
Dr Radovan ANTONIJEVIĆ
Filozofski fakultet
Beograd

Pregledni naučni rad PEDAGOGIJA LXVI, 3, 2011. UDK: 371.315.7

PROCES I EFEKTI PROBLEMSKI ORIJENTISANOG INTELEKTUALNOG VASPITANJA¹

Rezime: Istraživanja procesa rešavanja problema, teorijsko zasnivanje i iskustva realizacije problemske nastave ukazuju na velike mogućnosti koje pruža problemski orijentisano obrazovanje, u okviru celine procesa intelektualnog vaspitanja. Pojedine karakteristike problemske nastave ukazuju na prisustvo značajno višeg nivoa misaone aktivnosti učenika u ovom modelu nastave, što sam model nastave čini efikasnim načinom realizacije osnovnih ciljeva i zadataka intelektualnog vaspitanja. Misaone aktivnosti učenika odvijaju se primenom različitih pristupa i postupaka rešavanja problema, kao i upražnjavanjem širokog spektra misaonih operacija, kao što su analiza, upoređivanje, zaključivanje i drugi. Nerazdvojni deo postupka rešavanja bilo kog problemskog zadatka u nastavi jesu i složene aktivnosti otkrivanja, odnosno učenja putem otkrića. Svako samostalno otkriće učenika u problemskoj nastavi savladavanjem konstituisane kognitivne prepreke ima višestruki značaj u procesu intelektualnog vaspitanja, koji se ogleda u unapređenju određenih kognitivnih svojstava, ali i razvoju intrinzičke motivacije kod učenika i kompetitivnosti. Ishodi problemske nastave ogledaju se u značajnom unapređivanju kompetencija otkrivačkog i istraživačkog mišljenja, što je jedna od ključnih karakteristika intelektualnog vaspitanja zasnovanog na problemski orijentisanom obrazovanju i problemskoj nastavi.

Ključne reči: intelektualno vaspitanje, problemska nastava, učenje otkrivanjem, kognitivna prepreka.

¹ Članak je nastao kao rezultat rada na projektu Instituta za pedagogiju i andragogiju Filozofskog fakulteta Univerziteta u Beogradu »Modeli procenjivanja i strategije unapređivanja kvaliteta obrazovanja« (br. 179060), čiju realizaciju podržava Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije (2011–2014).

I u okviru profesionalne delatnosti i u svakodnevnom životu, svaka individua susreće se sa različitim problemskim situacijama, biva u prilici da rešava (»razrešava«) različite probleme, rešava različite problemske zadatke i da iznalazi adekvatne odgovore na različita pitanja, nedoumice i dileme problemskog tipa. Tako se »rešavanje problema«, »donošenje odluka«, »timsko donošenje odluka« i slično, javljaju kao uobičajeni pojmovi savremenog poslovnog sveta. »Odluka« se u tom smislu posmatra kao rešenje neke prethodne problemske situacije koja omogućava napredak u nekom poslu.

Složeni misaoni procesi koji se aktiviraju u problemskim situacijama smatraju se najkompleksnijim od svih intelektualnih funkcija, pogotovu kada je u pitanju rešavanje kompleksnih problema. U psihologiji se ovi procesi određuju kao *kognitivni procesi višeg reda*, koji zahtevaju modifikovanje (specifičnu upotrebu) i kontrolu jednostavnijih sposobnosti i osnovnih veština mišljenja. U epistemološkom smislu neophodno je ustanoviti ključnu razliku koja postoji između pedagoškog pristupa procesu rešavanja problema u odnosu na psihološki pristup koji, pre svega, treba da omogući dublje razumevanje psihičkih procesa koji se javljaju u situacijama rešavanja problema. Ključna razlika sastoji se u tome što psihologija proučava taj proces onakav kakav jeste, sa oblicima i sa sadržajima koji se objektivno javljaju, u svakodnevnim situacijama ili u laboratorijski kontrolisanim uslovima. Pedagoški pristup procesu rešavanja problemskih zadataka u nastavi podrazumeva ne samo primenu saznanja o ovom procesu iz oblasti psihologije, već se odnosi i na potrebu konstituisanja »sistema uticaja« na razvoj određenih kognitivnih svojstava učenika (Antonijević i Popov, 2010), sistema u čijoj osnovi su problemske situacije u nastavi i njihovo rešavanje. Da bi se utvrdio suštinski značaj rešavanja problema (*problem solving*) u oblasti intelektualnog vaspitanja, potrebno je prodreti dublje u prirodu procesa rešavanja problema, što predstavlja osnovu pedagoškog aspekta pristupa ovom procesu. Neophodno je ustanoviti koja se vrsta specifičnog uticaja javlja u odnosu na razvoj misaonih operacija, a u kom slučaju se radi o postojanju opštijeg uticaja na razvoj sposobnosti i veština mišljenja učenika. Uz sve to, prisutan je i motivacioni i sociopsihološki (intersubjektivni) aspekt proučavanja procesa rešavanja problema.

Istraživanja u oblasti rešavanja problema započeli su nemački geštaltisti dvadesetih godina prošlog veka, a nastavljena su i tokom šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog veka. U ovim istraživanjima laboratorijskog tipa dominirali su jednostavni problemski zadaci i bili su usmereni na otkrivanje osnovnih karakteristika procesa rešavanja problema (Mayer, 1992). Najpoznatiji od zadataka koji su tom prilikom primenjeni bili su Dunkerov problem X zraka i Evertov i Lambertov problem diskova, kasnije nazvan problemski zadatak »Hanojska kula«. Karakteristike procesa rešavanja oba ova zadatka proučavana su kod ispitanika za koje su ovi problemski zadaci predstavljali nove i nepoznate problemske situacije. Postoje određene karakteristike istraživanja procesa rešavanja problema u takozvanim laboratorijskim uslovima, dakle u uslovima u kojima se ostvaruje visok stepen kontrole uticaja različitih faktora na proces rešavanja problema, koje se razlikuju u odnosu na vanlaboratorijska istraživanja u ovoj oblasti. I pored značaja rezultata dobijenih na ovaj način postoje i stavovi da se rezultati laboratorijskih eksperimentalnih istraživanja procesa rešavanja problema ne mogu u potpunosti generalizovati i na nelaboratorijske uslove (Sternberg, 1995). To je vodilo stavljanju naglaska na proučavanja procesa rešavanja problema iz realnog sveta (*real-world problem*), kod kojih se može sa većim stepenom pouzdanosti vršiti generalizacija na nelaboratorijske uslove, za razliku od apstraktnih problemskih zadataka kod kojih je generalizacija na nelaboratorijske uslove manje pouzdana. Međutim, u labora-

torijskim uslovima moguće je ostvariti potpuniju kontrolu različitih uslova koji se javljaju, odnosno faktora uticaja na rešavanje problema, tako da i ova proučavanja imaju svoju vrednost. U istraživanjima procesa rešavanja problema proučavaju se različiti aspekti ovog procesa, a pridaje se i različit značaj u istraživanjima ovih posebnih aspekata. Tako se u jednom od istraživanja pravi razlika između kognitivnog, motivacionog i socijalnog aspekta rešavanja problema (Dörner & Wearing, 1995). Stavlja se naglasak i na međusobnu povezanost i uslovljenost ovih samo uslovno razdvojenih aspekata rešavanja problema.

U međunarodnim studijama obrazovnih postignuća učenika PISA i TIMSS posebna pažnja posvećena je ispitivanju grupe kognitivnih sposobnosti i veština neophodnih za rešavanje problema. U okviru TIMSS 2007 istraživanja ispituje se poseban kognitivni domen »rezonovanje« (Mullis et al., 2005), pre svega kroz *test ajteme* koji su po svojoj formi problemski zadaci i to svakodnevni rutinski problemski zadaci i kompleksni nerutinski problemski zadaci. U proučavanjima rezultata studije TIMSS 2003 i 2007 ustanovljeno je da učenici 8. razreda osnovne škole postižu značajno bolje rezultate ukoliko je nastava problemski orijentisana (Mullis et al., 2004).

Opšte karakteristike problemskih situacija

Rešavanje problemskih zadataka u nastavi zavisi od više različitih činilaca koji se odnose na karakteristike problemskih zadataka, kao i na određena saznanja i druga relevantna svojstva učenika. Može se uočiti postojanje dva različita konteksta u procesu rešavanja problema, i to *objektivni kontekst rešavanja problema* i *subjektivni* (intersubjektivni) *kontekst rešavanja problema*. Kod većine problemskih zadataka poznat je model rešavanja, kao i najmanji broj koraka kojim se kroz najoptimalniji način rešavanja stiže do ispravnog rešenja, odnosno takozvani algoritam rešenja zadatka. Međutim, u stvarnim situacijama rešavanja problemskih zadataka obično se do rešenja zadatka ne dolazi uvek i nužno kroz minimalan broj koraka. Sve ovo predstavlja objektivni kontekst rešavanja problema. Proces rešavanja problemskog zadatka zavisi i od individue koja ga rešava. Na koji način će individua rešavati problem, kako će prići zadatku, kojim putem će pokušati da ga reši, kako će se stvarno odvijati proces dolaska do rešenja, zavisi od više različitih činilaca. Neki od tih činilaca odnose se na misaone sposobnosti i veštine individue, prethodna znanja i iskustva u rešavanju sličnih problemskih zadataka, nivo motivacije i slično. Uspešnost u rešavanju nekog problemskog zadatka zavisi od činjenice u kojoj meri se ostvaruje *adekvatnost objektivnih i subjektivnih konteksta rešavanja problema*, odnosno objektivnih karakteristika zadatka i potencijala za rešavanje koji individua poseduje, njihovo međusobno prožimanje i adekvatnost. Adekvatnost ove vrste nije nešto što može biti unapred postavljeno i zadato, već je to stanje koje se menja i prilagođava u procesu rešavanja problema. Osnovni elementi usklađivanja ova dva konteksta odnose se na prethodnu procenu mogućnosti učenika, kao i na osmišljavanje sistema pomoći učeniku u procesu rešavanja problema. Procena mogućnosti učenika odvija se u samom procesu rešavanja problema, ali i izvan tog procesa. Ta procena omogućava usklađivanje nivoa zahteva koji se postavljaju u problemskim zadacima, sa mogućnostima učenika, aktuelnim i potencijalnim.

Postoje određene suštinske karakteristike bilo koje problemske situacije, pa samim tim i problemskih zadataka i pitanja koji se javljaju u procesu obrazovanja, koje se razlikuju u odnosu na druge, neproblemske situacije. Takođe, postoje i određene specifične karakteristike koje se javljaju samo kod pojedinih modela problemskih situ-

acija i nemaju univerzalni karakter. Najznačajnije od ključnih karakteristika bilo koje problemske situacije nesumnjivo su *nepotpunost podataka*, *neočiglednost veza i odnosa* i *nepotpuna jasnoća situacije*. Ove su karakteristike po pravilu prisutne u svim problemskim situacijama, predstavljaju njihovu zajedničku i opštu karakteristiku i objašnjavaju se upotrebom različitih pojmova. Kod svakog problemskog zadatka podrazumeva se da su prisutna neka osnovna svojstva koja služe kao osnova za početak rešavanja, ali da neka značajna svojstva (veze i odnosi) nedostaju i oni su u početku nepoznati učeniku koji rešava zadatak. S druge strane, veze i odnosi koji postoje između pojedinih elemenata nisu očigledni sami po sebi, i oni su obično posredno dati. Da bi oni za učenika postali u saznavnom smislu očigledni i konkretni, neophodno je da učenik učini misaoni napor koji je usmeren na njihovo otkrivanje u problemskoj situaciji. Sve to određuje da početna situacija sadrži elemente nepotpune jasnoće. Karakteristiku odsustva jasnosti problemske situacije navodi i Funke (1995). Baveći se kompleksnim problemima i problemskim zadacima koji iz njih proizlaze, objašnjava *netransparentnost* (odsustvo jasnosti situacije), kao jednu od četiri ključne karakteristike složenih problema, što se odnosi na »početnu nejasnoću« i »produženu nejasnoću« u procesu rešavanja problema. Takođe, on navodi i sledeće karakteristike složenih problema: *više-značnost* (prisustvo višestrukog cilja), *kompleksnost* (prisustvo velikog broja elemenata, međuodnosa i odluka), i *dinamičnost* (vremenska dimenzija problema).

Jedna od karakteristika suočavanja učenika sa problemskom situacijom, odnosno problemskim zadatkom u nastavi, jeste pojava neke vrste *protivrečnosti* između onog što učenik poseduje u tom trenutku kao sredstvo rešavanja problema, misaone sposobnosti i veštine, prethodnih znanja i iskustava, i onog što je neophodno otkriti u problemskoj situaciji, a što dovodi do rešenja. Tada se zbiva nešto što se može označiti kao *kognitivni konflikt* (Pavlović Babić i drugi, 2001), za koji se smatra da može razvojno podsticajno da deluje i da ima širi i kompleksniji značaj. Smatra se da do kognitivnog konflikta dolazi što se »stari« način mišljenja i prethodna znanja i iskustva ne mogu neposredno iskoristiti u susretu sa novom problemskom situacijom, za koju je postojeći okvir mišljenja, znanja i iskustava neodgovarajući i koji ne omogućava dolazak do rešenja problema. Smatra se da se kognitivni razvoj u celini odvija upravo kroz ovakva stanja neravnoteže, a kognitivni konflikt je jedna od suštinskih karakteristika misaonih procesa rešavanja problema.

Možemo prihvatiti da problemski zadatak u oblasti bilo kog nastavnog predmeta predstavlja *oblik didaktički osmišljene kognitivne prepreke*, za čije je rešavanje neophodno da učenik uloži adekvatan misaoni napor, ne bi li je savladao, odnosno došao do rešenja problemskog zadatka (Antonijević, 2008a). Kao ključni pojam ovde se javlja »didaktički osmišljena prepreka«, odnosno *kognitivna prepreka* koja je izabrana u skladu sa ciljem i zadacima nastave u kojima se prepreka formira i u skladu sa očekivanjima koji se odnose na kvalitet i ishode procesa učenja i saznavanja u nastavi. To znači da ne može bilo koja problemska situacija i bilo koja prepreka biti podjednako vredna za proces razvoja misaonih sposobnosti i veština u nastavi i za proces saznavanja. U procesu »traženja rešenja« za postavljeni problemski zadatak u nastavi neophodno je da prepreka pred koju se učenik stavlja bude individualizovana, u skladu sa njegovim mogućnostima da na datu prepreku adekvatno odgovori. U nastavi se učenici susreću sa različitim »zadacima«, »zahtevima« i »preprekama«. Pitanje koje se nameće jeste od čega zavisi u kojoj meri će neka prepreka sama po sebi privući pažnju učenika i šta će biti motivi koji će ga pokrenuti na aktivnost, kao odgovor na suočavanje sa preprekom. Odnosno, koje su to problemske situacije i problemski zadaci koji su atraktiv-

niji za učenike, koje njihove karakteristike omogućavaju veće privlačenje pažnje učenika i pojačavanje želje za njihovim rešavanjem. Atraktivnost problemskih zadataka u velikoj meri određuje i model motivacije za njihovo rešavanje u nastavi koji se formira kod učenika.

Posebno značajan trenutak u procesu rešavanja problema predstavlja *otkriće rešenja problema*². »Otkrivanje rešenja problema« u svom etimološkom značenju upućuje na procesualnu prirodu aktivnosti rešavanja problema, dok »otkriće rešenja problema« predstavlja ishod procesa otkrivanja, trenutak dolaska do ideje, predstave ili pojma o tome što bi moglo predstavljati rešenje nekog problema (Antonijević, 2009). Otkriće rešenja problema ima više značenja u procesu rešavanja problemskog zadatka. Osnovno je pitanje šta se sve može smatrati »otkrićem« u procesu rešavanja zadatka i da li se otkriće može odnositi samo na rešenje problema. Često se pod otkrićem rešenja zapravo može podrazumevati i *otkriće načina dolaska do rešenja*. To je trenutak kada se dešava razumevanje neke unutrašnje suštinske povezanosti u problemskoj situaciji, razumevanje koje omogućava da se dođe do konačnog rešenja. Ovu vrstu otkrića u procesu rešavanja problemskog zadatka možemo označiti kao *prethodno otkriće*. Međutim, u elementarnom vidu i razumevanje neke unutrašnje veze i odnosa u problemskoj situaciji predstavlja otkriće. Uočljivo je da se u procesu rešavanja odvijaju »otkrića« koja su različita po svojom obimu, dometu, prirodi, značaju i svrsi. »Otkriće« u procesu rešavanja problema ima svoju psihološku stranu, koja se odnosi na karakteristike procesa otkrivanja, mehanizme i pretpostavke koje dovode do otkrića, kao i na značenje »otkrića« za individuu koja do otkrića dolazi. Međutim, značajno je ukazati i na pedagoški značaj »otkrivanja« i »otkrića« u procesu učenja i saznavanja.

Proces rešavanja problemskog zadatka prati svojevrsni intelektualni nemir, što se može označiti kao svojevrsna *intelektualna napetost (intellectual tension)*, odnosno kao kognitivni aspekt rešavanja problema, kao i svojevrsna *emocionalna napetost (emotional tension)*, odnosno kao afektivni aspekt rešavanja problema (Andrews, Ainley & Frydenberg, 2010). I jedno i drugo predstavljaju značajne motivacione elemente u procesu rešavanja problema. Praćeni su određenim nivoom radoznalosti učenika koji se javlja u procesu rešavanja problema. Ukoliko su prisutni u određenoj meri mogu doprineti pojačavanju radoznalosti i kvalitetu motivacije. Proces rešavanja problema prate i određeni *ciljevi, želje, očekivanja, potrebe, volja i naponi* subjekta koji rešava, a sve je okrenuto ka ishodu rešavanja problema. Skup ovih elemenata procesa rešavanja problema određuje i to da li će i u kojoj meri rešavanje problemskog zadatka predstavljati neku vrstu izazova za učenika, da li će učenik i u kojoj meri sa zadovoljstvom rešavati problemski zadatak, ili će zadatak biti rešavan samo na osnovu spolja nametnute obaveze, što se u nastavi često dešava. Element koji sigurno može doprineti efikasnosti rada u problemskoj nastavi jeste upravo omogućavanje pojavljivanja niza kognitivnih izazova, kroz rešavanje različitih problemskih zadataka.

U procesu rešavanja bilo kog problemskog zadatka učenik formira i održava svest o cilju rešavanja. U užem smislu, *cilj rešavanja problemskog zadatka jeste dolazak do ispravnog rešenja*, kao i efikasno rešavanje, sa što manje lutanja i grešaka, sa što manje koraka u procesu rešavanja. Međutim, u širem smislu, cilj predstavlja odgovor na pitanje koje učenik može sebi da postavi, a koje se može formulisati na sledeći način: »Zašto treba da rešavam dati problemski zadatak?« Stoga, cilj rešavanja proble-

² Karakteristike celine procesa rešavanja problema opisane su u jednom od prethodnih radova posvećenih temi problemske nastave (Antonijević, 2008a).

ma u širem smislu jeste oblast svrhe, smisla rešavanja problema. U širem smislu, cilj rešavanja problema može imati dva karakteristična modela: (1) rešavanje problema zbog ocene – spoljašnji cilj, i (2) rešavanje problema zbog toga što proces i ishod rešavanja pričinjavaju zadovoljstvo učeniku – unutrašnji cilj. I jedan i drugi cilj postavlja sebi sam učenika i biva svestan njegovog postojanja. Dolazak do svesti o cilju treba da bude spontan, bez nametanja spolja, na primer od strane nastavnika. U svakom slučaju, važno je da učenik postane svestan činjenice zašto radi na rešavanju bilo kog problemskog zadatka. U nastavi se ova dva modela cilja rešavanja problema retko javljaju u potpuno čistom vidu, odnosno kod učenika je u konkretnim situacijama rešavanja problemskih zadataka prisutan samo jedan ili samo drugi model cilja rešavanja problema. Obično su prisutni elementi i spoljašnjeg i unutrašnjeg cilja. Na primer, kada je učeniku problem koji rešava zanimljiv sam po sebi, budi njegova interesovanja i radoznalost, onda se u takvoj situaciji stvaraju uslovi za konstituisanje unutrašnjeg cilja i na osnovu toga unutrašnje motivacije za rešavanje problema (Antonijević, 2010). Ali, ako je isto tako učeniku značajno i da brzo i efikasno dođe do rešenja problema zbog očekivane ocene, onda će u isto vreme biti prisutni i elementi spoljašnjeg cilja. U konkretnim situacijama u nastavi nastavnik treba da pokuša da omogući zastupljenost, pre svega, unutrašnjih ciljeva rešavanja problema, ili bar da omogući preovladavanje unutrašnjih elemenata cilja rešavanja problema. Kako to ostvariti, predstavlja jedno od ključnih didaktičkih nastojanja u problemskoj nastavi.

Želje učenika u procesu rešavanja problema u nastavi u neposrednoj su vezi sa postavljenim ciljem i njegovom prirodom. Ukoliko je cilj, pre svega, spoljašnji po svojoj prirodi, kao kada u nastavi učenik rešava problemski zadatak zbog očekivane nagrade u vidu željene ocene, onda će želje učenika biti »zasićene« sveću o potrebi rešavanja problemskog zadatka za određenu ocenu koju učenik anticipira. Unutrašnji cilj određuje da su želje učenika usmerene na priyatnost i zadovoljstvo koje se zbiva u situacijama kada problemski zadaci bude interesovanja i radoznalost učenika. Kada su u pitanju želje i interesovanja učenika u procesu rešavanja problema, uloga nastavnika je da kroz zadavanje adekvatnih problemskih zadataka individualizovanim pristupom utiče na formiranje, pre svega, unutrašnje motivacije za rešavanje problemskih zadataka. To se ne može ostvariti nekom vrstom nametanja cilja rešavanja bilo kog problemskog zadatka. U tom smislu, neophodno je da svaki problemski zadatak u nastavi predstavlja *individualizovanu kognitivnu prepreku*, koja će na optimalan način biti podsticaj za ulaganje kognitivnog napora i za pokretanje sistema misaonih aktivnosti, neophodnih da bi se postavljena prepreka savladala, odnosno da bi se došlo do rešenja problemskog zadatka. To posebno dolazi do izražaja u situacijama usvajanja složenih pojmova, teorijskih po svom karakteru (Antonijević, 2008b), kada je neophodno da učenik adekvatnim misaonim naporom usmerenim na rešavanje problemskih situacija dođe do suštine koja čini sadržaj teorijskih pojmova.

Koje unutrašnje potrebe zadovoljava učenik u procesu rešavanja problemskog zadatka? Ukazaćemo, između ostalog, na dve opšte potrebe, od kojih je jedna izazvana spolja, iz sociopsihološkog konteksta u kojem se problemski zadatak rešava, dok druga potreba izvire iz karakteristika ličnosti učenika. To su *potreba za dokazivanjem pred drugima*, pred nastavnikom i drugim učenicima, i *potreba za samodokazivanjem*. Svaki učenik koristi priliku da u svakoj situaciji kada to može pokaže »na delu« neku svoju sposobnost i veštinu. To je sastavni deo procesa nastave u celini, a to se odvija i u procesu rešavanja problemskih zadataka. Posledica toga je i potreba za takmičenjem, koja izvire upravo iz potrebe da se individua pokaže pred drugima. Kako će se potreba za

dokazivanjem pred drugima ispoljavati kod svakog pojedinog učenika, zavisi od karakteristika ličnosti učenika ali i od opšte klime koja se uspostavlja u razredu. Tu opštu klimu kreira i nastavnik i od nastavnika, takođe, zavisi da li će učenik imati manje ili više izraženu potrebu da se dokazuje pred drugima. S druge strane, kod učenika se javlja kao važna unutrašnja potreba i želja za samodokazivanjem, za »pružanjem prilike« sebi da se na unutrašnjem planu pokaže da poseduje neku sposobnost ili veštinu. Upraznjavanje aktivnosti koje zadovoljavaju ovu potrebu u velikoj meri neposredno doprinosi jačanju samopouzdanja učenika.

Očekivanja učenika u vezi sa rešavanjem problemskih zadataka mogu biti kognitivne prirode, što znači da učenik može imati određene predstave, zamisli, anticipacije o tome šta može biti rešenje postavljenog problema i kako se može doći do rešenja. Ta očekivanja, ukoliko učenika »uveravaju« da je izabrao pravi put u rešavanju, mogu delovati na jačanje volje ulaganjem većeg napora i za rešavanje postavljenog problema, što će implicirati da se uvećaju misaoni naponi koji vode do rešenja. Međutim, rešavanje problema putem pokušaja i pogrešaka može da deluje inhibitorno na uspeh u rešavanju, ako učenik »oseti« da luta u procesu rešavanja, da ne nalazi pravi »trag« u svojim pokušajima, što prati i niža očekivanja u smislu anticipacije rešenja. Očekivanja u procesu rešavanja problema imaju i svoju emocionalnu i konativnu dimenziju (Andrews, Ainley & Frydenberg, 2010). Proces rešavanja problema ima svoj cilj postavljen od strane subjekta i smisao i svrhu rešavanja koji ih prate. Od prirode cilja zavisi više različitih emocionalno-konativnih elemenata u procesu rešavanja problema, kao i priroda očekivanja u emocionalno-konativnom smislu. Očekivanja bivaju pojačana i oslabljena u skladu sa smislom i ostvarivošću postavljenog cilja u procesu rešavanja problema. U početku cilj može biti jak, može imati određenu važnost i »težinu«. Takvo vrednovanje cilja može održavati »očekivanje« da će se doći do rešenja. Međutim, kao što i intelektualna dimenzija očekivanja može biti inhibirana i oslabiti, tako i emocionalno-konativna dimenzija može da oslabi zbog slabljenja učenikovog »viđenja« vrednosti cilja kojem teži.

Razvoj misaonih operacija u problemskoj nastavi

Misaona aktivnost učenika predstavlja jednu od suštinskih karakteristika problemske nastave i procesa rešavanja problema. Intelektualno vaspitanje učenika u problemskoj nastavi odvija se upotrebom operacija mišljenja, u čijoj su osnovi upotreba određenih misaonih sposobnosti i veština učenika. Postoje i drugi aspekti problemske nastave koji su značajni za vaspitanje i obrazovanje, a koji se ne mogu zanemariti kao opšti kontekst za intelektualno vaspitanje učenika. Sposobnosti i veštine mišljenja predstavljaju osnovno sredstvo rešavanja problema. Neophodno je razjasniti šta predstavljaju sposobnosti i veštine mišljenja, a šta misaone operacije (operacije mišljenja), i na koji način su međusobno povezane. Intelektualna (kognitivna) sposobnost predstavlja *mogućnost* intelekta da reaguje u određenim situacijama, na način koji omogućava razrešenje određene situacije. Ta reakcija se ostvaruje kao povezani svrsishodni niz različitih misaonih operacija koje predstavljaju sredstva manifestacije određene sposobnosti u nekoj situaciji. Pod određenim uslovima dešava se i vežbanje i dalje usavršavanje određenih sposobnosti, u slučajevima kada nivo zahteva i napora u korišćenju sposobnosti prevazilazi prethodne slučajeve. Na primer, kada je učenik u prilici da rešava značajno teži problemski zadatak u odnosu na neke prethodne, može se očekivati da će način upotrebe određenih misaonih operacija omogućiti razvijanje i usavršavanje

neke postojeće kognitivne sposobnosti. Dakle, misaone operacije (operacije mišljenja) predstavljaju način ispoljavanja intelektualnih (kognitivnih) sposobnosti.

S druge strane, neophodno je ukazati na razlike između kognitivnih sposobnosti i kognitivnih vještina. Ova razlika je bitna za bolje razumevanje procesa rešavanja problema i njegov pedagoški značaj, s obzirom na činjenicu da u tom procesu učenik koristi i sposobnosti i vještine, tako da se može uticati na razvoj i jednih i drugih. Za razliku od kognitivne sposobnosti koja predstavlja razvijenu i relativno postojanu strukturu operacija mišljenja, kognitivna vještina predstavlja stečenu i relativno nestabilnu strukturu operacija mišljenja. Međutim, u istraživanjima procesa rešavanja problema ne postoji jasno diferenciranje karakteristika »kognitivne sposobnosti« i »kognitivne vještine«. Na primer, u koncepciji istraživanja TIMSS (Mullis, 2005), u kojem se posvećuje posebna pažnja proučavanju doprinosa problemski orijentisane nastave nivou i kvalitetu postignuća učenika, razmatraju se »kognitivne sposobnosti i vještine« zajedno, kao jedinstveni pojam, bez obraćanja pažnje na razliku između sposobnosti i vještine. Pored činjenice da su kognitivne sposobnosti i vještine učenika neophodan uslov uspešnog i efikasnog rešavanja problemskih zadataka, razmatra se posebno i »sposobnost rešavanja problema«, u smislu postojanja opšteg kognitivnog kapaciteta koji je značajan za rešavanje problema.

Postavlja se pitanje i kakvu ulogu ima kritičko mišljenje u procesu rešavanja problema i da li primena kritičkog mišljenja, ostvarenje kritičkog stava i pristupa prema postavljenom problemu omogućava bolje snalaženje u problemskim situacijama i efikasnije rešavanje problema. Postoje shvatanja da kritičko mišljenje svoje potpunije ispoljavanje i razvoj može da doživi upravo u problemskoj nastavi, kao i da svako rešavanje problema nužno uključuje (odnosno treba da uključuje) kritičko mišljenje (Pavlović Babić i drugi, 2001). Smatra se da se ovaj oblik mišljenja, pored kreativnog mišljenja, provlači kroz sve faze rešavanja problema. Ukoliko se učeniku ukaže na značaj kritičkog stava i pristupa u mišljenju koji treba da ispoljava u odnosu na sve elemente procesa rešavanja problema, to omogućava stvaranje efikasnije koncepcije rešavanja problema i omogućava da proces rešavanja problema bude značajno efikasniji. U tom smislu, postoji i specifično pitanje da li i u kojoj fazi rešavanja problema kritičko mišljenje ima presudni značaj. Može se pretpostaviti da kritičko mišljenje posebno značajnu ulogu ima kada je u pitanju rešavanje kompleksnih problemskih zadataka, koji zahtevaju od učenika da prodire dublje i otkriva veze i odnose, po mogućnosti razlaže zadatak na manje celine i delove, posmatra problem sa različitih stanovišta i slično. Kritičko mišljenje omogućava i da se prevaziđe jednostranost u pristupu, fiksiranost za jednu opciju rešavanja problema.

Sposobnosti i vještine kreativnog mišljenja, takođe, imaju značajnu ulogu u procesu rešavanja problema. Pristup rešavanju problema na kreativan način, kreativno rešavanje problema, razvijanje sposobnosti i vještine kreativnog mišljenja u problemskoj nastavi i slično, neke su od ključnih tema koje se razmatraju kada je u pitanju odnos između kreativnog mišljenja i rešavanja problema. Kreativno rešavanje problema uvek uključuje kreativan pristup problemu, mada se kreativnost ne odvija uvek i isključivo kroz rešavanje problema (Fobes, 1993). Takođe, smatra se da kreativnost uvek zahteva novinu (novu ideju, pristup), kao karakteristiku onoga što je proizvod kreativnosti, ali kreativnost ne implicira nužno da ono što je »kreirano« ima ili je procenjeno kao ispravno i vrednost. To navodi na zaključak da je kreativno mišljenje poželjno u procesu rešavanja problema, kao da je i pedagoški značajno da se u problemskoj nastavi razvija kreativno mišljenje. Međutim, u procesu rešavanja problema

ne mora svaki proizvod kreativnog mišljenja biti i nužno potvrđen i prihvaćen kao ispravno (tačno) rešenje.

Postoje različite tehnike kreativnog mišljenja koje se primenjuju u procesu rešavanja problema. Ove tehnike treba da olakšaju misaoni proces dolaska do rešenja problema i poželjno je da nastavnici upućuju učenike u njihovu suštinu i konkretnu primenu u problemskoj nastavi. Jedan od karakterističnih proizvoda kreativnog mišljenja, koji je od ključnog značaja za rešavanje problema, jeste produkcija novih ideja (Sutman, Schmuckler, & Woodfield, 2008). Postoji pretpostavka da produkcija većeg broja kvalitetnih novih ideja uvećava mogućnost da se postavljeni problem efikasnije reši, uz izbor optimalne strategije rešavanja problema. U procesu rešavanja problema »nove ideje« često olakšavaju odvijanje procesa rešavanja problema, u bilo kojoj fazi rešavanja. Nove ideje omogućavaju bolje upoznavanje i razumevanje problema, kao i izbor adekvatne strategije rešavanja i otkriće rešenja. Tehnikama kreativnog mišljenja omogućava se upoređivanje različitih novih ideja i »provera« njihove primenljivosti, sa stanovišta mogućnosti rešavanja postavljenog problema.

Kreativno mišljenje je primenljivo kod svih vrsta problemskih zadataka u nastavi, bez obzira kojoj oblasti pripadaju i kakvi su po strukturi i nivou kompleksnosti. I kod najjednostavnijih problemskih zadataka učenici se mogu podsticati da iznalaze i primenjuju različite načine njihovih rešavanja, a u pojedinim slučajevima mogu se podsticati da iznalaze i neobične, nesvakidašnje načine rešavanja zadataka, tražeći i otkrivajući veze i odnose u okviru predmetne osnove problemskog zadatka koje nisu uobičajene. S druge strane, oblast uticaja na razvoj kreativnog mišljenja u problemskoj nastavi jeste i omogućavanje učenicima da sami postavljaju problemske situacije i formulišu problemske zadatke i pitanja. Na taj način, u problemskoj nastavi može da dođe do izražaja kreativna aktivnost učenika i može se dati značajan doprinos razvoju kreativnog mišljenja učenika. Ova vrsta sistematskog i organizovanog uticaja u nastavi pripada oblasti intelektualnog vaspitanja ali na određeni način i oblasti estetskog vaspitanja.

Pored potencijalnog značaja koje kreativno mišljenje može da ima u procesu rešavanja problema, nameću se i određene dileme koje se tiču stvarne uloge kreativnog mišljenja u tom procesu. U procesu rešavanja problema često je teško napraviti razliku između »kreativnog« rešavanja problema i nekog drugog modela koji se ne može označiti kao kreativan, i pored toga što su poznate karakteristike kreativnog mišljenja. Pored dileme o opštoj ulozi, postoje i određene dileme o stvarnoj ulozi kreativnog mišljenja u svakoj od faza rešavanja problema. I pored činjenice da većina problemskih zadataka ima jedno ispravno rešenje, proces rešavanja zadatka u mnogim slučajevima može se odvijati kroz različite strategije, pristupe i načine rešavanja problema. Upravo mogućnost da se do rešenja dođe na različite načine omogućava da se ispolji kreativnost i kreativno mišljenje u fazi izbora strategije rešavanja problema. Kada učenik traži adekvatan način rešavanja problemskog zadatka, do izražaja može doći njegova snalažljivost i inventivnost, što u nekim situacijama može olakšati izbor optimalnog načina rešavanja problema, a time olakšati i otkriće rešenja problema. To su karakteristike procesa kreativnog mišljenja koje dolaze do izražaja u problemskim situacijama.

Rešavanje problema u zoni narednog razvoja

Jedno od ključnih pitanja problemske nastave odnosi se na potrebu primene principa i postupaka individualizacije u procesu nastave, kako bi svaki učenik napredo-

vao u skladu sa svojim individualnim mogućnostima i potencijalima. Međutim, u pedagogiji je u velikoj meri prevaziđeno shvatanje da obrazovni zahtevi treba da budu »prilagođeni« aktuelnim uzrasnim mogućnostima učenika. Nasuprot tome, prevladava stav da učenje i saznavanje treba da budu smešteni u zoni narednog razvitka. Ukoliko se rešavanje problemskih zadataka u nastavi osmisli primenom koncepcije zone narednog razvitka koju je svojevreteno formulisao Vigotski, onda se mora voditi računa o individualizovanom pristupu. To znači da se prilagođavanje zahteva u nastavi ne vrši u odnosu na aktuelne mogućnosti učenika, tj. u odnosu na zonu aktuelnog razvoja, koju čine sposobnosti i veštine učenika koje su već dostigle svoj pun razvoj. Nasuprot tome, to bi podrazumevalo da svaki učenik dobija problemske zadatke u skladu sa potrebom da se utiče na razvoj onih misaonih sposobnosti i veština koje su tek u začetku svog razvoja (Wertsch, 1984)³. Drugim rečima, zahtevi koji se ispostavljaju učenicima u problemskoj nastavi treba da budu po svojoj težini *nešto iznad aktuelnih mogućnosti* svakog pojedinog učenika.

U nastavi, problemski zadaci mogu biti zadavani u dve opšte opcije. Jedna opcija podrazumeva *samostalni rad učenika*, što znači da podrazumeva da učenik ne dobija pomoć sa strane, od nastavnika ili od drugog učenika. Takva opcija podrazumeva da zadaci koje učenici rešavaju u nastavi budu po težini nešto iznad njihovih aktuelnih mogućnosti, da bi ih mogli samostalno rešavati. Druga opcija podrazumeva zadavanje zadataka na kojima će učenik raditi *uz pomoć nastavnika ili drugog učenika*. Upravo ova druga opcija omogućava uspostavljanje svrsishodne interakcije između nastavnika i učenika u procesu rešavanja problema, interakcije koja omogućava da nastavnik usmerava učenika tokom procesa dolaska do rešenja problema. Elementi pomoći koje će nastavnik upućivati učeniku doprineti će da učenik napreduje u procesu rešavanja zadatka, mada će morati da uloži i adekvatan sopstveni misaoni napor kako bi došao do cilja, odnosno do rešenja problema.

Kako se u praksi realizacije vaspitno-obrazovnog procesa manifestuje primena koncepcije zone narednog razvoja u problemskoj nastavi? Da li postoje neke teškoće u primeni ove koncepcije i kako ih prevazići? Pre svega, neophodno je dobro poznavati svakog učenika, karakteristike aktuelnih mogućnosti mišljenja, ali i mogućnosti mišljenja, sposobnosti i veštine, koje su tek u začetku svog razvoja. Da bi nastava efikasno odgovorila na zahteve koji se odnose na intelektualno vaspitanje učenika, neophodno je da se kroz sve oblike rada podstiče razvoj kognitivnih sposobnosti i veština koje su tek u začetku razvoja. To se odnosi i na problemsku nastavu, ali i na svaki drugi model nastave. Razlika je, pre svega, u tome što se problemskom nastavom mogu postići značajno bolji rezultati u oblasti intelektualnog vaspitanja.

Efekti problemski orijentisanog intelektualnog vaspitanja

Problemska nastava, odnosno problemski orijentisana nastava, predstavlja mesto primene ključnih elemenata procesa rešavanja problema, procesa koji je psihološki po svojoj prirodi, dok u nastavnim situacijama predstavlja i pedagoški, odnosno didaktički osmišljen proces. Primena podrazumeva omogućavanje učenicima da se u okviru sadržaja nastave suočavaju sa različitim problemskim situacijama, osmišljenim

³ Wertsch, J. V. (1984). The zone of proximal development: some conceptual issues. In B. Rogoff & J. V. Wertsch (Eds.), *Children's learning in the »zone of proximal development«* (8–21). San Francisco, Washington, & London: Jossey-Bass Inc., Publishers.

kroz određene problemske zadatke. Osnovna pitanja u ovoj oblasti tiču se pedagoškog osmišljavanja procesa rešavanja problema u organizovanoj i relativno dobro kontrolisanoj situaciji kakva je nastava, polazeći od pozitivnih efekata procesa rešavanja problema na razvoj kognitivnih sposobnosti i sticanje veština i znanja kod individue. O efektima problemski orijentisanog obrazovanja možemo govoriti kroz sagledavanje ključnih karakteristika problemske nastave. Određene karakteristike problemske nastave omogućavaju njenu veću efikasnost u odnosu na druge modele rada u nastavi. To su sledeće karakteristike (Antonijević, 2008a): (1) aktivna i produktivna pozicija učenika u procesu rešavanja problemskih zadataka i pitanja, (2) specifični i nespecifični transfer misaonih sposobnosti, veština i znanja, (3) unapređenje različitih sklonosti i interesovanja učenika, (4) formiranje i unapređenje unutrašnje motivacije učenika, (5) jačanje svesti učenika o sopstvenim mogućnostima, (6) samoaktuelizacija učenika, (7) razvoj pozitivne i stimulativne kompetitivnosti kod učenika, i (8) razvoj različitih crta ličnosti učenika, kao što su upornost, snalažljivost i fleksibilnost u mišljenju. Problemska nastava omogućava produktivnu i aktivnu poziciju učenika u procesu nastave, za razliku od klasičnog modela nastave u kojem se prenose gotova znanja, što je jedna od ključnih karakteristika primene metode frontalnog rada. Postoji više različitih činilaca koji omogućavaju stvaranje novih znanja u problemskoj nastavi. To u velikoj meri zavisi i od prirode nastavnih predmeta, kao i od karakteristika problemskih zadataka u referentnim oblastima.

Osnovu produktivno orijentisanog saznavanja u problemskoj nastavi čini *proces otkrivanja rešenja* problemskog zadatka. Znanja do kojih učenik dođe putem otkrića, samostalnom aktivnošću ili zajedno sa drugim učenicima, obično su znanja koja su trajnija u odnosu na gotova znanja koja prenosi nastavnik, ili do kojih se dođe uz pomoć udžbenika i drugih izvora sticanja znanja. Transfer razvijenih misaonih sposobnosti i stečenih veština i znanja (pojmovna, pravila, principa, zakonitosti i drugo), kao i mogućnost povezivanja znanja iz različitih oblasti i primene znanja, predstavlja jednu od važnih karakteristika problemske nastave. Svi navedeni elementi razvijeni i stečeni u određenoj oblasti nastave prenose se i na druge slične oblasti aktivnosti učenika u nastavi. Takođe, može se govoriti i o opštem transferu razvijenih kognitivnih sposobnosti i stečenih veština i znanja. Osnovna pitanja koja se nameću u vezi sa transferom sposobnosti i veština i mogućnosti primene znanja u drugim oblastima odnose se na činioce koji omogućavaju transfer u problemskoj nastavi. Nameću se neka od sledećih pitanja: Šta sve čini formu i sadržaj transfera? Od čega zavisi efikasnost transfera? Kako omogućiti efikasniji transfer u problemskoj nastavi?

U problemskoj nastavi ostvaruje se i uticaj na razvoj i unapređenje unutrašnje (primarne) motivacije učenika za rad, što predstavlja važan elemenat koji doprinosi većoj efikasnosti ovog modela rada u nastavi. Šta u procesu rešavanja problema suštinski doprinosi jačanju unutrašnje motivacije učenika? Razvoj opštih crta ličnosti, kao što su *upornost, snalažljivost, fleksibilnost u mišljenju* i drugih, predstavlja jednu od važnih mogućnosti koje se javljaju u problemskoj nastavi. Svako suočavanje učenika sa problemskom situacijom pruža priliku učeniku da napreduje u upornosti kao karakternoj osobini. Doslednost se može razvijati u opštijem smislu, to jest da se kod učenika formira stav da je pravilno usmerena upornost značajan elemenat uspeha u bilo kojoj aktivnosti. Na osnovu prethodno izloženog, može se zaključiti da svaka nastava treba da u značajnoj meri bude problemski orijentisana i da se u što je moguće većoj meri približava koncepciji problemske nastave.

Literatura

1. Antonijević, R. (2008a). Intelktualno vaspitanje u problemskoj nastavi. U Š. Alibabić i A. Pejatović (prir.), *Obrazovanje i učenje pretpostavke evropskih integracija* (23–34). Beograd: Institut za pedagogiju i andragogiju Filozofskog fakulteta.
2. Antonijević, R. (2008b). Uloga i značaj razvoja pojmova u procesu intelektualnog vaspitanja. *Pedagogija*, br. 3, 391–401.
3. Antonijević, R. (2009). Saznavanje putem otkrivanja u funkciji intelektualnog vaspitanja. *Pedagogija*, br. 3, 372–384.
4. Antonijević, R. (2010). Karakteristike motivacije u procesu vaspitanja. *Nastava i vaspitanje*, br. 1, 54–71.
5. Antonijević, R. i Popov, Ž. (2010). Epistemološko-logičke karakteristike vaspitanja. *Pedagogija*, br. 3, 406–418.
6. Andrews, M., Ainley, M., & Frydenberg, E. (2010). *Adolescent engagement with problem solving tasks: the role of coping style, self-efficacy and emotions*. Retrieved 16th January 2010, from <http://www.aare.edu.au/04pap/and04761.pdf>
7. Dörner, D., & Wearing, A. (1995). Complex problem solving: Toward a (computer-simulated) theory. In P. A. Frensch & J. Funke (Eds.), *Complex problem solving: The European Perspective* (pp. 65–99). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
8. Fobes, R. (1993). *The Creative Problem Solver's Toolbox: A Complete Course in the Art of Creating Solutions to Problems of Any Kind*. Portland, OR: Corvallis.
9. Funke, J. (1991): Solving complex problems: Human identification and control of complex systems. In R. J. Sternberg & P. A. Frensch (Eds.), *Complex problem solving: Principles and mechanisms* (pp. 185–222). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
10. Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition*. New York: W. H. Freeman and Company.
11. Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzales, E. J., & Chrostowski, S. J. (2004). *TIMSS 2003 international mathematics report: findings from IEA's trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
12. Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, Ch. Y., Arora, A., & Erberber, E. (2005). *TIMSS 2007 assessment frameworks*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
13. Pavlović Babić, D., Krnjajić, Z., Pešić –Matijević, J. i Gošović, R. (2001). Struktura sposobnosti i veština kritičkog mišljenja. *Psihologija*, 1–2, 195–208.
14. Sternberg, R. J. (1995). Conceptions of expertise in complex problem solving: A comparison of alternative conceptions. In P. A. Frensch & J. Funke (Eds.), *Complex problem solving: The European Perspective* (pp. 295–321). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
15. Sutman, F. X., Schmuckler, J. S., & Woodfield J. D. (2008). *The science quest: Using inquiry/discovery to enhance student learning, Grades 7–12*. Hoboken, NJ: Jossey-Bass (Wiley).

* * *

PROCESS AND EFFECTS OF PROBLEM ORIENTED INTELLECTUAL PEDAGOGICAL WORK

Summary: *Research of the process of solving problems, theoretical basis and experience of the realisation of problem teaching, point at the great possibilities which problem oriented education offers, within the whole process of intellectual pedagogical work. Some characteristics of problem teaching point at the existence of significantly higher level of thoughtful activity of students in this model of teaching, and this makes the model of teaching more efficient ways of realisation basic aims and tasks of intellectual pedagogical work. Thoughtful activities of students occur applying different approaches and ways of solving problems, as well as applying a wide scope of thoughtful operations, such as analysis, comparison, concluding and others. Inseparable part of solving any problem task in teaching is complex activities of revealing, i.e. learning by discovering. Each individual relation of students in problem teaching, overcoming continuous cognitive obstacle has a many-folded importance in the process of intellectual pedagogical work, which is determined in improving certain*

cognitive factors, and intrinsic motivation of students and their competencies. Outcomes of problem teaching are reflected in significant improving of competencies of revelation and research thinking and this is one of the key characteristics of intellectual pedagogical work based on problem oriented educational and problem teaching.

Key words: *intellectual pedagogical work, problem teaching, learning by discovery, cognitive obstacle.*

* * *

ПРОЦЕССЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОБЛЕМНО ОРИЕНТИРОВАННОГО УМСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ

Резюме: *Проведенные исследования процесса решения проблем, теоретические основы и опыт реализации проблемного обучения, свидетельствуют о большом потенциале, которым обладает модель проблемно ориентированного обучения в рамках совокупного процесса умственного развития. В этой модели обучения, некоторые характеристики проблемного обучения указывают на значительно более высокий уровень мыслительной деятельности учащихся, что саму модель обучения делает эффективным способом реализации основных целей и задач умственного развития. Мыслительная деятельность учащихся проводится с использованием различных подходов и процедур для решения проблем, как и применением широкого диапазона мыслительных операций таких как: анализ, сравнение, рассуждение и другие. Неотъемлемой частью процесса решения любой проблемной задачи в обучении, являются сложные виды открытий и обучение через открытие. В рамках проблемного обучения, каждое (с помощью решения поставленных когнитивных препятствий) самостоятельное открытие учащихся, имеет многообразное значение в процессе умственного развития, которое находит отражение не только в совершенствовании отдельных когнитивных способностей, но и в развитии внутренней мотивации у учащихся и их конкурентоспособности. Результаты проблемного обучения находят свое отражение в значительном улучшении компетенций в области мышления, с целью развития способности открытия и исследования, что является одной из ключевых характеристик умственного воспитания, основанного на модели проблемного обучения.*

Ключевые слова: *умственное воспитание, проблемное обучение, обучение путем открытия, когнитивное препятствие.*