

Проф. др Крстивоје Шпијуновић
Проф. др Миленко Кундачина
Доц. др Сања Маричић
Универзитет у Крагујевцу
Учитељски факултет у Ужицу

UDK: 37.012
ISBN 978-86-7372-171-2, 18 (2013), p.382-388
Стручни рад

МЕТОДОЛОШКИ ПРОБЛЕМИ ПРОУЧАВАЊА ДАРОВИТОСТИ ЗА МАТЕМАТИКУ¹

Резиме: Рад представља покушај да се издвоје и систематизују методолошке тешкоће у откривању и идентификовању ученика даровитих за математику и да се тиме допринесе целовитијој синтези досадашњих теоријских проучавања и емпиријских истраживања овог проблема. Аутори су пажњу усмерили на методолошке проблеме проучавања даровитости за математику који произилазе из термилошке неуједначености, различитог схватања појма даровитости за математику, различитих приступа у проучавању даровитости за математику (квантитативни- квалитативни), разлика у примени метода и техника којима се даровитост за математику може истраживати, избору индикатора даровитости за математику и стратегији рада са овом категоријом ученика.

Кључне речи: даровити ученици, даровитост за математику, математика, методологија.

Другу половину 20. и почетак 21. века карактерише појачано интересовање за даровиту децу. Значајан импулс тим интересовањима дале су *Прва светска конференција о даровитој деци* одржана 1975. године у Великој Британији, конференција *Високе способности из европске перспективе* (1988, Швајцарска), конференција *Таленат за будућност* (1991, Холандија) и низ других скупова широм света. Код нас су посебно запажени скупови посвећени даровитим ученицима, студентима и деци који се сваке године одржавају у Вршцу у организацији Високе школе струковних студија за образовање васпитача „Михаило Палов“, почев од 1995. године.

Већ на *Првој светској конференцији о даровитој деци* (1975) скренута је пажња на низ значајних проблема. То су, пре свега, проблеми ране идентификације даровите деце, проблеми образовања даровитих ученика, дефинисање друштвених потреба за даровитима и друго. Већина од тих проблема и данас је актуелна. Од тог времена до данашњих дана најчешћи предмет истраживања даровитости, како истичу Б. Ђорђевић и С. Максић, били су „проблеми конципирања и дефинисања даровитости, талената и креативности, инструменти за идентификацију даровитих појединаца и начини обезбеђивања адекватног образовања и васпитања за њих“ (2005: 143). Поред тога, истраживан је и психолошки профил даровитих, утицај социо-

¹ Рад је резултат рада у оквиру пројекта *Настава и учење: проблеми, циљеви и перспективе*, бр. 179026, чији је носилац Учитељски факултет у Ужицу, а који финансира Министарство просвете и науке Републике Србије.

економских фактора на испољавање даровитости, облици подршке њиховом развоју, корелација између даровитости и полних разлика и тако даље.

У контексту интересовања за даровитост уопште, у овом раду желимо да скренемо пажњу на децу, која показују знаке даровитости у математици – као проблем који годинама изазива велику пажњу бројних истраживача. Такав интерес за ову категорију даровитих ученика логичан је ако се има у виду значај даровитости за математику, с једне, али и сложености овог феномена, с друге стране. Резултат оваквог интересовања су бројне расправе и радови о идентификацији, циљевима, садржајима, методама, организацији рада и низу других питања која се односе на рад са овом категоријом ученика.

Међутим, истраживања овог проблема прате одређене противуречности и тешкоће, а нарочито противуречности и тешкоће у погледу могућности за научно заснивање методологије којом се даровитост за математику може проучавати и истраживати. Оне добрим делом произилазе из чињенице да је даровитост за математику полифакторална, динамична и подложна дејству великог броја субјективних фактора. Отуда и све више неподељених ставова истраживача овог проблема да методологија истраживања даровитости за математику није развијена у довољној мери и да је потребно да се јасније одреде правци и оквири методолошких истраживања на овом плану. У овом раду желимо да да скренемо пажњу и истакнемо проблеме који се односе на терминолошка разјашњења појма даровитости, дефинисања појма даровитости за математику, идентификацију ученика даровитих за математику, однос између квантитативног и квалитативног приступа у проучавању даровитости за математику и утврђивање стратегије рада са овом категоријом ученика.

Звучи парадоксално, али велики број методолошких проблема везаних за проучавање даровитости за математику произилази из неспоразума у погледу саме терминологије којима се ти ученици означавају. Тако се уместо термина даровитост за математику понекад користе термини потенцијална даровитост, надареност, талентованост, генијалност и слично. У том смислу Ф. Гање (F. Gagne) наводи и природну способност, високу способност, рану зрелост, таленат, природну склоност и слично (према: Гојков, 2008а: 35). С обзиром на то да се неки од ових термина некада употребљавају синонимно, а некада на начин који изражава суштинску разлику међу појмовима означеним, како истим, тако и различитим терминима, у литератури је тешко разлучити да ли аутори говоре о истим или различитим ученицима, па је тешко и упоређивати резултате добијене истраживањем у таквом миљеу.

И у дефинисању појма даровитости за математику постојао је и постоји низ отворених питања и различитих ставова. Ти ставови се мењају у зависности од тога на који начин је дефинисана даровитост уопште. У складу с тим М. Чудина-Обрадовић (1990) идентификује различите приступе даровитости као што су општа интелектуална способност, општа креативна способност, продуктивно-креативна способност, способност употребе мисаоних процеса, подручно-специфична интелигенција, креативност.

Проблем се у методолошком смислу компликује и због тога што заступници неких теорија даровитост посматрају као особину (Sternberg, 1986), други као постигнуће (Gagne, 1985), трећи као понашање (Renzulli, 1986), четврти као потенцијал (Robinson, 2005), пети је схватају мултидимензионално (Altaras, 2006) и слично.

Даровитост за математику првобитно је поистовећивана са коефицијентом интелигенције. Касније се математичка даровитост изједначавала да способношћу ученика да разуме математички проблем, да самостално преиспитује исправност властитог решења, да планира стратегију за решавање математичког задатка, да испољава љубав према математици и истрајност у решавању математичких проблема и тако даље. Велики напредак у одређивању даровитости за математику учињен је појавом факторских модела структуре интелекта у којима су издвојени елементи који одређују математичку даровитост. Ти елементи су, најчешће, идентификовани као способност апстраховања, способност генерализације, реверзбилности, флексибилности и флуентности идеја (Wiczerkowski et al., 2000).

Данас се математичка даровитост најчешће схвата као комплексан феномен који обухвата „специфичне математичке способности, афективно-мотивационе факторе, позитивне ставове према математици и позитивни селф-концепт (у аспекту процене властитих способности бављења математиком“ (Wiczerkowski et al., 2000, према: Штула, 2006: 494). Међутим, овакво одређење математичке даровитости уопштено је и непотпуно, јер није јасно шта се подразумева под специфичним математичким способностима, који су афективно-мотивациони фактори значајни за математичку даровитост, нити на основу чега се може идентификовати позитиван став према математици. Нажалост, и бројне друге дефиниције математичке даровитости карактерише велика уопштеност. Та чињеница с једне стране указује на сложеност и комплексност овог појма, а с друге стране указује на потребу да се он операционализује на конкретан начин. Међутим, како још увек не постоји јединствена теоријска основа математичке даровитости то је проблем операционализације један од највећих методолошких проблема у изучавању ове способности.

Непостојање јединственог одређења појма даровитости за математику, односно јединствене операционализације овог појма отвара у методолошком смислу три важна проблема. Први је утврђивање елемената на основу којих је могуће идентификовати ученике даровите за математику, други је одређивање адекватне стратегије рада са овом категоријом ученика, а трећи упоређивање резултата добијених различитим, односно истраживањима заснованим на различитим теоријским основама.

Посебно је, како са методолошке тако и са методичке тачке гледишта, осетљив и значајан проблем идентификовања ученика даровитих за математику, тим пре што постоји велики број „лаичких“ схватања даровитости, па чак и погрешних веровања, предрасуда и заблуда о даровитима за математику (Winner, 2005: 1–9; Svetković-Lay, 2010: 23–35). Тако се даровитим за математику често проглашавају ученици који имају

опште интелектуалне способности које им омогућавају да буду даровита и у свим другим предметним подручјима, ученици који остварују изузетан успех у школи, како из математике тако и из других наставних предмета, ученици који имају висок коефицијент интелигенције и тако даље. Осим тога, често се истиче да је даровитост за математику урођена, да даровитост испољавају они ученици који имају изузетну подршку родитеља, ученици који се брже и боље од других адаптирају, а постоје и мишљења, на пример, у Кини да су сва деца даровита за математику.

Ученицима даровитим за математику сматрају се и они који показују тежњу за истраживањем, способност апстрактног мишљења, добро памћење, ентузијазам да се математиком баве, брзо усвајају различите технике решавања задатака, одликују се дивергентним мишљењем и стваралачким приступом садржајима, испољавају критичност у мишљењу, постижу изнадпросечне резултате на такмичењима, са лакоћом изводе рачунске операције итд.

Већина поменутих критеријума, међутим, представља потребан, али не и довољан услов за поуздану идентификацију ученика даровитих за математику. Тако, примера ради, академски успех, односно високе оцене из математике, многи истраживачи узимају као поуздан индикатор даровитости, мада В. Bloom (1985) с правом упозорава на опасности које из таквог приступа могу да проистекну. Слична упозорења су оправдана и када су у питању други критеријуми. Анализирајући близу сто истраживачких студија које се односе на идентификацију даровитих нађено је да су најчешћи индикатори постигнуће – 22% , интелигенција – 18% и номинација од стране родитеља, вршњака и наставника – 5% (Гојков, 2008б: 243). Питње је, међутим, колико су ови индикатори пожељни и да ли су пожељни у мери у којој се примењују у пракси.

Истраживачи, свакако, морају приметити и чињеницу да је самономинација ученика, са изузетком Кине, на пример, веома редак, а могао би бити јако користан, индикатор даровитости за математику, нарочито код старијих ученика (Дејић & Ћебић, 2011).

Овде је, са методолошке тачке гледишта, отворено и питање да ли и колико одступање од нормалности, односно просека представља поздан критеријум даровитости за математику. Познато је да се просек битно разликује од средине до средине, па се самим тим разликују и одступања од просека. Другим речима, ученик који у једној средини постиже резултате далеко изнад просека у другој средини би могао бити на самом просеку, па чак и испод њега.

Како ни један од наведених критеријума, узет сам за себе, није довољан ни апсолутно поуздан то многи аутори сугеришу различите листе индикатора и предлажу различите поступке (посматрање, процењивање, анкетирање, тестирање, интервјуисање, анализа садржаја) на основу којих је могуће са већом сигурношћу препознати ученике даровите за математику. Међутим, овде је са методолошке тачке гледишта отворено питање колико су те листе и поступци поуздани, валидни и осетљиви, да ли дају приближно исте

резултате у различитим срединама као и приликом испитивања након одређеног протока времена, колико имамо фундаменталних, а колико развојних и акционих истраживања и тако даље.

У сваком случају, идентификација ученика даровитих за математику је веома сложена, прате је бројне тешкоће и представља велики проблем у методолошком погледу. Због тога се, између осталог, покрећу пројекти, као што је, на пример, пројекат MATH.EU (*Identification, Motivation and Support of Mathematical Talents in European Schools, 2003–2005*) којим је скренута пажња академске и шире јавности на важност идентификације, мотивације и подршке деци и ученицима даровитим за математику. То је нарочито важно на раном узрасту, јер велики број истраживања, показује да се „50 процената способности за учење сваке особе развије у прве четири године живота, а још 30 посто до краја осме године живота“ (Шпијуновић, 2008: 24).

Такође, са методолошког аспекта значајно је одредити домете и разграничити квантитативни од квалитативног приступа у проучавању даровитости за математику. Квантитативни, односно емпиријски, приступ подразумева истраживање даровитости за математику путем математичких модела и квантитативне анализе добијених резултата. Другим речима, нагласак је на мерењу и утврђивању зависности између одређених варијабли везаних за даровитост у математици. Многи, с правом, сматрају да се оваквим истраживањима елиминише субјективност истраживача, обезбеђује егзактност и добијају подаци који објективно могу одразити даровитост у математици. Оваква истраживања, међутим, имају низ слабости од којих је основна да не уважавају процесе и околности у којима се даровитост за математику манифестује.

За разлику од квантитативне методолошке оријентације у квалитативном (теоријском) приступу нагласак је на целовитом описивању и објашњавању даровитости за математику, анализи услова у којима се она испољава и тако даље. На тој основи се потом врше уопштавања и изводе одговарајући закључци. Најчешћи приговори овом приступу су субјективност истраживача, како при описивању, тако и при интерпретацији елемената преко којих се даровитост за математику може испољавати.

Како једностраност једног или другог истраживачког приступа носи собом бројне слабости то је пожељна њихова комбинација. Тако се квантитативним истраживањима може доћи до објективних података о ученицима даровитим за математику, а квалитативна анализа омогућава да те податке сместимо у шири контекст и тумачимо у складу с тим контекстом. Према томе, једино синтеза, односно комплементарност, ова два приступа омогућава разумевање суштине даровитости за математику и доношење закључака у вези с тим који имају трајнију вредност, како са теоријског, тако и са практичног становишта.

Осим тога, методолози не могу бити задовољни ни заступљеношћу лонгитудиналних студија и студија случаја, а управо такве студије би омогућиле свестраније и сигурније разматрање проблема даровитости за математику.

Изграђивање стратегије рада са ученицима даровитим за математику отежано је због чињенице да још увек постоје различита мишљења о томе у ком тренутку треба почети организован рад са њима, да ли је са њима довољно радити само на часовима редовне наставе, колико су математички клубови, секције, слободне активности, квизови, смотре, такмичења, олимпијаде, додатна настава, акцелерација, издвајање у посебна одељења, отварање посебних школа и слично ефикасни облици рада, на који начин пратити њихов развој, како их мотивисати, које видове подршке обезбедити од стране друштва и тако даље.

Адекватним одговорима, макар на нека од овде наведених питања, могло би се значајно допринети решавању овог изузетно сложеног проблема. Осим тога, истраживања треба усмерити и у још једном правцу, односно у правцу проучавања улоге наставника и њиховог утицаја на афирмацију ученика даровитих за математику, тим пре што је, по нашем мишљењу, кључ решења овог проблема у њиховим рукама. Зато, пре свега, треба размислити о томе колико су наставници данас мотивисани и оспособљени да раде са ученицима даровитим за математику, колико факултети и институције за стручно усавршавање наставника посвећују пажњу овом проблему и на крају о томе шта и колико друштво у целини чини да се стање на овом плану мења.

Литература:

- Altaras, A. (2006). *Darovitost i podbacivanje*. Pančevo: Mali Nemo.
- Bloom, B. (1985). *Developing talent in young people*. New York: Ballantine Books.
- Gagne, F.(1985). Giftedness and Talent: Reexamining of Reexamination of the Definitions. *Gifted Child Quarterly* (3).
- Гојков, Г. (2008а). *Дидактика даровитих*. Вршац: Висока школа струковних студија за образовање васпитача „Михаило Палов“.
- Гојков, Г. (2008б). *Методолошки проблеми проучавања даровитости*. Вршац: Висока школа струковних студија за образовање васпитача „Михаило Палов“.
- Дејић, М., Ђебић, С. (2011). Стратегије рада са математички даровитом децом у свету и код нас. у Г. Гојков, А. Стојановић (ур.). *Даровити у процесу глобализације* (142–159). Вршац: Висока школа за образовање васпитача „Михаило Палов“, Агад: Universitatea de Vest „Aurel Vlaicu“.
- Ђорђевић, Б., Максић, С. (2005). Подстицање талената и креативности младих-изазов савременом свету. Београд, *Зборник Института за педагошка истраживања*, XXXVII (1), 125-147.
- Renzulli, J. S. (1986). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg & J. H. Davidson (Eds.). *Conceptions of giftedness* (53–92). New York: Cambridge University Press.
- Stenberg, R. (1986). A triarchic theory of intellectual giftedness. In: R. J. Sternberg & J. H. Davidson (Eds.): *Conceptions of giftedness* (223–243). New York: Cambridge University Press.
- Svetković-Lay, J. (2010). *Darovito je, što ću sa sobom?* Zagreb: Alinea.
- Чудина-Обрадовић, М. (1990). *Надареност; разумјевање, препознавање, развијање*. Загреб: Школска књига.

- Шпијуновић, К. (2008). Оспособљеност васпитача за идентификацију деце потенцијално даровите за математику. *Зборник радова*, 11(9), Ужице: Учитељски факултет, 23–32.
- Штула, Ј. (2006). Интелектуалне способности и особине личности као предиктори успешности математички даровитих средњошколаца. *Психологија*, 39(4), 491–507.
- Winner, E. (2005). *Darovita djeca: mitovi i stvarnost*. Lekenik: Ostvarenje.
- Wiczerkowsky, W., Cropley, A. & Prado, M. (2000). Nurturing talents/Gifts in mathematics. In: K. Heller, F. Mönks, R. Sternberg & R.Subotnik (Eds.) *Giftedness and talent*. Oxford, Elsevier science.

Professor Krstivoje Špijunović, PhD

Professor Milenko Kundačina, PhD

Docent Sanja Maričić, PhD

University of Kragujevac,

Teaching Training Faculty of Užice

METHODOLOGICAL PROBLEMS IN THE STUDY OF GIFTEDNESS FOR MATHEMATICS

Summary: This paper is an attempt to extract and systematize the methodological difficulties in detecting and identifying students gifted for mathematics, thus contributing the wholesome synthesis of existing theoretical studies and empirical research of this problem. The authors have focused on the methodological problems in studying giftedness for mathematics arising from: different understanding of the term giftedness for mathematics, different approaches in studying the giftedness for mathematics (quantitative - qualitative), difference in application of methods and techniques by which the giftedness for mathematics can be researched and the choice of indicators for this kind of giftedness. For this purpose, the paper discusses the role of action research.

Key Words: mathematics, giftedness, students, methodology, difficulties.