

## ПРИЗНАВАЊЕ И РАЗВОЈ »ОБРАЗОВНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ« КАО НАУЧНЕ ОБЛАСТИ И НАСТАВНОГ ПРЕДМЕТА

*Резиме.* У раду се истражује развој, конституисање и признавање »образовне технологије« као самосталне и специфичне научне области и посебног наставног предмета на факултетима. У њему се покушава указати на: проблеме којима се ова област бави или треба да се бави; знања која су потребна за занимање »образовни технолог«; разне научне институције у свету које се њоме баве; научне часописе који обрађују проблематику везану за модерну технологију образовања; творце, тј. познате психологе и педагоге који су дали и формулисали основне принципе, методе и садржаје овог научног поља; педагошке карактеристике и могућности образовне технологије. У њему се истиче улога и значај АВ технологије у њеном развоју, конституисању и признавању, и указује да су АВ технологија, тј. АВ наставна средства и покрет за визуализацију наставе били њене претече и одлучујући фактор за конституисање и развој у самостални наставни предмет.

*Кључне речи:* образовна технологија, историјат, конституисање, садржаји, педагошке могућности.

Развој образовне технологије проучаван је од многих педагошких стручњака са мање или више успеха. Сам историјат развоја још ни данас није прецизно одређен, проучен и децидирано одређен. Многи процеси и појаве које су се дешавале у оквиру образовног процеса у односу на образовну технологију још нису нашли своје право место у њеном историјском развоју. Развој образовне технологије није био унапред смишљен циљ педагошких стручњака. Многе појаве, истраживања, развој технологија и техничких средстава дешавали су се ван њиховог утицаја. Ми данас стварамо мозаик догађаја који су настајали у развоју људског друштва, које би могли подвести или унети у тумачење и приказ развоја образовне технологије. Многи догађаји, процеси, »покрети« у образовном процесу дешавали су се под утицајем ентузијаста, појединаца, великих људи, у зависности од тренутних потреба и захтева друштва. Ми их данас ређамо један за другим, повезујемо их откривајући неке могуће односе међу њима и тражимо основну нит која прожима све наведене људске напоре да се образовни процес учини бољим и ефикаснијим.

Образовна технологија може се проучавати, анализирати и сагледавати из различитих углова и због тога долази до велике сложености и разлика у њеном тумачењу и приказивању. Чак и мале језичке финесе утичу да се она другачије види и тумачи. Тако, на пример, није исто »технологично образовање«, »технологично у образовању«, »образовна технологија«, »наставна технологија« итд.

### Развој образовне технологије

Први кораци образовне технике и технологије у новије време учињени су 1873. године када су се на међународној изложби у Бечу видели први експонати образовне технике. Приказана су разна демонстрациона средства за повећање очигледности наставних садржаја као што су разноврсни графички материјали, мапе, уџбеници и друго. Већ следећих година, број техничких средстава се повећао и они су били изложени на међународним изложбама у Паризу 1878. године, у Мелбурну 1880. године итд.

Интересовање за наставна средства као најважнији фактор у образовном процесу појавио се у Европи под утицајем америчких педагога који су међу првима схватили пресудну улогу и значај образовне технологије у образовном процесу. Још 1809. године у Уреду за патенте САД били су пријављени први патенти под називом »Начин наставе читања«, 1810. и 1812. године понуђени су патенти под називом »Начин наставе писања« док је Марија Монтесори 1914. године описала постојање неких уређаја у вези са чулима додира. У погледу патената, у вези са образовањем у САД, види се да је њихов број растао великом брзином. Они су се односили на наставу аритметике, хемије, цртања, географије, историје, музике, читања итд.

Технологија наставе (како су је развили Коменски, Песталоци, Фребел, Хербарт, Монтесори), извршила је већи утицај на образовну праксу у свом времену него ма која нова технологија која се појавила у нашем времену. Радови Торндајка и Дјуа дали су велики допринос педагошкој теорији и пракси и основне смернице даљег развоја образовне технологије. Настанак идеја о примени одговарајућих техничких уређаја у наставном процесу, који би преузели неку функцију наставника, ма колико изгледале нове и савремене, појавиле су се око 1920. године, када је психолог Преси

направио први прототип наставних машина. Он је још 1932. године тврдио да је образовање једина значајна делатност која се још увек налази на ступњу занатства. Темелј образовне технологије, у неку руку, представљају радови Бобита и Чартерса којим су дали основне поставке такозваног »образовног инжењеринга«.

У раздобљу од 1900. до 1950. године техника је само овлаш дотицала област наставе. Индустрији се није исплатила производња наставних средстава, јер није схватала ни њихову улогу, нити је имала тржиште за њих, а самим тим није могла постојати масовна производња за масовно коришћење. Преиндустријским фазама индустрије, док је индустрија углавном била на ступњу ручног рада, тј. занатства, наставни процес је почивао на »уређајима« као што су табла, буквар, таблице, креде и уџбеници са понеком илустрацијом. Основна је била жива реч наставника. Уз коришћење табле, користили су се разни алати, неки предмети из свакодневног живота, као и неке графичке или сликовне илустрације.

У индустријској етапи развоја, индустрија је наметнула потребу планског приступања раду и оптималну производњу уз најкраће време и са најмање утрошка енергије. Овакав приступ производњи пренео се и на наставни процес. Због тога је наставник у току свог излагања почео да све више користи разна наставна средства која доприносе рационализацији и оптимизацији наставног процеса. Откриће радија, телевизије, телефона, филма, фотографије итд. условило је измену у методици наставничког излагања, као и начине њиховог коришћења. На основу горњих проналазака конструисан је низ наставних средстава која су својим могућностима условљавали да настава постане ефикаснија и рационалнија. Овај период карактерише коришћење низа нових наставних техника које, већином, носе карактер једносмерности, тј. могућности емитовања информација у једном правцу, масовна и серијска производња наставне технике, добра опремљеност школа наставним средствима, али и недовољно или некреативно коришћење постојеће образовне технологије у наставном процесу и процесу учења.

Иако су у раздобљу од 1900. године биле откривене, усавршене и примењиване технике брзог штампања, радио, звучни филм, телевизија и други уређаји технике комуницирања, образовање их није у довољној мери примењивало у наставном процесу, нити је само успело да развије погодне техничке системе који су му били неопходни. Развој наставних средстава и помагала је условљен, с једне стране, одређеним потребама просветних радника да наставни процес учине што оптималнијим, рационалнијим и ефикаснијим и, с друге стране, повећаним могућностима наставних средстава и техничких система насталих под утицајем научно-техничког прогреса и њихове све шире примене.

Други светски рат је интензивирао рад на развоју образовне технологије. Индустрија и војска су први поставили захтев за повећање ефикасности образовног процеса, односно за ефикаснију технологију образовања. Тада је појачана улога и одговорност наставника за крајњи успех обуке, и он је био најодговорнији зато што ученик или студент није нешто научио. образовање је постало основни проблем државне управе и владе развијених земаља, а нарочито САД. Она је широко отворила могућност за конструисање и производњу разноврсне образовне технике и одобрила огромна финансијска средства за остварење нове и моћније технологије образовања. Стари концепт образовања подвргнут је анализи и критици, док су се новим концептима и идејама широко отворала врата и могућности за реализацију. У овом времену појавила су се многа нова образовна средства и методе њихове примене као што су микронастава, индивидуализована обука, програмирана настава и учење, разне аудио-активне језичке лабораторије, електронске учионице, као и разне врсте обуке уз помоћ компјутера и телевизије.

Период од 1960. до 1975. године био је период многобројних истраживања образовног процеса, период реализације многих експеримената и истраживања примене и могућности постојеће образовне технологије, поготово радија, филма, телевизије, АВ средстава и компјутера, чије идеје, резултати, основне поставке се могу наћи у овом раду, прилагођени новом времену и условима.

Прва фаза у еволуцији поимања образовне технологије чини тзв. »хардверска фаза«. Следећу етапу њеног развоја чини »софтверска фаза«, док данашњу етапу чини »теоријска фаза«, тј. покушаји да се дају научне основе примене образовне технологије у образовном процесу, користећи истраживања сродних наука као што су психологија, социологија, наука о управљању, информатика, комунологија итд.

Хардверска фаза развоја образовне технологије је најдуже трајала и у њеном времену је произведено преко 30.000 разних уређаја, средстава, инструмената, помагала итд. који су се могли и који се и данас користе у образовном процесу.

У софтверској фази развоја схватило се да суштину учења и наставе чине начини организације и презентације наставних информација и у тој етапи је створено низ наставних програма који су се могли презентовати на разне начине (преко АВ средстава, наставних машина, аудиоактивних лабораторија, електронских учионица, компјутера, мултимедија итд.).

У »теоријској фази« основни проблем је био како на најбољи начин формулисати, организовати и приказати знање да би било најлакше и најбрже усвојено од стране оних који уче. У овој фази су се тражили експериментално проверени докази да је употреба образовне технологије корисна у образовном процесу, тј. да побољшава процес учења. Користила су се експериментална истраживања сродних наука да би образовни процес и процес учења постао ефикаснији и оптималнији. Највише се радило на развијању савремених теорија учења, перцепције и одговарајућих наставних материјала за учење. Повезујући истраживања сродних наука и комбинујући их са достигнућима савремене технике, тј. њених области као што су оптика, репрографија, акустика и микроелектроника, могуће је било створити оптималне средине и системе за учење и реализацију наставног процеса.

Улога АВ технологије у развоју и признавању образовне технологије

Образовна технологија води своје порекло из наставе са АВ средствима\* и такозваним »визуелним покретом« у наставном процесу који је настао око 1960. године. Многи педагози и данас појам »образовна технологија« идентификују са његовим техничко-инструменталним аспектом и поистовећују га са применом и коришћењем АВ технике у наставном процесу и процесу учења, и сматрају да је технологија образовања еволуирала од примене АВ средстава до разноврсних стратегија учења.

Покрет за визуализацију наставе био је међу првим покретима у образовном процесу који је истицао важност невербалних АВ материјала, наставних машина и уређаја у побољшању наставног процеса. Њихов основни циљ био је да се омогући стварање, унапређивање и што већа примена наставних средстава и машина у наставном процесу и на тај начин се очекивало да ће се побољшати наставна технологија и пракса. Визуелисти су покушавали да поново дефинишу и објасне улогу, значај и могућности АВ инструкција терминима теорије комуникација и коришћењем добијених знања из психолошких теорија. Они дефинишу АВ инструкције и медије као најважније факторе у изазивању интересовања и мотивације за учење и као структурисани и интегрални прилаз проучавању.

Раних седамдесетих година визуелно обучавање, које је касније названо аудиовизуелно обучавање, претрпело је трансформацију и почело да се утапа у поље образовне технологије. Због тога су се морале редесфинисати многе поставке, ставови и методе и прилагодити их постојећој образовној пракси.

АВ средства су постала позната у образовном процесу развојем филма од 16 mm око 1930. године и зато су АВ средства, за многе наставнике, била синоним за коришћење филма, те је због тога у периоду од 1918. године до 1945. године било највише педагошких истраживања баш о утицају и могућностима радија и филма у образовном процесу. У школама су АВ средства највише коришћена као помоћна средства и то у периоду од 1940. до 1950. године. Од 1950. до 1960. године стварају се нове аудио-визуелне методе док се од 1960. године појављују комплетни АВ системи. У ове системе спадају: телевизијска настава, компјутерска настава, отворени универзитети, настава на даљину, сателитски преноси итд. Основни циљ примене АВ средстава састојао се у томе да се највеће позитивне промене у ученичком понашању постигну за најкраће време.

Истраживањем постојећих наставних средстава може се уочити да се она могу сврстати у пет генерација. Уређаји прве генерације наставних медија били су пројектори од 16 mm, дијапројектори, грамофони, радиоапарати и магнетофони. У другу генерацију спадају графоскопи, мини пројектори за осам милиметарски филм са касетама, електронски уређаји из области ТВ итд. Трећу генерацију чине разни електронски системи са фидбек контролом и управљањем, компјутерски системи са »тај-мшерингом«, кибернетичке машине и ТВ и филм касетна техника са ласерским холографским

\* АВ технологија и средства су се раније називала разним именима тако да их срећемо као: »визуелна помагала«, »визуелна средства«, »инструктажни материјал«, »образовни медиј«, »инструктажна технологија«, »ресурси учења«, »средства комуникација« итд.

начином уснимавања и репродукције слике. Четврту генерацију сачињавали су »нови медији« као што су видео сателитска, кабловска и интерактивна телевизија, хибридни системи и мултимедији у облику хипертекста, хиперкартица (тј. специјалних мултимедијских видеоконпјутерских програма), док пету генерацију чине уређаји за виртуелно приказивање стварности у три димензије и стерео звуком, као и стварање комплексних мултимедијских система за самостално учење које ће омогућити већ развијени интелигентни наставни систем и интерактивни системи учења (Даниловић, 1996).

#### Признавање »образовне технологије«

Период од 1967. до 1972. године сматра се периодом консолидације образовне технологије, која је постала најчешће употребљавани термин у педагошкој науци и у образовном процесу. Међу првим, који су озваничили поље које обухвата образовна технологија и прихватили његово званично постојање у области образовања, били су педагошки стручњаци из Енглеске који су 1967. године формирали »Национални савет за образовну технологију«. Његово формирање је подстакнуто једним извештајем од ранијег »Националног комитета за АВ помагала у образовању« и »Образовне фондације за визуелна помагала« у коме је термин »образовна технологија« био дат и коришћен у завршном поглављу. То су, иначе, биле институције које су се првенствено бавиле применом АВ материјала у настави, истраживањем њихових могућности и примене у образовном процесу и процесу учења, као и њиховим педагошко-психолошким основама примене и коришћења у образовном процесу.

Програмирана настава и учење дали су основу за промовисање образовне технологије као научне дисциплине и области, тј. поља које треба проучавати, јер је још 1962. године била формирана »Асоцијација за програмирано учење« и била је најважнији чинилац у развијању и пропагирању бихејвиористичке психологије, тј. науке о понашању. Већ 1968. године ова Асоцијација је свом називу додала и термин »образовна технологија«, па је као институција постојала под пуним називом »Асоцијација за програмирано учење и образовну технологију«.

У САД је 1970. године »Одсек за АВ инструкције Националног удружења за образовање« променио своје име и добио назив »Национално удружење за образовне комуникације и технологију«. Исте године формиран је »Национални центар за образовну технологију« у оквиру Националног института за образовање у Вашингтону. Амерички Конгрес је формирао разне комисије за образовну технологију које су радиле за потребе целокупног образовног система. Те године је UNESCO одржао саветовање »Програм обуке за образовне технологе« а »Интернационални биро за образовање« је објавио библиографију свих објављених радова из образовне технологије. Први часопис »Образовна технологија« основан је у САД 1960. док је 1967. године добио назив »Програмирано учење и образовна технологија«.

Данас све развијене земље света као што су САД, Јапан, Енглеска, Немачка, Русија, Француска и многе друге мање развијене земље, имају своје националне центре за модерну технологију образовања. (Код нас су то били републички центри за иновације.) Они се баве планирањем образовне технологије и обуком наставног кадра за њену примену и коришћење и иницирањем великих пројеката на пољу усавршавања наставног процеса. UNESCO се бави проучавањем и ширењем иновација и нове образовне технологије. Организација за економску сарадњу и развој (OECD) формирала је свој »Центар за истраживање образовања и иновације« (CERI) који још од 1984. године ради на великом пројекту под називом »Образовање и нове информацијске технологије« што све говори о значају образовне технологије у развоју новог »информационог друштва« и савремених облика образовања.

»Ното креатор« је основни циљ кога треба да постигне савремена образовна технологија и савремени облици образовног процеса. Образовном технологијом се жели да олакша и унапреди процес учења и да се повећа употреба медија као најфлексибилнијих и најадаптабилнијих извора учења. Поље и област истраживања образовне технологије добило је свој статус у области научних истраживања и своју конкретизацију у постојећим :

- наставним програмима на разним факултетима,
- националним институцијама који се њоме баве,
- одговарајућим часописима који третирају њене проблеме,

- стручњацима који су школовани на разним факултетима, а који је примењују и реализују у свом практичном раду.

Образовна технологија није потпуно самостално поље истраживања, јер постоји врло мало садржаја који је уникалан, тј. који не постоји у другим пољима. Њено поље чине елементи педагогије, дидактике, методике, когнитивне психологије, психологије опажања, комуникација, менаџмента, медија, системског инжењеринга, вредновања (мерења, процене) итд. Ови елементи су тако прилагођени, усклађени и повезани да новодобијена целина представља нешто што је веће и другачије од збира њених саставних делова. Делови »бихејвиористичке науке«, »науке о менаџменту«, »физичке науке«, разне »технике« (у смислу начина примене) представљају основне садржаје академских наставних програма који су се реализовали под називом »образовна технологија«. У њему су се обрађивале методе и начини продукције наставних материјала и њиховог коришћења у процесу учења, начини управљања и администрације наставним процесом, начини и облици истраживања и развијања инструкционих теорија, вредновање резултата и дизајнирање инструкционих система.

Образовна технологија је поље истраживања које је састављено из различитих поља и дисциплина, из којих црпи своје основне концепте, теорије, принципе, процедуре и средства, и то све у функцији дизајнирања и примене разних система у процесу учења. Образовна технологија је омеђена и специфицирана област која се као научна дисциплина проучава и студира на многобројним факултетима у свету. Тако, на пример, она је у Северној Америци први пут била прихваћена као научна дисциплина од 1946. године на Универзитету »Индијана« и проучавана и предавана као наставни програм из »аудио-визуелног образовања«. Неки засебни курсеви су постојали од 1930. године, али није био организован свеобухватни наставни програм, док није познати стручњак тога доба Л.Ц. Ларсен конципирао и реализовао комплетан наставни програм на завршним годинама студија. Садржај програма је обухватао селекцију, коришћење, продукцију, процену и управљање АВ медијима. Слични програми су се од тада почели реализовати и предавати и на многобројним универзитетима широм Америке. Крајем 1960. године у садржајима ових програма додато је тумачење теорије комуникација и улога мас-медија у образовном процесу. Тада су се појавили нови програми који су третирали проблеме образовне технологије и обично су носили називе »аудио-визуелне комуникације« или »инструкционе комуникације«. Већ тада је Џејмс Фин ову област почео називати »инструкциона технологија« и 1961. године је формирао наставни одсек на Универзитету Јужне Каролине.

Образовна технологија данас представља одређено и дефинисано научно поље истраживања и педагошку делатност од великог значаја за реализацију ефикасног наставног процеса и процеса учења. Разне професионалне институције, наставни програми обуке, разноврсни научни и стручни радови појединаца на овом пољу покушавају да одреде границе истраживања, захватања и деловања образовне технологије у образовном процесу. Из ових извора је могуће сагледати поље проучавања образовне технологије уз напомену да у тумачењу образовне технологије нема довољне њихове међусобне сагласности и подударности дефиниција, тј. одређивања њеног поља захватања. Раније дефиниције поља образовне технологије данас нису довољно свеобухватне јер данашња улога образовне технологије је већином везана за процесе учења и инструисања а не за наставна средства. Образовна технологија је прихватила нове технологије и стратегије учења и интегрисала их у своје садржаје и тиме створила нове димензије свог поља истраживања.

Развој образовне технологије условио је и појаву занимања под називом »образовни технолог«. Асоцијација за образовне комуникације и технологију (АЕСТ) публиковала је списак знања које треба да поседује »образовни технолог«, тј. специјалиста за дизајнирање наставних инструкција, специјалиста за продукцију и дизајнирање наставних материјала у часопису »Instructional Inovator«. Овај списак знања је представљао основу многих наставних програма образовне технологије, као и за разне курсеви и семинаре за обуку наставника.

Увид у опсег професије »образовни технолог« може се добити прегледањем публикације »Квантитативни стандарди за аудиовизуелне кадрове, опрему и материјале« (Quantitative Standards for Audiovisual Personnel, Equipment and Materials) коју су припремили Faris и Sherman (1966) и коју је усвојило »Одељење за аудио-визуелну наставу Националног удружења за образовање« као и Удружење главних представника примене аудиовизуелних средстава у школама. Ова публикација је давала школске стандарде за аудиовизуелне кадрове као и за филмове, филмске траке, слајдове,

студијске отиске, карте, глобусе, диораме, пројекциону опрему, телевизијске пријемнике, грамофоне, магнетофоне, екране, радио пријемнике, видео магнетофоне и телевизију затвореног круга итд.

Улога психологије у развоју образовне технологије

Образовном техником и технологијом баве се психолози, информатичари, технолози, социолози, филозофи, инжењери, филмски и ТВ стручњаци, а и педагози, али као свој мање или више узгредни задатак. Интересантан је тренд (који је присутан и препознатљив) да психолошке науке све више помажу педагогији и разрешавају њене основне проблеме као, на пример, проблем учења као основе наставног процеса. Доста педагога више користе знања из психологије у решавању својих практичних наставних и васпитних проблема него из своје матичне науке која је иначе дужна да им да нека решења за проблеме који настају у њиховом васпитно-образовном раду.

Истраживања, експерименти и теоријска тумачења процеса учења од стране познатих психолога поставили су темеље образовној технологији и дали психолошко-педагошко оправдање њене примене. Велику и одлучујућу улогу у развоју, формирању и тумачењу научне области савремене образовне технологије одиграли су следећи психолози: Преси, Блум, Скинер, Гилберт, Мегер, Кратвелд, Менер, Симпсон итд.

Концепција образовне технологије, бар у почетку, била је заснована (поготову у САД) на бихејвиористичкој теорији учења, тј. бихејвиористичкој психологији по којој процеси подучавања и учења у највећој мери зависе од разних стимулуса којим се може управљати. Што је управљање ефикасније, ефикасније је и учење, а управљати се може разним условима и стимулусима који условљавају и омогућавају учење.

Психолог Том Гилберт је један од првих стручњака који је употребио израз »технологичка образовања« у смислу како се данас она дефинише. Он је припадао Скинеровој школи, али је реорганизовао многе његове идеје и идеје других психолога који су се бавили бихејвиоризмом и презентирао их је у виду одређених процедура за дизајн наставе. Међутим, његов рад »Матетика« са поднасловом »Технологија образовања« доста је неразумљив и тешко схватљив и због тога није наишао на велики пријем код других стручњака.

Поред наведених аутора наводимо имена познатих психолога и педагога који су поставили темеље савременој образовној технологији као науци, области истраживања, наставном предмету и дали основна педагошко психолошка оправдања њене примене у образовном процесу и процесу учења: Никерсон, Вигрен, Бобит, Чартерс, Гастев, Холанд, Карпантер, Финк, Мичел, Ели, Глазер, Видемајер, Ричмонд, Ериксон, Гање, Анвин, Шрам, Беркер, Тукер, Дале, Ераут, Џонстон, Питерсон, Ромизовски, Соломон итд., док су код нас најпознатији: М. Богићевић, Б. Прокић, С. Кркљуш, Ј. Ђорђевић, Д. Франковић, П. Мандић, Н. Поткоњак, Р. Јаковљевић, М. Врабец, В. Росић, М. Вилотијевић, Б. Влаховић, В. Кнежевић, В. Мужич, В. Швајцер, М. Јерговић, И. Гебер, И. Мецановић, М. Даниловић и многи други.

Први наставни филм о савременој образовној технологији под називом »Нови путеви учења« снимео је аутор овог приказа још 1969. године. Филм се користио у свим Центрима за иновације, Педагошким академијама, Учитељским школама, као и на неким факултетима. Први филм је био на 16 mm траци, док је други филм аутор снимео на филмској траци од 35 mm у сарадњи са ЈНА (»Застава филм«, 1970) за потребе војног васпитно-образовног система.

Потребе и могућности конципирања и увођења предмета  
»Савремена образовна технологија«  
у наставне планове и програме наставничких факултета

Анализа начина школовања педагошких стручњака у односу на примену и коришћење образовне технологије показала је: (1) да на педагошким факултетима и педагошким академијама није адекватно формулисан и научно конципиран постојећи предмет под називом »Савремена образовна технологија«; (2) да је обука ученика и студената, у односу на тај предмет, сведена углавном само на манипулативни ниво и (3) да је наставним програмом на већини факултета и педагошких академија за тај предмет предвиђено само 0+2 часа, што значи 0 часова за педагошка, психолошка, дидактичка и методичка теоретска објашњења и тумачења начина и могућности примене и 2 часа недељно за вежбање, тј. праксу и мануелно коришћење и руковање са одређеним АВ средствима. Врло ретко се

студентима објашњавало када, како, где и зашто се примењују поједини технички уређаји и шта је суштина, основни циљ и задатак њихове примене.

Већина тадашњих стручњака на пољу образовне технике и технологије школована је за друге професије и они су се стицајем разних околности и својим личним афинитетом прихватили и изабрали да се баве, истражују и раде на том пољу. Знања из савремене образовне технике и технологије, и иновацијама у њима, стечена су несистематски, парцијално и на неадекватном стручном нивоу, и то већином из техничке литературе, чланака из часописа, или из радова који су приказани на разним педагошким стручним скуповима, као што су конгреси, симпозијуми, округли столови, саветовања итд.

Чињеница је да су постојећа савремена образовна средства најчешће била планирана, конструисана и намењена за решавање неких других проблема, а не проблема у образовном процесу. Многе технологије су се развиле у другим областима производње, а тек касније биле прилагођене и трансформисане за потребе образовања. Разни технички уређаји прихваћени су или преусмерени из разних врста индустрија а скоро ниједан медиј, или савремени технички систем, није унапред конципиран, конструисан и плански произведен само за потребе образовања, тј. процеса учења и наставе. Многа техничка средства, медији и технички системи су модификованем, прилагођаванем или најпросто само коришћењем постала или једноставно названа образовном техником. Због наведеног, могли би тврдити да образовна техника не настаје као самостални, плански и унапред конципиран производ од стране педагошких стручњака, већ најчешће методом покушаја и грешака или случајном применом и провером у практичном раду. Она се често појављује независно од педагогије и то као производ других технологија које ми само преузимамо, прилагођавамо и примењујемо према потребама образовног процеса.

Морамо ипак нагласити да иако просветни радници преузимају хардвер из других технологија, начин и методе његове примене сами откривају и формулишу. Међутим, ту им велику помоћ пружају конструктори, инжењери, технолози, који им указују на његове употребне могућности и начин његовог функционисања и коришћења у глобалу. Просветни радници, познавајући наставни процес и процес учења, откривали су употребне могућности техничких средстава и формулисали методе њихове примене у специфичним условима везаним за образовни процес. Објашњења инжењера нису увек била адекватна, јер већином претерују у вези могућности примене њихових производа у наставном процесу и процесу учења, али основна начела су увек јасна добрим познаваоцима образовног процеса и није их било тешко преусмерити и створити неке нове облике, начине и методе наставе и учења као и начине примене. Неке иновације у образовном процесу у односу на примену савремене образовне технике и технологије настале су на већ разрађеним могућностима и тумачењима од стране технички образованих људи, а просветни радници су их само прилагођавали и допуњавали у образовном процесу. Педагошки радници су били у сталном положају очекивања шта ће се ново појавити у развоју и производима других технологија.

Ми не можемо очекивати настанак и развој било које иновације ако не створимо основе за њихово појављивање, не можемо планирати или очекивати ништа ново ако не схватимо да је образовна технологија нова наука, или бар нова педагошка дисциплина која има свој садржај, циљеве и задатке, своја теоретска и практична сазнања која морају бити прихваћена и пренета нашим студентима и ученицима. Ако се и не сложимо да је образовна технологија наука, или научна дисциплина, онда се ипак морамо сложити да она треба да буде самосталан наставни предмет, са својим теоретским и практичним циљевима и задацима, са најмањим фондом часова 2+2 часа недељно у току два семестра. Само тако можемо у догледно време реално очекивати појаву нових облика, начина и метода реализације наставе и учења који ће настати из наведене врсте едукације наших студената, тј. будућих стручњака из педагошких и психолошких наука.

Ако само прелистамо наше часописе као што су »Иновације у настави«, »Настава и васпитање«, »Педагогија«, »Психологија« можемо тврдити да је, до сада, скоро свака иновација која се појавила у свету нашла место на страницама ових часописа и страницама наше педагошко-психолошке стручне литературе. Можемо даље тврдити да су наши стручњаци довољно компетентни да могу да дају одговарајућа објашњења у вези са применом разних иновација, да су упознати са кретањима у науци и у току настанка неких новина у светским доменима. Анализирањем њихових радова у часописима и књигама, а посебно у часопису »Иновације у настави«, видећемо да не постоји ниједно непокривено поље и област из савремене наставе, а посебно из образовне технике и технологије, а да нису нашла

своја тумачења или приказ у њима. Чак и у садашњој научној скучености интерактивних и међународних комуникација, тј. некој врсти интелектуалне блокаде, могу се наћи прикази неких иновација, на пример о интерактивној видео компјутерској настави, интерактивним видео-диск системима и методама учења, као и о последњој речи образовне технике у виду мултимедијских система који су се појавили у Европи прошле године (види »Педагогија« број 1, 2, 3, 1992).

Све ово говори да: (1) постоји или да је могуће сажети сва ова знања у садржај наставног предмета под називом »Савремена образовна технологија« коме треба одредити циљеве и задатке, увести га у наставне планове и програме педагошких факултета и академија и на тај начин добити теоретска и практична сазнања о њеним могућностима и адекватној примени; (2) у садржај тог предмета треба унети теоретске основе учења и реализације наставе у односу на примењену савремену образовну технику и користити знања из психологије, педагогије, дидактике и методике; (3) поред теоретских објашњења, потребно је унети и практична знања и реализовати их преко вежби, примера, симулирања, огледних предавања и експерименталног проучавања; (4) предмет је потребно тако формулисати као што су то и други предмети, што би се рекло, званично признати предмети, са свим атрибутима науке и дати му одговарајуће место и значај у наставним плановима; (5) поред увођења овог предмета, за даљи плански и систематски развој иновације у оквиру овога предмета потребно је премостити јаз између стручњака из друштвених и техничких наука и едуковати и једне и друге бар толико да се могу разумети, тако да стручњаци из педагошких наука неће само чекати шта ће им произвести и понудити стручњаци из технике, а ови да просветни радници схвате начин функционисања и могућности њихових производа. Овим се жели указати на то да је у образовни процес потребно укључити већи број технички образованих стручњака, у виду професора, саветника, инструктора, дизајнера, конструктора, техничара, технолога, који би били педагошко-психолошки едуковани, како би се развој образовне технике и технологије могао унапред планирати, пратити, систематски истраживати и прилагођавати потребама наставног процеса и учења. Ови стручњаци би требало, уз помоћ стручњака из образовања, да развијају психологију медија, педагогију медија, медијску дидактику, медијску технологију, да проучавају масмедије и мултимедије итд., да се баве њиховим развојем, вредновањем, начином примене и израдом одговарајућег софтвера, као и свим другим техничким иновацијама које би произашле из медијских могућности и условиле појаву нових облика, начина и метода учења и реализације савремене наставе. Поред наведеног, треба се бавити методичко-компјутерским инжењерингом, тј. компјутеризацијом наставе, инжењерингом знања, тј. педагошким експертним и едукативно-информационим системима заснованим на вештачкој интелигенцији, методологијом креирања педагошких иновација, психодидактичким основама наставе и учења итд. На овај начин нестао би страх од технике код педагошких радника, а повећала би се могућност разумевања и увида у наставни процес и процес учења од стране технички образовних стручњака.

Формирањем учитељских факултета у Југославији уврштен је у Наставни план и програм и предмет »Образовна технологија« са фондом часова 2+1 у четвртој години студија. Радујемо се што је ово један од првих корака у вези организоване и стручно припремљене обуке будућих наставних кадрова за примену и коришћење савремене образовне технологије као гаранта рационалне, оптималне и савремене реализације наставног процеса и обуке младог нараштаја.

#### Закључак

Најважније поље примене образовне технологије као науке у образовном процесу јесте истраживање процеса учења са његовим основним компонентама – наставним процесом и наставним предметом. Истраживање закономерности учења, изградња ефикасних (оптималних) режима наставног процеса и оптималних варијанти наставних поступака представљају основне проблеме истраживања.

Образовна технологија може: (1) да повеже ученике са великим бројем извора информација и да им пружи одговарајуће информације у свим могућим облицима презентације, (2) да помогне ученицима да истражују и тестирају своје хипотезе путем симулираних процеса и да добију сталну повратну информацију у сваком потребном тренутку у односу на квалитет свога учења, тј. њихових одговора, решења, предлога и прогноза, (3) да им исправи погрешке и да разне информације учини очигледнијим и доступнијим.



Педагошка истраживања показују да образовна технологија доприноси рационализацији процеса наставе, економисању наставним временом и материјално-техничким средствима, већој динамичности и индивидуализацији наставног рада, успешнијем развоју психофизичких способности, моторних навика и вештина.

Она омогућава објективну и систематску контролу успеха у процесу наставе, самоконтролу резултата учења, индивидуализацију наставе, активан однос ученика у току наставе и према разним изворима знања, омогућава индивидуалну предају наставног градива и задатака и примање одговора у виду повратних информација. Информација о квалитету одговора омогућава управљање активношћу ученика, избор стратегија излагања наставног градива итд. Примена образовне технике убрзава и олакшава наставни процес и процес стицања знања, вештина и навика; обезбеђује оптималну очигледност; изазива веће интересовање и пажњу у току излагања наставних информација; даје могућност управљања, контроле и регулисања наставним процесом; омогућава брзу проверу квалитета усвојености пређеног градива итд.

Технологија омогућава да учење постане лакше, очигледније и брже. Омогућава повећање броја оних који уче, већу разноврсност садржаја и информација које се уче, бољи квалитет наставних информација, промену функције и улоге и наставника и ученика, и бољи квалитет процеса учења и наставе. Она омогућава реализацију наставе пружајући јој могућности за емитовање, преношење, селекцију, кодирање, декодирање, пријем, меморисање и трансформацију свих врста наставних информација и на тај начин ствара нове и моћне изворе за учење помоћу којих ученици могу сазнавати свет науке, производње и савременог друштва.

#### Литература

- Cannings, T., L. Funkel & B. Franklin (eds.) (1993): *The technology age classroom*. Wilsonville: Associates Incorporated.
- Danilović, M. (1993): Tehnološke promene i vaspitno-obrazovni ciljevi, *Pedagogija*, br. 1–2, 118–124
- Danilović, M. (1996): *Savremena obrazovna tehnologija – Uvod u teorijske osnove*. Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
- Даниловић, М. (1997): Могућности реализације процеса учења уз примену мултимедијалне технологије, *Зборник Института за педагошка истраживања*, бр. 29 (260–270). Београд: Институт за педагошка истраживања.
- Danilović, M. (1998): *Tehnologija učenja i nastave*. Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet »Mihailo Pupin« Zrenjanin, Institut za pedagoška istraživanja, Beograd.
- Даниловић, М. (2000): Примена мултимедијалне информатичке технологије у образовању. *Зборник Института за педагошка истраживања*, бр. 32 (179–192). Београд: Институт за педагошка истраживања.
- Даниловић, М. (2001): Нови педагошки облици и методе примене »интелигентних« компјутерских система у повећању квалитета учења и наставе, *Зборник Института за педагошка истраживања*, бр. 33 (263–276). Београд: Институт за педагошка истраживања
- Danilović, M. (2003): Tehnologija i informatika kao proizvod ljudskog uma i njegove kreativnosti, *Tehnologija, informatika, obrazovanje* 2. Beograd: Institut za pedagoška istraživanja; Novi Sad: Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije i informatike.
- Danilović, M. (2004): Uticaj i mogućnosti informaciono-komunikacionih medija i tehnologija u realizaciji savremenih oblika učenja i nastave, Nacionalni naučni skup sa međunarodnim učešćem. Univerzitet u Kragujevcu, Učiteljski fakultet u Jagodini, Institut za pedagoška istraživanja – Beograd.
- Ebel, R. (ed.) (1969): *Encyclopedia of education research*. London: The Macmillan Company.