

ПРОБЛЕМСКА МЕТОДА У ПРЕДШКОЛСКОЈ МАТЕМАТИЦИ

PROBLEM METHOD IN PRESCHOOL MATHEMATICS

Драгица Милинковић

Резиме: Програмске садржаје предшколске математике, као и математике на свим нивоима образовања, карактерише апстрактност, која условљава њихово усвајање мисаоним поступцима, односно формирањем појмова. За разлику од чињеница које су емпиријског поријекла, а које се усвајају у осталим областима васпитно-образовног рада у дјечјем вртићу, усвајање математичких појмова представља континуиран процес рјешавања различитих нумеричких и текстуалних задатака. Математички задаци, према томе, представљају средство којим прешколци усвајају садржаје логичко-математичких активности.

За развијање математичких појмова изузетно је значајна метода проблемских ситуација, која, за разлику од других метода васпитно-образовног рада, ангажује свеукупне интелектуалне потенцијале дјетета. С обзиром на њену широку прихваћеност у предшколској педагогији, проблемска метода налази своју примјену кроз рјешавање проблемских задатака прилагођених нивоу менталног развоја и специфичностима предшколског узраста.

Да би се остварила њихова васпитно-образовна сврха, проблемски задаци, с једне стране, морају бити у складу са математиком као науком, те са психологијом у погледу развоја логичко-математичког мишљења, а с друге, морају удовољити одређеним методичким захтјевима, прије свега постепеном прелажењу са практично-опажајног, конкретног начина представљања, ка апстрактно-симболичком.

Кључне ријечи: садржаји логичко-математичких активности, формирање математичких појмова, метода проблемских ситуација, проблемски задаци, логичко-математичко мишљење

Abstract: *The content of pre-school mathematics and mathematics education at all levels, is characterized by abstraction, which limits their adoption to the thought processes and the formation of concepts. Unlike to the fact that the empirical origin, and to be adopted in other fields of education work in kindergarten, the adoption of mathematical concepts is a continuous process of solving various numerical and essay-type questions. Mathematical tasks, therefore, constitute a means of adopting content preschool children logical-mathematical activities.*

To develop mathematical concepts is extremely important method of problem situations, which, unlike other methods of educational work, engaging the overall intellectual potential of the child. Given its widespread acceptance in preschool pedagogy, problem solving method finds its application through problem solving adjusted level of mental development and specifics of preschool age.

In order to achieve their educational purpose, problem-solving tasks on the one hand, must comply with mathematics as a science and to psychology in terms of development of logical-mathematical thinking, and on the other, they must meet certain

methodological requirements, particularly the gradual crossing the practical and perceptual, concrete ways of presenting to the abstract-symbolic.

Key words: *logical-mathematical content activity, the formation of mathematical concepts, methods of problem situations, problem-solving tasks, logical-mathematical thinking*

УВОД

Значај математике и математичког образовања у предшколском васпитању и образовању произлази из потреба и мјеста математичког образовања у систему општег образовања и васпитања, те из значаја који математика има у савременом друштву и времену које долази.

Једна од најбитнијих карактеристика развоја савременог друштва управо је незадрживо и брзо продирање идеја и метода савремене математике у готово све гране науке, технике и праксе уопште. Зато се посебна пажња поклања примијењеној математици и њеном увођењу у све области људског дјеловања. У таквим условима, успјех у васпитању и образовању на свим нивоима, па и предшколском, с правом се доводи у везу са достигнутом степеном развоја математичког образовања.

У складу с тим, познавање математике у савременом свијету постало је императив који пред практичаре стално поставља нове захтјеве за побољшањем исхода учења. Природа математике омогућава да уз васпитаче, који су добри методичари и педагози, она може постати једна од најзанимљивијих и најомиљенијих учећих активности.

Зато се сматра да у области логичко-математичких активности најважнији циљ васпитачеве дјелатности треба бити развијање логичко-математичког мишљења, које се доводи у непосредну везу са рјешавањем проблема који су дати у облику задатака и усклађивање васпитачевог дјеловања са индивидуалним способностима, особинама, мотивацијом и другим важним својствима личности дјетета.

Улога и значај који савремена математика даје рјешавању проблема доприноси схватању да они нису циљ за себе, него средство мисаоног активирања у функцији формирања почетних математичких знања. Оспособљавање дјетета за рјешавање математичких проблема је, према томе, постало императив и идеал коме тежи савремена математика која као главни циљ поставља *мисаону активизацију дјетета*.

ПРОБЛЕМСКИ ЗАДАЦИ У ПРЕДШКОЛСКОЈ МАТЕМАТИЦИ

Програмске садржаје предшколске математике, као и математике на свим нивоима образовања, карактерише апстрактност, која условљава њихово усвајање мисаоним поступцима, односно формирањем појмова. За разлику од чињеница које су емпиријског поријекла, а које се усвајају у осталим областима васпитно-образовног рада у предшколским установама, усвајање математичких појмова представља континуиран процес рјешавања различитих нумеричких и текстуалних задатака. Математички задаци, према томе, представљају средство којим предшколци усвајају садржаје логичко-математичких активности.

Проблемски задаци су најсложенији међу текстуалним задацима и у правилу тешки на свим узрастима, али их, према неким истраживањима (Riley и др., 1983; Riley и Greeno, 1988), могу рјешавати и дјеца предшколског узраста. Е. Каменов у [3] наводи да „проблемска метода, широко прихваћена у предшколској педагогији може да се успешно примењује ако се заснива на одабраним развојно вредним садржајима и проблемима смишљеним тако да деца могу да их решавају уз одређен умни напор, какав захтева учествовање у играма и игроликим активностима“. Програм предшколског васпитања и образовања Републике Српске, као један од општих исхода логичко-математичких активности, истиче да *дијете постаје сигурно у примјени различитих стратегија рјешавања проблема (уочавање проблема, постављање хипотеза и питања, постављање стратегије и рјешавање проблема, итд.). Проблемски задатак је логички структурирана говорна цјелина која садржи квантитативне податке у различитим везама и односима, те захтјев да се из познатих података и услова, мисаоним активностима, пронађе непознати број, величина или рјешење логичког типа које се тражи постављеним питањем.*

Проблемским задацима дјеца изграђују почетна математичка знања и на специфичан начин упознају свакодневну стварност и окружење у којем живе и раде, а њиховом примјеном остварује се један од општих исхода коме воде логичко-математичке активности. Да би се остварила васпитно-образовна сврха проблемских задатака, они, с једне стране, морају бити у складу са математиком као науком, те са психологијом у погледу развоја логичко-математичког мишљења, а с друге, морају удовољити одређеним методичким захтјевима, прије свега постепеном прелажењу са практично-опажајног, конкретног начина представљања, ка апстрактно-

символичком.

С друге стране, оспособљавање дјетета за логичко мишљење и уопште развијање способности мишљења одвија се на два начина, који су међу собом најтјешње повезани – рјешавањем задатака и проблема и примјеном метода логичког мишљења. Према томе, да би се мишљење дјете предшколског узраста неометано развијало, неопходно је да им се постављају задаци проблемског типа и да се систематски и постепено оспособљавају за примјену различитих стратегија у рјешавању математичких проблема.

Успјешности рјешавања проблемских задатака и развијању логичко-математичког мишљења код дјете предшколског узраста доприноси и познавање фаза развоја мишљења, које се најчешће дају у облику периодизација. Дугогодишњи експерименти Пијажеа (Piaget, J. 1896-1980) и његове теорије су незаобилазне у тумачењу развоја математичког мишљења. Основна Пијажеова теза је да „*мислити прије свега значи изводити мисаоне операције*“. Он полази од тога да мишљење у свом развоју пролази кроз три главне фазе: *опажајну* (преоперациону), *фазу конкретних операција* и *фазу формалних операција*. За предшколску математику значајне су прва и друга фаза, јер дјета тога узраста располажу мишљењем карактеристичним за те периоде. То значи да у предшколској математици полазимо од интуитивног, практично-опажајног мишљења, преко опажајно-представног мишљења, до појмовног или логичког мишљења на старијим узрастима.

Бавећи се рјешавањем проблема као једним од посебних средстава за развој мишљења, многи аутори су настојали да одговоре на питање: *Шта се за вријеме мисаоног процеса дешава „унутра”, у глави дјетета?* Полазећи од схватања Виготског (Vygotski, L. S.) да је психа систем активности и операција и да постоји јединство психичке и спољне дјелатности (Rubinštajn, S. L.), умна активност човјека није ништа друго до преиначена слика човјекове спољне, практичне активности. Ту мисаону, умну активност Тализина (Talysina, N. F.) дефинише као активност која се у потпуности остварује за себе, а њени објекти су представе и појмови. Тако, нека радња прије но што постане мисаона, прерађује се у свој најидеалнији облик кроз етапе формирања умних радњи.

Мјесто и улога проблемских задатака у предшколској

математици се, према општим исходима логичко-математичких активности, сагледавају с аспекта *циља* и *средства*, што се објашњава следећим: с једне стране, крајњи циљ логичко-математичких активности јесте да дјеца овладају стратегијама рјешавања проблемских задатака, а с друге стране, тај циљ је могуће остварити, првенствено, примјеном различитих стратегија у рјешавању проблемских задатака.

Да би се остварила васпитно-образовна улога проблемских задатака у предшколској математици, они морају испуњавати одређене дидактичко-методичке захтјеве:

1. Морају бити у складу с реалношћу и на исправан начин одражавати стварност из које потичу;
2. Морају бити јасни и ”разговоријетни”, а подаци и услови које садрже, разумљиви дјечи предшколског узраста;
3. Језичка формулација мора бити концизна, прегледна и јасна, примјерена могућностима дјечијег схватања и разумијевања, те њиховим интересима.

Проблемски задаци својим садржајем, структуром и обликом, треба да конкретизују стварност, односно да буду вјерна слика онога што се догађа у непосредној околини дјетета. То не значи да увијек морају садржавати апсолутно тачне нумеричке податке о некој појави (броју дјеце у предшколској установи, цијени одређеног производа и сл.), него приближну тачност и вјероватност података који се у задатку налазе. То подразумијева да радње и односи који су садржани у задатку, бројеви којима се изражавају те радње и ти односи, те структура и композиција задатка треба да максимално мотивишу дијете да приступи његовом рјешавању и да математички савлада ту реално-практичну ситуацију.

Јасноћа проблемских задатака највише зависи од одређености питања, односно онога што рјешавањем задатка треба дознати, а разумљивост од његовог говорног, језичког и граматичког обликовања. Редослијед података у тексту, присуство сувишних података, те формулација проблемског питања, одређују степен тежине задатка.

Будући да предшколски период представља почетак математичког образовања, у њему се користе веома једноставни проблемски задаци чије проблемске ситуације произилазе из

најнепосредније околине дјетета и чије је квантитативне податке и односе могуће очигледно представити. Такви су задаци утемељени на очигледности непосредне реалне ситуације и рјешавање се често поткрепљује очигледним средствима. Како дјеца напредују у развијању математичких појмова, очигледна компонента се постепено смањује, а појачава интелектуална, мисаона, која представља циљ рјешавања математичких проблема.

Врсте проблемских математичких задатака

Класификација проблемских математичких задатака која је данас прихваћена као стандард је класификација коју су поставили Рајли и сарадници 1983. године, а затим повећањем броја задатака усавршили Рајли и Грино 1988. године, а односи се на област сабирања и одузимања.

Постоје два критеријума класификације проблемских задатака: *семантички* (према начину обликовања текста задатка) и *према положају непознате величине у задатку*. Према првом критеријуму, постоје три врсте проблемских задатака који се рјешавају моделовањем збира, а то су: **задачи промјене** (change problems), **задачи комбиновања** (combine problems) и **задачи упоређивања** (compare problems) (Марјановић, М., 1996).

Примјери су попут ових:

1. Тања је имала 5 балона. Бака јој је купила и дала још 3. Колико балона сада има Тања? (*задатак промјене*)
2. Горан има 5 сличица, а његов брат Боки 3 сличице. Колико сличица имају заједно? (*задатак комбиновања*)
3. Урош има 8 бомбона, а његова сестра Ана 3 бомбоне. Колико бомбона више има Урош од Ане? (*задатак упоређивања*)

Унутар три наведене врсте проблемских задатака постоје додатне подјеле с обзиром на редослијед познатих података у задатку, односно положај непознате величине у задатку (други критеријум класификације).

На основу резултата истраживања која су током осамдесетих година реализована у Израелу, Француској и Америци, може се закључити да су најлакши задаци промјене, нешто тежи задаци комбиновања, а најтежи задаци упоређивања. Рјешавање проблемских задатака пролази кроз неколико фаза (схема 1) које уједно представљају тешкоће са којима се дјеца суочавају на путу до

рјешења, а то су: разумијевање текста задатка, разумијевање проблемске ситуације, моделовање, односно превођење на математички језик и израчунавање (обављање аритметичких операција). Истраживања показују да се највећи број грешака јавља у разумијевању проблемске ситуације и математизацији исте.

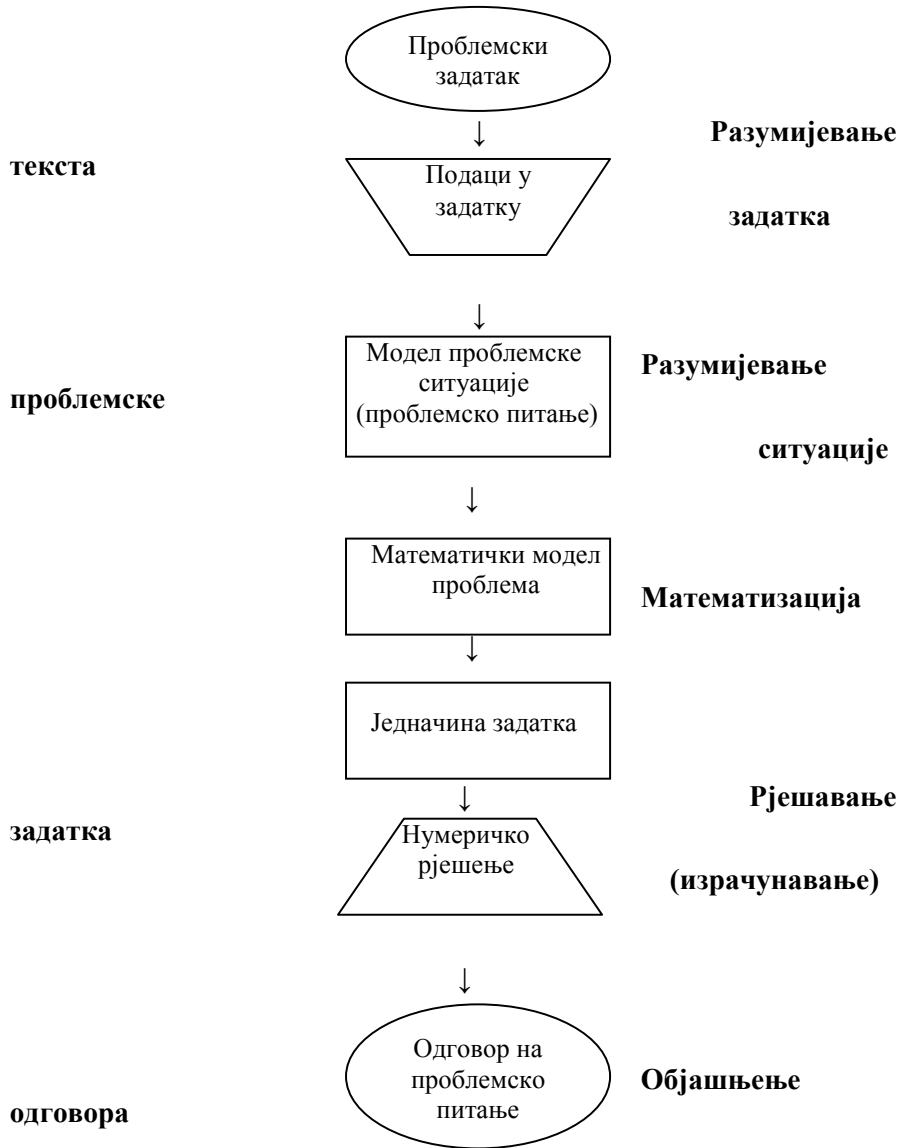


Схема 1.

Мотивација у рјешавању проблемских математичких задатака

Мотивација игра веома важну улогу у процесу рјешавања проблема. Она је веома важна и на почетку и у току рјешавања, пошто дијете треба да дође до рјешења, а не да одустане пред првом тешкоћом на коју наиђе.

Мотивација је у непосредној вези са постављеним задатком. Избор одговарајућег и интересантног задатка прилагођеног способностима дјетета доприноси њиховој мотивацији која прати цјелокупан ток активности при рјешавању проблема. При томе треба имати у виду следеће: „Један задатак је сувише лак, ако га дијете ријеши простим подсјећањем на већ формиране појмове и сазнања. Задатак је сувише тежак ако нису на располагању неопходна знања и сазнања, односно ако се не могу произвести. У овом случају ће дијете кад тад одустати, могуће са осјећањем неуспјеха. Ако дијете пак није у стању да на основу његове когнитивне структуре непосредно ријеши неки проблем, али успијева да развије хипотезе и алтернативе, онда се ради о задатку средњег степена тежине; од оваквих задатака потиче најјача активност при рјешавању проблема” (Eigler, G., Judith, H. и. а., 1973, стр. 86).

Уопштено гледано, дјецу привлаче и мотивишу проблемски задаци који описују неке динамичке процесе и акције које су везане за активности дјеце, људи, начин њиховог живота и рада, проблеме и тешкоће са којима се сусрећу, посљедице које су њима проузроковане.

Мотивација је ипак најинтензивнија ако су сама дјеца и њихови најближи актери у проблемској ситуацији задатка. То доприноси потпунијем разумијевању и текста задатка и проблемске ситуације, а тиме и моделовању и рјешавању, односно израчунавању задатка .

Нпр. дјеца ће бити успјешнија у рјешавању задатка:

Маја и њена сестра Миња слажу плишане играчке. На прву полицу су сложиле 4 велике које су им купили мама и тата, а на другу 3 мале које су добиле од баке и дједа. Колико су укупно плишаних играчака сложиле Маја и Миња?

него задатка:

Двије дјевојчице слажу плишане играчке. На прву полицу су сложиле 4 велике, а на другу 3 мале. Колико су укупно плишаних играчака

сложиле?

”Аналогно томе, проблемска ситуација се најчешће ствара реалном и занимљивом причом при чему треба имати у виду да у том добу није акценат на сложености у математичком проблему, већ на нечему корисном, непознатом, а истовремено занимљивом” (Петровић, Н., 1997).

ЗАКЉУЧАК

Наведена разматрања и тумачења проблемске методе и проблемских математичких задатака наводе нас на следеће закључке:

Рјешавање проблема у предшколској математици је условљено узрастом дјетета. Одлучујући критеријум за успјешно рјешавање математичких проблема је израђеност когнитивне структуре дјетета која је у директном односу са узрастом. Што је когнитивна структура обимнија и стабилнија, то је више могућности за развој различитих стратегија у рјешавању, њиховом провјеравању и критичком оцјењивању.

ЛИТЕРАТУРА

- [6] Vygotski, L. S., *Denken und Sprechen*, Olten, Frankfurt a. M., стр. 357-436, 1969.
- [7] Eigler, G., Judith, H. u. A., *Grundkurs Lehren und Lernen*, Weinheim/ Basel, стр. 78-89, 1973.
- [8] Каменов, Е., *Збирка задатака из математике за предшколску децу*, Драгон, Нови Сад, стр. 3-6, 2009.
- [9] Марјановић, М., *Методика математике*, Други део, Учитељски факултет, Београд, стр. 56-62, 1996.
- [10] Петровић, Н., *Модели диференциране наставе математике и успјех ученика*, у: Ђурић, Ђ.: *Особине ученика и модели диференциране наставе – чиниоци ефикасности основног образовања 1*, Учитељски факултет, Сомбор, стр. 109-120, 1997.
- [11] Piaget, J., *Psychologie der Intelligenz*, 3. Neuaufg., Olten, Frankfurt a. M. стр. 95-141, 1992.
- [12] Република Српска, Министарство просвјете и културе, *Програм предшколског васпитања и образовања*, Завод за уџбенике и наставна средства, Источно Сарајево, стр. 71-74, 2007.
- [13] Riley, M.S. и др., *Development of children's problem solving ability in arithmetic*, Academic Press, New York, стр. 153-196, 1983.
- [14] Riley, M.S., Greeno, J.G., *Developmental analysis of understanding language about quantities and of solving problems*, Academic Press, New York, стр. 49-101, 1988.
- [15] Rubiņštajn, S. L., *O mišljenju i putevima njegovog istraživanja*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, str. 64-73, 1981.
- [16] Talysina, N. F., *Teoretičeskie problemi programirovanogo obučenia*, IZD-vo MGU, Moskva, стр. 39-64, 1969.