

Др Милан Божић

PISA ТЕСТОВИ И ШТА НАМ ЈЕ ЧИНТИТИ?

У првој деценији 20. века разни облици тестирања су постали „светска зараза“.

Није – разуме се – непознато да су ове или оне форме тестова одвајкада биле облик провере испитаника. Уосталом, основне тачне науке, па и низ „нетачних“, попут филологије, на свим нивоима школовања су користиле тест као облик провере.

Довољно је, уосталом, да се подсетимо стандардне форме испитивања из математике или стандардног језика која се зове „писмени задатак“¹ која постоји „одвајкада“.

Шта је, међутим, то што је ново у тестовима који се „шире светом као зараза“?

Нова је њихова универзалност.

Стандардни, распрострањени тестови у форми, а хајде да подржимо и језичку промену, „писаних задатака“ углавном су се завршавали на нивоу одељења².

Појава PISA тестова је најавила кључни преокрет који је тестирање ученика са нивоа одељења и евентуално школе, померио на глобални ниво.

Историјат и политичко економска позадина

PISA³ тестови су настали као алат за тестирање који је увео OECD⁴ као средство за проверу знања и спремности ученика својих земаља-чланица. Сам

Пленарно предавање на Републичком семинару о настави математике, Крагујевац, јануара 2012.

¹ Правилан назив био би, сасвим природно, „писани задатак“. Из јасних разлога је модерни српски језик у последња два столећа радвојно „писменост“ од „писаности“ као две особине. Интересантно је да „усмени“ облик казивања не поседује те две раздвојене (и различите!) атрибуције.

² Постоје, разуме се, разноврсна ученичка па и студентска такмичења, која окупљају такмичаре из скоро читавог света, али су она добровољна и намењена онима који желе афирмацију и виши ниво признања од пуке школске афирмације.

³ Акроним од Programme for International Student Assessment

⁴ Organization for Economic Co-operation and Development

ЕОСД⁵ је, пак, настао после Другог светског рата, под називом ОЕЕС⁶.

Првобитна организација је основана 1948. у Паризу као инструмент за администрирање знаменитог Маршаловог плана⁷.

Распрострањено мишљење у Европи је да је Маршалов план био пројекат за економско подизање Немачке. То није тачно. Маршал је план конципирао, а потом је тако и спроведен, као пројекат за економско подизање читаве Европе, разуме се Западне пошто је источни део остао у интересној зони СССР. Убрзани развој и високи стандард западноевропске земље, као целина, додују и Маршаловом плану.

Разуме се, креатор и имплементатори плана су водили рачуна о америчким политичким и економским интересима, тако да је данашња доминација америчке фискалне и економске моћи у Европи такође једна од последица Маршаловог плана.

Када је Маршалов план завршен и, почетком седме деценије 20. века западноевропске земље биле на стабилном путу економског развоја, невиђеног у досадашњој историји човечанства, ОЕЕС је 1961. трансформисан у садашњи ОЕСД. Њега, мимо историјских чланица-оснивача које су направиле Европску економску заједницу из које је касније настала садашња Европска унија, чине и високо развијене земље читавог света а пре свега енглески говорећих високо развијених земаља⁸.

На изванредан начин ОЕСД је „организиција богатих земаља“ и мотор концепата савременог капитализма. Задатак му је да се стара о развоју, односно идејама за развој својих чланова као и да промовише слободну тржишну економију и слободну трговину, три, дакле, главна стожера капитализма.

У оквиру трагања за путевима развоја, аналитичари ОЕСД-а су, последњих деценија 20. века учили такозвани „феномен седамдесетих“.

Наиме, упркос распрострањеном мишљењу, после Другог светског рата, баш у периоду 1945–1970. све европске и значајан део азијских и јужноамеричких земаља које су данас достигле завидан ниво развоја, развијале су се по сличним годишњим стопама раста од 6% до 8%. Заостајање неразвијених и мање развијених почиње негде седамдесетих.

Анализа разлога јако указује на употребу минулог рада⁹ у земљама које су данас високо развијене. Разлози за промену индустријске парадигме, која

⁵Organization for Economic Co-operation and Development

⁶Organisation for European Economic Co-operation

⁷ Који је добио име по свом концепцијском творцу, америчком генералу Џорџу Катлету Маршалу (George Catlett Marshall, 1880–1959) који је као начелник Здруженог генералштаба, министар одбране и, на крају, министар спољних послова, обележио Рузвелтову епоху „планског капитализма“. Председник Рузвелт је толико био опчињен значајем Маршаловог планирања и концепата које је уводио не само у војску него у читаву економију САД, да је веома невољно пристајао на било какво Маршалово путовање из Вашингтона, а камоли из земље.

⁸ Истина, међу чланицама су и Турска и Мексико, а „покојна“ Југославија је, у својој СФРЈ инстанцијацији, имала статус посматрача све до 1992.

⁹ „Минули рад“ у српском језику има конотацију – заосталу из социјалистичког периода – „пензионог стажа“. Овде израз употребљавам у глобално распрострањеном значењу – рад претходних генерација, односно знање и искуство.

је до тада покретала развој, вероватно су разноврсни и подложни свакојаким расправама¹⁰.

Како год било, јаз између развијених и неразвијених је почео да се седамдесетих повећава¹¹ а спектакуларан раст развијених у још развијеније, био је подржан применом знања претходних генерација, нових технологија, компјутерски подржаног пројектовања, једном речју оним што данас називамо „информатичком револуцијом“ или „револуцијом знања“.

Како је управо тада OECD извршио своју трансформацију у бројнију али мање административну, а више креативну и промотивну организацију, он је почео да обраћа пажњу на сугестије, планирање и будућност.

Уочивши значај нових знања за развој OECD је почео и да их промовише.

Током мање од деценије се показало да су потребни и неки објективнији приступи од пуког промовисања знања.

Уочена је, пре свега, велика различитост образовних система у земљама чланицама и, упоредо са тиме, немогућност да се они, ако не егзактно, а оно бар објективно пореде¹².

Стога је донета очекивана (и разумна) одлука да се формира механизам за процењивање достигнућа ученика у земљама чланицама OECD.

Како су консултативни процеси у мултилатералним организацијама дуги и сложени, у међувремену се појавио један сличан програм али у САД.

Забринут над сличним проблемима, Конгрес САД је 1988. године донео NAEP¹³ програм који је имао задатак да прати стање образовног система у нацији која има најбоље универзитете на свету а, међу развијеним земљама, најгоре школе¹⁴!. Као један од пројеката у NAEP програму, уведен је 1995. и данас

¹⁰ Тако, на пример, бројни аналитичари указују на значај трке у наоружању која је седамдесетих кулминирала. Огромни износи новца су пласирани у, првенствено америчке, високошколске институције и научно-истраживачке установе као резултат страха да их Совјетски савез не превазиђе у нуклеарним капацитетима и трци у космос. Данас аналитичари употребљавају жаргонски израз Sputnik Money који означава инвестиције пласиране после страха изазваног на Западу лансирањем првог совјетског вештачког сателита Спутњик.

¹¹ Он је, наравно, постојао и раније јер нису све земље Европе а поготову света почеле свој опоравак од рата са истих полазних позиција.

¹² Већ европске земље имају образовне системе који – иако сви декларативно сматрају да су легитимни наследници античког грчког концепта образовања – почивају на бар три историјска модела – француском, немачком и британском. Ако се на то додају и извесна аутентичност совјетског модела који је у источноевропским земљама оставио дубоке трагове, као и све могуће комбинације настале у Европи и ван ње, јасно је да се о нечему што би се звало „светско образовање“, макар и најразвијенијих земаља, не може говорити.

¹³National Assessment of Educational Progress

¹⁴ Ad hoc истраживања, која је потом нобеловац, хемичар Сиборг (Glenn T. Seaborg, 1912–1999), иначе познати борац за побољшање образовног система у САД, спровео на бољем и квалитетнијем узорку, у тако развијеној америчкој држави каква је Калифорнија, показала су да четвртина ученика не уме да одговори на тривијално питање „колико је једна половина пута једна половина?“, а чак 70% не уме да чита податке са елементарних графика. Ова болна открића су одјекнула у медијима и САД, које су под огромним утицајем средстава јавног информисања, почеле су озбиљну дебату над овим проблемом. Већина познавалаца ситуације у САД сматра да су Сиборгова истраживања и њихов медијски одјек много више утицали на повећање пажње у САД над проблемима образовања него што су то Конгрес, OECD и слична колективна тела.

познати TIMSS¹⁵. TIMSS, који је и код нас познат и примењиван, јесте систем тестирања, на шта указује и назив, доминантно окренут ка математици и базним наукама¹⁶.

Када се крајем протеклог столећа OECD коначно одлучио за приступање тестирању ученичких постигнућа уопште, он је, вероватно и због разрађености TIMSS машинерије, посегао за већ постојећим, и за основу свог програма узео TIMSS.

Из угла гледања професионалног наставника математике, између TIMSS-а и PISA-е нема суштинске разлике¹⁷.

Међутим, „ђаво је у детаљима“ и померања које бисмо можда могли да назовемо и финесама, учинила су да PISA постане значајно популарнија од TIMSS-а.

Главни разлог популарности програма PISA је, наравно, у његовој масовности. На потоњу су, највероватније, утицали моћ и углед OECD-а као и околност да се ради о мултилатералној организацији док је TIMSS заувек остао у перцепцији просветне јавности као неки „амерички пројекат“.

Ако се на то дода и околност да све средње и слабо развијене земље жуде да постану чланице „клуба богатих“ каквим се перципира OECD, јасно је зашто се PISA „шири као зараза“.

Методологија PISA тестирања

Уведећи PISA програм, који треба да тестира ученичка постигнућа OECD се руководио концептом да се постигнућа најбоље тестирају провером „писмености“¹⁸.

Додатно, креатори програма су одлучили да тестирају три врсте писмености: математичку, глобалну (референтно до на матерњи алиас основни језик ученика) и природнонаучну.

Увођење глобалне писмености у PISA тестирање је и главна разлика у односу на TIMSS. Настала деценију касније PISA као да прихвата да је хладни рат завршен и да не треба инсистирати искључиво на математичкој и природнонаучној писмености.

¹⁵Trends in International Mathematics and Science Study

¹⁶ Да не буде неспоразума, Сиборг и истомишљеници првенствено су били забринути над одсуством знања из математике и базних наука, код младих Американаца. Као типична научничка генерација настала у хладноратовском миљеу, они су се бринули пре свега над „националном безбедношћу“ и били убеђени да само преживљавање САД суштински зависи од поменутог врсте знања. Стога су они начинили још једну револуцију у гледању на образовање у античко грчком смислу речи. Иако је, у њиховој визији, само промењен однос „хуманитарних“ и „базних“ дисциплина у образовању, они су – можда не једном заувек, али свакако у нашој епохи – променили образовну парадигму.

¹⁷ Чиме није речено да нема разлике и у приступу и у резултатима, па можда и у ученичким „постигнућима“. О томе ће касније бити више речи.

¹⁸ Знаци навода код речи „писменост“ стоје стога што еквивалентна енглеска реч literacy има у односном језику нешто шире значење. Можда би боља реч у српском језику била „култура“ али она не мора да има применљиво значење и, поврх свега, везана је за несрећне конструкције комунистичке (да ли?) прошлости попут „физичка култура“.

Међутим, одмах треба рећи да се резултати из математичке писмености ни на који начин¹⁹ не разликују од резултата целог теста, ни на нивоу свих земаља учесница ни на нивоу појединачних земаља.

Истина, присталице тезе да је PISA пре свега „тест из математике“, крајње упрошћено речено, могле би да се „ухвате“ за саму структуру тестова. Не само да математичка писменост чини две трећине задатака²⁰, а глобална и природно-научна по шестину) него и сами проблеми који се стављају пред испитанике на тестовима, носе математички карактер и у случају преостале две врсте писмености.

Као професионални математичар, разуме се да сматрам да је математичка писменост кључна врста писмености али, као интелектуалац, не занемарујем ни друге облике писмености. Међутим, потпуно сам убеђен да је кључни проблем сваког образовног система у математичкој писмености. Када једном тај проблем буде решен, или, скромније, постављен на пут решавања, сви други облици писмености ће лако пратити тај пут.

Како се израз „писменост“ већ дуже перпетуира кроз овај текст, ваља видети шта креатори PISA програма подразумевају под тим појмом.

Они су прихватили ОЕCD дефиницију²¹ која гласи:

„Математичка писменост је способност појединца да препозна и разуме улогу коју математика игра у савременом свету, да доноси одлуке засноване на чињеницама и да користи математику како би постао конструктивна и истраживачки оријентисана особа која је у стању да процењује себе и околину.“

Прво читање лако наводи на помисао да се ради о још једном досадном тексту из „пепси“²² жаргона. Друго читање указује да захтеви из дефиниције нису нимало наивни. Штавише, свако ко се бави тачним наукама би био веома опрезан јер би израз „истраживачки оријентисана особа која је у стању да процењује себе и околину“ разумео као веома захтеван.

У сваком случају, како је дефиниција преживела значајан период времена и PISA тестирања, очигледно је да је у овом домену математика схваћена веома озбиљно.

Тестирања се спроводе у трогодишњим циклусима и први је почео 2000. године. До сада су обављена четири циклуса (2000, 2003, 2006, 2009) и у току је пети.

Тестна подручја су земље и „економије“. Ово потоње је настало као последица димензија Кине која тестирања спроводи у матици (Шангајска економија,

¹⁹ „Статистички безначајно“ би био стручан израз.

²⁰ „Проблема“, како воле да их називају PISA лобисти, суштински заправо користећи енглеску реч која није еквивалентна српској „задатак“. Потоња је знатно шира.

²¹ из 1999. године

²² Израз „пепси“ сам први пут чуо почетком прошле деценије када су стручњаци из Педагогије и Психологије почели да доминирају нашим образовним системом. И данас не знам да ли је то наша самостална „креација“ или је дошла из неке од земаља које су пре нас биле „жртве педагога и психолога“.

Хонг-Конг) али се она спроводе и у осетљивим подручјима која су отцепљена од Кине (Тајван и Макао).

Тестни узорак мора да садржи бар 5000 ученика²³ узраста од 15 година и 3 месеца до 16 година и 2 месеца.

Поједине државе узимају и много веће узорке како би резултате користиле за детаљнију анализу сопственог образовног система по регионима и административним јединицама²⁴.

Проблеми (питања, задаци) сврставају се у шест нивоа компетенције. Сваки ниво је описног карактера и сврставање се обавља у неколико повратних итерација. Прво се проблеми сврстају у категорије и обавља се (годину дана очи тестирања) пробно тестирање које служи за проверу прве категоризације.

Потом, када се и само тестирање обави, проблеми, зависно од успешности решавања, могу и променити категорију²⁵.

У том смислу, поступак је објективан. Приговор који стављају многе земље учеснице се тиче транспарентности поступка и централизације поступка завршног бодовања. Приговор се отклања – са стране вођства PISA-е – образложењем да се тиме онемогућава локално фалсификовање и утицање на резултат. И приговор и објашњење имају своје место.

Бодовање се врши у интервалу од 358 до (и преко²⁶) 668 бодова. Сваки ниво компетенције се, према томе, налази у интервалу од 60 бодова.

Како се, због обимности узорка тестирања, као и географског простора на коме се врши, тестирање не може извршити истовремено нити на истој збирци (свесци) проблема, различити ученици из разних школа и држава добијају различите задатке, претходно, наравно, сврстане у категорије које се опет могу током оцењивања мењати. Стога се усклађивање, хомологизација, обавља статистичким поступком који се назива Рашов модел теорије одговора узорка²⁷. За овај модел се сматра да спада у стандардне статистичке поступке и на њега нема приговора.

У завршном поступку обраде бодовање се обавља тако да се средња вредност хомологизује на 500 тако да је стандардна девијација 100²⁸.

²³ У случају малих држава попут Луксембурга или Лихтенштајна тај узорак је и мањи али зато обухвата целу ученичку популацију тог узраста.

²⁴ Бројем врхуни узорак у Немачкој који је чак 50 000! Немачка, у којој су образовни системи значајно различити од савезне државе до савезне државе, ово је покушала да искористи за анализу ефикасности потоњих по савезним државама. Дебате које су изазване резултатима, а још више интерпретацијама резултата, потресле су не само Немачку него и читаву Европу, па је PISA у једном тренутку запретила Немачкој да ће јој одузети право да користи PISA име за тестове које прави у интерне сврхе.

²⁵ Ваља приметити да, када се погледа опис ових категоризација, само пети и шести ниво одговарају ОЕСД дефиницији математичке писмености. У том смислу, ја често користим за пети и шести ниво, описе попут „бујрум је писмен(а)“ и „машала је писмен(а)“. О стању по нивоима ћемо писати и касније, у коментарима.

²⁶ Ово „преко“ означава да поједини ученици могу да буду оцењени и вишим оценама или добити више бодова. Наравно, то се односи на посебно надарене ученике који „упадну у узорак“ али, статистички посматрано, то не утиче на резултат школе а камоли нације.

²⁷ Rasch Model of Item Response Theory

²⁸ Нешто слично се ради и приликом бодовања тестова интелигенције где се средња вредност

У крајњој линији, ово бодовање се своди на околност да је средња вредност 500 али се може сматрати да су постигнућа ученика који има 600 бодова за 50% већа од онога са 500.

Емпиријски показатељи указују на то да разлика од око 40 бодова значи, у пракси, опет отприлике, разлику од једне године школовања.

Иначе, цео поступак дизајнирања теста и пратећих инструмената обавља ACER²⁹. Ова организација је – попут нашег Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања – настала као државна организација али се временом аутономизовала и постала комерцијална организација. Стекла је највишу међународну репутацију и ту се никакав приговор не може ставити. Штавише, околност да је комерцијална је боље квалификује него да је државна јер би онда била под сумњом пристрасности.

Кључни аргумент који се у критикама ACER-а појављује јесте околност да је source код за софтвер којим се обавља огроман део послова PISA-е комерцијалан и недоступан јавности.

ACER се, опет разумљиво, правда чувањем пословне тајне од потенцијалних конкурената.

Као и у случају нетранспарентности PISA процеса, оба аргумента и „за“ и „против“ имају своје место.

Такође, за анализу PISA-е уопште, а поготову у нашем региону, значајно је указати на две чињенице.

Прва је да су математички проблеми којима се тестирају ученици углавном окренути ка такозваном problem solving-у. Овај енглески израз, који би се на српски могао превести дословно са „решавање проблема“ заправо означава да се акценат у тестирању ставља на примењену математику или, можда боље речено на примене математике.

Друга чињеница је да се области из којих се задају задаци односно области у које спадају проблеми на PISA тестовима сврставају у различите области математике.

Следећа табела³⁰ показује однос тих проблема у PISA тестовима и у настави математике у Србији.

Дистрибуција одељака

Област	PISA	Србија
Бројеви и мере	37,6%	65,9%
Геометрија	21,2%	23,5%

поставља на 100.

²⁹ Australian Council for Educational Research

³⁰ Ова табела, као и следећа која се тиче укупних резултата тестирања за све земље учеснице у целокупном периоду од када тестови постоје, преузета је из докторске дисертације др Ивана Анића са Математичког факултета у Београду, чијој љубазности дугујемо и низ „инсајдерских“ информација које у овом тексту излажемо.

Алгебра	3,5%	3,5%
Функције	10,6%	2,7%
Статистика	21,2%	0%
Вероватноћа	5,9%	0%

Из горње табеле са види јасна разлика између наших планова и програма³¹ из математике и неке усредњене OECD стратегије коју промовише PISA.

ДРЖАВА (Економија)	2000	2003	2006	2009
1. Кина (Шангај)				600
2. Сингапур				562
3. Хонг-Конг		550	547	555
4. Јужна Кореја	547	542	547	546
5. Кина (Таипеи)			549	543
6. Финска	536	544	548	541
7. Лихтенштајн	514	536	525	536
8. Швајцарска	529	527	530	534
9. Јапан	557	534	523	529
10. Канада	533	532	527	527
11. Холандија		538	531	526
12. Кина (Макао)		527	525	525
13. Нови Зеланд	537	523	522	519
14. Белгија	520	529	520	515
15. Аустралија	533	524	520	514
16. Немачка	490	503	504	513
17. Естонија			515	512
18. Исланд	514	515	506	507
19. Данска	514	514	513	503
20. Словенија			504	501
21. Пољска	470	490	495	499
22. Норвешка	499	495	490	498
23. Француска	517	511	496	497
24. Словачка		498	492	497
25. Аустрија	515	506	505	496
26. Шведска	510	509	502	494
27. Чешка	498	516	510	493
28. Велика Британија	529	508	495	492
29. Мађарска	488	490	491	490
30. Луксембург	446	493	490	489
31. Ирска	503	503	501	487
32. САД	493	483	474	487
33. Португалија	454	466	466	487
34. Шпанија	476	485	480	483

³¹ Који су сада почели да се „отмено“ зову курикулум.

35. Италија	457	466	462	483
36. Летонија	463	483	486	482
37. Литванија			486	477
38. Русија	478	468	476	468
39. Грчка	447	445	459	466
40. Хрватска			467	460
41. Дубаи (УАЕ)				453
42. Израел			442	447
43. Турска		423	424	445
44. Србија		437	435	442
45. Азербејџан			476	431
46. Бугарска			413	428
47. Уругвај		422	427	427
48. Румунија			415	427
49. Чиле			411	421
50. Тајланд		417	417	419
51. Мексико	387	385	406	419
52. Тринидад и Тобаго				414
53. Казахстан			405	
54. Црна Гора			399	403
55. Аргентина			381	388
56. Јордан			384	387
57. Бразил	334	356	370	386
58. Колумбија			370	381
59. Албанија				377
60. Индонезија		360	391	371
61. Тунис		359	365	371
62. Катар			318	368
63. Перу				365
64. Панама				360
65. Киргистан			311	331

Горња табела, већ када је пре десетак година „почела да настаје“ изазвала је велику узбуну у светским просветним круговима. Сваки нови циклус PISA-e изазива нове расправе.

Глобална анализа резултата

Размотримо, прво, шта се о овим резултатима може рећи објективно или бар неутрално.

Прво, уочљиво је да из циклуса у циклус број земаља које учествују расте. Такође, нико се из „такмичења“ није повукао. Закључак који се намеће јесте да је OECD „победио“ у својој намери да наметне PISA тестове као стандард за проверу ученичких постигнућа.

Што се самих резултата односно „фамозне табеле“ тиче уочљива је статистичка инваријантност код већине земаља³².

Тачно је да постоје земље у којима се јављају и трендови раста (Немачка, Пољска, например) и трендови пада (Аустралија, Француска) но и они су још увек на ивици статистичке сигнификантности³³.

Ова статистичка инваријантност, бар се аутору ових редова чини, говори о природно великој инерцији школских система. Реформе се не само споро, а не ретко и лоше осмишљавају, него и спровођење најприхваћеније и најприродније реформе траје дуго.

Коначно, али не и најмање важно, јесте „Азијско чудо“. Лако је „одмахнути руком“ и рећи да су на врху табеле најразвијеније и, самим тим, најбогатије азијске земље односно региони-економије. Али, зашто европске и америчке најбогатије земље нису у том врху?

Сасвим сам сагласан да је ово интересантна тема, но, ја спадам у оне који и не размишљају зашто су „Барселона“ или „Реал Мадрид“ бољи од „Звезде“ и „Партизана“.

Не такмичимо се, напросто, у тој лиги.

Регионална анализа резултата

Разуме се, ово је тема која нас највише занима.

Када погледамо наше место у PISA тестовима и упоредимо га са чланцима у „Политици“ и телевизијским прилозима на РТС-у о успесима наших младих и скоро генијалних математичара, помало се (да ли само помало?) разочарамо.

Но, бројеви су бројеви.

Гледајући српско место на PISA табели намећу се три оцене: „лоше“, „веома лоше“ и „ужасно“.

Покушаћу да браним тезу да је наш положај заправо само „лош“.

Прво, лако је одбацити тезу „ужасно“.

Јер, ако погледамо место Србије, лако видимо да се налази у „свом окружењу“. Уз и око нас су Хрватска, Румунија, Уругвај, Бугарска, . . . (очекивано) а иза нас су Црна Гора, Македонија, Чиле, Бразил, . . . (опет очекивано).

Дакле, „међу својима смо“ било да то меримо развијеношћу или (не)бригом за просвету.

Мало је теже оспорити тезу да је стање у Србији – гледе математике, наравно, све је остало савршено – „веома лоше“.

³² Разуме се, ако посматрамо оне у којима су тестирања обављана бар три пута, али је мало вероватно да ће се неке битне промене појавити у неколико следећих циклуса.

³³ Не треба занемарити ни притисак јавности. После првих резултата у високо развијеним земљама, неочекивано лоших по сопственој перцепцији, настала је велика медијска повика која је морала имати одјек и у просветном систему. Није стога неочекивано да су се, поготово у таквим земљама, појавили хитни покушаји да се контролише штета, те да је професорима саветовано да обрате више пажње на задатке problem solving типа.

Покушаћу и то.

Првенствено, уочимо прву табелу о дистрибуцији области из којих се обавља тестирање. Јасно се види да ми у раним фазама образовања игноришемо и *problem solving* (можда мање важно) али и финансијску математику, комбинаторику и статистику и вероватноћу (много важније).

Када се то узме у обзир нашим програмима треба додати ове садржаје што је важан савет за просветне власти било ког нивоа.

Додатно, PISA за сада обавља тестирање по годиштима испитаника а не по „разредима“ што је код нас (па и свуда у свету) стандард за класификацију. Не треба заборавити да низ земаља почиње основношколско образовање са 6 година а низ других (међу којима смо и ми) са 7 година. То добро утиче на резултате.

У следећим циклусима (али не у овом из 2012-те, још необрађеном и незавршеном) најављује се и та корекција³⁴.

То ће засигурно „поправити“ позицију Србије која спада у оне земље које школовање почињу касније.

Све у свему, мислим – а процена читаоца је да ли сам у праву – да сам одбранио или бар образложио став да је наш положај у PISA лиги само „лош“.

И, сада стижемо до другог дела наслова или поднаслова овог текста:

Шта нам је чинити?

Верујем да сам поприлично темељно, а неким чак и преопширно, испричао причу.

Стога ћу само навести своје ставове:

1. Стратешки приоритет математичара треба да буде елиминација „пепси“ лобија. Сарадња, наравно, ни на који начин није спорна. Но, ако фудбал играју фудбалери, а лекари и кондициони тренери их припремају, на исти начин се мора водити и српска политика према PISA тестовима.
2. Неопходна је елементарна ревизија планова и програма³⁵ како би се прилагодили новим, примењеним областима математике, попут *problem solving*-а, финансијске математике, статистике и вероватноће.
3. Држава мора да се сврста на нашу страну. Најупрошћеније речено, она не може да истовремено кука и запомаже над PISA резултатима а да попушта пред непринципијелном коалицијом политичара и родитеља који из реформе у реформу смањују обим математике у школама. Порука је проста: „Што мање ваша деца науче биће им теже у животу!“

Математички факултет, Београд, Студентски трг 16

E-mail: milan@sezampro.rs

³⁴ Grade valuation, односно „вредновање по разредима“, шта год то значило.

³⁵ Не могу да напишем „курикулума“ ван фусноте, мада знам да је то у моди.