

---

# НАСТАВА МАТЕМАТИКЕ У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ

---

Драгана Савић

## ПРИМЕНА ЈАПАНСКЕ МЕТОДЕ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

### 1. Увод

Актуелност проблематике унапређења наставе математике не јењава ни у новој ери – ери знања. За истраживање су интересантне јапанске методе које се користе у настави математике као и њихови приступи у решавању проблема. У истраживачком поступку се прво прилази описивању проблема у математици, сагледава се образовни процес у Јапану и настава математике у Јапану кроз пример конкретног јапанског часа где се сагледава како ученици долазе до решења проблема. Циљ овог рада је да покажем и опишем концепте предавања из математике у Јапану на шта су ме подстакла постигнућа јапанских ученика. Овај рад је покушај да се дубље осветле основне карактеристике наставе путем решавања проблема. Могуће је сагледати користи применом јапанске методе у настави математике и у нашим условима и тако побољшати резултате ученика, развијајући њихово мишљење и расуђивање.

### 2. Уопште о решавању проблема у математици

Решавање проблема је стваралачки умни чин ученика. Да бисмо развили ово стваралачко мишљење морамо наћи најбоље путеве који нису одмах јасно означени. Односно, тај процес тече спонтано ако је ученик мотивисан да реши неки проблем. Ученика треба постепено научити да решава проблеме. Станко Првановић [6] истиче: „Од сваког проблема треба начинити степениште уз које ће се ученици својим сопственим снагама пењати и доћи до циља.“ Наравно да у математици поједини проблеми имају доста специфичног што се не може подвести за заједнички именуатељ који би важио за сваку ситуацију али у томе има и нечег заједничког. Потребно је створити атмосферу коју карактерише слободно постављање питања од стране ученика, избор активности, тражење допунских информација, да сам ученик поставља хипотезе, да сме да греши, да иде странпутицом и слично.

Усвајање знања ученика на овакав начин, осим образовних има и велику васпитну вредност која се огледа у формулисању свесне, сигурне и самосталне личности, квалитетно богате и оспособљене за самообразовање.

### 3. Образовање у Јапану

Данашње развијене земље и оне које се боре да то постану, образовање стављају у врх развојних фактора, истичући како се престиж у свету и економском напретку огледа баш у образовању, односно у знању као његовом резултату. У Јапану је осамдесетих година прошлог века извршена реформа образовања чији је циљ био прилагодити образовање друштвено-економским и технолошким новинама [3].

Наставни план Јапана је сличнији скупу смерница, које свака школа мора да тумачи тако да уклопи сопствене потребе. Наставници немају могућност да бирају алтернативни уџбеник, али су слободни да развијају њихове властите приступе наставном садржају траженог уџбеника.

У Јапану постоји велики број интегрисаних, мање или више сродних предмета у групе или наставне области. У већини наставних планова математика је заступљена као појединачни предмет. Међутим, аритметика се изучава у основној, а математика у нижој средњој школи. Велики недељни фонд часова је предвиђен за наставу математике, 5 часова недељно у другом, трећем, четвртном, петом и шестом разреду [4].

Наставници се усавршавају и на послу. На пример сваки нови наставник сарађује са ментором, искусним наставником. Ментор је задужен да годину дана помаже новим наставницима. Наставници немају прилику да падну под уобичајене шаблоне интеракције зато што је њихов период рада у одређеној школи ограничен на седам година. На крају њиховог мандата у једној школи од њих се захтева да пређу у другачију школу, где они сусрећу нове наставнике и нове групе деце [1].

Део објашњења зашто су јапански наставници тако искусни је да им њихов распоред дозвољава да уче једни од других и од искуснијих наставника. Тако су наставници у стању да уче и примају помоћ једни од других. Уместо учења формалне теорије, јапански наставници уче њихове вештине преко посматрања и праксе.

### 4. Настава математике у Јапану

Мото јапанског предавања гласи „постепено решавање проблема“. Оно садржи пет активности [2]:

1. Преглед претходне лекције
2. Представљање проблема за тај дан
3. Ученици раде сами или у групама
4. Дискутовање о методама за решавање
5. Наглашавање и укратко описивање главних тема

У Јапану, основни предмети као што је математика увек се предају ујутру, када су деца одморна. Наставник почиње час кратким прегледом претходне лекције.

Затим, наставник као вешт професионалац који приступа разреду са тихим поверењем презентује проблем са енергијом и ентузијазмом. Свестан је значаја ове активности.

Ученици приступају решавању задатка без икакве припреме, без икаквог претходног упутства, изузев објашњења термина о коме се у задатку говори. Ученици покушавају да реше задатке самостално или у групама. Наставници постављају бројна питања. Они истражују и воде. Међу јапанским ученицима готово да не постоји брига о томе да буду критиковани од стране наставника због давања погрешног одговора. На грешке се гледа као на могућности за дискутовање и исправљање погрешне интерпретације. Тако се у учионицама одржава бурна, ангажована атмосфера. Највећи део часа је посвећен управо решавању проблема од стране ученика. Они најчешће за решавање проблема користе конкретне објекте. Употреба конкретних објеката је потпомогнута чињеницом да су јапански основци снабдевени са *Sansu Setto* (математички сет). Ова кутија је пуна шарених, добро дизајнираних материјала који се користе у лекцијама математике: картонски облици различитих боја, сат, лењир, блокови, коцке и многи атрактивни предмети. Како деца постају старија, наставници користе типове визуелне презентације као делимичних супститута за манипулацију конкретних објеката (цртежи, дијаграми, демонстрације). Ученици траже многе алтернативне путеве за решавање. Они излажу своје идеје и расправљају између себе. Они су често веома активни у слагању и неслагању са другим мишљењима. Дакле, ученици не примају готова знања већ су учесници у конструкцији свог сопственог знања. Док ученици решавају проблем и дискутују, наставници врло ретко користе временски подсетник и мање пожурују ученике (обавештавају ученике о времену које је остало за задатке или преусмеравају ученичку пажњу). Они стављају нагласак на размишљање о проблему пре него на покушавање да се дође брзо до одговора или решења. Коначно, ученици долазе до правих закључака (задаци се дизајнирају да теку од једног нивоа до следећег).

Затим ученици представљају своја различита решења целом разреду и процењују значајност и ефективност решења друге деце. Тако ученици откривају најкраћи и најбржи пут који води до решења проблема.

Након тога наставник и ученици описују главне теме. Задовољство је обојано.

## 5. Пример часа математике у Јапану

ТЕМА ЛЕКЦИЈЕ: Површина троугла

Овај час је одржан у петом разреду основне школе. Јапански наставници су се фокусирали на увод у проналажење формуле за површину троугла. Ученици су упознати са појмом површине и они знају како да израчунају површину правоугаоника.

Јапанско предавање је подељено на четири сегмента: презентација проблема, ученици покушавају да сами реше проблем, разредна дискусија о решењима до којих су ученици дошли и ученици раде сами на даљим практичним проблемима

из уџбеника. Наставник готово увек почиње час постављањем или формулисањем проблема и остатак предавања је оријентисан на разумевање и решавање тог проблема.

Сегмент	Дужина (мин)	Опис
1	3,5	Презентација проблема
2	14,5	Покушаји ученика да реше проблем на сопствени начин
3	29,0	Дискусија на нивоу разреда о решењима до којих су ученици дошли, наставник води дискусију до коначне формуле
4	5,0	Рад на следећим практичним проблемима из књиге (ученици раде сами)

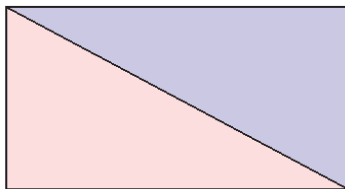
Табела 1. Преглед јапанског предавања о налажењу површине троугла

На почетку часа наставник и ученици кроз разговор обнављају стечено знање о врсти троуглова. Ученици су набрајали једнакокраке, једнакостраничне и правоугле троуглове а наставник је стављао папирну верзију сваке врсте на таблу. Он је говорио деци да је њихов задатак да мисле о томе како наћи површину било којег троугла. Онда је делио троуглове од папира као што су они на табли заједно са маказама и лепком. Ова очигледна средства су се користила као алат за размишљање и као објекти рефлектовања проблема. Он је подучавао ученике да не проналазе површину него само да мисле о томе који би био најбољи начин да се пронађе површина. Говорио је ученицима да могу да секу, савијају и вуку троуглове. Дакле, наставник је пружао минималну помоћ ученицима.

Ученици су радили самостално на својим местима док је наставник записивао шта ученици раде. Он је подржавао стваралачки приступ. Његов циљ је био да ученици почну да развијају метод за решавање. Ученици су били активно заузети у овом делу, и мада нису били формално подељени у групе, постојала је велика дискусија и интеракција међу ученицима који су седели у близини једни других. Решавали су проблеме на различите начине. Наставник је очекивао да ће ученици сами доћи до формуле. Говорио је мало, пошто је шетао по просторији. Када је разговарао са појединим ученицима примедбе су биле кратке и нејасне. Наставник помаже ученику само толико да ученик може да крене са места на коме је стао, подстицајима утиче да ученик реши проблем. Он је једино давао предлог на пример ученику који је имао потешкоћу у раду са оштроуглим троуглом да покуша да ради прво са правоуглим троуглом. Наставник није давао директно инструкције детету и није говорио деци да ли су њихова решења тачна или нетачна.

Онда су се ученици позивали испред табле да покажу и објасне своја решења, односно да објасне своје методе за проналажење површине различитих врста троуглова. Важно је приметити да је нагласак у Јапану на јавном предавању.

Односно, дискусија одговора, и тачних и нетачних, јавна је и када наставник даје примедбе ученицима такође то чини јавно. Ученици приликом усменог излагања развијају пажљивост, посматрачку способност и трајније усвајају знања. Ученичко мишљење у јапанској учioniци је вредновано и легитимно. Ученици су користили изрезане облике и цртаће кредом да би објаснили њихове приступе. Један ученик је објаснио да је од два троугла направио правоугаоник (слика 1). Он зна да је површина правоугаоника дужина пута ширина, па пошто постоје два троугла у правоугаонику, површина једног од њих је половина површине правоугаоника. Након што је сваки ученик објаснио своје решење, наставник и остатак разреда су дискутовали о исправности тог решења. Онда је наставник у сарадњи са ученицима, написао формулу која сумира решење ученика, на пример „основа пута висина / 2“.



Слика 1

Укупно девет различитих ученика су презентовали решење. У јапанској лекцији се резултати до којих је дошао сваки ученик пишу на табли. Циљ је да се снимим метод који је ученик користио. Један ученик је написао формулу „основа / 2 пута висина“, други „основа пута висина / 2“. Фокус је на проблему и решењу а формула је представљена само као резиме онога шта је урађено. На крају, наставник је усмерио пажњу на формуле на табли. Ученици на основу појединачних решења изводе закључак да је формула за израчунавање површине било ког троугла иста [1]. Ученици проверавају решење задатка, односно тако испитују и правилност поступка и тачност рачунања.

Наставник је појаснио идеје које су ученици представили разреду. Разумевањем различитих идеја и решавањем задатка на више начина ученици улазе дубоко у проблем, развијају мишљење до максималних могућности и навикавају се да траже најкраће и најлепше решење датог задатка. Представљањем својих идеја на табли ученици су могли међусобно да упоређују идеје. У завршних пет минута предавања, ученици су користили формулу да реше неке проблеме у свом уџбенику.

Планови предавања могу да обезбеде увид у то како наставници замишљају и планирају своја предавања. Наставник чије је предавање снимано је обезбедио писани план предавања. План је детаљан и истиче кохерентност активности лекције. Јапански план предавања поставља текућу лекцију у контекст лекције које му претходе и следе га и у контекст математичког наставног програма. План почиње изјављивањем да је ова лекција трећа од шест лекција у јединици о површини четвороуглова и троуглова. Претходна лекција је била о примени формуле

за проналажење површине паралелограма. Предмет текуће лекције јесте да се научи да троуглови могу бити трансформисани тако да се формула коришћена за проналажење површине четвороугла може применити на проблем проналажења површине троуглова. Следећа лекција је о примени формуле за проналажење површине троуглова. У свом планирању, јапански наставници се труде да обезбеде да најважније закључке донесу сами ученици.

Јапански наставници учествују у ученичком размишљању. Размишљање деце увек игра централну улогу у планирању активности предавања. Наставни план наглашава шта ће ученици мислити а не шта ће наставник рећи или урадити. Користећи формулу која се уобичајено користи за наставне планове у Јапану, наставник дели лекцију на три корака: разумевање проблема, истрага и генерализација. За сваки корак у који улази, постоје четири врсте информација: активности учења кроз које води ученике, очекиване ученичке реакције на активности, просечно време које ће бити утрошено на том кораку и смернице или савет који може да понуди у одговору на ученичке реакције. У наставном плану Јапана постоји колона означена са „очекивана ученичка реакција“ где наставник пажљиво набраја решења, и добра и она мање добра која очекује да ученици предложе. Дакле, наставник предвиђа питања, одговоре, даје подстицаје и спрема потребна наставна средства (троуглови од папира). На предавању, ученици су провели све време размишљајући и дискутујући о томе како да се изведе формула за проналажење површине троугла. Очекивало се да ће ученицима требати време да конструишу извођење. Ученици то не би разумели у моменталном бљеску увида.

## 6. Пример јапанског начина обраде часа математике у Србији

ТЕМА ЛЕКЦИЈЕ: Унутрашњи и спољашњи углови четвороугла

„Јапански“ час је одржан у Основној школи „Мирослав Антић“ у Београду, у шестом разреду.<sup>1</sup> На часу је коришћен следећи наставни материјал: хамер папир, колаж папир, креде, картице са задацима, лепак, маказе, маркери, селотејп, фломастери, прибор за геометрију (шестар, угломер). Час је трајао шездесет минута.

У уводном делу часа, који је трајао пет минута, поделиле смо ученике у пет група уједначених способности. Ученицима смо објасниле да ће се час одвијати у виду игре и такмичења и да треба да се договарају унутар групе приликом решавања задатка. Група која освоји највише поена ће бити проглашена за победника. Добили су задатак (проблем) да уоче одређена својства о унутрашњим и спољашњим угловима четвороугла. Свакој групи смо поделиле по два конвексна и два неконвексна четвороугла од колаж папира, и хамер папир на коме ће решавати задатке.

Главни део часа трајао је педесет минута. Прва етапа у такмичењу била је квиз знања. Свакој групи смо поставиле по два различита питања. Питања су

<sup>1</sup> Реализација часа је спроведена тимски, од стране три наставника, Драгане Савић, Александре Матовић и Слађане Париновић, па су искуства и запажања заједничка.

била везана за лекције које су обрађивали на претходним часовима са циљем да се подсети претходног градива и уведу у наставну јединицу коју смо обрађивале. За сваки тачан одговор група је добијала по један поен. Одговор је могао дати било који члан групе којој је питање било намењено. Док је једна група одговарала на питања, ученици из осталих група су слушали, утврђивали да ли су одговори тачни, и ако је било потребно исправљали су нетачне одговоре. Тако је нека група могла добити додатне поене. Квиз је садржао следећа питања:

1. Колики је збир унутрашњих углова троугла, а колики је збир спољашњих углова троугла?
2. Колики је збир унутрашњег угла троугла и њему одговарајућег спољашњег?
3. Шта је четвороугао?
4. Набројати његове елементе.
5. Шта је угао?
6. Шта су суседни углови четвороугла?
7. Шта је дијагонала четвороугла?
8. Шта је конвексан четвороугао?
9. Шта су наспрамни углови четвороугла?
10. Да ли суседна темена четвороугла одређују дијагоналу? Зашто?

Углавном су групе тачно одговориле на постављена питања, и свака група је добила поене у квизу. Једна група је погрешно одговорила на једно питање, па је друга група уместо њих дала тачан одговор и тако добила додатни поен.

Друга етапа у главном делу часа била је рад на задацима. Групе су добијале један по један задатак који су били исти за све групе. Циљ је био да група уради задатке што пре. Када су урадили дати задатак, ученици су нас обавештавали да су завршили и ми смо проверавале тачност решења и давале групи следећи задатак. Такође смо нагласиле ученицима да све што раде уредно пишу на хамер папиру, јер ће на крају излагати своја решења на табли.

Списак задатака које је ученици требало да ураде:

- 1) Један конвексан и један неконвексан четвороугао залепити на хамер папир и обележити њихове елементе.
- 2) Утврдити колики је збир унутрашњих углова датог четвороугла. То утврдити на бар два различита начина. И записати те начине на хамер папиру.
- 3) Наведите још неке начине помоћу којих можемо утврдити збир унутрашњих углова овог четвороугла.
- 4) Ако смо утврдили колики је збир унутрашњих углова датог четвороугла, да ли можемо тврдити да то важи за сваки четвороугао? И зашто? Одговор образложити и записати на хамер папиру.
- 5) Формулисати теорему о збиру унутрашњих углова четвороугла и доказати је. (Упутство за доказ: нацртати произвољан четвороугао на хамер папиру, обележити његове елементе и нацртати дијагоналу тог четвороугла.)

- 6) Утврдити колики је збир спољашњих углова датог четвороугла од колаж папира. И све записати на хамер папиру.
- 7) Формулисати теорему о збиру спољашњих углова четвороугла и доказати је. (Упутство за доказ: сетити се како смо доказали теорему о збиру спољашњих углова троугла, и искористити дати четвороугао за проверу.)
- 8) Све што сте написали и нацртали на хамер папиру препишите у школске свеске.

Ученици су прво залепили два четвороугла на хамер папиру и обележили елементе четвороуглова. Затим су почели да траже начине помоћу којих би утврдили збир унутрашњих углова четвороугла. Углавном су дошли до идеје да измере углове угломером па да их саберу, и да отцпе углове датог четвороугла а затим их надовежу и залепе један до другог, и тако добију круг. На основу тога су закључили да је збир унутрашњих углова четвороугла  $360^\circ$ . Неки ученици су се сетили да углове могу конструктивно пренети и сабрати и тако добити збир. Било је и идеја, које су само поменули, да од укупног збира унутрашњих и спољашњих углова одузму спољашње углове.

Код четвртог задатка ученици су имали различита мишљења. Неки ученици су сматрали да на основу једног четвороугла могу тврдити колики је збир унутрашњих углова произвољног четвороугла, док су други ученици закључили да не могу тврдити исто на основу само једног четвороугла. Ми смо их наводиле на одговор да мора постојати неко правило или теорема на основу ког можемо тврдити да важи за све четвороуглове. Једна група је дала одговор да су утврдили збир унутрашњих углова и конвексног и неконвексног четвороугла, и добили су исти збир, па су на основу тога тврдили да важи за све. Схватили су да је збир унутрашњих углова четвороугла константан.

У петом задатку је требало да ученици формулишу теорему о збиру унутрашњих углова четвороугла и докажу је. Добили су упутство да нацртају дијагоналу четвороугла. Уз помоћ упутства три групе су самостално доказале теорему, одмах су се сетили да је четвороугао дијагоналом подељен на два троугла, и да је збир унутрашњих углова троугла  $180^\circ$ . Уочили су да је угао четвороугла подељен дијагоналом на два угла, који припадају различитим троугловима. И када су сабрали углове оба троугла добили су збир унутрашњих углова четвороугла. Остале две групе смо наводиле да уоче на шта је подељен четвороугао дијагоналом, и шта знају за унутрашње углове троугла. Па су и они доказали теорему.

У шестом задатку ученици су имали сличне идеје као за унутрашње углове. Неки су угломером измерили углове, али су се и сетили да их могу конструктивно пренети и сабрати. Једна група се сетила да је збир унутрашњег угла четвороугла и њему одговарајућег спољашњег угла  $180^\circ$ . И тако су утврдили да је збир спољашњих углова датих четвороуглова  $360^\circ$ , односно да је збир спољашњих углова четвороугла једнак збиру унутрашњих углова четвороугла.

Седми задатак су две групе решиле без помоћи наставника. Одмах су се досетили да је збир унутрашњег угла четвороугла и њему одговарајућег спољашњег



угла  $180^\circ$ . Па су користили чињеницу да меру спољашњег угла добијамо када од  $180^\circ$  одуземо њему одговарајући унутрашњи угао. И када саберу све спољашње углове добијају збир  $360^\circ$ . Једној групи смо помогле да се присете правила за збир унутрашњег и спољашњег угла, као и осталим двома групама, којима је била потребна детаљнија помоћ. Требало је да их наведемо како да искористе то правило.

Затим су ученици у школским свескама записали све оно што су писали на пану. За сваки тачно урађен задатак групе су добиле по један поен. Док су ученици вредно радили задатке, ми смо их обилазиле, пратиле њихов рад и давале упутства групама које нису могле самостално да реше сваки задатак. Након свих урађених задатака, групе су бирале представника који је презентовао решење своје групе на табли, за одређени задатак.

Ученици су на табли презентовали различите начине на основу којих су утврдили колики је збир унутрашњих углова датих четвороуглова, затим су на табли доказивали теорему о збиру унутрашњих углова четвороугла, и на крају теорему о збиру спољашњих углова четвороугла. У току решавања задатака забележиле смо која је група прва тачно урадила одређени задатак, па су представници тих група решавали задатке на табли. Док је једна група презентовала своје решење задатка, остале групе су слушале, и могле су допунити оно што није речено. Ученици су пажљиво слушали ученика који је решавао задатак на табли. Групе су добијале одговарајући број поена за презентације. Доказивање теорема носило је највише поена. Ученици су били веома активни на часу, добро мотивисани и заинтересовани за проналажење различитих решења задатака. Међу ученицима истих група била је успостављена добра комуникација, заједнички су правили пану и украшавали га. Код ученика је био развијен такмичарски дух, интересовали су се да ли је њихова група прва урадила дати задатак.

- тачан одговор на питање у квизу – 1 поен
- исправност, тј. урађени сви задаци – 8 поена
- иновативност, тј. пронаћи нови, другачији начин којим се може утврдити збир унутрашњих углова четвороугла – 2 поена
- естетика пануа – 2 поена
- презентовање различитих начина на основу којих се утврђује збир унутрашњих углова четвороугла – 4 поена
- доказ теореме о збиру унутрашњих углова четвороугла – 5 поена
- доказ теореме о збиру спољашњих углова четвороугла – 5 поена
- урађени задатак на табли, у коме се примењује стечено знање – 4 поена
- излагање ученика на табли – 3 поена

Након презентовања решења задатака, ученици су радили примере како би утврдили оно што су научили кроз задатке са картица и осигурали трајност знања. Поделиле смо свакој групи картице са два иста примера, тј. задатка у којима је требало применити теореме о збиру унутрашњих и спољашњих углова.

ПРИМЕР 1. Дата су три унутрашња угла четвороугла  $\alpha = 45^\circ$ ,  $\beta = 76^\circ$ ,  $\gamma = 123^\circ$ . Одреди преостали угао тог четвороугла.

ПРИМЕР 2. Дата су три спољашња угла четвороугла  $\alpha_1 = 60^\circ$ ,  $\beta_1 = 120^\circ$ ,  $\gamma_1 = 80^\circ$ . Одреди преостали спољашњи угао тог четвороугла.

Све групе су тачно урадиле примере, разумели су шта се од њих тражи. Када су урадили задатке, две одабране групе су радиле задатке на табли, а то су биле групе које нису презентовале своја решења задатака. Ученици из осталих група су пратили рад ученика на табли и исправљали грешке. Групе које су радиле задатке на табли добијале су одговарајући број поена. Након урађених примера на табли сабрале смо поене за сваку групу и прогласили која група је победила.

У завршном делу часа, који је трајао пет минута, питале смо групу која је имала најмање поена шта су данас радили на часу, шта су научили, које теореме. И одговорили су да су то теореме о збиру унутрашњих и спољашњих углова четвороугла. Затим смо зададе ученицима домаћи задатак, да ураде пар задатака из збирке и објасниле на шта да обрате пажњу приликом решавања задатака.

### Запажања о овом часу

Сматрам да је ученицима час био веома занимљив, да су ученици били мотивисани задацима, и да су чланови свих група били су укључени у рад и решавање задатака. Оваквим начином рада ученици су развијали логичко мишљење, дедуктивно закључивање (уопштавање правила), закључивање по аналогији (повезивање претходних знања), развијали су способности вербалног изражавања и презентовања својих идеја, ученици су се оспособљавали за активно учествовање у настави, за анализу и просуђивање туђих одговора. Групни рад повећава самопоуздање ученика, повезује знања ученика и развија осећај за толеранцију и заједништво. До пуног изражаја су били заступљени и васпитни ефекти: упорност и истрајност. Тиме што су ученици углавном сами долазили до решења, откривали податке, правила и слично, боље ће их памтити и ефикасније ће се њима служити. Било је потребно доста времена за обраду ове теме, али ово време ће се сигурно не само надокнадити него и удвостручити. Овакав начин учења је уверљивији и тиме знања претвара у убеђења.

## 7. Закључак

Карактеристика савременог живота је његова динамичност а математичка култура готово императив таквог живота. Пред математиком се данас постављају нови задаци, а настава математике треба да оспособи садашњег ученика за будући живот.

Описујући и анализирајући методе у настави математике из јапанске праксе дошло се до закључка да је посебан циљ наставе математике у Јапану да код ученика развија стваралачко мишљење и посебно способност за самостално решавање проблема. Решавање проблема је процес који у највећој мери активира све интелектуалне потенцијале ученика. То је процес који обезбеђује примену стечених знања и метода и њихову синтезу у логичан низ чињеница, које из да-

тих услова изводе потребне закључке и корак по корак воде ка добијању крајњег решења.

Главна улога јапанских наставника је да садржаје учини занимљивим свој деци. Наставник је онај који посматра и помаже, појашњава идеје, подстиче ученике да питају, истражују, експериментишу и тим путем дођу до решења.

Метода у настави математике као приступ конструктивног решавања проблема примењена је на часовима математике у шестом разреду Основне школе „Мирослав Антић“ у Београду и сагледани су резултати спроведене анкете. Резултати су потврдили претпоставку о позитивном утицају на квалитет рада у настави код нас, што за резултат има повећано интересовање ученика, њихову мотивацију и креативност у раду, развој логичког мишљења, дедуктивно закључивање, закључивање по аналогији, али и презентовање одговора, критичког мишљења што на крају води повећању стваралачких способности ученика.

Иако метода захтева више времена за припрему наставника, резултати ученика, као и стечена знања до којих су дошли развијајући своје мишљење су вреднија а могућности даљег коришћења и ширења знања су веће.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] P.T. Rohlen, K.G. LeTendre, *Teaching and Learning in Japan*, Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- [2] T. Miyakawa, *A study of "good" mathematics teaching in Japan*, University of Tsukuba.
- [3] Б. Комленовић, *Организација обавезног образовања и наставе географије у Јапану*. Настава и васпитање **4** (2007), 357–520.
- [4] Т. Догдибеговић, З. Аџемовић-Прецуља, *Компаративна анализа наставних планова обавезног образовања у неким земљама света (први део)*, Настава и васпитање **4-5** (1996), 601–847.
- [5] K.J. Jacobs, E. Morita, *Japanese and American Teachers' Evaluations of Videotaped Mathematics Lessons*, Journal Res. Math. Edu. (2011).
- [6] С. Првановић, *Методски приручник за извођење наставе аритметике (Теорија и пракса наставе аритметике)*, Библиотека просветних радника Југославије, Београд, 1958.

ОШ „Кнегиња Милица“, Нови Београд

E-mail: [gagasavic89@gmail.com](mailto:gagasavic89@gmail.com)