним утицајима.
 - Неправилна организација допунске наставе због дидактичке, методичке и психолошке неспремности наставника (нпр. наставник ради фронтално са свим ученицима, уместо индивидуално).
 - Када престане потреба за допунском наставом, не прати се довољно даљи напредак ученика у редовној настави, па се проблеми поново акумулирају (jo-jo ефекат).

ДОПУНСКА НАСТАВА

- Погрешан приступ:
 - Претварање допунске наставе у продужетак редовне наставе („неће му шкодити још понављања и вежбања ☹“),
 - Објашњавање наставних садржаја ученику на истим примерима и на исти начин као у редовној настави.
- Укључивање родитеља:
 - Помоћ (не „помоћ“!) око домаћих задатака,
 - Подизање самопоуздања,
 - Подстицање позитивног става према математици,
 - Контрола организације рада.
- Укључивање бољих ученика (вршњачка медијација).

ДОДАТНА НАСТАВА



- Посебан облик наставе, који се организује за ученике који су савладали програм математике у редовној настави и показују изразите склоности и интересовање за математику.

ДОДАТНА НАСТАВА

- У додатну наставу се најчешће укључују ученици који исказују посебан таленат за математику – даровити ученици.
 - Они се најчешће истичу по брзини којом уче, дубини разумевања и примени наставне материје, као и интересовању за математику.
- Индикатори за идентификацију даровитих ученика:
 - Да ли ученик при решавању задатака проналази и оригиналне поступке?
 - Да ли је у стању да самостално реши задатак нове врсте?
 - Да ли брзо изводи потребне операције при решавању задатака и кавом техником располаже?
 - Показује ли довољно стрпљења и истрајности при решавању сложених задатака?
 - Да ли мисли математички?
 - Коју је оцену имао на крају претходне школске године?
 - Уистину даровити ученици су ретки, јављају се у свим срединама и изузетно су важни као носиоци будућег развоја земље.
 - „Усредњавање“ даровитих ученика доводи до губитка њиховог интересовања и мотивације, запостављања обавеза, проблема са концентрацијом и социјалним уклапањем.

ДОДАТНА НАСТАВА

- Додатни рад изводи се по прописаном оријентационом програму, уз поштовање општег и осталих дидактичких принципа.
- Избор задатака/проблема/пројеката мора бити прилагођен циљној групи.
- Додатни рад може бити и у облику (диференцираног) домаћег рада.
- Рад у секцијама, математичка такмичења,...
- Облици наставе су знатно разноврснији (либералнији).
 - Зато је важно да се у додатну наставу, осим даровитих, укључе и сви ученици који су заинтересовани за њу, без обзира на њихове (тренутне) објективне могућности.

САВРЕМЕНИ ПРИСТУПИ САДРЖАЈИМА ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

- Математика је општеобразовни предмет у основном образовању, па настава математике мора пратити кретања у образовању.
- Неки од концепата савремене наставе математике:
 - Реалистична настава,
 - Пројектно оријентисана настава,
 - Научно оријентисана настава,
 - Механичка настава.

1. Реалистична настава математике

- Јавила се у Холандији 1970-их година (Freudenthal), али се примењује и у другим земљама.
- Идеја је да математика мора бити везана за стварност, бити блиска дечјем искуству и бити важна за друштво како би имала људску вредност.
- Часове математике би требало организовати тако да ученици “поново измисле” (*re-invent*) математику.
- Спроводи се математизација образовног контекста:
 - Хоризонтална – интеракција окружење – симболика.
 - Вертикална – развој и реорганизација симболичког система.

САВРЕМЕНИ ПРИСТУПИ САДРЖАЈИМА ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

2. Пројектно оријентисана настава

- Први пут се појавила у Немачкој и СССР 1930-их година.
- Основне полазне поставке пројектне наставе:
 - Учење је активан процес,
 - Ученик треба да буде стваралац у наставном процесу,
 - Дефинисаност циља подстиче активност ученика,
 - Средина утиче на активност ученика.
- Усмерена је на решавање проблема из окружења ученика.
- Циљеви:
 - Развијање тимског рада ученика,
 - Развијање компетенција планирања, коришћења различитих средстава за рад и процену расположивих ресурса,
 - Интеграција појединачних резултата у заједнички,
 - Препознавање реалног постављеног проблема и његова математизација.

САВРЕМЕНИ ПРИСТУПИ САДРЖАЈИМА ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

2. Пројектно оријентисана настава

- Фазе пројектно оријентисане наставе:
 - Одабир теме и припрема ученика за тему (процена ученичких и потребних предзнања, ...),
 - Организација пројекта (време, простор, ресурси, групе, ...),
 - Постављање проблема,
 - Brainstorming, сређивање и груписање идеја, ...
 - Подела и диференцирање парцијалних проблема.
 - Одређивање тимова – група,
 - Рад у групама,
 - Извештаји.
 - Сређивање математичких резултата – веза са наставним програмом.

САВРЕМЕНИ ПРИСТУПИ САДРЖАЈИМА ПОЧЕТНЕ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ

3. Научно оријентисана настава математике

- Јавља се у другој половини XX века,
- Заснива се на схватању да у центру математике треба да буду готова математичка знања која рефлектују савремени приступ математици као науци:
 - Скупови,
 - Логика и математички језик,
 - Математичке структуре.

4. Емпиријска настава математике

- Нагласак је на избегавање формализације у нижим разредима основне школе.

5. Механичка настава математике

- Растављање математичких садржаја на елементарне аритметичке, алгебарске, односно геометријске кораке.
- Изводи се кроз програмирану наставу и учење репродуктивног типа.

процесу изучавања методике почетне наставе математике

- Настава је процес који стално треба обогаћивати и усавршавати.
- Један од начина унапређења наставе јесте научно-истраживачки рад путем педагошког експеримента.
 - Научно-истраживачким радом се проширује познавање математике, методике, развија интересовање за иновације у настави математике.
Истражују се проблеми малих димензија, али не и мање значајни
- Истраживања:
 - Семинарски радови,
 - Дипломски радови,
 - Мастер радови,
 - Научни радови.
- Компоненте истраживања:
 - Објект истраживања,
 - Предмет истраживања,
 - Проблем истраживања,
 - Циљ истраживања,
 - Задаци истраживања,
 - Хипотеза истраживања,
 - Методологија истраживања,

процесу изучавања методике почетне наставе математике

- **Објекат истраживања** је (у нашем случају) процес наставе математике (НМ).
 - Циљ и садржај НМ, делатности наставника и ученика – узајамно повезане и условљене.

Пример: Објекат истраживања може бити процес формирања неког појма у ПНМ.

- **Предмет истраживања** одређује шта ће се истраживати у процесу НМ.
 - Било која од компонената објекта истраживања или везе међу њима.

Пример: Предмет истраживања може бити:

- Начин формирања појма,
- Наставна средства,
- Ментални развој ученика,
- Проблемске ситуације као начин за активирање сазнајне делатности ученика, итд.

процесу изучавања методике почетне наставе математике

- **Проблем истраживања** објашњава комплетну делатност и дефинише мере.
 - При избору проблема треба се руководити потребама методичке праксе и науке.
 - Треба га и језички прецизно формулисати.

Пример: Проблем истраживања може бити формирање поступка самоконтроле у ПНМ.

- **Циљ истраживања** подразумева основну сврху истраживања и повезан је са:
 - Образлагањем система мера усмерених на решавање одређеног проблема.

Пример: Одређивање путева за формирање поступка самоконтроле у ПНМ.

- Одређивањем услова за успешно решавање проблема.

Пример: Одређивање дидактичких услова који стимулишу формирање поступака за самоконтролу, рецимо врсте и редослед задатака, начин организације рада ученика итд.

- Избором садржаја наставе.
- Увођењем и образлагањем нових технологија.

процесу изучавања методике почетне наставе математике

- **Задаци истраживања** се изводе из постављеног циља и представљају његову конкретизацију.

Пример: Тема: Индивидуални приступ ученицима при обучавању за решавање задатака множења и дељења.

Циљ: Теоретски утемељити и практично проверити ефекте индивидуалног приступа ученицима при обучавању за решавање задатака множења и дељења.

Задаци:

- Проучавање педагошко-методичке литературе,
- Утврђивање начина реализације индивидуалног приступа ученицима,
- Састављање диференцираних задатака за ученике,
- Организовање посматрања ученика у процесу индивидуалног рада са њима.

- **Хипотезе истраживања** су очекивани могући одговори на методичка истраживачка питања.
 - Крајњи циљ истраживања јесте потврђивање или одбацавање хипотеза.
 - Основна хипотеза – хипотетички постављен циљ (тј. његово решење).
 - Помоћне хипотезе – хипотетички постављени задаци (њихова решења).

процесу изучавања методике почетне наставе математике

- Методологија истраживања – методе и поступци који се примењују током истраживања.
 1. Примењене методе у истраживању (дескриптивна, експериментална):
 - Педагошка теоријска анализа,
 - Педагошки експеримент,
 - Педагошка статистика.
 2. Организација и ток истраживања:
 - Критеријуми за избор узорка,
 - Основна обележја узорка,
 - Инструменти и средства за прикупљање података (посматрање, анкетирање, интервјуисање, тестирање)
- Анализа и интерпретација резултата истраживања.
 - Методолошка замисао анализе и интерпретације,
 - Дијагностички ефекти (колико је проблем расветљен),
 - Ефекти и резултати експеримента.
- Закључци и препоруке

процесу изучавања методике почетне наставе математике

- Ваит Ибро, Еуген Љајко: КОМПЕТЕНЦИЈЕ НАСТАВНИКА ЗА ПОЧЕТНУ НАСТАВУ МАТЕМАТИКЕ, 2018
- Странице 353-362

ОБРАДА САДРЖАЈА О СКУПОВИМА

- Без обзира на узрастне карактеристике ученика, наставна материја се не сме “упрошћавати”, тј. треба тежити томе да се очува научност и поступност у научном излагању материје.
- У почетној настави увођење ученика у математику започињемо обрадом садржаја о скуповима. Оправдања за то су:
 - Сазнавање математичких обележја стварности код деце пролази кроз три етапе, и то:
 1. Упознавање конкретних предмета из непосредне околине,
 2. Упознавање скупова предмета, као битног својства предмета,
 3. Упознавање природног броја, као битног својства еквивалентних скупова.
 - Скупови и операције са њима (унија, разлика, пресек) су доступне перцептивним сазнањем, док су операције са бројевима менталне и могу се упознати само мисаоним делатностима. Зато је природније прво увести скупове, а затим бројеве.
 - Увођењем садржаја о скуповима стварају се претпоставке да ученици раније почну да врше мисаоне операције.
 - Посматрањем геометријских објеката као скупова тачака, стварају се услови за њихово правилније и свеобухватније дефинисање.
 - Савремена математика се заснива на теорији скупова.

ОБРАДА САДРЖАЈА О СКУПОВИМА

- Скуп је основни појам у математици и не дефинише се (не може се свести на једноставније појмове), већ се објашњава на конкретним примерима.
 - Најпре се наводе примери из непосредне околине ученика, издвајањем неке заједничке особине.
 - Даље осмишљавање појма скупа иде формирањем скупова од дидактичког материјала.
- Појам “елемент скупа” се уводи спонтано, кроз активности којима се утврђује од којих објеката се састоји посматрани скуп. Упоредо са њим се уводе и појмови “припада” и “не припада”.
 - Избор својстава (критеријума) за формирање скупа мора бити недвосмислен.
- Активности са ограничавањем скупова елемената (обручима, канапом и сл.) воде графичком приказивању скупова – Веновим дијаграмима.
- После графичког, следи симболичко означавање скупова употребом великих заграда и слова абетеде.
 - Истовремено се уводе и симболи $\in$ и $\notin$.

ОБРАДА САДРЖАЈА О СКУПОВИМА

- Приликом формирања скупова посебну пажњу треба обратити на двоелементне, једноелементне и празне скупове.
 - Примере за празне скупове не треба давати одвојено, већ упоредо са примерима за непразне скупове.
 - Симбол $\emptyset$ се уводи непосредно пре симболичког означавања пресека два скупа.
- Појам подскупа се уводи на конкретним примерима – скуповима у којима део елемената има неко својство које ученици могу лако да уоче.
- Завршна фаза формирања појма скупа је увођење еквивалентних и једнаких скупова.
 - Еквивалентни (еквипотентни, једнакобројни) скупови се уводе кореспонденцијом 1 – 1. У почетку скупови са видљивом везом међу њиховим елементима (шољице – тацне, ученици – столице и сл.).
 - При упоређивању скупова по броју елемената водити рачуна о вербалном исказивању ($A > B$ – неправилно, скуп A има више елемената од скупа B – правилно).
 - Инсистирати на разлици између једнакости и еквивалентности скупова.

ОБРАДА САДРЖАЈА О СКУПОВИМА

Операције са скуповима

- У разредној настави се обрађују унија, пресек и разлика скупова.
- Постоје опречни ставови о редоследу увођења ових операција.
- Увођење појма уније скупова повезано је са осмишљавањем значења везника “или” – елементи уније припадају или једном или другом скупу.
 - Случајеви када скупови немају заједничке елементе и када их имају.
 - Пожељно је упоређивати број елемената уније са бројевима елемената скупова од којих је сачињена унија.
- Увођење операције пресека скупова је повезано са осмишљавањем значења везника “и” – елементи пресека припадају и једном и другом скупу.
 - Кроз вежбе са одређивањем пресека два скупа може се увести (поткрепити) појам празног скупа.
- Појам разлике скупова уводи се примерима у којима се из датог скупа издвајају неки елементи са заједничким својством по коме се издвајају (разликују) од осталих елемената.

ОБРАДА САДРЖАЈА О СКУПОВИМА

Операције са скуповима

- Ваит Ибро, Еуген Љајко: КОМПЕТЕНЦИЈЕ НАСТАВНИКА ЗА ПОЧЕТНУ НАСТАВУ МАТЕМАТИКЕ, 2018
- Странице 169-179

РЕЛАЦИЈЕ У ПОЧЕТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

- Деца и пре поласка у школу располажу елементарним знањима о односима између предмета, људи и појава из њихове непосредне околине.
- Садржаји о релацијама у почетној настави математике обухватају:
 1. Релације у простору,
 2. Скуповне релације,
 3. Бројевне релације.

РЕЛАЦИЈЕ У ПОЧЕТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

1. Релације у простору представљају основу за формирање геометријских појмова, мерења и мера и графичког представљања.
 - Релације положаја: горе/доле, изнад/испод, испред/иза/између, лево/десно, у/на/ван.
 - Релације величина: велико/мало, дуго/широко, високо/ниско, широко/уско, дебело/танко, дубоко/плитко, тешко/лако.
 - У првој фази обраде релација положаја обрађују се релације у односу на посматрача.
 - У другој етапи обрађују се релације између два објекта, чији се положај не одређује у односу на посматрача, већ међусобно – *децентрација*.
 - Како су већину ових садржаја ученици упознали у током предшколског образовања, учитељ треба то да искористи и прошири знања којима ученици располажу.
 - Проширивање се односи на указивање на особине релација положаја:
 - Антирефлексивност,
 - Антисиметричност,
 - Транзитивност.

РЕЛАЦИЈЕ У ПОЧЕТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

- Приликом упознавања са релацијама величина, ученици треба да уочавају разлике међу величинама, диференцирају величине и све то вербализују.
- Неопходно је најпре бирати примере у којима је наглашена величина коју треба уочити и у којима је наглашена разлика у димензијама, а касније ту разлику постепено смањивати.
- Појмови супротног значења се изграђују истовремено.
- Паралелно са уочавањем разлика треба формирати појмове једнакости по дужини, ширини и сл.
- Вежбе треба организовати тако да до изражаја дођу способности конзервације, серијације и класификације.

РЕЛАЦИЈЕ У ПОЧЕТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

2. Скуповне релације,

3. Бројевне релације

- Уводе се паралелно са упознавањем природних бројева.
 - Већ после увођења броја 2, уводе се релације “већи од”, “мањи од” и “једнако”, а касније “претходник” и “следбеник”.
- Треба тражити погодне могућности да се у истом скупу задају две супротне релације.
- И овде треба указивати на особине релација.
- После релација на једном скупу уводе се и релације између елемената два скупа.

РЕЛАЦИЈЕ У ПОЧЕТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

- Ваит Ибро, Еуген Љајко: КОМПЕТЕНЦИЈЕ НАСТАВНИКА ЗА ПОЧЕТНУ НАСТАВУ МАТЕМАТИКЕ, 2018
- Странице 179-184

математике

- Основа формирања геометријских појмова у ПНМ су објективна стварност и активности ученика.
- Геометријски појмови су апстракције просторних облика и односа.
- Нивои геометријског развоја ученика разредне наставе:
 1. Посматрање, препознавање и именовање фигура као целина (први разред).
 2. Успостављање релација између елемената једне фигуре, као и између елемената различитих фигура. Немогућност распоређивања својстава у логичан низ (3. разред).
 3. Могућност успостављања везе између две или више особина једне геометријске фигуре или између истих својстава различитих фигура. Извођење једног својства из другог логичким расуђивањем (4. разред, само почетак ове фазе).
- Прелаз са једног на наредни ниво не мора да буде одређен само узрастом ученика, већ и њиховом “геометријском зрелошћу”.
- Процес формирања геометријских појмова треба остваривати методичким поступцима који одговарају узрастним карактеристикама ученика, у две етапе:
 1. Формирање перцепција и представа о геометријским облицима,
 2. Апстракција небитних и генерализација битних особина – формирање појма.
- Варирање небитних особина објеката је значајно, јер помаже увођењу неких подпојмова.

математике

- У откривању битних особина геометријских појмова значајну улогу има упоређивање, којим се постиже диференцирање сличних и различитих појмова. Оно се одвија у два правца:
 1. Постепени прелаз од упоређивања при непосредном посматрању ка упоређивању представа,
 2. Прелаз од упоређивања једног ка упоређивању неколико битних особина.
- Откривање битних својстава при посматрању мора бити пропраћено објашњавањем.
- Геометријски појмови се уводе по следећим етапама:
 1. Показивање предмета, модела, цртежа, слика и сл.
 2. Описивање појмова,
 3. Дефинисање појмова
- Напомене:
 - Основни појмови се не дефинишу, већ се објашњавају,
 - Изведени појмови се дефинишу у складу са узрасним могућностима ученикаДефинисање преко најближег родног појма и врсне разлике и генетичка дефиниција.

математике

- Ученици се упознају са геометријским фигурама на нивоу препознавања још у првом разреду или предшколској установи, а касније, постепеним аналитичко-синтетичким делатностима стварају “шеме” изучаваних фигура.
 - Процес материјализација – дематеријализација геометријских објеката.
- У процесу изучавања геометријских садржаја формирају се навике за индуктивно-дедуктивни начин мишљења.
- Ефикасност обраде геометријских садржаја зависи од тога у којој мери настава обезбеђује активну и сазнајну делатност ученика .
- Велики значај за развијање мисаоних активности ученика у процесу формирања геометријских представа и појмова имају цртежи, при чему треба водити рачуна о поступности у њиховом усложњавању.

математике

Права и дуж

- Појмови права и дуж уводе се у првом разреду, без захтева да их ученици дефинишу.
 - Ради појашњења представа о њима изводи се материјализација праве (и криве) помоћу конца и њена дематеријализација пресавијањем хартије.
- При изграживању геометријског појма тачке обраћа се пажња на њену нематеријалност и приказују се њени положаји у односу на праву.
- Представа о дужи формира се преко цртежа истицањем да је то ограничен део праве.
 - Организовати активности у којима ученици цртају дужи различитих дужина и у различитим положајима.
- Упоредивање и мерење дужи се изводи преношењем дужине једне од њих на другу, а касније лењиром.
 - У напреднијим одељењима ученици упоређују дужи помоћу шестара и изводе конструктивно сабирање и одузимање дужи.
- Изломљена линија се уводи након усвајања дужи. Посебну пажњу треба посветити конвексној затвореној изломљеној линији.
 - Њену дужину одређујемо на два начина – аритметички и геометријски.

математике

Угао

- Иако ученици из свакодневног искуства имају представу о углу, садржај појма угла треба разграничити од животног искуства.
 - Зато се он уводи најпре преко модела, а затим преко цртежа на којима се указује на елементе угла: теме, краци, област угла.
- Погодно је да се уоче и углови неких фигура.
- Приликом класификације углова, најпре се уводи прав угао – помоћу углова правоугаоника или двојним пресавијањем листа хартије.
- Важна својства у вези углова која ученици треба да познају:
 - Сви прави углови су једнаки међу собом,
 - Величина угла зависи од “отвора” између његових кракова, не и од њихових дужина.
- Оштар и туп угао се уводе њиховим упоређивањем са правим углом.

математике

Кружница и круг

- Представе о кружном облику ученици стичу из непосредне околине, али та знања у првом разреду остају на нивоу препознавања.
- Како дефиниција кружнице захтева одређен степен апстракције, најлакше је описати поступак њеног настајања (генетичка дефиниција) – помоћу шестара.
 - Притом је важно ученицима указивати на место “убадања” игле шестара – **центар кружнице** и отвор шестара – **полупречник кружнице**.
- Битно је разграничити појмове **кружница** и **круг**, истицањем њихове разлике, рецимо одређивањем да ли нека тачка припада или не припада кружници или кругу.

математике

Правоугаоник и квадрат

- Увођење појмова правоуганика и квадрата врши се показивањем њихових модела уз варирање небитних особина.
- Мерењем, моделовањем и цртањем правоугаоника и квадрата ученици сазнају да:
 - Правоугаоник (и квадрат) има 4 странице (је четвороугао),
 - Сви његови углови су прави,
 - Наспрамне странице правоугаоника су једнаке,
 - Све странице квадрата су једнаке.
- Касније, на основу ових особина, ученици могу да искажу и дефиниције: “Правоугаоник је четвороугао са свим правим угловима.” и “Квадрат је правоугаоник са свим једнаким страницама.”
- Обим правоугаоника и квадрата се израчунава још у другом разреду, на основу знања о одређивању дужине изломљене линије.
- Извођење формула за израчунавање обима квадрата и правоугаоника ради се на основу мерења и упоређивања њихових страница.
 - За памћење формуле потребно је решавање и обратних задатака – израчунавање странице квадрата ако је дат његов обим.
- Цртање правоугаоника и квадрата се у почетку изводи помоћу шаблона, а касније помоћу троугаоноглењира и шестара.

математике

Троугао

- У првом разреду знања о троуглу су на нивоу препознавања.
- У другом разреду (када се обраде дуж и угао) уводе се основни елементи троугла – странице, углови и темена.
- Целовита знања о троуглу ученици стичу приликом класификације троуглова према страницама и угловима, што је најефикасније извести кроз самосталан рад ученика – мерењем и упоређивањем.
- Цртање троуглова се први пут изводи у трећем разреду, најпре када су дате дужине страница, а затим када су странице задате као дужи, при чему треба водити рачуна о односу страница троугла.

математике

Геометријска тела

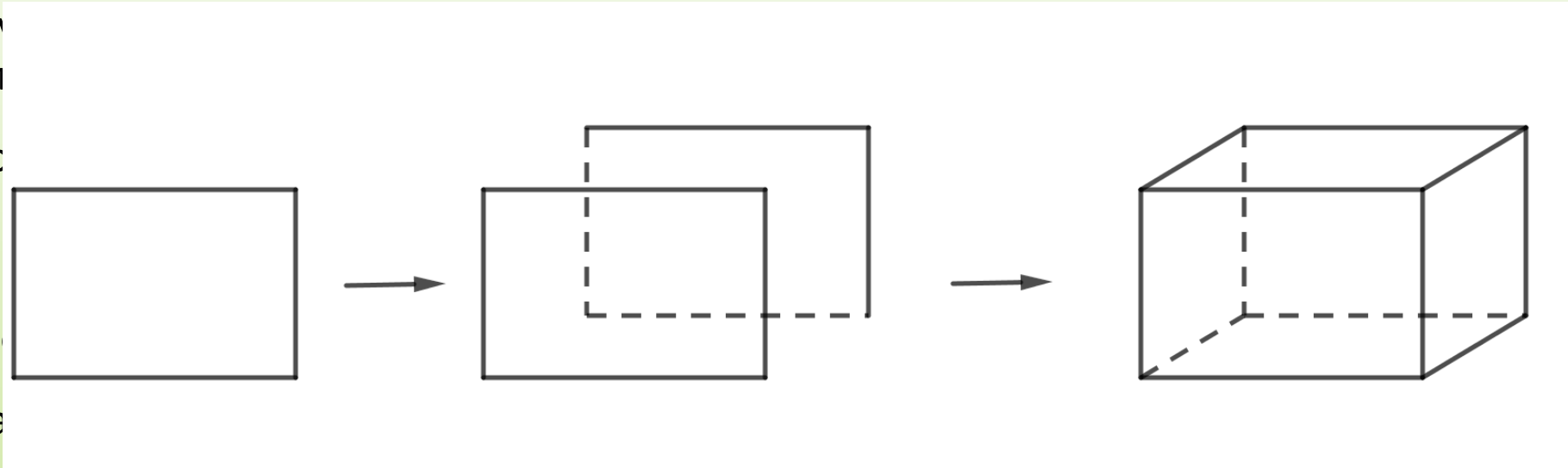
- У првом разреду ученици треба да упознају геометријска тела: коцка, квадар, пирамида, ваљак, купа и лопта на нивоу препознавања, а касније подробније упознају коцку и квадар.
- Приликом посматрања тела наставник наводи ученике да уочавају разлике и класификују их на рогљаста и обла.

- Дубље
- ивица, т

- Моделс

- Како је цртање (“косин

- Поступа ивице.



ата: страна,

ковати само
ој величини

невидљиве”

математике

Међусобни односи и специјални положаји геометријских објеката

- Осмишљавање ових односа се најчешће изводи применом одговарајућих наставних средстава.
- Тачка може да припада или не припада равни.
- Права може да лежи у равни, продире раван или буде паралелна равни.
- Две равни могу да се секу, буду паралелне или се поклапају.
- Хоризонталну раван најлакше је приказати као мирну површину воде у неком суду, без обзира на положај суда, после чега се ученици упознају са либелом.
- Положај “вертикално” се најпре уводи за праву – затегнут конач виска.
 - Било која раван у којој лежи вертикална права зове се вертикална раван.

математике

Међусобни односи и специјални положаји геометријских објеката

- Ученицима треба указати да су све праве које се цртају у свескама, кад су оне на клупи, хоризонталне. Рачунаћемо да су праве паралелне са доњом и горњом ивицом свеске – хоризонталне, оне које су паралелне са левом и десном ивицом – вертикалне, а остале су косе.
- При увођењу узајамног положаја две праве у равни полази се од анализе цртежа на коме у једној равни лежи више правих – паралелних, које се секу или које се поклапају.
- Код правих које се секу обраћа се пажња на углове које оне формирају.
- Нормалне праве и цртање нормалних правих.
- Паралелне праве и цртање паралелних правих.

математике

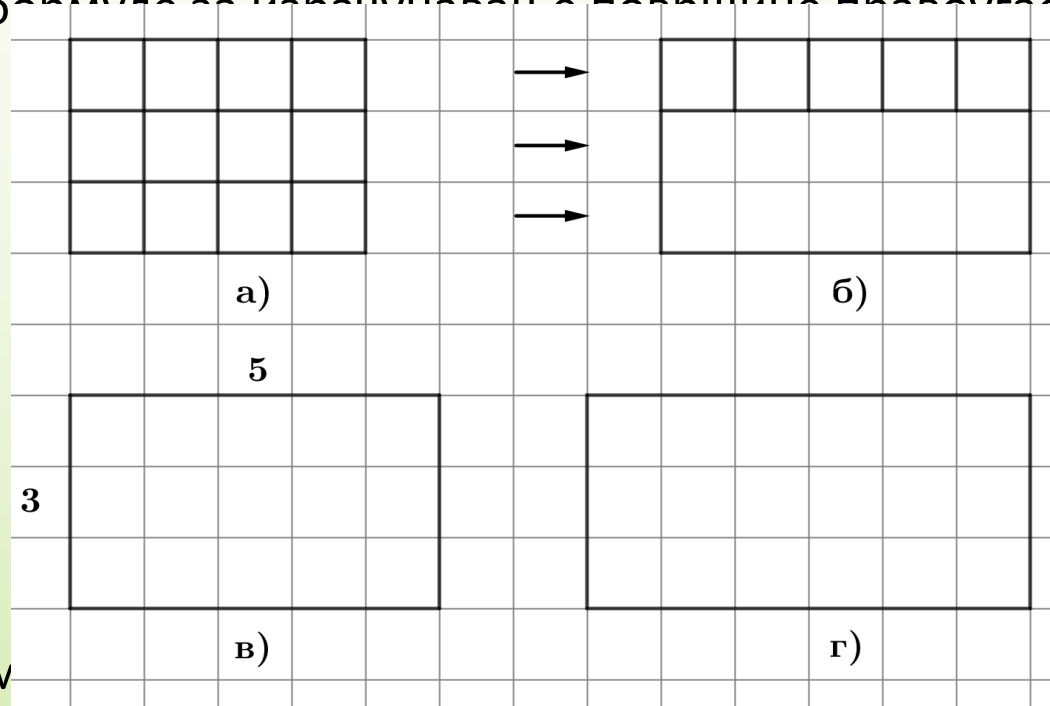
Површина геометријских фигура

- Активности за формирање појма површине треба започети упоређивањем фигура по величини.
- Затим одговарајућим примерима показати да се подударне фигуре могу нацртати коришћењем осне симетрије, што значи да површина не зависи од положаја фигуре.
- Касније ученицима треба указати да постоје фигуре које једнаке површине, а нису подударне.
- Као припремну активност за израчунавање површине правоугаоника треба увести пребројавање квадратића од којих је сачињен правоугаоник (рецимо у свесци).
- Појам квадратног центиметра треба увести као потребу, односно као решење ситуација када се некад пребројавају мањи, а некад већи квадратићи.
- После тога, ученицима се даје задатак да одреде површину правоугаоника подељеног на квадратиће површине 1cm^2 .

математике

Површина геометријских фигура

- Етапе у развијању формуле за израчунавање површине правоугаоника:



- За боље памћење м² да имају моделе јединица $1cm^2$, $1dm^2$, док је мерну јединицу $1a$ могуће трасирати у школском дворишту.
- Као проблемске ситуације треба задавати задатке за одређивање површине фигура које се могу разложити на два или више правоугаоника, као и обрнуте задатке – израчунавање једне димензије ако су познате површина и друга димензија.
- У вези са површином кавдрата примењују се слични поступци као код правоугаоника.

математике

Површине геометријских тела

- Као уводну активност треба актуелизовати претходна знања о квадрату (коцки) која су неопходна за схватање поступка израчунавања њихове површине:
 - Једнакост четири наспрамне ивице квадрата,
 - Једнакост наспрамних страна квадрата,
 - Наспрамне стране су правоугаоници.
- Формула се може извести употребом мреже квадрата (коцке), тако што се прво израчунају површине свих правоугаоника, које се затим саберу.
- Приликом решавања задатака применом формуле треба водити рачуна и начину записивања у облику:

$$a = 8\text{cm}$$

$$P = ?$$

математике

Површине геометријских тела

- Ваит Ибро, Еуген Љајко: КОМПЕТЕНЦИЈЕ НАСТАВНИКА ЗА ПОЧЕТНУ НАСТАВУ МАТЕМАТИКЕ, 2018
- Странице 301-352