

Проф. др Ваит Д. Ибро³¹
Зорица Гајтановић, МА³²
Учитељски факултет у Призрену – Лепосавић

РАЗВИЈАЊЕ МАТЕМАТИЧКИХ ПОЈМОВА КОД ПРЕДШКОЛСКЕ ДЕЦЕ

***Апстракт:** Дете предшколског узраста је радознo и испољава интересовње за све објекте и појаве у окружењу. Математика је незаменљив конструктивни елемент развоја и опште културе савременог човека, а према психолошкој и педагошкој теорији представља и елемент развоја предшколског детета. Тако, развијање почетних математичких појмова у предшколском узрасту има изузетну важну функцију и доприноси развоју и појави логичко-математичких структура.*

Рад разматра процес развоја математичких појмова код предшколске деце који има значајну улогу за њихово васпитање и образовање и развоју личности детета.

Кључне речи: математичко образовање, математички појам, развој математичког појма

УВОД

Савремена предшколска установа има задатак да деци обезбеди повољну друштвену и материјалну средину са свим потребама, условима и подстицајима за развој богатих, разноврсних и смишљених активности којима она могу да се предано баве користећи своје укупне потенцијале за развој способности. Она треба да представља средину у којој се свако дете осећа сигурно и прихваћено да безбедно и релативно самостално испитује свет око себе, да омогући детету да истиче позитивна искуства која ће се изразити кроз склоности и способности за активно учествовање у животу и раду заједнице деце и васпитача (*Правилник о општим основама предшколског програма*, Министарство просвете науке и технолошког развоја Р.С.). Предшколско детињство представља најбурнији период развоја са специфичностима и индивидуалним разликама сваког детета. Зато је и најважнија

³¹ vajtgora@gmail.com

³² zoka1982v@live.com

педагошка функција предшколске установе да дете као вредност само по себи, носи развојне потенцијале, чинилац је сопственог развоја, социјализације и васпитања, уважава узрасне и развојне могућности сваког детета.

Циљеви ове делатности су, пре свега, подршка целокупном развоју детета, тј. пружање услова и подстицаја да развије своје капацитете, проширује искуства и изграђује сазнања о себи и другима. С друге стране, она представља и подршку васпитној функцији породице која треба да помогне целокупном развоју личности детета.

Општи циљ предшколског васпитања и образовања може се превести у три групе циљева, и то:

- откривање и упознавање самог себе,
- развијање односа и стицање искуства и сазнања о другим људима,
- сазнавање света око себе и развијање начина деловања на њега (Правилник о општим основама предшколског програма, Министарство просвете науке и технолошког развоја Р.С.).

Сви ови циљеви, с једне стране, односе се на постигнућа-развијање исхода или изградњу сазнања, с друге стране на акције и интеракције које воде изграђивању сазнања и развијању постигнућа.

ЗНАЧАЈ ПРЕДШКОЛСКОГ МАТЕМАТИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА

Почетно математичко образовање у предшколским установама условљено је многим научним и друштвеним факторима. Његово место и значај одређени су улогом коју предшколско васпитање и образовање има у развоју личности детета. С друге стране, важно је напоменути и чињеницу која се односи на значај математике и математичког образовања у савременом друштву. Оно доприноси и развоју важних особина личности.

Математичко образовање у дечијем вртићу служи подстицању логичко-математичком мишљењу. Оно детету олакшава сазнавање света око себе и развија начине деловања и сређивања искуства. Логично мишљење му помаже да потпуније открива и упознаје самога себе, своје потребе и мисли и развија интелектуалну самосталност, као и да успостави комуникацијуса другим људима.

Процес математичког сазнања је интегрисан са осталим областима сазнања, а не изолована област и обухвата све утицаје, поступке, акције и интеракције које воде изграђивању физичког и логичко-математичког сазнања. Математичка сазнања иницијативно изграђују логику, способности и умења да у свакодневним практичним, животним ситуацијама деца решавају различите проблеме. У том процесу битна је интелектуална активност, унапређивање сазнајних способности, а математичка знања се јављају као евентуални исход.

Полазећи од тога да математика и математички појмови, као апстракције вишег реда, нису дате "априори", математика за предшколско дете не може бити учење дефиниција, формула и механичких поступака већ развијање унутрашњих процеса. Зато треба стварати услове да деца у свакодневним животним ситуацијама, слободним играма, планираним активностима, истраживачко-сазнајним и стваралачко-изражајним, уметничким, говорним, спортско-рекреативним, друштвеним ... приликама, могу да:

- посматрају, испробавају и експериментишу, манипулишу, уче кроз сопствено откриће;
- опажају, препознају, разликују и откривају физичка својства предмета која их окружују: облик, боју, величину ...
- прикупљају информације и податке, стварају претпоставке и самостално закључују и обављају операције са разноврсним конкретним предметима, користећи се својствима и односима међу предметима и појавама;
- изграђују логичко-математичка сазнања: уређују и стављају у различите односе-ређају, стварају поретке, обрасце, придружују, сортирају, групишу и категоришу ствари, откривају начине утврђивања колико чега има;
- размењују са другима и презентују своје идеје и закључке; вербализују и образлажу своје акције и начине долажења до решења; постављају другима задатке;
- представљају на различите начине, комбинују, варирају, мењају распоред, стварају нове моделе и шеме, повезују симболе и значење користећи различите начине представљања (симболе, моделе, линије, тачке, слике, цифре, покрете знаке);
- развијају сопствене способности, уочавају сличности и разлике, анализирају, стварају претпоставке, уочавају логичке последице, издвајају битно од небитног, уопштавају, замишљају, симболизују, планирају, полазе од "мисли ка акцији", разумеју и користе почетне математичке операције придруживања, класификовања, ређања и серијални низ, бројања, процењивања;
- повећавају осећање компетенције кроз постепено откривање својих могућности и ограничења својих чула; изграђују интелектуалну самосталност ослобађањем од сопственог егоцентризма (стављајући се у позицију другог) делују на средину и развијају осећај да су способни да решавају проблеме и задатке;
- примењују и користе различита дидактичка средства у решавању проблема у свакодневним ситуацијама и активностима у вртићу; уочавају и формулишу проблеме; праве логичку анализу ситуација; откривају и изграђују сопствене начине решавања проблема,

примењују почетну математичку логику у њиховом решавању и образлажу своје поступке;

- имају прилике да виде друге одрасле особе и децу како користе своје искуство из математичке логике (Правилник о општим основама предшколског програма, Министарство просвете науке и технолошког развоја Р.С.).

МАТЕМАТИЧКИ ПОЈАМ

Објекти поседују одређене особине помоћу којих се разликују једни од других. Та својства могу бити:

- појединачна, особина коју поседују само један објекат и
- општа, особине које се односе на скуп објеката.

Пример - Особина је Месеца да ротира око планете Земље је појединачно својство, зато што га има само један објекат, али особина планета да ротирају око Сунца је њихово опште својство, зато што га поседује више објеката.

Опште особине могу бити:

- карактеристичне (суштинаска) (битне) и
- некарактеристичне (небитне).

Суштинска својства објекта су његове особине које га разликују од других објеката, односно то су његове *карактеристике*.

Пример - Карактеристична својства за правоугаоник су: има праве углове и једнаке дијагонале, а друга његова својства (паралелност и једнакост нспрамних страница, осна и централна симетричност и сл.) су особине и других паралелограма.

Научна форма са којим се одређују суштинска својства објеката који се проучава, утврђен је са једним одређеним термином, који се зове *појам*.

У суштини, појам представља мисаону репродукцију датог објекта, који по договору представља термин конкретног појма.

Пример - Појам кружнице мисаоно представља особину одређеног скупа тачака у равни (подједнако удаљени од једне фиксне тачке у равни).

Карактеристична својства датог појма сачињава његов садржај.

Пример - Садржани појма четвороугла је у његовој карактеристичниом својству: то је многоугао који има четири странице.

Скуп свих објеката који имају иста карактеристична својства зове се обим појма.

Пример - Обим појма четвороугла сачињава: паралелограм, трапез и трапезоид.

Између садржаја и обима појмова постоји једна карактеристична зависност која се односи на садржај и обима датог појма. Наиме, уколико је шири обим појма онда је сиромашнији (ужи) његов садржај.

Пример - Појам паралелограма има шири (има већи обим) у односу на појам правоугаоника, зато што обим паралелограма обухвата поред правоугаоника и ромб и ромбоит.

Појам правоугаоника, наиме, има богатију садржај од појма паралелограма, будући појам правоугаоника има сва карактеристична својства паралелограма (наспрамне стране су једнаке и паралелне, наспрамни углови су једнаки, суседни углови су суплементи и сл.), међутим, он има карактеристично својство које нема појам паралелограма (прави углови и једнаке дијагонале).

Ако са $P(A)$ означино обим датог појма A , са $P(B)$ обим датог појма B , при чему обим датог појма B је садржан у обиму појма A , тада, користећи скуповну симболику, можемо написати следећу релацију:

$$P(B) < P(A).$$

У том случају појам B назива се врсни а појам A родни у односу на појам B .

Пример - Правоугаоник је врсни појам у односу на појам паралелограма, а појам паралелограма је родни у односу на појам правоугаоника.

Појам правоугаоника издваја се од појма паралелограма на основу карактеристичног својства (углови су прави и дијагонале су једнаке међу собом), која називамо врсна одлика.

Реченица са којом се открива садржај датог појма, односно са којом набрајају његова карактеристична својства, помоћу које се издвајају сви објекти који имају иста својства, назива се дефиниција појма.

Пример - Реченицом "Паралелограм је четвороугао са по два наспрамним паралелним страницама" исказана су два карактеристична својства појма паралелограма помоћу којих се разликује од других геометријских фигура, односно то је дефиниција паралелограма.

Појмови који су у родно-врском односу најчешће се дефинишу преко најближег родног појма и врсном одликом.

Пример - У дефиницијама паралелограма родни појам је четвороугао а врсна одлика је паралелност наспрамних страница.

Дефиниција исказана на овај начин састоји се од:

- појма који се дефинише (дефиниенд),
- логичке везе и
- дефинициони појам (дефинирач).

Пример - У дефиницији "Троуглом називамо многоугао са три стране", појам који се дефинише је "троугао", логичка веза је "називамо", а дефинициони појам је "многоугао". Врсна одлика у овој дефиницији је број страница у троуглу.

Са методичког и стручно математичког аспекта потребно је да формулација дефиниције појма да буде свеобухватна, јасна и без сувишних података, да не улази у зачарани круг логичких бесмислица, не сме изостати родност појма, да се исказе са најмање речи и да буде усаглашена,

сразмерна, што подразумева да се његов обим садржи у обиму дефиниционог појма ("квадрат је правоугаоник са једнаким страницама" значи: квадрат = правоугаоник са једнаким страницама).

У математици има појмова који се прихватају без дефиниције, односно не дефинишу се. Ти појмови се зову основни. Такви су: скуп, елеменат, природан број, тачка, права, раван, растојање итд. Приликом изграђивања математике као науке, на основу основних појмова дефинишу се сви други појмови који се називају изведени. Такви су појмови: дуж, троугао, угао, кружница итд.

Обим појма обухвата све објекте који имају наведену карактеристику. Подела појмова на подскупове, односно класе, назива се *класификација* појмова. Класификација појмова врши се на основу одређених правила, од чије примене зависи њена доследност и сигурност.

Правила класификације:

- класификација обима појма врши се упоређивањем са једном карактеристиком која се назива *основа* деобе (класификације),
- сви подсупови добијени при деоби појмова су непразни и дисјунктни,
- унија свих подсупова једака је целом скупу, односно обиму појма и
- добијени подсупови или класе, који се зову врсте, најближи су родном појму скупа.

Пример - Класификација троугаоника на основу углова врши се према трећем углу (будући да два угла у троуглу су увек оштри), што је основа за поделу; три подсупа-октроугли, правоугли и тупоугли троугао – непразан и дисјунктни, унија три подсупа је једнака целом скупу троуглова, најближи родни појам за сваки подсуп је троугао.

Најпростији облик класификације појмова је двочлана класификација или дихотомија.

Пример - {природни бројеви} = {паран број, непаран број}

Нешто сложенија класификација је трочлана класификација или трихотомија. Њеном применом скуп појмова дели се на три подсупова.

Пример - {четвороугаоник} = {паралелограм, трапез, трапезоид.

НАСТАНАК И РАЗВОЈ МАТЕМАТИЧКОГ ПОЈМА

Предмет многих истраживања повезаних за развој логичко-математичког сазнања односи се на:

- испитивање могућности изграђивања математичких појмова на предшколском узрасту,
- врсте математичких појмова које дете може да формира у овом узрасту и

- начине изграђивања тих појмова (помоћу правих интелектуалних операција).

Многа истраживања (Пијаже, Галперин, Леушина) показују да се, на адекватан начин и у одређеним условима могу формирати многи почетни математички појмови. Тако, можемо формирати:

- *праве нумеричке кореспонденције,*
- *процене еквивалентности и различитости величина,*
- *појам јединице,*
- *појам природног низа бројева, а на основу тога,*
- *аритметичке операције са разумевањем њиховог смисла.*

У основи сваког мишљења, нарочито математичког, стоји систем појмова. Изграђивање математичких појмова изражавају се кроз математичке симболе. Значи, процес математичког развоја огледа се кроз изграђивање математичких појмова и увођење у симболички систем. Појмови су резултат повезивања чулних података и његове мисаоне прераде. Процес изграђивања појмова је развојни процес који започиње перципирањем и именовањем неког конкретног предмета, појаве, ситуације и сл. и развија се до високе апстрактности, као што су појмови које користе математике, филозофија, логика итд.

Предшколско дете не може до краја да изгради ни један математички појам, али развој појма на интуитивном нивоу представља основу за изграђивање математичких појмова. Дете овог узраста кроз опажање, памћење, скупљање и прерадом непосредног искуства, ствара на мисаоном плану опште представе које воде развоју математичког појма.

Настајање и развој појма Пијаже приписује мисаоним операцијама, а не простим перцепцијама. Он сматра да се путем интериоризације (преношење на унутрашњи, мисаони план) практичне операције симултано трансформишу у мисаоне операције.

Истраживања Л. Вигодског (1977) су изузетно значајна јер нам указују на могућности деце за развој математичких појмова.

Са аспекта почетног математичког образовања, значајан је његов општи закон развоја појмова. Он сматра да развитак процеса који касније изазивају стварање појмова почиње у најранијем детињству, али тек у пубертету сазревају, уобличавају се и развијају оне интелектуалне функције које у особеном споју чини психичку основу стварања појмова.

Основни развојни степени појма по Вигодском су:

- *Први степен*, који се најчешће испољава код детета најранијег узраста, јесте образовање неуобличеног и неуређеног, непостојног скупа које карактерише *синкретичног спајања појединих предмета*, који се на неки начин у дететовој перцепцији повезују у јединствен лик.
- *Други степен* у развоју мишљења Вигодски означава као *мишљење у комплексима*. Овај крупан степен у развоју појмова "обухвата много

врста и начина мишљења, различитих у функционалном, структуралном и развојном погледу". У оквиру овог степена Вигодски разликује пет основних видова система комплекса на којима се заснива *уопштавање* детета:

- 1) комплекси на асоцијативним, *конкретним везама*,
- 2) комплекси на *асоцијативним везама* по контрасту или збирном састављени на основу разних својства конкретних предмета који су заступљени у некој практичној радњи, а у којима ипак постоји некакво средиште, које заузима узорак (нпр. прибор за јело),
- 3) *ланчани комплекс*, који Виготски сматра "најчистијим видом комплексног мишљења", јер је "различито од асоцијативног комплекса, овај комплекс лишен сваког средишта. Повезаност у њему постоји само уколико је могуће поједине елементе довести у стварну везу".

Пример - Дете уз узорак *жути троугао* одабира неколико угластих фигура, а затим, према боји последње одабране угласте фигуре, одабира друге фигуре исте боје.

- 4) *Дифузни комплекс* је фаза у којој "настаје комплекс који помоћу дифузних, неодређених веза спаја опажајно-конкретне групе ликова или предмета".

Пример - Дете уз узорак *жути троугао* одабира не само троуглове, већ и трапезе, јер му личе на троуглове са одсеченим врхом; затим, трапезима придружује квадрате, квадратима шестоуглове, шестоугловима полукругове и, на крају, овим придружује кругове. У овој фази "дете не напушта границе опажајно-представних конкретних стварних веза међу појединим предметима".

- 5) *Псеудопојам* представља комплекс у коме "уопштавање које настаје у мишљењу детета подсећа, по спољном изгледу, на појмове којима се у својој интелектуалној делатности користи одрастао човек, али уједно по својој суштини, по својој психичкој природи, представља нешто сасвим различито од појма у правом смислу речи. *Споља је пред ама појам, а изнутра комплекс*".

Пример - Дете на дати узорак *жутог троугла* одабира све изложене троуглове који су у датој колекцији геомтријских фигура.

Трећи степен у развоју дечијег мишљења је процес који се састоји из низа посебних етапа и који се завршава стварањем појма, тј. апстрактним мишљењем. Ова фазу карактеришу рашчлањавање, анализа и апстракција (*уопштавање, генерализација на основу сличности*), *потенцијални појмови*. У овој фази дете "обично издваја групу предмета које уопштава на основу једног заједничког обележја" и, како истиче Вигодски, "прве речи детета донекле се по свом значењу приближавају потенцијалним појмовима. Ти појмови су

потенцијални, прво због свог практичног указивања на извешан круг предмета, а друго због процеса изолованог апстраховања на којем се заснивају. Они представљају могуће појмове који још нису актуализовали ту могућност. То није појам, него нешто што може таквим постати".

Потенцијални појмови, по Виготском, играју веома важну улогу у историји развитка речи, а посебно у развитку дечијих појмова. Улога потенцијалних појмова састоји се у томе што ту први пут апстраховањем појединих својстава дете разара конкретну ситуацију, конкретну повезаност својстава, и самим тим ствара нужну претпоставку за ново спајање тих својстава на новој основи. Тек способност апстраховања удружена са развијеним комплексним мишљењем може условити да дете ствара праве појмове.

Стварање правих појмова је последњи, *четврти степен* у развју дечијег мишљења. На овом степену дете стиже до мишљења у појмовима и завршава трећи степен развоја свог интелекта тек у пубертету. С тим у вези, Виготски истиче да "појам настаје онда кад се низ апстрактних својстава поново синтетизују и кад тако добијена апстрактна синтеза постане основа мишљења". Он указује на чињеницу да "пресудна улога приликом стварања правог појма припада речи". Управо помоћу речи дете вољно усмерава своју пажњу ка извесним својствима, помоћу речи их синтетизује, помоћу речи симболизује апстрактан појам и оперише њиме као највишим знаком од свих које је створио људско мишљење. У процесу развоја појма значајно је стварати услове да их деца представљају на различите начине.

Имајући у виду наведене законитости развоја појма, за изграђивање појма на интуитивном нивоу васпитачи треба да створе услове у којима ће деца имати прилике да срећу и користе:

- бројне и разноврсне примене појма,
- примере код којих су заједничка својства веома изражена и који су у границама тог појма и
- примере са својствима које носи ментална слика, тј. са што мање небитних својстава (стандардни, шематски, "геометријски" узорци).

У складу са врстама и специфичностима учења деце, поступци у подучавању треба да су усклађени са следећим принципима:

- 1) ићи од конкретног на апстрактном.
- 2) постепено смањивати директну перцептивну процену, а стимулирати индиректно процењивање,
- 3) нарочито стварати конфликтне ситуације које намећу дискриминацију (искључивање, издвајање) квантитавних односа и њихово дислоцирање од осталих квалитета.

Значи, развој почетног математичког појма не може се остварити тако што ће одрасли демонстрирати, објашњавати, дефинисати, већ самосталном

активном конструкцијом самог детета кроз непосредно искуство и превођењем на симболички план.

Поред изнетих општих законитости, постоје и специфични у развоју појединих почетних математичких појмова који су примерени деци предшколског узраста: скуп, број, простор и просторне релације, мере мерење, почетни геометријски појмови, уочавање и стварање образаца, елементарно прикупљање података (елементарна статистика и вероватноћа).

ПОТЕНЦИЈАЛНИ ПРОГРАМСКИ САДРЖАЈИ ВАСПИТАЊА У РАЗВИЈАЊУ ПОЧЕТНИХ МАТЕМАТИЧКИХ ПОЈМОВА КОД ПРЕДШКОЛСКЕ ДЕЦЕ

Програм предшколског васпитања и образовања садржи и специјалну припрему која обухвата садржаје који доприносе остваривању наставног програма у првом разреду, у том циљу ћемо размотрити и анализирати садржаје из предшколског математичког образовања, као и њихову улогу и значај за основно математичко образовање.

Садржаји који се односе на опажање и схватање простора и просторних однос а доприноси да деца буду припремљена за схватање и развијање основних геометријских појмова, просторних односа, схватања апстрактности просторних димензија и величина у основној школи. Скуп и логика су области које су присутне у почетној настави математике јер се непрекидно користе у обради свих предвиђених садржаја наставе математике. Деца у вртићу уче да манипулишу са разним конкретним предметима и уочавају логичке операције, груписање, издвајање и разликовање особина предмета, налажење сличности и разлике међу њима, класификовање, операције састављања и растављање скупова, придруживање и представљање скупа. Изграђивање ових појмова доприноси да се садржаји из математике у првом разреду продубе и правилно схвате и примењују у даљем школовању. Организоване активности бројања предмета, покрета, звукова, серијално бројање, изграђивање појма низа, појма цело, половина и део, доприносе да деца ове основне појмове у почетном математичком образовању правилно и трајно разумеју. Скуп природних бројева је костур садржаја из математике у првом степену основног образовања, па је разумевање појма броја основа за схватање и аритметичких операција са њима и многе законитости које се преносе на остале елементе садржаја математике. Развијање појмова геометријских облика у равни и простору у почетном математичком образовању је основа за схватање основних геометријских појмова. Геометрија је увек била за ученике "тешка", а њено схватање је зависило од квалитета развијања тих појмова од стране наставника (васпитача). Геометријски појмови у основном математичком образовању су основа за изградњу теорије геометрије која је потребна да се зна у многим животним ситуацијама. Зато треба посебно нагласити улогу и

знање васпитача и наставника за правилно и трајно усвајање математичких и осталих знања, умења и навика од стране ученика. Садржаји о мерењу величина и мерама прожима читав програм почетне наставе математике. Зато активности у вртићу са децом у којима опажају, схватају и практично мере, процењују различите величине, при чему користе и нестандартне мере, солидна су основа да дете буде припремљено да изгради и формира појмове о величинама, мерењу и мерама. Представе о времену као величине ученици изграђују кроз наставне и ваннаставне активности. У предшколском периоду деца уочавају смену дана и ноћи, смену годишњих доба и формирају прве представе о времену. Све те активности доприносе изграђивању појма времена, а који се продубљује у основној школи увођењем јединица за мерење повезаних са блоковима природних бројева који се изучавају у одређеном разреду (Прентовић, 2004).

Основама програма предшколског васпитања и образовања деце узраста од три до седам година (Модел А) конкретизовани су општији циљеви логичко-математичких активности. Анализом ових циљева могу се идентификовати следеће целине програмских садржаја:

- логичке операције са конкретним предметима и формирање појма скупа;
- развијање појма броја;
- структурирање простора;
- структурирање времена;
- развијање појмова о геометријским облицима;
- величине и мерење.

1. Логичке операције са предметима и појам скупа

● Уочавање сличности и разлика између објеката (у целини и у погледу особина). Разликовање и издвајање појединих својстава предмета (величина, боја, облик, употреба).

● Класификовање (груписање) предмета на основу једног критеријума и мењање критеријума груписања, формирање класе предмета и описивање заједничког својства свих чланова класе. Унакрсна класификација (груписање објеката на основу два критеријума).

● Ређање предмета у растуће и опадајуће низове на основу разлика у погледу датог својства (серијација).

● Практично формирање скупова и утврђивање припадности појединих елемената скупа. Растављање и састављање скупова.

● Операције придруживања елемената скупа. Упоредивање и утврђивање једнакости и неједнакости између скупова.

● Формирање појмова: једнако, неједнако, мање, више.

● Серијација (без бројања 9 на основу броја елемената у скупу).

2. Појма броја

- Бројање као посредна и уопштена операција придруживања.
- Број као особина једнакобројних скупова (уз занемаривање природе и просторног распореда елемената датих скупова).
- Скуп природних бројева до 10. Структура бројева до 5 односно до 10. Графичко представљање скупова. Уочавање места сваком броју у бројном низу (бројање по 1 унапред и уназад, по два унапред и уназад). Бројеви већи и мањи за 1 и 2.

3. Структурирање простора

- Познавање положаја предмета у односу на себе (лево, десно, у средини, испред, иза, горе, доле, испод, изнад, поред и сл.).
- Схватање положаја предмета и простора независно од себе (у, на, унутар, изван, дуж предмета, на граници, преко, испред, иза, поред, наоколо, између, дотичу се, секу се, обилазе се и сл.).

4. Структурирање времена

- Орјентација у времену на основу орјентира: из свакодневног живота (оброци, спавање, устајање, јутро, викенд, активности режима дана у децјем вртићу и сл.) и објективних показатеља (пешчани сат, истицање воде кроз малу рупу на конзерви, сагоревање свеће, метроном).
- Уочавање временских односа: симултаности, сукцесивности, циклуса и процеса на појавама и догађајима из свакодневног живота друштвене и природне средине.

5. Геометријски облици

- Уочавање и именовање објеката из непосредне околине који имају облик коцке, лопте, круга, квадрa, правоугаоника, пирамиде, троугла, ваљка, елипсе, трапеза и сл. Уз занемаривање њихових осталих особина.

6. Величине и мерење

- Просторне димензије: по супротности (мало – велико, дугачко – кратко, високо – ниско, шишоко – уско, дубоко – плитко, лако – тешко), по градацији (мало-мање-најмање, кратко-краће-најкраће, уско-уже-најуже, ниско-ниже-најниже, плитко-плиће-најплиће, лако-лакше-најлакше) и према супротним димензијама.
- Величине: дужина, маса, запремина, њихово мерење и јединице мере: метар, килограм, литар.
- Време као величина, његово мерење и јединице мере: час, дан, седмица, месец, година (годишње доба).

● Материјалне вредности као величине: трампа, погађање, продаја, куповина, новац, плаћање, зајам, дуг и сл.

УМЕСТО ЗАКЉУЧКА

Оваква структура програмских садржаја логичко-математичких активности је условна и дата је ради потпунијег сагледавања. Васпитач ће непосредним програмирањем и планирањем васпитно образовног рада вршити распоређивање, односно груписање садржаја у шире теме сходно конкретним условима односно чиниоцима о којима је било речи у претходним разматрањима.

Литература

- Добрић, Н. (1985): *Развијање почетних математичких појмова у предшколским установама*, Београд, ИШРО Привремено финансијски водич
- Правилник о опитим основама предшколског програма*, Београд, Министарство просвете науке и технолошког развоја Р.С.
- Прентовић, Р. и др. (2004): *Методика развоја почетних математичких појмова*, Београд, Дидакта
- Тебић, М. (2010): *Почетно математичко образовање предшколске деце*, Београд, Учитељски факултет

DEVELOPMENT OF MATHEMATICS CONCEPTIONS WITH PRE-SCHOOL CHILDREN

Summary: *A child of pre-school age is curious and expresses an interest for all objects and occurrences in his environment. Mathematics is an irreplaceable constructive element of development and general culture of a modern man, and according to psychological and pedagogical theory it presents a developmental element of a pre-school child. Thus, development of introducing mathematical conceptions at pre-school age has an important function and contributes to the development and creation of logical and mathematics structures. The paper considers a process of development of mathematical conceptions with pre-school children which has an important role in their education and a personality development.*

Key words: *mathematics education, mathematics conception, development of mathematics conception*

РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Резюме: Детям дошкольного возраста свойственна активная любознательность и познавательный интерес к объектам и явлениям живой и неживой природы. Математика является незаменимым структурным элементом развития и общей культуры современного человека, а в соответствии с психолого-педагогической теорией представляет собой важнейший элемент развития детей дошкольного возраста. Таким образом, развитие математических понятий в дошкольном возрасте имеет первенствующую функцию и способствует развитию и формированию логико-математической структуры. В данной статье обсуждается процесс формирования математических понятий у детей дошкольного возраста, которые играют существенную роль в образовании, воспитании и личностном развитии ребенка.

Ключевые слова: математическое образование, математическое понятие, развитие математических понятий.