

ПРИРОДА КОГНИТИВНЕ ПРЕПРЕКЕ У ПРОЦЕСУ ИНТЕЛЕКТУАЛНОГ ВАСПИТАЊА

Апстракт *Интелектуално васпитање у настави подразумева различите облике активности ученика који треба да утичу на развој когнитивних својстава ученика. У настави постоји систем различитих активности, с обзиром на то да су систематичност и организованост кључна својства наставе. У овом раду разматра се појам „когнитивне препреке“, као елементарне позиције у процесу интелектуалног развоја. Описују се и различити примери задатака у настави који по форми и садржају имају конституисану когнитивну препреку. За процес „савладавања когнитивне препреке“ при решавању постављеног задатка у настави неопходно је да ученик ангажује референтни когнитивни потенцијал, односно да активира различите мисаоне активности (мисаоне операције), а тако се развијају и унапређују поједина когнитивна својства. Целина процеса интелектуалног васпитања, које се одвија у настави и кроз друге моделе васпитања и образовања, посматра се као целинит, организован и ка испуњењу одређених циљева, задатака и исхода интелектуалног васпитања оријентисан систем когнитивних препрека, које омогућавају оптималну мисаону активацију индивидуе и њен развој у целини, као и развој посебних когнитивних својстава (способности, вештина, знања и друго).*

Кључне речи: *интелектуално васпитање, утицај на развој, когнитивна препрека, активност у процесу васпитања.*

THE NATURE OF „COGNITIVE OBSTACLE“ IN THE PROCESS OF INTELLECTUAL EDUCATION

Abstract *Intellectual education includes various forms of activities which are supposed to enhance the development of cognitive abilities of the student. The teaching process includes an elaborate system of different activities since systematization and organization are the key features of the teaching process. The article considers the concept of „cognitive obstacle“ as an elementary point in the process of intellectual growth. Offered are also different examples of teaching tasks which in form or contentwise contain a cognitive obstacle. In order to „overcome a cognitive obstacle“ while trying to solve a task the student has to engage his referent cognitive potentials, i.e. activate various thinking activities (thinking operations), which is how individual cognitive features are developed and enhanced. The process of intellectual education which takes place in the teaching process and through other educational forms is regarded as a whole, an organized system of cognitive obstacles oriented towards reaching specified goals and outcomes of intellectual education, the system which enables optimal cognitive activation of the individual and his development in general, as well as the development of particular cognitive features (abilities, skills, knowledge, etc.).*

¹ radovan.antonijevic@f.bg.ac.rs

Keywords: intellectual education, influence on development, cognitive obstacle, activity in educational process.

ПРИРОДА КОГНИТИВНОГО ПРЕПЯТСТВИЯ В ПРОЦЕССЕ УМСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ

Резюме Умственное воспитание подразумевает различные формы активности учащихся, которые влияют на развитие его когнитивных способностей. В процессе обучения применяется система разнообразных активностей, потому что систематичность и организованность - ключевые особенности обучения. В данной работе рассматривается понятие „когнитивного препятствия“ в качестве элементарной позиции в процессе умственного развития. Приводятся различные задания, содержащие в своей форме и содержании когнитивное препятствие. Для преодоления когнитивного препятствия при решении определенного задания в процессе обучения необходимо активизировать референтный когнитивный потенциал учеником, т.е. побудить к мыслительной деятельности, и таким способом развиваются и отдельные когнитивные особенности. Процесс умственного развития, осуществляющийся в процессе обучения и вне этого процесса, рассматривается как целостная, организованная и целеустремленная система когнитивных препятствий, обеспечивающих оптимальную мыслительную деятельность, ее развитие в целом, а также и развитие особых когнитивных качеств (способностей, умений, знаний и пр.).

Ключевые слова: умственное воспитание, условия развития, когнитивное препятствие, активность в процессе воспитания.

Активност је основни чинилац и услов одвијања развојних процеса у живом свету уопште и било који развојни процес не може се замислити без одвијања одређених мање или више сложених облика активности органа, система органа, органа, ткива и саме ћелије. И код у развојном смислу најнижих биљних и животињских врста, код једноћелијских организама, постоје различите мање или више сложене активности, као *modus vivendi* било ког облика живота.

У области индивидуалног развоја, активност сваке људске индивидуе је један од кључних чинилаца њеног свеопштег развоја и непрестаног унапређивања одређених својстава. Активност индивидуе има улогу и у процесу доживотног развоја, на тај начин што омогућава успоравање регресивних промена својстава која су достигла највиши ниво свог развоја. На пример, активности учења и сазнавања као део процеса доживотног образовања имају позитивни утицај на одржавање достигнутог нивоа у развоју одређених компетенција индивидуе неопходних за свакодневни живот и професионално ангажовање.

Када се разматра улога основних облика активности индивидуе и њихове карактеристике, неопходно је уочити разлику између облика

и садржаја активности у *две врсте развојних процеса*. Један је најшири и најобухватнији процес свеопштег развоја индивидуе и формирања њене личности. То је сложен и противуречан доживотни процес који се одвија на основу деловања различитих чинилаца развоја. Тај процес се у једном делу одвија под *суштинским утицајем васпитања*, као свесног, целисходног, организованог система утицаја на развој индивидуе. Међутим, развој индивидуе истовремено се одвија и на основу деловања других чинилаца и утицаја, као што су сложени чинилац наслеђа и сложен склоп утицаја на развој индивидуе који се означава као средински утицај на развој. Они утицаји на развој индивидуе који се јављају на основу реализације процеса васпитања јесу *намерни, целисходни, организовани и систематични утицаји*, што проистиче из карактеристика васпитања као високоорганизоване делатности. С друге стране, утицаји на развој индивидуе који се јављају изван процеса васпитања могу бити ненамерни, случајни, неорганизовани, не морају бити усмерени ка неком циљу и слично. Наравно, то не значи да сви утицаји на развој индивидуе изван процеса васпитања имају искључиво наведене карактеристике, али немају све карактеристике утицаја који се јављају у процесу васпитања.

Самосталне активности индивидуе у процесу сопственог развоја, који се одвија и на основу различитих утицаја који се јављају изван и независно од процеса васпитања, одређене су умногоме природом и различитих утицаја на развој индивидуе, карактеристикама личности индивидуе, нивоом развијених способности и вештина, претходним знањима, искуствима, навикама и слично. Активности индивидуе у овом смислу припадају веома широком спектру, од једноставних до сложених, од психомоторних активности до активности мишљења, могу бити слободне или наметнуте, „занимљиве“ или „досадне“, мање или више организоване, могу се реализовати на основу сопствених или спољашњих разлога или циљева (Антонијевић, 2010), могу да унапређују одређене специфичне развојне токове, али могу да постоје и одређене активности које немају неки посебан ефекат на те исте развојне токове. Кључни проблем у вези с активностима индивидуе изван процеса васпитања јесте управо колики је стварни *ниво утицаја* на развојне токове индивидуе и какав је обим и квалитет одређених развојних промена.

Активност васпитаника у процесу васпитања представља један од основних услова реализације постављених циљева и задатака васпитања, па самим тим и одвијања процеса васпитања и процеса развоја индивидуе уопште. Основни смисао активности индивидуе у процесу васпитања одређен је потребом да реализација активности буде средство развоја и унапређивања одређених својстава индивидуе, на основу чињенице да активност индивидуе представља средство развоја уопште, и у оквиру и

изван процеса васпитања. Било које својство индивидуе може се развијати само на основу упражњавања адекватних активности.

Основна питања која се намећу, а која чине добру основу разматрања сложене улоге активности воспитаника у процесу васпитања, доприноса активности индивидуалном развоју, указују на потребу да се активност воспитаника посматра кроз темељну и свеобухватну анализу суштинског утицаја на одређене сегменте развоја коју активност има у овом сложеном процесу. Навешћемо нека од тих кључних питања: који је циљ (смисао, сврха, разлог) било које издвојене активности, шта одређена активност треба да омогући (усмереност на одређени исход), шта све може да представља покретач активности, и друга питања.

О појму „когнитивна препрека“

Неопходна је анализа који развојни ефекат има активност индивидуе на одређене развојне токове код индивидуе. Да би се тај механизам боље разумео, размотрићемо улогу и значај „препреке“ у процесу васпитања уопште, односно „когнитивне (мисаоне) препреке“ која се јавља у области интелектуалног васпитања. Поред тога, „когнитивна препрека“ јавља се и у области моралног и естетског васпитања, док се „физичка препрека“ и „психомоторна препрека“ појављују у области физичког васпитања, као базичних области реализације процеса васпитања. *Когнитивна (мисаона) препрека* треба да омогући упражњавање мисаоних активности индивидуе, док *физичка (психомоторна) препрека* захтева упражњавање различитих физичких, односно психомоторних активности воспитаника. Не постоји јасно омеђење појављивања различитих врста препрека у процесу васпитања, тако да једна сложена препрека може иницирати по својој врсти различите облике и садржај активности у процесу васпитања. Стога је и психомоторна препрека у одређеном смислу истовремено и једним делом когнитивна препрека.

Да би се конституисао и на потпунији начин разумео *конструкт препреке* у процесу васпитања, неопходно је одговорити на неколико значајних питања: У чему се састоје значај и суштинска улога „препреке“ у процесу васпитања? Шта је, односно шта све може да представља „препреку“ у процесу васпитања? Шта представља по својој природи процес „савладавања препреке“? Коју улогу имају активности индивидуе у процесу „савладавања препреке“? Шта је покретач активности у процесу „савладавања препреке“? Одговорима на ова питања боље ће се разјаснити и улога активности воспитаника у процесу васпитања.

Као кључни чинилац утицаја на развој индивидуе, васпитање се може посматрати као *систематичан низ структурираних индивидуализованих*

препрека које васпитаник савладава према унапред осмишљеном програму упражњавања одговарајућих активности, остварујући напредак у појединим сопственим својствима (Антонијевић и Попов, 2010). Другим речима, васпитање се може посматрати и као организовани „систем препрека“ који треба да обезбеди развој и унапређивање одређених особина код васпитаника, у чему се састоји суштинска улога васпитања у индивидуалном развоју.

У процесу васпитања препрека може бити структурирана у форми наставног задатка, питања, проблемске ситуације, моралне дилеме, захтева да се изведе нека моторичка радња и слично. На пример, када ученик у настави математике добије нови тип задатка, или захтевнији задатак у односу на неке претходне, суочава се са когнитивном препреком. У настави физичког васпитања психомоторна препрека јавља се, на пример, када ученици треба да овладају сложеном вештином скока удаљ из места. Том приликом ученици треба да овладају низом специфичних моторичких покрета као специфичним моторичким вештинама и да их на адекватан начин уклопе у сложену психомоторну вештину.

У овом раду појам „когнитивна препрека“ уводи се као конструкт који треба олакша опис и објашњење механизма утицаја на интелектуални развој индивидуе на нивоу елементарног утицаја, односно на нивоу најједноставнијег односа који се јавља између одређеног елемента утицаја и ефекта тог утицаја у виду прогресивне промене развојног својства индивидуе.

Појам *когнитивна препрека* има и нека друга значења. На пример, под когнитивном препреком подразумева се и „неразумевање ситуације“ у процесу решавања проблемског задатка (Herscovics, 1989).

Поред појма *когнитивна препрека* постоје и неки други појмови који су по свом епистемолошком садржају блиски овом појму. На пример, код Пијажеа је заступљен појам „когнитивна неравнотежа“ (*cognitive disequilibrium*), који се описује као стање неравнотеже у развојном процесу одређене когнитивне структуре. Сматра се да то стање неравнотеже настаје приликом суочавања индивидуе с новом когнитивном ситуацијом која раније није постојала у сазнајном искуству индивидуе, тако да није могуће новином овладати на основу претходног искуства. Пијаже сматра да стање когнитивне неравнотеже представља основу развоја одређене когнитивне структуре и њеног квалитативног уздизања на виши ниво. Превазилажење когнитивне неравнотеже доводи до новог стања које у том тренутку представља новоуспостављени ниво когнитивне равнотеже. У литератури се јавља и појам „когнитивна неусклађеност“ (*cognitive dissonance*), који је још педесетих година прошлог века елаборирао амерички психолог Фестингер (Festinger, 1957).

Појам *когнитивна препрека* по свом значењу близак је и оном што се одређује као *когнитивни конфликт*, конструкт који је утемељен за опис

одређених збивања у процесу развоја когнитивних способности (Kohlberg & Mayer, 1972; Tall, 1977). Когнитивни конфликт различити аутори описују на различите начине, у складу са местом те когнитивне појаве и пратећег појма у оквиру шире концепције одређеног проучавања. Оно што је заједничко за различита одређења овог појма јесте нагласак на чињеници која се налази у основи когнитивног конфликта, а то је постојање својеврсне пукотине (*gap*, *cognitive gap*) у некој сазнајној структури, односно процесу сазнавања. Та пукотина или међупростор представља зону у структури или процесу, односно представља део структуре (елемент и нешто друго) који недостаје. Подразумева се да се одређеном активношћу учења и сазнавања тај недостајући део структуре може премостити и да се тај начин елиминише пукотина као недостатак у структури. Психолошки појам конфликта уопште има и значење присуства сукоба, супротстављености и неке врсте разлике. У когнитивној сфери јавља се између различитих елемената когнитивне структуре индивидуе, на пример, између развијеног и неразвијеног, познатог и непознатог, оствареног и неоствареног, сазнатог и несазнатог, овладаног и неовладаног, оног што разумемо и не разумемо и слично.

И поред адекватног значења, појам *когнитивни конфликт* као психолошки конструкт који описује одређено стање у свести индивидуе у ситуацијама учења и сазнавања (психолошко стање) није довољно обухватан да би се потпуније објаснио комплекснији педагошки контекст који се јавља у процесу васпитања, а који се може означити као *васпитна ситуација* (Mialaret, 1989), која укључује одређено психолошко стање и начин спољашњег утицаја ради остварења прогресивне промене тог стања. Когнитивна препрека, као и препрека уопште, налази се у сржи било које васпитне ситуације, као начин утицаја на прогресивну промену одређеног стања.

Када се васпитаник у процесу васпитања суочи за задатком који треба да реши (уопште, неком обавезом коју треба да изврши адекватном активношћу), појављује се когнитивна препрека, која може бити различита по својој природи, што зависи од низа различитих чинилаца, који у одређеном односу могу имати улогу детерминанти природе когнитивне препреке. И непосредни кораци које васпитаник предузима, у смислу упражњавања одређених активности у циљу савладавања препреке, зависе од истих тих чинилаца који одређују и природу когнитивне препреке. Неки од тих чинилаца тичу се развијених способности и вештина, претходних знања и сазнајних искустава, карактеристика мотивације и слично. На пример, када је потребно да ученик у настави математике дође до решења неког математичког задатка, јавља се и конкретна ситуација когнитивне препреке. Међутим, може се поставити питање да ли сваки задатак у настави ствара за ученика ситуацију когнитивне препреке и од чега то зависи.

Индивидуализација когнитивне препреке

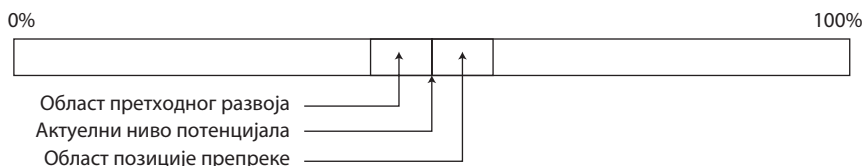
Без обзира на саму природу когнитивне препреке, у процесу васпитања представља ситуацију која се за васпитаника појављује као нешто *ново и непознато, неразумљиво*, која се односи на неку врсту *дефицита* (празнину, недостатак или слабост) у знању, способности, вештини, навици и слично, у некој области. Слично својство и улогу когнитивне препреке налазимо у процесу интелектуалног васпитања, где се ново, непознато, неразумљиво и остала својства односе на когнитивне способности и вештине, знања и појмове, односно могу да се тичу било ког когнитивног својства васпитаника.

При конституисању било које когнитивне препреке са којом ће се ученик суочити у процесу наставе, подразумева се да треба узети у обзир *потенцијал ученика да на адекватан начин одговори на препреку* с којом се суочио, ради савладавања препреке. Значајне су когнитивне специфичности ученика које се односе на његове развијене способности и оне које се тек развијају, формиране вештине, карактеристике радних навика, мотивације и слично. Једна те иста препрека у процесу наставе, у виду задатка, питања и слично, нема исту тежину и не изазива идентичне реакције код свих ученика у истој узрасној групи. Разлози за то налазе се у бројним индивидуалним разликама које могу бити мање или више изражене, односно једна организована узрасна група (школски разред – одељење) може бити мање (са мање израженим разликама) или више хетерогена (с израженијим разликама).

Становиште о индивидуализацији препреке у процесу васпитања (наставе) подразумева да препрека треба да буде прилагођена специфичним могућностима васпитаника (ученика), како би путем сопствене активности, или кооперативне активности, савладао препреку. Намеће се проблем односа између *интензитета препреке*, односно нивоа тежине (на пример, нивоа несазнатог и неразумљивог у предметном садржају препреке) и актуелног когнитивног потенцијала и других референтних својстава ученика, који треба да омогући да путем активности, самостално или уз помоћ наставника или другог ученика, постављена препрека буде савладана. Због тога је за процес наставе важна *позиција препреке* у односу на актуелни когнитивни потенцијал ученика у одређеној области развоја. Од те позиције зависи не само ефикасност процеса наставе, већ непосредно и сама чињеница да ли ће утицај на развој одређених когнитивних својстава ученика уопште бити омогућен. Уколико би когнитивна препрека била позиционирана у области неке способности, вештине или знања који су већ развијени код ученика, у том случају препрека не омогућава даљи развој (јер је то утицај на нешто што је већ развијено), односно не омогућава прогресивну трансформацију неког постојећег стања у ново стање одређене способности, вештине или

знања. С друге стране, уколико је препрека по нивоу своје тежине знатно изнад актуелних могућности ученика, онда он неће моћи да је савлада, што изазива и одређене негативне последице (пад самопоуздања и мотивације), поред чињенице да васпитни задатак у процесу васпитања није остварен одговарајућим предвиђеним исходом.

Хипотетички модел позиције препреке у односу на актуелни и наредни потенцијал индивидуе



Утицај на развој неке особине код ученика остварује се само у случају када се когнитивна препрека, односно систем когнитивних препрека у процесу интелектуалног васпитања, позиционира у тачки *оптималне сензитивности* за развој одређене особине код ученика. У области развоја способности мишљења и сазнајних способности, оптимална сензитивност за развој, а самим тим и за утицај на развој, одвија се код својстава које се налазе у фази интензивног развоја и на чије прогресивно мењање може да се утиче процесом интелектуалног васпитања и активностима које су осмишљене у том процесу.

За било које својство које се код васпитаника развија, област оптималне сензитивности се може окарактерисати као област *непотпуно развијеног потенцијала*. То подразумева да ће ученик упражњавати активности у чијој основи су непотпуно развијене способности и непотпуна знања и вештине у одређеној области. Ово становиште извире из логике унутрашњих својстава процеса когнитивног развоја (Wertsch, 1984), имплицира прихватање става да се на развој одређених својстава индивидуе може систематски утицати путем организованог васпитања и образовања, поготову на развој сазнајних способности и вештина, и у великој мери се поклапа са концепцијом зоне наредног развоја коју је утемељио руски психолог Виготски.

Када се говори о *одмерености препреке* у односу на актуелни и наредни потенцијал васпитаника (ученика) којим располаже, та одмереност (оптималност) подразумева да је нека препрека оптимално прилагођена контексту у којем васпитаник, користећи сва расположива средства (способности, вештине, знања и слично), савладава препреку кроз одређени систем организованих активности.

Од чега зависи да ли ће нека когнитивна препрека бити оптимална за ученика у процесу наставе? Постоји више различитих чинилаца који одређују ту врсту оптималности и усклађености у процесу интелектуалног васпитања. Када се посматра један узраст ученика (разред, одељење) један те исти задатак није подједнако тежак за све ученике. Када један задатак у настави представља оптималну когнитивну препреку за неког просечног ученика, тај исти задатак је лак за напредније ученике и тежак за слабије ученике. Због тога, *однос између тежине задатка и индивидуалног потенцијала ученика* одређује да ли ће за неког ученика постављени задатак који решава створити ситуацију когнитивне препреке.

Когнитивна препрека као део контекста решавања неког задатка у настави јесте препрека у правом смислу те речи у ситуацији када представља неку врсту *когнитивног изазова* за ученика који се суочава с њом, када омогућава да се код ученика иницира систем активности који води савладавању препреке коришћењем свих расположивих когнитивних потенцијала. Како изгледа нека конкретна ситуација когнитивног изазова? Такву ситуацију може да створи задатак у настави с којим се ученик претходно није сусрео, дакле то би био неки нови задатак у смислу форме, садржаја или тежине задатка. На пример, ситуација когнитивног изазова јавља се када се ученицима у млађим разредима постави следеће проблемско питање: „Зашто после пролећа долази лето, а не зима?“ У овом случају може да представља изазов скривени однос између годишњих доба и узрока појаве годишњих доба (знање узрока у овом случају представља *познато* које се не види у формулацији проблемског питања, али се јавља као нужна претпоставка *откривања скривеног* у задатку). То скривено чини ново и непознато за ученика. Уопште, у било којој ситуацији у процесу наставе, ново и непознато представља само по себи неку врсту когнитивног изазова, који се јавља на основу природне склоности и радозналости које се односе на унутрашњу когнитивну потребу да се непознато учини познатим, неразумљиво учини разумљивим. Таква врста унутрашње когнитивне потребе постоји исходно код сваке индивидуе и чини основу стварања ситуација когнитивних изазова у настави. Немачки педагог Гизеке (Giesecke, 1993) сматра да код деце постоји нешто што он означава као „отвореност према свету“, што по њему чини основу учења, сазнавања и индивидуалног развоја уопште.

Подразумева се да је за савладавање когнитивне препреке у процесу васпитања потребна адекватна мисаона активност васпитаника, мање или више сложена активност по свом садржају, односно систем структурираних активности (радњи, операција, поступака), који су, такође, саставни део садржаја процеса васпитања. У појединим ситуацијама решавања задатка у настави тај низ мисаоних активности одвија се кроз мање или више

сложен *алгоритам активности* (Антонијевић и Попов, 2010), који се јавља као оптимални скуп активности који води ка испуњењу задате обавезе, односно решењу постављеног задатка у настави. Осмишљавање, планирање, програмирање и реализација активности васпитаника (ученика) у процесу васпитања и образовања одвија се управо у односу на потребу да се омогући развој одређених индивидуалних особина (својстава), које су дефинисане циљевима и задацима васпитања и образовања, својстава у области развоја способности, вештина, навика, знања, појмова, емоционалних карактеристика и слично. Тај развој омогућава се на основу упражњавања различитих унапред осмишљених активности, путем непрестаног и ка испуњавању одређених задатака усмереном суочавању са *системом препрека*, које у процесу васпитања васпитаник треба да савладава и на тај начин остварује напредак у развоју сопствених својстава. Увек када се одвија процес савладавања когнитивне препреке са успешним исходом, што је омогућено активношћу васпитаника, подразумева се да ће доћи до прогресивне промене стања неког својства код васпитаника.

Савладати когнитивну препреку у процесу васпитања може да има различито значење, а као процес може да се одвија на различите начине. Између осталог, то значи да васпитаник предузимањем одређених когнитивних активности ново и непознато учини познатим, односно оно што је неразумљиво учинити разумљивим, схваћеним. У области овладавања вештинама савладати препреку значи остварити напредак у процесу овладавања одређеном вештином. У области физичког васпитања савладати физичку или психомоторну препреку значи овладати извођењем траженог низа моторичких радњи којима ће остварити тражени исход. То, на пример, може да значи, извести 20 склекова, подићи тег од 20 kg избачајем, скочити удаљ из места 2 m, сервирати пингпонг лоптицу са десним спином, и тако даље. У овој области често су међусобно испреплетани и условљени процеси развоја појединих физичких способности, с једне стране, и процеси овладавања одређеним психомоторним вештинама, с друге стране, тако да и постављене физичке препреке изражавају сучељавање ове две врсте процеса. Такође, у највећем броју случајева за савладавање физичке (психомоторне) препреке у области физичког васпитања јавља се и потреба за активирањем одређених когнитивних способности у исто време.

Предузете активности ученика усмерене ка савладавању когнитивне препреке (пре свега, мисаоне по свом карактеру) исходиште имају и у *субјективној процени васпитаника*, која се односи на виђење облика и садржаја препреке и њене тежине, виђење могућих начина њеног савладавања и слично. Та субјективна процена може да представља и чинилац ометања доласка до решења задатка у настави. У појединим случајевима, адекватне

активности могу да доведу до позитивног исхода, односно савладавања препреке у виду открића решења постављеног проблема. Међутим, на основу субјективних процена не морају све предузете активности у сваком појединачном случају савладавања препреке довести увек нужно до предвиђеног исхода, односно до исправног решења постављеног задатка (на пример, у ситуацији учења помоћу покушаја и погрешака, где се покушаји јављају на основу субјективних процена о томе којим путем кренути у решавању неког задатка).

Узрочно-последични карактер процеса савладавања препреке огледа се у зависности сваког наредног корака у упражњавању одређених активности од претходних корака, од врсте и карактеристика активности ученика које су се у њима појављивале као превлађујуће и последица до којих је примена тих активности довела. Другим речима, свака наредна активност је на одређени начин повезана с претходном активношћу. Наредне активности могу бити модификоване, по облику извођења и садржају, сходно евентуалном напретку који је у процесу савладавања когнитивне препреке остварен, у ситуацијама када је прогрес остварен и када је уз то ученик свестан чињенице постизања напретка. Процес може бити у више или мање брз и ефикасан или спор и неефикасан, управо зависно од напретка до којег долази упражњавањем одређене врсте активности, у складу с адекватношћу предузетих активности оптималној опцији низа активности потребних за савладавање постављене когнитивне препреке.

Напредак као *прогресивна промена* у неком специфичном својству васпитаника остварен савладавањем когнитивне препреке може да се односи на различите когнитивна својства васпитаника, као што су способности, вештине, знања, појмови, разумевање, напредак у сазнајном искуству уопште и слично. На пример, када ученик у настави математике решава сложене математичке задатке, чије решавање тражи висок ниво когнитивног напора, остварује се напредак у одређеним способностима математичког мишљења и способности мишљења уопште. Том приликом, јавља се напредак у смислу усвајања и нових знања и појмова, као и напредак у разумевању одређених математичких операција, поступака, математичких појмова и односа и слично. Напредак у разумевању представља у педагошком смислу посебно вредан напредак. Код Тола (Tall, 1977: 1), на пример, ова врста напретка је посебно наглашена. Он сматра да се разумевање у математици често одвија кроз *значајне скокове* који су повезани с повећањем нивоа разумевања оног што чини предмет учења и сазнавања.

Когнитивна препрека у ситуацији учења новог

Интелектуално васпитање у настави подразумева редослед фаза у наставном процесу у конституисању когнитивне препреке и остварење њене суштинске функције у том процесу. То су следеће фазе: (1) *конституисање задатка у настави као спољашње садржајне когнитивне препреке* (2) *конституисање унутрашње мисаоне когнитивне препреке*, (3) *активност савладавања когнитивне препреке* и (4) *прогресивно мењање одређеног својства*. Ове фазе остварују се у низу међусобно повезаних и условљених секвенци у процесу васпитања. Овај низ је процесног и узрочно-последичног карактера.

Задатак у настави као спољашња садржајна когнитивна препрека. Да би се у наставном процесу конституисала когнитивна препрека, ученик планирано бива суочен с одређеним садржајем који треба да створи ситуацију у којој се конституише когнитивна препрека. Дакле, наставни садржај као почетак одвијања низа активности представља неки конкретан задатак у настави, што треба да иницира извршење одређене активности у настави. Такву ситуацију имамо, на пример, кад ученик решава проблемски задатак у настави. Задатак који ученик треба да реши садржи *спољашњу когнитивну препреку*, осмишљену тако да омогући стварање унутрашње когнитивне препреке код ученика, која се конституише на основу природе постављеног задатка и спољашње когнитивне препреке која је у њему утемељена. Стога, наставни садржај, односно задатак у настави, представљају спољашњи чинилац који треба да омогући конституисање унутрашње когнитивне препреке.

На који начин когнитивна препрека бива утемељена у форму и садржај задатка у настави? Да бисмо одговорили на то питање, покушаћемо да било који задатак у настави представимо кроз хипотетичку дводелну структуру, која се састоји из (1) *конституисане (појавне) форме и садржаја задатка* и (2) *недостајућег (изостављеног) дела задатка*.

Форма и садржај задатка јављају се у виду формулисања захтева које ученик треба да изврши у поступку решавања задатка. Притом, наводе се одређени елементи на основу којих ученик треба да концептуализује на мисаоном плану захтев који му се задатком испоставља. Захтев који ученик треба да испуни односи се на део који у задатку није описан или може бити само делимично описан. То представља изостављени део задатка, који се може посматрати као *спољашња садржајна когнитивна препрека*. Активности ученика инициране задатком односе се управо на савладавање ове когнитивне препреке. У зависности од природе задатка у настави, та когнитивна препрека за ученика представља нешто ново, мање или више непознато, чијим овладавањем се одвија испуњење обавезе формулисане

задатком. Испуњавањем захтева, односно решавањем задатка, изостављени део задатка постаје решење задатка, чиме конституисана препрека бива савладана.

Кључно је какав ће се однос успоставити између основних карактеристика спољашње когнитивне препреке, с једне стране, и референтних когнитивних својстава ученика, његових способности, овладаних вештина, претходних знања и слично, с друге стране. Тај однос можемо означити као *позиција когнитивне препреке*.

Постоји широк спектар различитих задатака у настави, који се разликују по форми и садржају, као и по захтеву који се испоставља ученику. Покушаћемо на примеру неколико задатака да објаснимо у чему се потенцијално састоји и каква је по природи спољашња садржајна когнитивна препрека у различитим задацима.

– *Задатак 1* (настава математике): Решити једначину $3x + y = 21$, уколико је непозната у четвороструко већа од непознате x .

– *Задатак 2* (настава српског језика): Описати личност Карађоза из Андрићеве приповетке „Проклета авлија“.

– *Задатак 3* (настава историје): Зашто израз Пирова победа представља синоним за постигнуће које нема значаја?

У сва три наведена задатка конституисани форма и садржај задатка указују на захтев који ученик треба да испуни и који је праћен успостављањем спољашње когнитивне препреке. У случају задатка 1, то је тражење решења за постављени задатак на основу унапред датих елемената који су довољни за решавање задатака. У овом задатку јавља се више различитих когнитивних препрека и то: форма једначине сама по себи (општи контекст задатка), однос између непознатих величина x и y , откривање поступка решавања једначине, долазак до решења вредности непознатих величина, провера исправности решења. У другом задатку од ученика се захтева да нешто опише, на основу познавања референтног садржаја (читање приповетке). И овде се јавља неколико когнитивних препрека, и то: замишљање карактеристика личности Карађоза, присећање описаних ситуација из приповетке, осмишљавање начина приказивања карактеристика личности и слично. У трећем задатку постављеном у форми питања, од ученика се тражи одговори на постављено питање. Пошто питање почиње са зашто, спољашњу когнитивну препреку представља захтев да ученик обрати пажњу на узрочно-последични однос претходно дат у одређеном сазнајном садржају (прича о грчком краљу Пиру).

Унутрашња когнитивна препрека. Конституисање унутрашње когнитивне препреке одвија се као *мисаони процес* који се састоји из више

повезаних и међусобно условљених фаза. У процесу решавања проблемског задатка, такође, постоје одређене фазе доласка до решења, које се разликују, у односу на то који се начин решавања задатка користи. С тим у вези, значајно је да конституисање мисаоне когнитивне препреке представља један од сегмената целине процеса решавања проблемског задатка. Поред тога, когнитивна препрека се не конституише само на основу суочавања ученика с проблемском ситуацијом (проблемским задатком, проблемским питањем и слично), већ се јавља и при решавању других типова задатака у настави.

Када се збива и по чему је карактеристичан тренутак у којем се може сматрати да је успостављена мисаона когнитивна препрека? Несумњиво је да унутрашња когнитивна препрека настаје у непосредној зависности од основних карактеристика постављеног задатка, односно спољашње когнитивне препреке. На одређени начин, *унутрашња когнитивна препрека представља мисаони еквивалент спољашње когнитивне препреке*. Стога, може се сматрати да су основне карактеристике унутрашње мисаоне препреке адекватне и кореспондирају карактеристикама постављеног задатка и да је то мисаона слика когнитивне препреке утеловљене у форми и садржају задатка. Тренутак конституисања унутрашње когнитивне препреке јесте тренутак успостављања *унутрашњег мисаоног модела* (Sweller, 1988), адекватног карактеристикама спољашње когнитивне препреке. На основу анализе структуре, основних елемената у задатку и њихових међусобних односа, наступа тренутак када ученик открива суштину захтева који се испоставља у задатку, односно открива на који начин треба да крене са решавањем постављеног задатка. Тада се може рећи да разуме задатак.

Међутим, карактеристике унутрашње когнитивне препреке одређене су не само на основу природе спољашње когнитивне препреке, већ и на основу референтних когнитивних својстава ученика. Због тога, унутрашња когнитивна препрека не мора увек бити верна копија њеног спољашњег еквивалента. Успешност у савладавању когнитивне препреке, такође, зависи и од учениковог виђења (перцепције) спољашње когнитивне препреке (задатка) и потенцијалом којим располаже, а који је значајан за успешно решавање постављеног задатка.

Активности савладавања когнитивне препреке. Савладавање когнитивне препреке подразумева успостављање интерактивног односа између ученика и садржаја (задатка у настави), односно успостављање интерактивног односа између унутрашње и спољашње когнитивне препреке. У овом случају одвија се својеврсна интеракција ученика са садржајем (Антонијевић и Попов, 2010). Поред интеракције са садржајем, уколико два или више ученика ради на решавању неког задатка, одвија се и интерперсонална интеракција. У том случају, код сваког ученика се конституише

специфична унутрашња когнитивна препрека, која се разликује од ученика до ученика, и конституишу се у складу с актуелним когнитивним потенцијалом којим сваки ученик располаже.

Мисаоне активности ученика усмерене на испуњавање захтева у задатку, као последица суочавања ученика са спољашњом когнитивном препреком (задатком у настави), крећу од тренутка конституисања унутрашње когнитивне препреке. Увек када ученик настоји да савлада когнитивну препреку, неопходно је да упражњава одређене активности мишљења. Активности су усмерене на разумевање задатка као ширег контекста у односу на конституисану когнитивну препреку (Yoshida & Sawano, 2002). Обично је потребно задатак анализирати, уочити основне елементе који се јављају у задатку, открити основне везе и односе, као и открити начин како задатак решити.

При савладавању когнитивне препреке јавља се низ различитих активности које су у сваком појединачном случају, у мањој или већој мери, повезане у целину низа активности мишљења (мисаоних операција). Тај низ активности може бити различит по нивоу организованости и систематичности активности, и може се кретати од скупа релативно неуређених активности па све до система који има карактеристике прецизног алгоритма активности. У случају задатка 2, активности описа личности из књижевног дела свакако немају карактеристике алгоритма активности. У овом случају, ученик при савладавању когнитивне препреке може кренути на више начина а да у коначном исходу дође до испуњења постављеног захтева, односно испостављања траженог описа личности. С друге стране, када ученик решава задатак 1, од њега се очекује да се савладавање когнитивне препреке која се конституише на основу овог задатка усмери на стриктни поступак у којем се редослед извођења одређених математичких операција појављује као алгоритам активности.

Когнитивна препрека има *усмеравајућу улогу* у односу на активности мишљења које ће ученик упражњавати, на тај начин што ће одредити облике и садржај мисаоних операција неопходних за извршење постављеног захтева.

Прогресивно мењање одређеног својства. Можемо говорити о постојању когнитивног и некогнитивног исхода савладавања когнитивне препреке. Когнитивни исход односи се на прогресивно мењање стања неког својства код ученика (способности, вештине, искуства учења и сазнавања, и слично), на основу реализованих мисаоних активности ученика. Поред когнитивног исхода, у свакој ситуацији успешно савладане когнитивне препреке јавља се и некогнитивни исход. Постоји више позитивних последица успешног савладавања когнитивне препреке, које се тичу и стварања

емоционалног стања пријатности у тренутку доласка до исправног решења постављеног задатка.

Упоредо са савладавањем когнитивне препреке одвија се и прогресивно мењање појединих когнитивних својстава ученика. Когнитивни исход односи се на унапређивање стања неког когнитивног својства ученика, што је посебно карактеристично у ситуацијама када се као резултат учења и сазнавања јави откриће новог (Антонијевић, 2009). Мисаона активност ученика у ситуацији суочавања са когнитивном препреком подразумева упражњавање различитих мисаоних операција, зависно од природе и тежине постављеног задатка. *Упражњавати неку мисаону операцију* у ситуацијама када ученик настоји да реши постављени задатак у настави, увек значи *унапређивати неку когнитивну способност или вештину*. Основни услов за остварење овог узрочно-последичног односа видимо у конституисању когнитивне препреке за ученика која оптимално активира његов референтни когнитивни потенцијал.

Шта подразумева унапређивање неког когнитивног својства код ученика? Да бисмо боље разумели која се врста позитивне последице јавља при упражњавању мисаоних активности савладавања когнитивне препреке, описаћемо *модел трансформације својства $A \rightarrow B$* . Претпоставимо да се неко својство ученика прогресивно мења на основу упражњавања адекватних активности у процесу васпитања, из стања *A* у стање *B*. Стање *A*, са одређеним карактеристикама, постоји пре упражњавања одређених мисаоних активности које се јављају при решавању неког задатка у настави. Ако тај задатак представља неку нову област рада за ученика и ако омогућава ученику улагање мисаоног напора у циљу трагања за адекватним решењем, може се претпоставити да когнитивни напор ученика доводи до унапређивања активираних когнитивних способности или вештина. То унапређивање води ка конституисању стања *B* у развоју одређеног когнитивног својства. Стање *B* представља новонастало стање у односу на стање које му претходи, и то ново стање настаје на основу упражњавања мисаоних активности ученика. На пример, у случају задатка 1, ученик који тражи решење анализира контекст задатка, уочава односе између непознатих величина *x* и *y* и на основу тога долази до открића поступка решавања (откриће да једну непознату треба приказати уз помоћ друге), а потом и до решења непознатих величина. Успешним решавањем овог задатка збива се бар минимални напредак у различитим когнитивним својствима као што су способност увиђања односа, појам односа између величина, знање о поступку замене у решавању једначина и другим својствима.

Увек када дође бар до *минималне промене* у квалитету одређеног когнитивног својства на основу адекватних мисаоних активности, можемо го-

ворити о настанку новог стања B у развоју тог својства. Новоуспостављено стање B је напредније стање у односу на стање A које му претходи. У новом стању B постоји бар минимални елемент квалитативне новине, настале на основу трансформације стања A , а на основу упражњавања мисаоних активности.

Описана трансформација у процесу интелектуалног васпитања по својој суштини је *елементарна промена* неког својства код васпитаника (ученика). Целина процеса интелектуалног васпитања, као и васпитања уопште, састоји се од низа (система) оваквих елементарних промена, које суштински одређују ток и природу развојног процеса код сваке индивидуе. То је посебно уочљиво у процесу повезивања знања ученика у систем (Антонијевић, 2006), које се одвија као део ширег процеса дубљег и обухватнијег разумевања оног што чини предмет учења и сазнавања у некој области.

Педагошке импликације

У процесу интелектуалног васпитања суочавање васпитаника с одређеним задатком који треба да реши или неким другим захтевом, као и конституисање когнитивне препреке, нужно треба да представља ситуацију својеврсног *когнитивног изазова* за васпитаника. Да би когнитивна препрека омогућила ситуацију изазова, стварајући одговарајући модел мотивације за њено савладавање, неопходно је да препрека буде у оптималном односу према когнитивним капацитетима и другим својствима васпитаника (ученика) у процесу учења и сазнавања (поседовање одређеног нивоа способности, вештина, знања и слично), у таквом односу да може да буде природни покретач мисаоних активности. У таквој ситуацији васпитаник предузима одређене кораке ради савладавања препреке и ти кораци одвијају се кроз различите активности, адекватне основним карактеристикама когнитивне препреке с којом се васпитаник суочава.

Када се у процесу васпитања догоди ситуација савладавања когнитивне препреке, бива остварена *прогресивна промена* претходног стања у процесу развоја одређеног својства код индивидуе, јер је из тог претходног стања одстрањено оно што је то стање чинило мање савршеним, дакле отклоњен је недостатак у виду непознатог, неразумљивог, недовољно развијеног и учвршћеног, и слично. Ново стање представља напредније стање у односу на претходно и остварено је одређеном целисходном активношћу индивидуе. Због тога, когнитивна препрека представља средство остварења прогресивне промене у процесу интелектуалног васпитања. Прогресивна промена која се јавља на основу савладавања когнитивне препреке може бити различита по природи, квалитету, нивоу и значају. Зависи од више раз-

личитих чинилаца који се односе на когнитивни потенцијал васпитаника, као и на природу и основне карактеристике когнитивне препреке. Притом, кључни значај можемо придати оствареном нивоу уложеног *когнитивног напора* (Chandler & Sweller, 1991), неопходног да би се препрека савладала.

Свака когнитивна препрека у процесу васпитања има и *усмеравајућу улогу* за активности васпитаника, што се односи и на садржаје у том процесу који изазивају конституисање когнитивне препреке. Она нема смисао сама за себе, већ треба да послужи као *модел иницирања система активности* васпитаника. С друге стране, тај систем иницираних активности код васпитаника представља средство развоја појединачних својстава, које се одвија као развој посебних способности, формирање вештина, навика и слично, али и прогресивно мењање личности у целини.

Ако васпитање посматрамо као сложени процес, онда се као саставни део целине тог процеса јавља *комплексан, организован и систематичан низ когнитивних препрека*, које имплицирају постојање комплексног низа организованих и систематичних активности васпитаника. Тиме се омогућава непосредни утицај на индивидуални развој на сваком узрасту.

Напомена: Рад је настао у оквиру пројекта „Модели процењивања и стратегије унапређивања квалитета образовања у Србији“ (број 179060, 2011-2014), Института за педагогију и андрагогију Филозофског факултета у Београду, који финансира Министарство просвете и науке Републике Србије.

Литература

- Антонијевић, Р. (2006). Могућности и претпоставке повезивања знања у настави, *Настава и васпитање*, бр. 2, стр. 122-135.
- Антонијевић, Р. (2009). Сазнавање путем откривања у функцији интелектуалног васпитања, *Педагогија*, бр. 3, 372-384.
- Антонијевић, Р. и Ж. Попов (2010). Епистемолошко-логичке карактеристике васпитања, *Педагогија*, бр. 3, 406-418.
- Антонијевић, Р. (2010). Карактеристике мотивације у процесу васпитања, *Настава и васпитање*, бр. 1, 54-71.
- Chandler, P. & Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction, *Cognition and Instruction*, Vol. 8, No. 4, 293-332.
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Giesecke, H. (1993). *Uvod u pedagogiju*. Zagreb: EDUCA.
- Herscovics, N. (1989). Cognitive obstacles encountered in the learning of algebra; in S. Wagner & C. Kieran (Eds.): *Research issues in the learning and teaching of algebra* (60-86). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Kohlberg, L. & R. Mayer (1972). Development as the aim of education, *Harvard Educational Review*, Vol. 42, No. 4, 449-496.

- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning, *Cognitive Science*, Vol. 12, No. 2, 257–285.
- Tall, D. (1977). *Cognitive conflict and learning of mathematics*. Retrieved 22th September 2010, from <http://www.warwick.ac.uk/staff/David.Tall/pdfs/dot1977a-cog-confl-pme.pdf>.
- Yoshida, H. & K., Sawano (2002). Overcoming cognitive obstacles in learning fractions: Equal-partitioning and equal-whole, *Japanese Psychological Research*, Vol. 43, No. 4, 183-195.

Подаци о аутору:

*Радован Антонијевић, доктор педагошких наука,
доцент на Одељењу за педагогију и андрагогију,
Филозофски факултет Универзитета у Београду
E-mail: radovan.antonijevic@f.bg.ac.rs*