

ПАРАЛЕЛИ – МАТЕМАТИЧКОТО ОБРАЗОВАНИЕ ВО Р. МАКЕДОНИЈА И ВО СВЕТСКИТЕ ОБРАЗОВНИ ГИГАНТИ

*Даниела Димишкова*¹

1. СОВРЕМЕНИ ОБРАЗОВНИ СИСТЕМИ

Образовен систем (ОС) е вкупност од сите институции (и луѓето што се опфатени со нив) во кои се образува, се добива образование или се администрира образованието во државата. Од досегашните искуства се покажало дека ОС во една држава е директен одраз на нејзината економска моќ, на политичката и социјалната ситуација во неа, како и одраз на културно-историските традиции и психолошките карактеристики на луѓето што живеат во неа. Со други зборови, ОС е потсистем на државата и е во постојана интеракција со сите нејзини аспекти и жителите во неа.

Теоретичарите кои се занимаваат со проблематиката на ОС, главно издвојуваат 5 основни компоненти на секој ОС ([1]):

1. **Цели на ОС** – тоа се резултати кои поодделни образовни институции, зависно од видот и степенот на образование, треба да ги постигнат во однос на своите ученици. Целите можат да бидат формулирани на ниво на цела држава или, пак, да важат само за некое конкретно ниво на образование.

2. **Управување со ОС** – тука се подразбираат сите нивоа на управување, раководење и надзор над образовните институции.

3. **Финансирање на ОС** – потеклото на финансиските средства и начинот на финансирање на образовните институции.

4. **Структура на ОС** – начинот на кој се поделени, подредени и степенувани одделните образовни институции.

5. **Подготовка на наставниот кадар** – како еден вид институционализиран начин на кој ОС се самообновува.

Управувањето и финансирањето на еден ОС се потесно поврзани меѓу себе и промената во некој од тие три аспекти предизвикува верижна реакција на промени во другите. Структурата на ОС и подготовката на наставниот кадар се понезависни, но сепак се менуваат согласно другите промени. Во секој национален ОС динамиката на промени во сите споменати аспекти е различна.

Современите ОС постојано се анализираат, вреднуваат и усовршуваат. Рејтингот се оформува врз основа на цела низа меѓународни тестови и индикатори во сферата на образованието. Голем број меѓународни организации се занимаваат со истражувања на ОС, меѓу кои и компанијата Pearson која на секои две години анализира и објавува рејтинг на 40-те најефикасни ОС во светот. Во продолжение, ќе направиме споредба на првата и петтата основна компонента и математичкото образование како шеста компонента на ОС во Р. Македонија и во следниве 6 држави: Канада, Јапонија, Велика Британија, Полска, Холандија и Руската Федерација. Првите пет од нив, двапати по ред се меѓу десетте најдобро рангирани според квалитетот, додека Руската Федерација е една од државите што најмногу напредувала од 2012 година до објавувањето на ранг-листата во 2014 година (од 20-тото се искачува на 13-тото место на рејтинг-листата на Pearson ([23])).

2. СПОРЕДБА НА ЦЕЛИТЕ НА ОБРАЗОВНИТЕ СИСТЕМИ

Ако зборуваме за правата што ги имаат граѓаните на Р. Македонија согласно Уставот, а кои ОС е должен да им ги обезбеди, тогаш мислиме на ставот: „Секој има право на образование. Образованието е достапно за секого под еднакви услови.“ Ако зборуваме за конкретни цели на ОС во РМ, тогаш ќе мора да се задоволиме со дефинирани визии на определени стратешки документи како што се Националната програма за развој на образованието 2005-2015 и Стратегијата за образование 2016-2020. Во првиот документ ([5]) се вели дека: „Социјалната, културната, физичката и интелектуалната добросостојба на граѓаните на РМ претставуваат генерални вредности на кои таа се потпира“ и „Добросостојбата на граѓаните истовремено значи и добросостојба на државата во целост и обратно. Во таа смисла, развојот на компетентен, креативен, граѓански ориентиран и етички изграден човечки капитал, сфатен како клучен фактор кој влијае врз социјално-политичкиот и економскиот развој на државата и нејзината меѓународна компетентност, е приоритетна цел на оваа програма.“ Во вториот документ ([2]) се нагласува дека „како визија што е определена со оваа стратегија може да се смета заложбата да се обезбеди сеопфатно и инклузивно образование насочено кон ученикот/студентот, со современи програми што овозможуваат идните генерации да се

стекнат со знаења, вештини и компетенции согласно потребите на едно демократско мултикултурно општество, пазарот на трудот и новите предизвици во глобалниот научно-технолошкиот амбиент.“ Целите на основното образование подетално се дефинирани во Законот за основно образование (ЗОО), додека во Законот за средно образование (ЗСО) нема дефинирани глобални цели. Ако тргнеме од овие забелешки и на тоа ги додадеме европски ориентираната политика и реформите во насока за задоволување на критериумите за членство во ЕУ, може да кажеме дека на ОС кај нас му недостасува документ во кој јасно и конкретно ќе биде кажано кон што се стреми или, уште поконкретно, кои се крајните цели кои ќе се постигнат низ тој процес, т.е. со кои квалитети ќе се карактеризира личноста која поминала низ него. Сложените реченици кои изобилуваат со многу општи описи, како оние од погорните два документа, можат различно да се толкуваат што, пак, може да даде лажна слика за тоа дали системот ги постигнал предвидените цели.

Ќе се осврнеме на некои цели кои се заеднички во ОС на Јапонија, Канада, Велика Британија, Холандија, Полска и Русија и на други цели, кои се уникатни во овие земји.

Основната вредност на која се темели нашето образование, која е загарантирана со Устав и која се темели на основните човекови права е поставена пред сите ОС, без разлика на сите други нивни разлики. Различноста во формулациите, а можеби и понекаде и адаптацијата на преводот, не пречи да се извлече заклучокот дека *право на образование под еднакви услови* треба да имаат сите граѓани во сите земји. *Инклузивноста во образованието* како цел е директна последица од претходната и ја има застапено кај сите ОС без исклучок, како и *целоживотното учење*.

Хуманистичка природа на образованието, приоритет на човечкиот живот и здравје, права и слободи на личноста, слободен развој на личноста, воспитување на меѓусебно почитување, напорна работа, граѓанство, патриотизам, одговорност, правна култура, почитувањето на природата и животната средина, управување со животната средина – е принцип на кој се темели руското образование ([10]) и во кој се содржани неколку заеднички цели со оние на ОС на Јапонија ([20]) и на Северна Ирска. Цели во овој контекст кај нас може да се најдат во ЗОО: воспитување за меѓусебна толеранција, соработка, почитување на различноста, основните човекови слободи и права; воспитување за општи културни и цивилизациски вреднос-

ти кои произлегуваат од светските традиции. Во ОС на Јапонија, Канада ([12]), Англија, Велс ([15]) и Русија постојат групи цели кои се насочени кон *развојот на поединецот* како личност.

Патриотизмот и националниот идентитет како цел на образованието се појавуваат експлицитно помеѓу целите на ОС во Јапонија и Русија. Во РМ ваква цел се појавува меѓу целите на основното образование: „развивање свест кај учениците за припадност на РМ и негување на сопствениот национален и културен идентитет.“ Канада и европски ориентираните Полска ([18]) и Холандија ([17]) не придаваат големо значење на цели од овој тип, иако кај сите, во еден или друг облик се потенцира важноста за почитување на традицијата и културата во земјата. Овие држави се ориентирани кон *градење човечки капитал*, односно подобрување на надлежностите и квалификациите на граѓаните и *социјалниот капитал* – развивање на комуникација, соработка и креативни ставови. Цели во овој контекст имаат и ОС на Јапонија, Русија, Северна Ирска, Шкотска, па и во визијата изразена во нашата Национална стратегија за развој.

Важна цел на Јапонското образование е да воспитува *луѓе со здрав дух и тело*, луѓе со квалитети, кои активно ќе придонесуваат во градењето и развојот на мирна и демократска држава и општество. Слични цели се среќаваат меѓу оние на ОС на Англија, Северна Ирска и кај нас помеѓу целите на основното образование.

Во сите наведени ОС, па и во нашиот ([3]), некако како да се подразбира поддршката на секој поединец во развојот на неговите способности и вештини за говорна и писмена комуникација, математика и работа со информатичката технологија. Но тоа како приоритетна цел во овој облик е наведено само во ОС на Северна Ирска.

Да резимираме, јасно е дека успешните ОС поставуваат глобални стратешки цели кои се во насока на светските трендови, како развој на науката и техниката, прилагодување на пазарот на трудот, тенденција кон обезбедување услови за здрава нација, психички и физички подготвена да се справува со брзите промени во општеството. Обезбедувањето на приоритетно место на образованието во земјата и негово реализирање низ демократски процеси и промени кои се прифатени од луѓето, а се во интерес на напредокот на државата се новите предизвици за креаторите на македонската образовна политика. Целите треба да се прилагодени на условите, да се сфатливи и реално остварливи, а учениците и сите други со тоа ќе

бидат мотивирани да се стремат да ги постигнат. Целта на Холандија која до 2020 година сака да се најде меѓу првите пет земји во светот со најдобар ОС, е реално остварлива затоа што двапати по ред се наоѓа меѓу најдобрите 10. Но, тоа не значи дека ако направиме копија на нивните потцели и стратешки документи кои го регулираат образованието и ние ќе бидеме на пат да го оствариме тоа. Дефинирањето на целите на ОС треба да биде резултат на долгогодишна истражувачка работа, наши и туѓи искуства, проценка на реалните можности и проектирање на реални достигнувања во иднина. Сето тоа не смее да се исклучи од општествениот контекст и секојдневните збиднувања во и надвор од државата.

3. СПОРЕДБА НА ПОДГОТОВКАТА НА НАСТАВНИОТ КАДАР

Од учебната 1995/1996 година, иницијалното образование на сите наставници (освен за практична настава) е подигнато на ниво на универзитетско образование со времетраење од 4 години. Тоа значи дека од сите разгледувани ОС единствено во нашиот и во холандскиот систем се бараат четиригодишни квалификации за наставникот во кој било степен на образование.

Во рамки на НВО- институциите во Холандија, постојат редовни, скратени и комбинирани студиски програми за наставници во:

- основно образование;
- средно образование – втора класа на квалификации за првите три години на општото средно и средното предуниверзитетско образование и за сите години на средното стручно образование и елементарни стручни обуки;
- средно образование – прва класа на квалификации за сите нивоа на средно, вклучувајќи ги и општото и предуниверзитетското образование.

Тука се и наставничките колеџи кои обезбедуваат само основна обука за наставници. Услов за запишување е кандидатот да има стекнато диплома од најмалку четиригодишно средно образование, а од академската 2006/2007 год. студентите во прва година мораат да полагаат тест за јазични и сметачки вештини. Доколку трипати падне на тој тест, тогаш кандидатот не може да го продолжи студирањето на наставнички колеџ. Сите студии имаат по 240 ЕКТС-кредити.

Во Јапонија, наставник во предучилишно, основно и нижо средно образование може да биде и лице со завршени двегодишни сту-

дии на понозок колеџ (junior college). Наставник во вишо средно училиште мора да има најмалку завршени четиригодишни универзитетски студии или магистарски студии, а наставник во училиште за деца со посебни потреби покрај ова, треба да поседува и редовен сертификат за наставник во претшколско/основно/нижо средно/вишо средно образование. Наставниот кадар во Јапонија се обучува на педагошките универзитети, на педагошките факултети на други универзитети или во колеџи. Над 70% од институциите на високото образование имаат студии за обука на наставници.

Програмите за образование на наставници во Канада се изучуваат на нивните универзитети, иако постојат посебни стандарди за стекнување на квалификацијата наставник/учител низ различните провинции низ Канада. Единствено во Нова Шкотска, постојат учителски колеџи кои се независни од универзитетските структури. Постојат само околу 50 програми за наставници во Канада, па за провинциските власти е лесно да го регулираат квалитетот на истите. Вообичаено, студентите мора да имаат завршено додипломски степен на образование или да се имаат стекнато со универзитетска диплома и со дополнителен сертификат за образование, со цел да можат да реализираат настава во секое ниво на образование.

Повеќето наставници кои работат во образовните институции за рано образование и основно образование во Велика Британија се со Bachelors-степен на образование, а оние во образовните институции за средно и понатамошно образование со еден степен повеќе. Наставниците се едуцираат за работа со одредена старосна група ученици по сите предмети или пак одбираат предмет за кој ќе се специјализираат. Бројот на студенти кои се запишуваат и типот на студии кој го завршуваат е во директна врска со побарувачката на наставен кадар на пазарот на трудот. Кандидатот за наставник во Англија мора да има добиено најмалку оцена C или повисока, при полагањето на испитот по англиски јазик и математика за стекнување на општиот сертификат за завршено секундарно образование (GCSE). Во Велс треба да има B или повисока оцена. Доколку кандидатот сака да работи со деца во рана возраст и во основно образование (деца од 3 до 11 години), тогаш мора да има и стекнато минимум оцена C на GCSE – испитот по природни науки. Ако кандидатот не се стекнал со потребните квалификации при полагањето за GCSE, има можност да се доквалификува.

Проверката на јазичните и сметачките вештини која се прави во првата година на студирање во Холандија е исто така еден вид филтер за издвојување на поквалитетни студенти, кој го нема во другите системи на подготовка.

Полското законодавство прави разлика меѓу наставниците кои работат во рамките на училишниот ОС и академските професори. Во првата група се сите наставници кои работат во установите за образование во рани години, основните и средните училишта и другите образовни институции за постсредно образование или образование за возрасни, а во втората – наставниците кои работат во високото образование. Образовните институции за образование на наставен кадар од едниот, односно другиот профил, се различни, односно работат согласно различни прописи. Според најновите законски измени, студентите од прв циклус студии по дипломирањето можат да работат како наставници во предучилишно и основно образование, а магистрантите од втор циклус и долг циклус на студии како наставници во сите нивоа на училишно образование. Во полскиот ОС постои четиристепен систем на напредување на наставниот кадар.

Обука за наставници кои ќе работат во училишта за предучилишно и основно општо образование (од 1 до 4 одд. и од 5 до 9 одд.) во Русија може да се стекне во образовни институции на не-универзитетско ниво, односно техникуми и колеџи, но и на универзитети кои нудат таква програма. Зависно од тоа дали студентот ќе се запише по деветгодишно или после единаесетгодишно претходно образование, студиите траат од две до четири и пол години. Обуката на наставници во високообразовна институција и стекнување степен на стручна квалификација „бакалавриат“ им овозможува на кандидатите да се вработат како наставници во повисоките степени на задолжителното образование, односно во училишта за средно општо образование (10 и 11 година), но и како наставници од 5 до 9 одделение. За работа во повисокиот степен на средно стручно образование, кандидатот треба да има стекнато најмалку специјалистичка диплома или пак магистратура. На секои 5 години се врши, така наречена, *атестација на наставниот кадар* со цел да се потврди соодветноста на наставниците на нивните позиции и да се утврди квалификационата категорија (прва или повисока) на наставникот. Опфатени се сите наставници од предучилишно до средно образование. Таа атестација се заснова на проценка на нивните професионални ак-

тивности од страна на комисија, по точно пропишана процедура на федерално ниво. Атестацијата на кадарот во Русија, всушност е нешто слично со сертификацијата во системот на обука на кадри во Канада и Јапонија.

Во Канада, после иницијалното образование на наставниците, во поголемиот дел од провинциите тие подлежат и на дополнителна проверка на нивните компетенции, преку различни испитни или процеси на сертификација. Во Онтарио младите наставници по нивното иницијално образование, поминуваат дополнителна обука од една година во училиште, во текот на која треба да покажат задоволувачки резултати во различни сегменти кои се следат и да постигнат одредени стандарди. Неколку канадски провинции бараат и понатамошни квалификации за стекнување стручни компетенци како наставникот би можел да предава одделни предмети во склоп на средното образование.

Во Јапонија, по завршувањето на студиските програми, наставниците треба да добијат сертификат од регионалните одбори за образование. Овие сертификати се поделни во категории: сертификат од втор степен, од прв степен и од напреден степен, во зависност од должината на студиската програма и заработените кредити за наставните и стручните предмети. Сертификатот гарантира соодветни квалификации и способности на носителот како наставник. Се обновува на секои 10 години и обезбедува постојан професионален развој на наставниот кадар, а на училиштата им обезбедува можност да ги отстранат наставниците кои не се подготвени да се надоградуваат или да ги обноват своите сертификати. Карактеристично за јапонскиот ОС е тоа што на секои 4 или 5 години, во зависност од политиката на Одборот за образование, наставниците се преместуваат од едно во друго училиште во општината или префектурата. Овој принцип на ротација на персоналот е воведен од практична гледна точка, за да се избегне недостаток на наставен кадар во училиштата кои, заради одредени причини (локација, инфраструктура), се „неатрактивни“ за кандидатите. На тој начин се обезбедува еднаков пристап до квалитетно образование за сите ученици, без разлика каде живеат. Оваа ротација има и стратешка цел – да се избегне намалување на педагошката компетентност на наставниот кадар и да не се дозволи нивната работа да изгуби на квалитет и да премине во секојдневна рутина.

Посебни услови при упис на наставничките факултети во овој момент во нашата земја нема. Со новите законски измени се предвидува кандидатите што би се запишале на наставничките факултети да имаат постигнато најмалку многу добар успех (4) со завршувањето на средното образование, но и да полагаат приемен испит, како што се прави во Јапонија. Изјава за немање кривични пресуди и добра здравствена состојба како посебен услов при прием на кандидатите за наставници во Велика Британија, постојат и во нашата законска регулатива. Поседувањето на меѓународен сертификат за познавање на англискиот јазик и позитивен тест на личноста се уште два предвидени филтри со нашата нова законска регулатива.

Процесот на сертификација на наставници кај нас би започнал со од учебната 2018/2019 година, со почетокот на работата на Академијата за наставници. Таму би се вршело стручно усовршување на идните наставници и усовршување и обука за професионално, стручно и ефикасно извршување на работните задачи на идните и веќе вработените наставници. Во нејзини ингеренции освен издавањето лиценци, би било и обновувањето и одземањето на лиценца за работа на наставници. Лиценцата би се издавала за времетраење од пет години, а би се обновувала најмногу трипати. По третата обнова, таа би станала трајна.

Она што е карактеристично за подготовката на кадарот во сите споменати ОС е приправничкиот стаж од една година во која почетникот добива комплетна поддршка, како и обврската за континуиран професионален, а со тоа и кариерен развој на наставникот. Практичната работа на студентите исто така е заедничка карактеристика, а нејзиното времетраење се движи од $\frac{1}{4}$ од целиот студиски курс во Холандија, до неколку недели (30 дена) кај нас. Во сите ОС е забележана потребата од посеопфатна подготовка за работа во професијата наставник за наставниците кои предаваат стручни предмети. Освен методско-дидактичката подготовка и неколкунеделната пракса на овие наставници им е потребна подобра педагошко-психолошка подготовка, како и стекнување на таканаречени меки вештини како што е комуникацијата, фасилитаторството и слично.

Разгледувајќи ги новите законски решенија што ја регулираат подготовката на наставниот кадар и општо професијата наставник кај нас, забележуваме дека законодавецот ги собрал сите критериу-

ми од скоро сите успешни ОС кои недостасувале кај нас. Но, ваквата комбинација изгледа несоодветно за една земја со 25 години самостојност во образованието, сметано од прогласувањето независност до денес, но повеќе од 70 години од создавањето на македонската држава. Постои опасност наглите промени да не ги дадат посакуваните ефекти и во најлош случај целиот ОС да доживее колапс. Големiot број реформи кои низ годините се одвиваа и сè уште се одвиваат „врз грбот“ на едни исти генерации наставници, можат да предизвикаат уште поголем пад во квалитетот на нивната работа.

4. СПОРЕДБА НА МАТЕМАТИЧКОТО ОБРАЗОВАНИЕ

Местото на математичкото образование во ОС е дефинирано согласно образовната политика на државата и определбите во националните цели и секако е зависно од промените во сите аспекти на тој системот.

Владата на Велика Британија вложува големи заложби да помогне земјата да се искачи на повисоко место на меѓународните тестирања по математика, каде што азиските земји се неприкосновени лидери. Барањето решенија за надминување на оваа состојба доведува до спроведување чести реформи во ОС, кои сè почесто се стремат кон источноазиските образовни решенија. Ако го земеме ова предвид, се наметнува прашањето: Дали ние ја воведуваме Кембриџ-програмата мислејќи дека тоа е точка низ која треба да поминува траекторијата кон успехот?

Во однос на примената на ИКТ во наставата по математика, во основните и средните училишта во Велика Британија наставниците треба да дадат сопствена проценка за тоа кога треба да се користат ИКТ алатки, за разлика од нашата законска обврска минимум 30 % од часовите да бидат реализирани со примена на ИКТ. Во нивниот национален курикулум по математика стои дека калкулаторите не треба да се користат како замена за добра писмена и ментална аритметика.

Откако Полска станува независна во изборот на своја математичка програма, се прават многу промени во курикулумот под влијание на западните земји: воведување спирална програма, т.н. „модерна математика“, систем проблем-решение, математичко моделирање, примена на калкулатори и компјутери во наставата, теми од статис-

тика и веројатност, како и од математика во општеството и теми од реалниот живот. Сето ова се одразува и со потребата од воведување на промени во обуките на наставниците по математика (иницијалните и понатамошните, како и активностите што се дел од професионалниот развој на наставникот), односно потребата на сите нивоа да бидат преземени мерки за создавање на профил на наставник кој успешно ќе ги примени сите новитети во училища. Полска сега е рамо до рамо со остатокот од развиениот свет во однос на математичките постигнувања на нејзините ученици. Дури има и огромен придонес во реализација на меѓународни иновативни проекти кои се однесуваат на развивање вештини кај учениците за решавање проблеми, математичко моделирање, применета математика, употребата на технологијата и слично. Полска е една од четирите земји во Европа која има помалку од 15% ученици кои постигнале ниски резултати во областа на математиката. Процентот на ученици со високи постигнувања, од 10% во 2000 година, се зголемил на 17% во 2012. Клучот на успехот најверојатно е во квалитетно подготвениот наставен кадар на сите нивоа на образование.

Русија како посткомунистичка земја, исто како и Полска, води образовна политика во која на математиката се гледа како на дел од руската национална идеја, како на конкурентна предност на државата. Интересот за развој и унапредување на математичкото образование се зголемува врз основа на многубројните анализи кои покажале дека споредено со светските ОС и математичкото образование како дел од нив, рускиот ОС се покажал како неефикасен. Во јануари 2013 година руското МОН ја прифаќа Концепцијата за развој на руското математичко образование заснована на неколку показатели, меѓу кои: националните испити во 9 и 11 клас на задолжителното образование, мониторинг на постигањата на учениците, следење на податоците на високообразовните институции, следење на меѓународни истражувачки резултати и стандардите на земјите членки на Азиско-пацифичката економска соработка (АПЕК). Евидентно е дека големо влијание на новата концепција и понатамошните реформи на математичкото образование во Русија ќе имаат источноазиските земји (Сингапур), кои одлично котираат на светските листи. Според последните компаративни резултати кои ги објави OECD, вкупните резултати на Русија од областа на математиката се под нивниот просек, но затоа пак, додека просекот на учениците на сите земји учеснички се намалил, просекот на 15-годишните учени-

ци од Русија се зголемил. Исто така, резултатите покажале дека Русија може да го зголеми својот удел на ученици со врвни постигнувања (група ученици кои постигнале далеку над просекот на OECD) во математиката, читање или наука. Ова покажува дека ОС може да продолжи да промовира и создава академска совршеност, дури и кога вкупниот просек е понизок од другите.

Холанѓаните имаат долгогодишна традиција на иновации во наставата по математика. Таа е уште една европска земја чии реформи во наставата по математика се со цел таа да се доближи до начинот на работа во јапонските и корејските училишта, каде што учениците покажуваат висок степен на практична примена на стекнатите знаења и вештини. Затоа, кон математиката во Холандија се гледа како кон способност за пристап, употреба, интерпретација и споделување математички информации и идеи, со цел истите да се вклучат и применат во широк спектар на ситуации од секојдневниот живот. Според поставените цели, математиката подразбира раководење со ситуација или решавање на проблем во вистински контекст, преку примена на соодветни математички содржини/информации/идеи претставени на различни начини. Холанѓаните имаат како цел да го постигнат следново: сè што се изучува во контекст на математиката, веднаш да се обидат да го поврзат со нешто што учениците можат да го замислат како ситуација/реален проблем.

Програмите по математика за основно и средно образование во Канада се разликуваат од провинција до провинција/територија. Но сепак, федералната власт преку СМЕС постојано се обидува да ги приближи и да ги насочи да се развиваат во насока која во дадена провинција се покажала како успешна. Канада како држава е свесна дека квалитетно математичко образование за нејзините граѓани на подолготраен период ќе придонесе за унапредување на сите развојни сегменти на државата. Акцентот на математичкото образование во основните училишта е ставен на стекнување применливи знаења во секојдневни практични ситуации, што, според тестирањата, е и прилично постигнато во некои провинции. Во Онтарио, на пример, повеќегодишните реформи придонеле постигањата на учениците да се подобрат за повеќе од 25% во текот на неколку години. Програмата по математика во основните училишта во Онтарио е осмислена така што да може да осигура дека учениците ќе изградат цврсти темели од математички знаења со поврзување и примена на мате-

матички концепти во различни ситуации. Програмата се однесува на пет основни теми: чувство за број и нумерација, мерење, геометрија и смисла за простор, структури (проучување на обрасци и односи), алгебра, работа со податоци и веројатност. Во текот на наставата учениците треба да се насочуваат кон ефективно учење математика низ математички процеси кои го поддржуваат, како што се: решавање на проблеми, размислување и докажување, рефлексивност, избор на соодветни алатки и користење на сметачки стратегии, поврзување, застапување и аргументирање и комуникација. Програмата по математика во првите две години од средното образование е еден вид проширување и продлабочување на онаа од основното образование. И понатаму најбитно е разбирањето, применливоста на стекнатите знаења, но и примена на соодветни знаења во процес на истражување, интегрирање на современи технологии, развој на концепти и усовршување алгебрските вештини.

Како претставник на источноазиските земји кон чиј модел на математичко образование, како што претходно напоменавме, тежнеат повеќето современи ОС, е Јапонија. Математиката се наоѓа на второ место по важност во јапонското образование (по јапонскиот јазик и писмо). Според времето посветено на изучување на математика, јапонските основни училишта предничат пред многу други развиени земји (со 225 минути седмично или 5 наставни часа од 45 минути). Глобалните цели на математиката во основното образование се сведуваат на следната изјава: *„Преку математички активности, да им се помогне на учениците да се здобијат со основни и темелни знаења и вештини за броеви, количини и геометриски фигури; да се поттикнува нивната способност логично да размислуваат за прашања од секојдневниот живот; да им се помогне да најдат задоволство во математички активности и да ја ценат вредноста на математичките пристапи; да се поттикне став за неизбежност на потребата од аритметиката во нивниот секојдневен живот, како и во нивното учење.“* ([21]). Темите од основното образование не се повторуваат во нижото средно образование. Таму основниот акцент е ставен на алгебрата и на геометријата. Во осмо и деветто одделение се изучуваат делови од веројатност и статистика, како и геометрија на повисоко ниво. Овие одделенија од нижото средно училиште учат

по програми кои се еквивалент на некои напредни програми за надарени ученици во други држави (на пример во САД).

Во Јапонија наставата по математика е организирана така што се внимава на учениците да им се даде време „да се борат со проблемот“ пред да дојдат до конечен заклучок за начинот на решавање на истиот или до решение. Ова е единствениот начин на кој учениците можат да се здобијат со знаења и вештини кои ќе бидат корисни за нив подоцна. Има голем неделен фонд од 6 часа за математика во првата година од вишото средно образование, до вкупно 10 часа математички предмети во завршната година на природнонаучните смерови.

Истражувањата велат дека практикувањето на постапки во наставата по математика во Јапонските училишта е сведено на само 46% од часовите, додека во повеќето ОС тоа достигнува дури до 96% (на пример во ОС на САД и сличните на него). Исто така, на дури 44% од часовите по математика ученикот во Јапонија открива и применува постапка за решавање, а според истражувањата на TIMSS, учениците дедуктивно изведуваат заклучоци во дури 61% од часовите. Тоа покажува дека не случајно Јапонија го зазема високо-то второ место на рејтинг листите.

Ако зборуваме за она што се случува во нашето математичко образование, прво не смееме ги изгубиме од вид поразителните резултати од TIMSS2011, кога нашите осмоделенци беа најслабо пласирани од сите нивни вршници од земјите – учеснички од Европа, а на 43 место од вкупно 59 учеснички од светот. Второ, показателите од државната и училишната матура алармираат за итноста од промени во програмската поставеност, поучувањето и учењето по предметот математика, како и во бројот на часови за изучување на предметот Математика. Во учебната 2013/2014 година само околу 13% од учениците одбрале да го полагаат предметот математика, а од нив само 1% полагаале напредно ниво. Просечниот постигнат успех во двете нивоа е 3,04. Следната учебна година просечниот успех по математика изнесувал 3,19, а во 2015/2016 – 3,29. Но и натаму останува забележителен фактот дека бројот на ученици што одбираат да полагаат математика е многу мал. Трето, дали реформите што се воведени како „делумно копирање – делумно прилагодување“, при што не се запазува постапноста и не се врши соодветна проценка на успешноста на нивното воведување по периоди, се навистина вистинското решение? Многу е важно

прашањето врз основа на какви истражувања и инструменти е донесен заклучок дека се остварени сите предуслови за воведување на Кембриџ – програма на начинот на кој тоа се прави? Понатаму, дали постоечкиот наставен кадар навистина успева во реализацијата на Кембриџ-програмите и дали на сите (наставници, ученици, па и родители) им е доволно јасно која е целта која треба да се постигне на крајот од часот/темата/годината?

Остануваат многу отворени прашања и еден заклучок. Ако целите на ОС не се јасно дефинирани, ако наставниот кадар не е ефикасен, ако децата не се фокусирани на учење и немаат добро однесување кон предметот, тогаш и најдобрата програма по математика нема да не направи математички пописмена нација. Ефикасноста на наставниот кадар можеби е прв од сите овие наведени услови кои треба да биде исполнет, но и врските со другите сегменти се нераскинливи.

5. ЗАКЛУЧОК

Иако Македонија тежнее својот ОС максимално да го усклади со земјите на Европската Унија, забележуваме дека и таму и насекаде во светот постојат различни образовни политики соодветни на условите и на поставените цели пред тој систем. Затоа, најважно е добро да се дефинираат целите на нашиот ОС и да се одговори на следниве прашања: што ќе направи тој за македонскиот граѓанин како поединец, што ќе направи за македонската држава и на кој начин ќе го постигне тоа.

МОН на Македонија треба да пропише јасни национални стандарди и да се проектираат реални исходи за секое ниво/период на образование. На тој начин постигањата ќе бидат мерливи и критериумите за нивно оценување изедначени. Само на тој начин реформите ќе ги дадат очекуваните резултати. Динамиката на екстерните проверки треба да се усклади со потребата од нив. Нема поента да се трошат толку ресурси, а резултатите од сето тоа да останат неискористени во насока на подобрување на учењето и поучувањето и образовните процеси воопшто. Целта, низ толку гломазен и, за учениците – мачен процес, да се провери реалноста на оценувањето на наставниците е занемарлива нуспојава од многу други интеракции.

Голема е потребата од правилно насочување и поддршка на учениците при изборот на нивната професија. Сето тоа треба да биде добро усогласено со потребите на пазарот на трудот и среднорочните и долгорочни проекции за тоа. Соработката со бизнис-секторот треба да се доведе на највисоко можно ниво, од што ќе имаат корист и учениците и училиштата и компаниите. Во таа смисла, од големо значење и за работодавачите и за идните работници, би биле стекнатите знаења од предметот математика.

Треба да се внимава и на динамиката при воведување на разни новини во образованието: таа треба да биде умерена. Фактот дека се работи со деца и млади луѓе кои поминуваат низ чувствителни периоди од животот, наведува на посебно внимавање при наглите промени кои се прават во текот на нивното образование.

Во врска со наставниот кадар, принципот на ротација на работното место во Јапонија можеби е и еден од клучните услови за успешноста на нивниот ОС. Тука можеме да го спомнеме и четиригодишниот период на проверки и корекции од страна на врвни стручњаци низ кој поминува еден учебник пред да се најде пред јапонските ученици. Во моментот, кај нас се во употреба учебници со несоодветен превод, неточни податоци и грешки (материјални и печатни) и сл.

Ова се само некои размислувања за тоа дека реформите можат да почнат од различни страни, да се одвиваат многу мирно и постапно, и притоа да има време за анализи и за корекции. Реформи кои сигурно би довеле до успех.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Г.Бижков, Н.Попов, *Сравнително образование*, Универзитетско издателство „Св.Климент Охридски“ Софија, 1994.
- [2] Министерство за образование и наука на Република Македонија, *Стратешки план на Министерството за образование и наука 2015-2017 година*, Скопје, мај, 2014.
- [3] Министерство за образование и наука на Република Македонија, *Сеопфатна стратегијата за образованието за 2016-2020 и акциски план (прв нацрт)*, Скопје, 2015.
- [4] Министерство за финансии на Република Македонија, *Буџет на Република Македонија за 2016 година*, Скопје, 2015.

- [5] Национална експертска група (претседавач: Тале Герамитчиоски), *Националната програма за развој на образованието во Република Македонија 2005-2015*: МОН на Република Македонија – Скопје, 2005
- [6] Canadian information centre for International Credentials, *Education in Canada*, Council of Ministers of Education, September 21, 2010.
- [7] European Commission/EACEA/Eurydice, 2015. *The Structure of the European Education Systems 2015/16: Schematic Diagrams*. Eurydice Facts and Figures. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- [8] Tsutomu Horiuchi, *Japanese Educational System & Practice*, CRICED, University of Tsukuba, JAPAN, 2006.
- [9] Y. Murata & M. Yamaguchi, *Education in Contemporary Japan – System and Content*, Tokyo: Toshindo, 2010.
- [10] Министерство образования и науки Российской Федерации, *Федеральный закон об образовании в Российской Федерации*, <http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2974>
- [11] Извештај за работата на Државниот испитен центар за 2016 година, <http://dic.edu.mk/wp-content/uploads/2017/04/izvestajzarabotanadicmak2016.pdf>
- [12] Education in Canada, (2008), Council of Ministers of Education, Canada; <http://www.cmec.ca/Publications/Lists/Publications/Attachments/64/Education-in-Canada2008.pdf>
- [13] OECD (2014), Education at a Glance 2014: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, <https://www.oecd.org/edu/Education-at-a-Glance-2014.pdf>
- [14] UK Government, National Statistics, Public Expenditure Statistical Analyses 2014 <https://www.gov.uk/government/statistics/public-expenditure-statistical-analyses-2014>
- [15] Welsh Government, Improving schools, 2012 <http://learning.gov.wales/docs/learningwales/news/121025improvingchoolsen.pdf>
Welsh Government, Qualified for life timeline 2014–2015, 2014. <https://www.npted.org/schools/primary/blaengwrach/School%20Documents/Qualified%20For%20Life.pdf>

- [16] Education GPS - Russian Federation - Overview of the education system(EAG2015);
<http://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=RUS&treshold=10&topic=EO>
- [17] EURYDICE - Netherlands: Ongoing Reforms and Policy Developments
https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/mwikis/eurydice/index.php/Netherlands:Ongoing_Reforms_and_Policy_Developments
- [18] EURYDICE - Poland: Ongoing Reforms and Policy Developments
https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/mwikis/eurydice/index.php/Poland:Ongoing_Reforms_and_Policy_Developments
- [19] Government of the Netherlands - The Constitution of the Kingdom of the Netherlands 2008
<https://www.government.nl/documents/regulations/2012/10/18/the-constitution-of-the-kingdom-of-the-netherlands-2008>
- [20] Ministry of education, culture, sports, science and technology – Japan; Basic Act on Education (Act No. 120 of December 22, 2006),
<http://www.mext.go.jp/en/policy/education/lawandplan/title01/detail01/1373798.htm>
- [21] Ministry of education, culture, sports, science and technology – Japan; http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/eiyaku/1261037.htm

1 ООУ „Наум Охридски“ Булачани,
1000 Скопје, Р. Македонија
e-mail: ddimiskovska@gmail.com

Примен: 27.03.2017
Поправен: 9.05.2017
Одобен: 12.05.2017