

УМ, МОЗАК И ОБРАЗОВАЊЕ

Часопис *Mind, Brain and Education* (2007), Oxford, Blackwell Publishing

Ове године, у фебруару, појавио се први број часописа *Mind, Brain and Education* (*Ум, мозак и образовање*) светски реномираног издавача у многим научноистраживачким областима – Blackwell Publishing. Није случајно што се први број часописа који директно повезује образовање са достигнућима неуронауке појавио сада, у периоду кад се тежи превазлажењу јаза између науке и образовања (што је и једна од тема FP7 програма истраживачке мреже Европе). С друге стране, резултати неуронауке који су последњих година указивали на механизме учења и памћења, побудили су велику пажњу јавности (европски програм за подстицање изучавања ових процеса Brain Campaign одвија се и у Србији, о чему се информације могу наћи на сајту Катедре за неурофизиологију Медицинског факултета у Београду).

Часопис доноси резултате конкретних истраживања у области неуронауке који се могу применити у образовању (читању, развоју математичких појмова итд.), као и конкретне предлоге механизма имплементације ових достигнућа у наставни процес. Текстови указују на потребу да се дидактичке дисциплине директно повежу са базичним наукама и изучавањем неуролошких механизма учења и памћења.

Уводни текст је коауторски текст чланова редакције (Fischer, Daniel, Immordino-Yang, Stern, Battro, Koizumi), насловљен *Why Mind, Brain, and Education? Why Now? (Зашто ум, мозак и образовање? Зашто сада?)*. Истичући да не може бити директног трансфера увида неуронауке и генетике у наставну праксу уколико нема мултидисциплинарних истраживања у адекватним областима, аутори подвлаче и неопходност одвијања самих истраживања у реалним условима наставног рада и реалним условима учења. Корак који ће неуронаука у сарадњи са педагошко-дидактичким и базичним наукама прећи до изласка из лабораторија велики је методолошки изазов, али истовремено представља и остваривање реципроцитета између научноистраживачког рада и праксе, што је основа модерне медицине.

Сви чланци подједнако упућују на нову перспективу у развоју наставне праксе, показујући да су, током последњих деценија, многе науке знатно напредовале разумевањем људског учења. Тако се на постигнућа савремене педагогије директно ослањају резултати у области релевантности афективне и социјалне компоненте неуронауке за образовање (текст *We Feel, Therefore*

We Learn: The Relevance of Affective and Social Neuroscience to Education, аутора МериХелен Имордино Јанг и Антонија Дамасија). Напредовање неуронауке у области изучавања емоција расветљава, како аутори показују прегледом релевантне литературе, везе између когнитивних и емоционалних функција које полако изазивају револуцију у разумевању школског учења. Нарочито везе између процеса доношења одлука, социјалних односа и ставова о моралу представљају поље чије изучавање доноси резултате у анализи улоге емоција у доношењу одлука, односа између механизма учења и емоција које прате учење, начина на који специфична култура обликује процес учења и увиду у развој морала и етике. Важност ових тема у васпитно-образовном раду неспорна је, а аутори доносе и занимљив увид у биолошке и еволутивне основе интеракције емоционалних, когнитивних и социјалних функција.

Чланак *Are There Separate Neural Systems for Spelling? New Insights into the Role of Rules and Memory in Spelling from Functional Magnetic Resonance Imaging* (Elizabeth S. Norton, Ioulia Kovelman, Laura-Ann Petitto) доноси резултате истраживања које се тиче способности спеловања два типа речи: оних које се „пишу како се говоре“ (површинска ортографија) и оних код којих не постоји фонемско-графемски однос 1:1. Испитаници су одређивали, у задатом временском року, да ли је реч правилно спелована. За то време скенером је снимана активност мозга да би се добиле информације о томе који су делови мозга активни при ком типу читања. Задаци су били подељени у три групе, и испитиван је однос читања „регуларних“ речи (фонемско-графемски однос 1:1), „нерегуларних речи“ и „не-речи“ (бесмислених фонемских секвенци). Циљ истраживања који се тиче образовања био је разрешење савремене дебате: да ли се у процесу читања користи лексичка меморија или двојни механизам лексичке меморије и сублексичких (фонолошких) уланчавања. Прво, при различитим типовима читања и спеловања активни су различити делови мозга. Друго, – резултати у читању „не-речи“ (са нултом фреквенцијом у језику), који су искључили варијаблу препознавања речи (аутоматског читања) на основу њихове фреквенције, показали су да су у читању активни и они делови мозга „задужени“ за читање базирано на лексичком приступу (чита се реч као целина) и они који су „задужени“ за читање „слово по слово“. Ово истраживање је једно од првих у овој области, и недвосмислено показује да комбинација ових двеју метода у настави почетног читања има највеће шансе да створи успешног читача. Овим су се дефинитивно потврдили резултати квантитативних бихевиоралних истраживања, и решио спор о најбољим методама у настави који траје деценијама.

Једно од поља у којима је дошло до револуционарних открића у науци јесте и поље генетике. Последње две деценије донеле су непобитне доказе да генетика има важан утицај на способност учења. Један од најважнијих резултата (квантитативна истраживања рађена са близанцима) јесте да је исти сет гена у великој мери „одговоран“ за генетски утицај у области читања, математике али и у другим академским дисциплинама. Важност овог открића за образова-

ње анализира чланак *Generalist Genes: Genetic Links Between Brain, Mind, and Education* (Robert Plomin, Yulia Kovas, Claire M. A. Haworth). Ако су, наиме, тешкоће у почетном читању генетски изазване, може се с великом вероватноћом предвидети и утицај истог фактора на способност учења у другим областима. И још општије, неки од ових, „генералних“, гена биће повезани и са когнитивним способностима као што су меморија и просторна интелигенција. Издвајање ових гена јесте посао који стоји пред неуронауком која треба да објасни зашто се деца истог социјалног статуса и истих почетних интелектуалних способности разликују по постигнућима у учењу. Највећи број истраживача користи тзв. близаначки метод (упоређивање резултата код генетски идентичних, монозиготних (једнојајчаних) близанаца и дизиготних близанаца који имају само 50 % истог генетског материјала (конкорданца за способност читања код монозиготних близанаца је 75% а код дизиготних 43%).

Иако се не може очекивати да оваква истраживања буду директно применљива у наставној пракси, аутори сматрају да ће она имати далекосежне последице у области педагошких истраживања, дијагностиковања, третмана и превенције проблема у учењу. На најопштијем нивоу, идентификовање специјализованих и „генералних“ гена донеће расветљавање узрока проблема, дефинисање индикатора ризика. Оно што је најважније, објашњавају аутори, јесте чињеница да је каузални статус ДНК уникатан: варијације у ДНК секвенци, која је база наслеђивања, могу произвести разлике у учењу и понашању уопште, али не и обратно. Насупрот томе, корелације које се тичу других биолошких варијабли двосмерне су: оне утичу на понашање али и понашање утиче на њих (нпр. мозак утиче на учење, али и учење на мозак). Сама чињеница да се ДНК структура не може променити ни учењем, ни биолошким утицајима, ни утицајима средине, ставља генетику у жижу интересовања истраживача који се баве механизмима и резултатима учења. Ова открића мењају традиционални приступ проблемима у учењу тиме што се не фокусирају на симптоме већ на узроке. Што се третмана тиче, генетски инжењеринг је незамислив метод, јер предиспозиције за учење укључују многобројне гене са малим утицајем. Тако аутори закључују да само учитељи могу бити ти који ће, креирањем адекватних задатака, употребом одговарајућих метода и стварањем подстицајног окружења, преузети решавање проблема у учењу узрокованих ДНК материјалом.

Посматрано из наше перспективе, могли бисмо рећи да је улога једног оваквог часописа у образовању пионирска, и да је далеко дан кад ће резултати неуронауке бити уважени у образовању код нас. Али аутор овог приказа признаће да је био немало изненађен кад се на Учитељском факултету у Атини пре више месеци обрео у неурофизиолошкој лабораторији, питајући се о сврси постојања и рада такве јединице у оквиру поменутог факултета. Допала нас је, дакле, улога посматрача који ће се наћи на потпуно погрешном путу уколико на тој позицији и остану. Отуда откривање и праћење једног оваквог часописа у нашој средини може бити од круцијалног значаја за наша даља опредељења у науци и образовању.

Илијана Чујиура