
ТЕМА VII

ТЕЗА АНТИТЕЗА СИНТЕЗА



Сергеј Сарчевски, *Он, она, оно*
(ДРУГА НАГРАДА – КРАТКИ ФИЛМ)
Гимназија „Орце Николов“, Скопје
Ментор: проф. Снежана Крстевска

ΟΓΛΕΔΑΛΟ

ВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЕЊИВАЊЕ

Сваки облик људске делатности претпоставља вредновање и оцењивање. То одређење људског рада посебно добија на „тежини“ у наставној области, што условљава сложеност и значај образовно-васпитног процеса.

Провера и оцена знања, умења и вештина један од најважнијих и најсуптилнијих задатака сваког наставника. У том задатку синтетизују се сазнајни, педагошки, психолошки, социолошки, економски и многи други аспекти.

Проверавање и оцењивање ученика повезује се са нивоом знања. Условно се могу разликовати четири нивоа усвојености наставног знања. Први, најнижи, подразумева поседовање знања на нивоу информисаности (обавештености). Други ниво се ограничава на репродукцији знања о проученом објекту, појави. Трећи ниво знања и умења односи се на она која се могу применити у пракси, али на конкретне, познате ситуације (не разликују се много од оних које се сусрећу у наставном процесу). Четврти, највиши, чини систем усвојених знања, када су ученици у стању да стечено знање примењују како на познате, тако и на непознате ситуације (путем аналогije, сличности са оним случајевима који су проучени на редовној настави).

Потпуније и разноврсније оцењивање ученика захтева шире и свестраније праћење њиховог рада. То се може изразити на разне начине: састављањем хистограма и графичких кривуља, коришћењем разних картона и слично. У таквим приказивањима могу да се сагледају успеси појединаца, одељења, разреда, школе као целине. Такав начин оцењивања постаје доступан ширем аудиторијуму: свим ученицима у одељењу, родитељима, наставницима школе и шире. Резултати се могу и компјутерски обрадити ради погоднијег праћења.

Требало би имати на уму да се оцењивање и вредновање не састоје само од одређивања нивоа усвојеног знања, већ је то педагошки и људски чин, у коме се наставник исказује као просветни радник-васпитач. Доношење судова о ученицима и вредновање резултата њиховог рада посредством оцене, непосредно доводи до етичких одређења наставне делатности.

Испитивање и оцењивање ученика имају многобројне функције и вишеструко значење. Вредновање успеха не подразумева само контролу и оцену резултата рада ученика него и самоконтролу и самооцењивање наставника. У току испитивања и формирања оцене

уочавају се попусти, недостаци, грешке у раду ученика и наставника. На тој основи врши се преиспитивање устаљених облика организације и метода рада, проверавају се нови концепти и приступи ради унапређивања наставног процеса. Испитивање ученика погодна је прилика да се поједини елементи наставног градива повежу и систематизују, да се направи уопштавање усвојеног знања, открију нове стране, моменти проблема, нове идеје, везе и односи међу објектима и појавама.

Систематско испитивање и оцењивање знања и вештина стечених у току образовно-васпитног процеса имају и значајну васпитну улогу: обавезују и навицавају ученике на свакодневни, континуални и систематичан рад, доприносе развијању правилног односа према раду, повећавају степен (само)одговорности, буде свест и савест о испуњавању одређених захтева и правовременом извршавању задатака. Све то поспешује ученикову мисаону активност, подиже његов интелектуални ниво, доприноси стицању самоповерења. Коначно, оцена знања подстиче (нажалост, у неким случајевима има и супротне ефекте) ученике на учење и рад и битно утиче на однос према наставном предмету.

Приликом испитивања ученика не добија се само представа о квантитету његовог знања него и о томе како је знање усвојено, како су схваћене формулације закона, дефиниције појмова, величина, математичке формуле и изрази, као и о томе колико су ученици оспособљени да стечено знање примене у конкретним случајевима.

На основу оцена знања врши се диференцијација ученика. Оцена пресудно утиче на прелазак ученика у старији разред, виши степен школовања или на обављање одређене професионалне делатности. То је једна од најзначајнијих функција оцена ученика.

С обзиром на многоструки значај оцењивања, оно би требало да буде реално и објективно. Постоји чак и грана науке (психологије) чији је предмет проучавање проблема оцењивања, унапређивање наставне аксиологије и која истражује разне факторе који утичу на испитивање и формирање оцене знања ученика. Ова грана науке, названа докимологија, дакле, бави се научним проучавањем оцењивања знања ученика у његовим различитим облицима и разним другим аспектима овог сложеног и суптилног наставног проблема.

Правилно оцењивање ученика нужно претпоставља да постоје објективизирани и стандардизовани захтеви, критеријуми, поступци и методи испитивања. Али, то не значи да се искључују импресије, опсервације и констатације наставника, његов суд о знању ученика. Напротив, савремени наставни методи остварују још веће погодности и могућности за објективније и свестраније учествовање наставника у процесу оцењивања ученика.

У савременој настави физике користи се разни облици испитивања и оцењивања ученика: **вербални метод оцењивања** (монолошка, дијалoшка и дискусиона варијанта), текстуални метод (писмени задаци, писмене вежбе, тестови и слично), **манипулативни метод** (утврђивање способности и вештине руковања и коришћења разних мерних уређаја, прибора, машина, техничких средстава) и **едукативно проверавање знања** (разни упитници, скале, табеле, графикони итд.).

Усмено испитивање представља основни облик провере знања који је заступљен на свим нивоима наставе физике.

Приликом усменог испитивања наставник има могућност да непосредно оцени ниво знања, да прати ток учениковог мишљења, његову лексику, говорну изражајност, да уочи ученикове квалитете, пропусте, недостатке и да на основу тога одреди методе и средства за њихово превладавање. Зато од свих видова проверавања учениковог знања усмено испитивање има најизражајнији инструктивни (образовни) карактер.

Школски ситем у нашој земљи доживео је многе промене, правно-формалне, програмске и садржајне природе. Али, у свим тим изменама био је запостављен или скоро заборављен основни субјект у наставном процесу – наставник. Свака промена у школском систему, а посебно на нивоу реформе, требало је да претпоставља мењања самог наставника: стручно и педагошко прилагођавање (подизање на виши ниво), унапређивање комуникације са ученицама, оцењивање ученика итд. Није редак случај да један наставник предаје наставни предмет или поглавља из тог предмета који уопште није слушао на факултету у току студија. На пример, много старији наставници нису имали прилику да на факултету упознају области физике као што су: ласерска физика, квантна механика, физика елементарних честица и др. Од таквих наставника не може да се очекује ни адекватна интерпретација тих садржаја физике.

Мењали су се модели школа, планови и програми... Међутим, механизам оцењивања је скоро остао „неповређен“. Остао је класичан и традиционалан, веома успорен (статичан), са прилично великом дозом случајности и субјективности. Постојећем систему оцењивања недостаје стандардизација и објективизација оцено. Она се углавном даје на основу усменог или писменог одговора. На нивоу вишег и високог школства студенти се веома често испитују путем извлачења цедуља са питањима. Зар то није нека врта лутрије, игре на срећу? Да ли тако добијена оцена може адекватно да изрази знање? Сигурно да не може! Поред тога, и распон оцена остао је непромењен (основна и средња школа од један до пет) и њиме се не може изразити довољна

диференцијација између појединих ученика, што уноси додатне грешке у оцењивању знања.

Наставници и у оквиру истог актива у школи често имају различите критеријуме. Неки су сувише строги, а други благи у оцењивању. Два наставника са различитим критеријумима оцењују један исти одговор или задатак различитим оценама. У бољем одељењу један исти одговор оставља бљећи утисак него у слабијем одељењу ученика. Ова диференцијација долази до још већег изражаја ако се један исти одговор добија у различитим школама. Одлични ученици из слабијих школа некад према свом знању одговарају врло dobrим ученицима из бољих школа.

На наставникову оцену може да утиче и **хало-ефекат**. Он се огледа у томе да на основу једне особине ученика, наставник процењује и остала одређења, па и њихово знање. Деловања хало-ефекта долази до изражаја и кад наставник доноси суд (оцену) о знању ученика на основу његових оцена из других наставних дисциплина, нпр. одличног ученика на основу његових оцена из других наставних дисциплина. Одличног ученика оцењује блаже, а слабијег строже.

Испитивања показују да постоје велике индивидуалне разлике у томе колико трема и страх оптерећују човека. Поред негативног утицаја, страх и трема могу да делују чак и подстицајно на неке ученике приликом њиховог испољавања и доказивања. Има ученика који се при усменом одговарању, решавању писменог задатка или теста знања дубље концентришу и улажу више напора и дају одговор у којем долази до изражаја максимум њиховог знања. За разлику од њих, друге ученике, без обзира на врсту одговарања (усмено испитивање, писмени задаци или тестови знања), трема и страх толико блокирају, да се стиче веома негативан утисак о њиховом знању (много лошији него што је у стварности). Има и ученика код којих трема и страх имају негативне ефекте само код одређеног начина испитивања, утврђивања нивоа знања (најчешће при усменом оцењивању). Неке ученике трема просто парализује приликом усменог одговарања. Они не могу да се концентришу, да се сете онога што су научили, често муцају, дају конфузне, неповезане и непотпуне одговоре. Други су сувише инхибирани страхом при решавању писмених задатака или тестова знања, што опет чини да њихово знање не дође до пуног изражаја, односно да је оно на нижем нивоу него што стварно јесте; наравно, то повлачи за собом и нижу оцену. (*Наставак у следећем броју.*)

Проф. др Милан О. Распоповић
физичар и филозоф
(Из књиге *Методика наставе физике*
Завод за уџбенике Београд 2013)

„ГРАНИЦЕ МОГА ЈЕЗИКА СУ ГРАНИЦЕ МОГА СВЕТА”

*Прва наирада на 19. Такмичењу у беседништву –
Гимназија „Светозар Марковић” Нови Сад*

Призивам милозвучне Музе и усрдно молим за надахнуће.

Како још нисам изучавао филозофију на факултету у Београду, где се анализа језика спроводи непрестано, сумњам да о језику уопште могу и говорити. Мнемосинине кћери саветују да само одрешим језик, јер он све памти и сабира. Због његове историчности све повести су живе, па и она филозофска.

А та повест вели, како су Хелени све друге називали варварима, „муцавцима“, јер нису дорасли дубинама њима тако драгог логоса. Логос као најуниверзалнија категорија спаја и везује ум и говор, истинитост и стварност. Од тада мишљење западног човека почива на потреби сазнања и исказивања истине. Но, од кад је света, невоље око истине и њеног говорења нису нестале. Сетите се само Сократа који је пре желео да умре него да одустане од разговора и пропитивања.

Мудри мајеутичар је знао да права реч злата вреди и да ће на тасу она увек превагнути. Истина тражи уверење, слободан дух и неподмитљив морал. Тражи личност која је данас нестала у расутом и немоћном субјекту, па му се ни лице не да видети. Но, како су удобност и лагодност увек биле на цени, човечији језик је постао „попустљив и на квар хватљив“. Разним техникама вичан, иначе глагољиви створ, савладао је вештину ћутања, да држи језик за зубима и кад треба и не треба.

Изгледа да смо преценили захтев да говор треба да одражава истину, јер, ако је веровати Ничеу, за њу нисмо ни створени. Наш разум је варљив, а моћна жеља/воља лукаво придаје углед истини. Заблуда нам је примеренија. Док истина захтева да се спознајемо као ограничена бића, заблуда, како каже Гете, „ласка да смо неограничени“.

Говор кроји стварност по својој мери. Штавише, способан је да се појави уместо ње. Да створи привид да оно што именује заиста и постоји. Зар ласкаве, медне речи не преображавају оног коме су упућене? Зар погана и клеветничка реч не изобличава стварност? Зар демагози не говоре много, а ништа не казују?

Закључујем како нисмо створени да ширимо истину. Да језик производи сопствену реалност. Како он означаје ствари, свет је затворен међу речима, а „границе мог језика су и границе мог света”.

С обзиром да савремени човек сумња у могућност постојања референтне тачке у свету изван језика, стварност је померена у други план. Језици су се уротили против ње.

Још од Вавилона, језик се умножава и поприма најразличитије форме. Електронски, медијски, компјутерски, струковни, субатомски... Човек улаже огромне напоре не би ли овладао тим изобиљем, а смисао је неухватљив, јер значења нестају чим се укажу. Природа је у толикој мери потиснута, да медијске симулације одређују шта је стварно. Планетом круже слике, збацујући стару добру приповест. Живот је постао визуелан, а човек способан само да гледа. Унижена реч ћути, јер нити има ко да је изговори, нити да је чује, а камоли да је осети. Сlike су за масу, јер анестезирају и дух и тело. Маса је важна као део капитала и бирачког тела. А реч интелектуалца већ је давно ућуткана или поткупљена. Како је Ниче пророковао, „варвари нису пред вратима, него међу нама”.

Али песничка реч чува облик суште прве речи, оне што „беше у почетку”. Отеловљује је као што је Творац по своме лику саздао човека. Песник је мистик који у тајну језика „уструји” и досегне целину, која је по природи својој несаопштива.

Све створено збори, навешћујући своје присуство – само човек слови, благоглагоља, славослови, кличе, ори, поји, попева, коледа – увезује снопове слова у речи, а речи у мисао, смисао. Одискона биће ума и говора, човек је, каже Аристотел, *zoon logon echon*.

Хајдегер, који се сам дао заварати речима вође (јер пред баналношћу и највећи ум устукне, не верујући да је могућа), обзнањује језик као „кућу бића”. Језик је и дом човеков. Човек се рађа у језику и никада из њега не излази. Језик је његова колевка и гроб. Стога је снага матерњег језика суштинска, коренита, а не непријатељска у односу на другост и различитост. Из куће језика, који је „свима заједнички”, како каже Хераклит, човек открива, утврђује, памти смисао бића, градећи тако и властито сопство.

Само је тако реч – светлост, мера и могућност света мерљивог културом. А до ње се не долази „силаском у језик”, већ узношењем језика до висина са којих се јасно види – „ако језике човјечије и анђeosке говорим, а љубави немам, онда сам као звоно које јечи, или кимвал који звечи”.

У пуном срцу и ћутање говори.

Лука Рангелов

Шеста београдска гимназија Београд
Ментори: проф. Љиљана Маловић Козић
и проф. Олига Рајић

ГАЛЕРИЈА „СПИРАЛА” ПРИБОЈ

Вријеме је неко чудно, неразумљиво ми. У њему нешто што не могу докучити, а питам се да л' сам ја у њему или је оно око мене? У тишини свога мира, паде ми на ум да нешто ријечима сликам, да словима дам боју неизбрисиву и да та слика остане у некој сехари препуној културнога блага. Није лако насликати, портретисати нешто што је много вриједно, ма јок материјално! Нешто изнад тога, неописиво, духовно. Е, то духовно нема цијену. Та вриједност, настала прије двадесетак година, не стари, а расте, богати се све самим бисерјем, драгуљима овоземаљским, што чини овај свијет љепшим, узвишенијим, срећнијим. Како насликати, описати ту ризницу у којој се ризнице ђердани нанизаним именима врхунских мајстора ликовне уметности, књижевности, науке, музике...

Тај мали град на обали најљепше европске ријеке коју опјеваше многи пјесници, некада, у неким временима, поносио се својим становницима из цијеле Југославије, свих различитости нација и култура, поносио се својим културним ствараоцима... Култура, ех?

И онда она згасну. Спусти се завјеса, засвираше друге музике. Но та музика и те пјесме „помогоше“ човјеку који такође дође у тај градић, да своје знање преноси ђацима, да тражи спас од тих свирача и халахушкара, пролазећи сваки дан кроз неки непримјеђени простор или, како стручно кажу, аулу. Снагом свог већ изграђеног имена и сликарским осјећајем за љепоту, он отргну тај простор и даде му другу намјену и име. Од њега створи ризницу која убрзо постаде толико интересантна и занимљива, па се почеше појављивати многе личности, многа имена од пера, од киста, од науке и почеше ризничити своје стваралаштво и богатити прибојску, а и балканску културну баштину. Роди се „Спирала“. Чудно име? Али ИМЕ!

И баш тај оснивач и кум и градитељ, изнад свега Човјек, умјетник, постави портале, паное да се на њих „окаче“ дјела највећих мајстора сликарства, да се поред тих дјела чују и стихови и приче и дјечија поезија познатих писаца, а и оних који тек долазе, јер је „Спирала“ широм раскрылила своја врата и од срца пожељела добродошлицу култури. Да, КУЛТУРИ!

У то худо доба, па и ово јучерашње, кад однекуд надођоше „умјетници“ неке друге, неке „нове културне сорте“, кад се све поче извртати, превртати наопачке, кад се смисао поче претварати у бесмисао, „Спирала“ не даде да је поклопи та загађеност и да је та шаторска

халабука савлада, већ са својим еминентним личностима које чине њено језгро у смислу програмског савјета, одби све те нападе шунда, кича глупости... Тај антивирус се зове Знање и Звање. Ентузијазам. Није „Спиралу“ ни беспарица сломила, иако је власт радије намјенске паре за културу дијелила тим шаторским културним ствараоцима, да би се наслађивали у свом јадовању. Чудан вакат чудних људских карикатура!

Више од петнаест година припада ми част да као представник појединих грађанских удружења за културу, као уредник Исламског културног центра Санџака, а сада предсједник НВО за науку, културу и умјетност Бошњака „Диванхана“ врло често боравим у том храму образовања и културе, представљајући многа знана имена сликара, за које се „отимају“ многе европске галерије. Зашто? Зато, јер та спирална галерија има нешто чудно. Има душу, има посебну неку топлину, јер је једноставна, јер некако другачије блиста у свим тим бојама и нујним и рујним, у свем том цвијећу, бистрини потока и мора, у романтизму, експресионизму, у оловци, у цртежу и свим ликовним изразима врхунских мајстора што обиљежише њену културну стаменост. Е баш ту, ја обиљежих својих пола вијека културног стварања, а заобиђох моје Пријепоље... То се не пише, нити описује, то се само једном доживљава! То су ми и потврдили многи еминентни писци који се радо одазивају и траже да се представе овдје, у „Спирали“, а сретао сам их на књижевним вечерима и на сајму књига који је ријетка културна манифестација о којој се само похвално говори. И док живим, долазићу у „Спиралу“ и због књиге и због човјека који заслужује моје дубоко поштовање, а који је утабао тако дубок траг у свом трагању за трајањем да, што би у мом крају рекли, његово име се стојећи помиње.

Драган Нешић, човјек, грађанин, посебна је прича, ма каква прича, посебна књига која нема цијене! Што сам заволио овог човјека, умјетника, научника, физичара? Зато што нас поред умјетности веже и жеља да помажемо младим људима, да им се цвијет младости расцвјета, упућујући их у науку и умјетност, јер ово што Драган ради је мисионарски посао. И успјева у тој својој научној и културној мисији, повезујући као стамена ћуприја и обале и људе и континенте и све овоземаљске људске различитости, баштинећи и свјетску културу. О њему и његовом дјелу које се исписује у стотинама групних изложби као и у десетинама самосталних, ако Бог да – други пут. О његовом дјелу у стотинама дужних метара мајсторски осликаних платана, картона и папира, кутија од „манч мелоа“... Како писати о џезу и његовим свирачима, а не поменути човјека без кога би музика била осиромашена? Џез и џезисти су Драганова нова сликарска пропусница, сертификат, отоврени су му сви сценски простори, тако да у једном дану са својим џезом наступа у неколико

београдских и новосадских концертних галерија, излажући непресушиви репертоар у црно-бијелом широком потезу уз префињену танку али јаку нит која повезује слику и пјесму. „Сав тај цез“ је и за ухо и за око, јер маестро Нешић то душом интерпретира, а ми шутимо и слутимо како су те слике испуњене љубављу умјетника свирача-сликара, Драгана Нешића, рођеног у Крушевцу, професора физике, чији су ђаци постали познати свјетски научници, умјетници, спортисти љекари... који се радо сјећају свога профана. Путем умјетности кренуо је и његов син, Јаков, који је већ закорачио, баш како треба, снажно, чврсто и већ заслужио епитет младог мајстора. Можда ћу неком другом приликом, ако буде здравља, довршити овај започети портрет Драгана Нешића, али бих ово своје писање привео крају, наглашавајући уважена и високоцијењена имена која су с њим одржала име и звање ове галерије која се налази на списку познатих галерија у Србији. То су:

Проф. др Никола Вукосављевић, проф. др Александар Јерков, проф. др Обрад Јовановић; мултимедијални умјетници: Добрица Камперелић, Мирољуб Филиповић Филимир...

На групним или самосталним изложбама излагали су Кум Нам Баик, проф. Схозо Симамото, са својом познатом свјетском групом, Ау Реу Џонсон, оснивач Њујоршке дописне школе, проф. др Милета Продановић, Раша Тодосијевић, Нивес Кавурић Куртовић, Фило Филиповић, Стане Јагодић, проф. др академик Фехим Хусковић, проф. др Етхем Бајмак...

На књижевним манифестацијама, промоцијама и предавањима учествовали су проф. др Александар Јерков, Владимир Меденица, проф. др Милан Ђирковић, проф. др Никола Страјнић, проф. др Оливер Суботић Ђакон... Нек ми други не замјере, пошто сам сигурно неког испустио са цијењеног списка.

И да за сада спустим оловку, да прикупим још овоземаљске љепоте коју нам дочаравају „Спирала“ и њен руководилац, па да у скорије вријеме довршим започето сликање недовршеног портрета умјетника. Драгана Нешића из „Спирале“.

Уз мирисе бехарли грана и јоргована, 2015. записа:

Меша Брничанин
Академски сликар и пјесник
Пријеполје

ОЛИМПИЈСКИ СПОРТИСТИ-МАШИНЕ

Британски тркач на најкраћим деоницама, Двејн Чејмберс, незасито је гутао свакојаке хемикалије: две врсте анаболичких стероида за отклањање умора, три врсте хормона – еритропоетин (ЕПО) за подстицање стварања црвених крвних зрнаца, лиотрионин (тироидни) за стишавање тромости и хормон раста за убрзавање опорављања – и лек против поспаности (модафинил) који одржава будност и појачава телесни одзив. Човек-апотека, помислили сте – и нисте погрешили! Али то је једна од безброј прича, углавном с тужним и несрећним крајем. Да ли се у срцу обновљеног олимпијског покрета (1896) нехотице учаурила клица будућег спортисте-нат човека?

Брже, више, јаче (*citius, altius, fortius*)! Данашња надметања подсећају на показне лабораторијске вежбе, у којима се научни умови утркују да помакну границе напрезања и људског тела и људске душе. Куда то води? Још је славни антички лекар Гален препоручио да се једу лековите траве, печурке и тестиси. Свеспортска „трка у наоружању“ одавно се ушуњала у сва вежбалишта и на сва борилишта. Сиренском зову с постоља за медаље мало ко може да одоли. Шта се најчешће (пред)узима?

За јачину, највише анаболички стероиди које стручњаци постепено преиначују да на медицинским проверама остану неоткривени. У оптицају их је око 2.000. Речена једињења, у суштини, опонашају тестестерон (мушки полни хормон) у организму, поспешујући бујање мишићног ткива. Када се удруже с напорним вежбањем, чак за 38 одсто увећају снагу мушкарца (жена и више).

Следећи је људски хормон раста који повисује износ чиниоца раста (ИГФ1), сличног протеину инсулину. И он подстиче умножавање мишићних влакана, иако се znalци препиру око питања да ли истовремено појачава и снагу. Једно једино испитивање на добровољцима који се не такмиче забележило је побољшање брзине од четри одсто на најкраћим стазама. Али на 50 метара у базену или 100 метара на стадиону, то није занемарљиво. Зар нашем Милораду Чавићу у Пекингу 2008. прво место није измакло за стотинку секунде?

У надметањима у којима је снага мање важна од издржљивости, видан напредак постиже се крвним допингом, чији је циљ да намножи црвена зрнца задужена за разношење кисеоника. Изводи се на два начина: убризгавањем свеже (освежене) крви (сетите се ненадмашног

фиксног полицајца Ласе Вирена) или узимањем еритропоетина.

Уобичајена човекова издржљивост је у једном истраживању увећана за чак 34 посто, а у другом су учесници трчали осам километра дуже на покретној траци, и то 44 секунде брже него раније. Не тако давно објављени научни чланак проф. др Маркса Гасмана и сарадника са Универзитета Цирих (Швајцарска), обелоданио је да поменути хормон (ЕПО) делује и на мозак, побуђујући жељу за вежбањем!

Поједини нови лекови могу очас да се злоупотребе: на пример, цела збрка намењена лечењу мишићне дистрофије и сродних поремећаја, зато што спречава испољавање миостатина, протеина који надзире раст мишића. Слично је са онима за анемију и бубрежне болести (тзв. НИФ стабилизатори) који се користе да покрену гене на стварање црвених крвних ћелија, укључујући еритропоетин. Шта бисте тек казали за лепезу једињења осмишљених да избистре мисли уморних!

Не заборавите ни разноврсне датотке исхрани које спортисти немилице гутају, јер то није противзаконито: веома омиљени креатин потпомаже лучење молекула преносилаца енергије (АТП) у току тренинга. Енергетски бољитак износи осам процената. А сок од цвекле? Истраживачи са Универзитета Есекс (Велика Британија) уочили су да нитрат подиже количину нитратоксида у телу олакшавајући мишићима да делотворније користе кисеоник. Пливачи су за 11 одсто повећали удисање ваздуха смањујући укупан број удисаја са кратким раздаљинама.

Употреба пилула за снажење има, свакако, своју тамну страну. Анаболички стероиди изазивају висок крвни притисак, задебљање срчаних залистака, опадање плодности и нагона за размножавањем и маљавост код жена, а смањивање тестиса код мушкараца. С увећањем броја црвених знаца крв се згрушњава, због чега расте вероватноћа да се доживи срчани удар.

Али врхунски спортисти се разликују од обичних људи, најмање у томе што су већином наследно предодређени за теже напоре. Протеклих десетак година генетски допинг – побољшање психофизичких одлика додавањем или мењањем гена – постао је предмет оговарања изван свлачионица. У оптицају је мноштво пожељних захвата. Раних шездесетих прошлог века фински тркач на смучкама, Еро Мантијаранта, освојио је три златне колајне захваљујући неочекиваној промени (мутација) која га је обдарила с више пријемника (рецептора) за еритропоетин него што је уобичајено. Без икаквог спољашњег уплива научника, његов организам је сам од себе стварао вишак црвених зрнаца.

Сетите се диновског одојчета из 2004. чије је тело личило на маленог снагатора. Ген за слање порука анготензину, претварајућем ензиму, одликовао се једним одступањем које је оснажило издржљи-

ОГЛЕДАЛО

вост, повећавајући испоруку кисеоника ћелијама и густину капилара, и још неким изменама што се повезују с порастом мишића и снаге. Најновији продори у лечењу генима једног дана учиниће изводљивим побољшање ДНК код сваког спортисте.

На Универзитету Пенсилванија у Филаделфији опитном мишу су убацили ген за прекомерно лучење хормона раста, због чега му се мишићна снага повећала за 14 одсто. Усхићени новинари назвали су га „моћним мишем“. Други истраживачи су укључивали и искључивали поједине гене давањем лекова: у Салковом институту у Ла Џоли користили су лекарију тајанственог имена GW1516 да убрза грчење мишића. Натерали су споротрзајућа да се понашају као брзотрзајућа влакна. У саједству с вежбама, миш је постао издржљивији за невероватних 70 процената! Немојте се изненадити ако ускоро чујете да је маленог глодара у научним лабораторијама истиснуо човек.

Ни ту није крај будућим искушењима: хируршки захвати и, напослетку, високотехнолошка усавршења исто тако воде до највиших победничких степеница. Бацачи у бејзболу којима је оштећени лигамент лакта замењен ткивом из тетиве потколенице или подлактице изјавили су након пресађивања да имају јачи избачај. Замена целих зглобова није, за сада, најсрећнији избор, због тога што механички састојци не одговарају у потпуности природним. Али усавршавањем вештачке коже, тетива и других делова, све постаје изводљиво. Зар Јужноафриканац Оскар Писторијус није у Лондону 2012. трчао на својеврсним металним смучкама које су му прикачене на колена? Да ли сте икада помислили на пливаче с прстима на ногама и рукама између којих је уметнута вештачка кожаца, баш као код жабе? А тек на обећања и очекивања која напосто окрилате с помињањем нанотехнологије?

Завиримо ли у неколико наилазећих деценија, удови одгајени у лабораторијама одмениће природне. С таквим додацима појавиће се спортисти-машине, налик данашњим тркачким аутомобилима. Хоће ли олимпијски оци на почетку то забранити, а доцније дозволити?

Станко Стојиљковић

Новинар „Политике“ и публициста
(из књиге *Чудесна наука*,
Школски сервис *Гајић*, Београд 2013)



*Potpuna podrška
za računare i mrežu*



www.kio.rs

ΟΓΛΕΔΑΛΟ
