

*Doc. dr. Stanko Cvjetićanin
Pedagoški fakultet, Sombor*

*Prof. dr. Mirjana Segedinac
Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad*

METODOLOGIJA PERMANENTNOG EKOHEMIJSKOG OBRAZOVANJA RADNIKA U HEMIJSKOJ INDUSTRIJI U VOJVODINI

- Sažetak -

U radu se predlažu organizacioni oblici, metode obrazovanja, kao i tehnička sredstva za realizaciju permanentnog ekohemijskog obrazovanja radnika u aktuelnim granama hemijske industrije na području grada Novog Sada (naftna industrija, industrija sapuna i deterdženata i industrija mineralnih đubriva). Predlaže se mogućnost kombinovanja metoda obrazovanja, kao i njihova primena u produbljivanju i stjecanju novih ekohemijskih znanja. Predložena metodologija mogla bi da se primeni u formiranju modela permanentnog ekohemijskog obrazovanja radnika u ispitivanim granama hemijske industrije. Organizovanjem modela povećao bi se nivo i kvalitet ekohemijskog znanja i obrazovanja radnika. Također bi se omogućilo radnicima da redovno prate naučno-tehnološka znanja i rešenja, da povezuju stečena znanja i praksu. Odabirom adekvatnog modela ekohemijskog obrazovanja ostvarila bi se i veća povezanost naučnih institucija i radnih organizacija, ali i radnika angažovanih u hemijskoj industriji.

Ključne reči: metodologija, permanentno ekohemijsko obrazovanje, radnici, grane hemijske industrije, Vojvodina.

Tradicionalni sistem obrazovanja je jedan od inertnijih sistema društvenog razvoja. Nova saznanja iz područja nauke, kao i razvoj tehnologije, utiču neposredno ili posredno na reformu sistema obrazovanja ali i na izmenu

u sadržajima, kao i na unapređenje tehnologije i tehnike nastave i učenja. Savremeno društvo zahteva globalno znanje, jedinstvo standarda, pravovremene informacije, kao i povezivanje stečenih znanja i iskustava na univerzalnom nivou. Ne postoji konačan sistem znanja, niti ga je moguće metodički zamisliti. Tokom institucionalizovanog obrazovanja potrebno je stvoriti osnovu za organizovano ali i individualno permanentno obrazovanje. Učenike i studente treba obrazovati u metodologiji učenja koja će im pomoći da čitavog života uče, da kontinuirano aktuelizuju svoje početno stanje. Obrazovanje nije monopol mladih. Svako ima pravo na doživotno obrazovanje, lični i profesionalni razvoj. "Moramo promeniti mišljenje prema kojem je školovanje ograničeno samo na mlađe osobe. Kako bi i moglo biti u svetu u kojem pola stvari koje čovek nauči sa 20 godina više nije istinito u njegovoj 40-oj, a pola stvari koje zna sa 40 godina nije niti postojalo kada je imao 20" (Artur C. Clarke, *The View from the Serendip*).

Komisija za razvoj i obrazovanje Evropskog saveta donela je «Memorandum o doživotnom obrazovanju» (Lisabon, mart 2000. godine). Osnovne preporuke Memoranduma su:

1. Nove temeljne veštine za sve kao preduvet za aktivno sudelovanje u društvima i ekonomijama zasnovanim na znanju.
2. Veća ulaganja u ljudske resurse.
3. Inovacije u učenju i podučavanju.
4. Vrednovanje obrazovanja.
5. Uloga vodstva i savetovanja u obrazovanju (omogućiti jednostavan pristup kvalitetnim informacijama i savetima o mogućnostima obrazovanja).
6. Približavanje obrazovanja mestu stanovanja.

"(...) Obrazovanje odraslih je ključ 21. veka(...). Ono je snažan koncept za negovanje ekološki prihvatljivog razvoja, za unapređenje demokratije i pravde, jednakosti polova, naučnog, društvenog i ekonomskog razvoja, i za izgradnju sveta u kome su nasilni sukobi zamenjeni dijalogom i kulturom pravednog mira..." (Hamburška deklaracija o učenju odraslih i podsetnik za budućnost).

Potreba za permanentnim obrazovanjem radnika u hemijskoj industriji je velika. Postepeno se uvodi u radne organizacije licenciranje novih znanja i veština, bez obzira na nivo obrazovanja, jer je to uslov za zadržavanje radnog mesta. Permanentno ekohemijsko obrazovanje radnika u hemijskoj industriji (organizovano ili individualno) doprinosi boljem sagledavanju i iskorišćavanju mogućnosti za produbljivanje postojećih i sticanje novih zna-

nja i veština. Ono je nadogradnja znanja koje je stečeno tokom institucionalizovanog obrazovanja. Radnici svojim zanjem i ponašanjem mogu u znatnoj meri da spreče i saniraju posledice zagađenja životne sredine hemijskim kontaminantima. Nažalost, u Srbiji ne postoji organizovan oblik permanentnog ekohemijskog obrazovanja radnika u hemijskoj industriji. Ne postoji vertikalno napredovanje nakon završetka srednjoškolskog obrazovanja, bez ulaska u neki viši formalni sistem obrazovanja. Dok je horizontalno produblivanje postojećih i sticanje novih znanja stvar pojedinca. Svako društvo mora da ima organizovani oblik permanentnog obrazovanja, jer je to potreba savremenih tokova.

Metode ekohemijskog obrazovanja treba da budu pažljivo odabrane. Treba jasno definisati okvir u kome se radi, kao i ciljeve. Program mora biti fleksibilan, da u njemu radnici budu motivisani za učenje. Važna je obučenost i kompetentnost predavača. Mora postojati interaktivan, horizontalni odnos između predavača i svih učesnika u programu permanentnog ekohemijskog obrazovanja. Model mora omogućiti razmenu iskustava i veština, učenje kroz praksu, jer će na taj način oni koji uče taj proces shvatiti kao deo sebe a ne kao nešto što moraju da rade kako bi zadržali radno mesto. Važnu ulogu na planu obrazovanja imaju sledeće institucije:

- posebne škole za odrasle
- obrazovni centri pri fabrikama i preduzećima
- redovne škole koje realizuju i programe za odrasle
- radnički, narodni i otvoreni univerziteti
- kulturni centri
- savetovaništa
- institucije iz oblasti kulture (biblioteke, galerije, muzeji, pozorišta, klubovi)
- sredstva masovnog komuniciranja

Predmet istraživanja

Predmet ovog istraživanja je nastao iz potrebe da se utvrdi metodologija permanentnog ekohemijskog obrazovanja radnika u ispitivanim granama hemijske industrije na području grada Novog Sada. Važan je pravilan odabir metoda i tehnika ekohemijskog učenja kako bi radnici produbili postojeća i stekli nova znanja. Odabir metodologije je bitan i u formiranju modela permanentnog ekohemijskog obrazovanja za ciljnu grupu.

Metode i tehnike istraživanja, merni instrumenti

U istraživanju su korišćene deskriptivna i analitička metoda. Tehnike istraživanja su: terenska istraživanja, kombinovane tehnike, akciona istraživanja. Instrument istraživanja je anketa, konstruisana po definisanim zadacima kojima se želi dobiti uvid u nivo i kvalitet ekohemijskog obrazovanja radnika. Anketirani su radnici srednjeg i višeg/visokog obrazovanja.

Cilj i zadaci istraživanja

Cilj istraživanja je odabir osnovnih metoda permanentnog ekohemijskog obrazovanja radnika u ispitivanim granama hemijske industrije, kako bi produbili postojeća i stekli nova znanja. Na taj način bi se uticalo na fomiranje modela permanentnog ekohemijskog obrazovanja. Zadaci istraživanja su analiza znanja radnika o :

- izvorima i sprečavanju zagađenja životne sredine
- uticaj hemijskog zagađenja na živi svet
- merama saniranja šteta nastalih hemijskim zagađenjem
- državnim i međunarodnim propisima o zaštiti životne sredine

Uzorak

Istraživanjem je obuhvaćeno 360 radnika hemijske struke zaposlenih u naftnoj industriji, industriji mineralnih đubriva i industriji sapuna i deterdženata na teritoriji grada Novog Sada. Anketirani su radnici višeg/visokog (181 radnik - 50,27%) i srednjeg nivoa obrazovanja (179 radnika - 49,72%)

Analiza

Na osnovu dobijenih rezultata provedene ankete uočeno je da radnici imaju nezadovoljavajući nivo ekohemijskog obrazovanja i ponašanja, s obzirom na važnost područja rada u kojem su angažovani u odnosu na zagađenje životne sredine. Ne postoji organizovan oblik permanentnog ekohemijskog obrazovanja. Većina radnika obaju nivoa obrazovanja delimično poznaje izvore zagađenja životne sredine, posledice delovanja hemijskih kontaminanata na životnu sredinu, mere zaštite i postupke saniranja šteta nastalih delovanjem hemijskih kontaminanata na sredinu i živi svet. Radnici sre-

dnjeg obrazovanja imaju niži nivo ekohemijskog obrazovanja u odnosu na radnike sa višim/visokim obrazovanjem, što je razumljivo. Radnici međusobno i s okolinom povremeno razmenjuju ekohemijska znanja i iskustva. Većina zaposlenih ne prati aktivno najnovija otkrića i rešenja iz područja rada u kom su angažovani. Razlog je u tome što je većini radnika nedostupna najnovija naučna literatura, što je loša povezanost naučnih instituta i radnih organizacija i nedovoljna lična angažovanost oko sticanja novih znanja.

Kod anketiranih radnika obaju nivoa obrazovanja postoji želja i spremnost za dalje ekohemijsko obrazovanje i proveru stečenog znanja. Neophodno je da radnici prodube stečena i steknu nova ekohemijska znanja iz četiri oblasti:

1. Izvori i sprečavanje hemijske kontaminacije.
2. Posledice hemijske kontaminacije životne sredine.
3. Mere zaštite i postupci saniranja šteta nastalih hemijskom kontaminacijom.
4. Međunarodni i državni propisi o zaštiti životne sredine.

Organizovanje ekohemijskog obrazovanja radnika u hemijskoj industriji

Mogućnosti organizovanog ekohemijskog obrazovanja radnika u hemijskoj industriji su različite. U produblivanju postojećih i sticanju novih znanja najbolji oblici su javna predavanja i ciklusi predavanja. Grupni način rada podrazumeva organizovanje predseminara, seminara, ekskurzija (terenski rad), debatnih klubova. Individualno permanentno ekohemijsko obrazovanje podrazumeva samostalan rad, konsultacije, rad u kružoku, stažiranje, sastanke za razmenu iskustava, «učenje na daljinu». Izbor oblika rada zavisi od obima i strukture gradiva, nivoa znanja radnika, postavljenog cilja, materijalnih mogućnosti ustanove koja organizuje permanentno ekohemijsko obrazovanje, stepena osposobljenosti predavačkog kadra, motivacije radnika i dr.

Važnu ulogu u obrazovanju radnika hemijske industrije imaju sledeće metode:

- *metoda usmenog izlaganja*
- *metoda razgovora*
- *metoda diskusije*
- *metoda teksta*
- *metoda demonstracije*
- *metoda pisanih i grafičkih radova*

- *metoda filmskog prikazivanja*
- *laboratorijska metoda*
- *metoda projekta*
- *metoda slučaja*
- *učenje na daljinu*

Metoda usmenog izlaganja

Ova metoda može da posluži u pružanju novih informacija. Pomoću nje dobija se sistematično ekohemijsko znanje, štedi se u vremenu. Primena ove metode ne zahteva znatna materijalna sredstva. U njenoj primeni važno je obezbediti sledeće uslove:

1. Zainteresovanost slušalaca za određenu temu.
2. Predavač mora dobro da poznaje materiju o kojoj govori. Najbolje bi bilo kada ne bi bilo mono-izlaganje, već tandem-izlaganje ili panel-izlaganje. Gde je moguće, treba organizovati simpozij.
3. Sadržaj izlaganja, gde je to moguće, mora biti povezan s iskustvima i interesovanjima radnika, polazeći od jednostavnijeg ka složenom. Izlaganje ne sme biti dugo, ne više od 45 minuta. Mora se paziti da ne dođe do situacije da radnik dobije više informacija nego što može usvojiti.

Ovu metodu bi trebalo kombinovati s metodom pisanih i grafičkih radova, kao i metodom teksta i laboratorijskih radova.

Metoda razgovora

Ova se metoda može koristiti u onom delu permanentnog ekohemijskog obrazovanja gde već postoji određeno znanje radnika iz oblasti o kojoj se govori. Ona zahteva i određenu pripremu radnika za učešće u temi, zbog čega je bolje primenjivati u obrazovanju radnika s višim/visokim nivoom obrazovanja. Obavezno se mora završiti rezimeom. Varijante ove metode su: intervju, konsultacije, forum-razgovor, serkl. Ovu metodu treba kombinovati s metodom rada na tekstu, kao i demonstracionom metodom. Pomoću nje se može potpuno proveravati stručnost i shvatanje radnika.

Metoda diskusije

Metoda diskusije se zasniva u organizovanoj raspravi s ciljem da se dođe do jedinstvenog stava. Ona se vodi u manjoj ili većoj grupi. Ova metoda je više primenljiva za ekohemijsko obrazovanje radnika sa stečenim višim/vi-sokim obrazovanjem. Ona predstavlja spor način učenja, ali se njom postiže aktivnost najvećeg stepena. Oblici metode diskusije su: plenum-diskusija, panel-diskusija, «okrugli sto», debata. Najbolje je koristiti s metodom rada na tekstu, metodom slučaja i metodom pisanih i grafičkih radova.

Metoda teksta

Ova metoda se može koristiti u individualnom permanentnom ekohemijskom obrazovanju radnika. Mogu se koristiti:

- udžbenik (školski udžbenik, udžbenik za dopisno obrazovanje, kompjuterski udžbenik, udžbenik za programirano učenje)
- priručnik s izabranim tekstovima
- brošure
- monografije
- studije
- enciklopedije
- leksikoni
- priručnik izdanja u obliku bibliografije, kataloga, adresara
- separat
- kodeks

Ova metoda je nepogodna za polaznike s nižim nivoom znanja. Poželjno je da se koristi s audiovizuelnim sredstvima. Najbolje je kombinovati s metodom demonstracije.

Metoda pisanih i grafičkih radova

Ovom metodom se ne može obrađivati svaka tema. Njena primena zahteva vizuelno-motornu delatnost. Zahteva prethodna izučavanja materije i maksimalnu koncentraciju radnika. Trebalo bi je primenjivati u ekohemijskom obrazovanju, i to u obliku dijagrama, grafikona, tabelograma i kartograma. Da bi dala željene rezultate, radnicima moraju biti jasni vizuelni simboli. Najbolje je da se kombinuje s metodama teksta, razgovora, diskusije i demonstracionom metodom.

Metoda demonstracije

Metoda demonstracije se može koristiti u pokazivanju i prikazivanju nekog predmeta, stanja, pojave, procesa, funkcije i sl. korišćenjem audiovizuelnih sredstava. Ne može da se koristi kao samostalna metoda, već se kombinuje s drugima. U sistemu permanentnog ekohemijskog obrazovanja najbolje je kombinovati s metodom usmenog izlaganja, razgovora i laboratorijskom metodom. Pomoću nje možemo da demonstriramo: predmete, pojave, eksperimente, izradu projekata, sheme, skice, grafikone, tabelograme i dijagrame.

Metoda filmskog prikazivanja

Ova metoda se može koristiti za realizaciju različitih ekohemijskih sadržaja u procesu permanentnog obrazovanja. Kombinuje se s drugim metodama, neizbežno s metodom usmenog izlaganja, metodom razgovora i metodom diskusije. Da bi se ona u potpunosti realizovala, neophodna je priprema predavača i radnika. Ovom metodom se može pojačati realnost ekohemijskih problema, kao i važnost ekohemijskog obrazovanja

Laboratorijska metoda

Laboratorijska metoda podrazumeva povezivanje obrazovanja i rada. U procesu permanentnog ekohemijskog obrazovanja ova se metode može upotrebiti u sledećim varijantama: laboratorijski radovi, eksperimentalni radovi i primena laboratorijske nastavne tehnike. Ona se obavezno mora kombinovati s metodom razgovora.

Metoda projekta

Ova se metoda koristi za rešavanje nekog složenog pitanja. Njena osnovna karakteristika je zajedničko istraživanje problema. Pogodnija je u permanentnom ekohemijskom obrazovanju radnika s višom/visokom spremom jer zahteva određeni stepen intelektualne razvijenosti, kao i dobro poznavanje materije koja će se izradom projekta dublje obrađivati. Tokom izrade projekta radnici moraju da se maksimalno angažuju na prikupljanju podataka, informacija i dokumentacije, kao i u njihovom sređivanju i analizi. Ova se metoda treba kombinovati s metodom usmenog izlaganja, razgovora, pisanih i grafičkih radova.

Metoda slučaja

Metoda se sastoji u proučavanju, analizi i rešavanju problema koji su izloženi u jednom slučaju. Najbolje bi bilo da se u njenom provođenju koriste razna tehnička sredstva. Neophodno je kombinovati ovu metodu s metodom usmenog izlaganja, razgovora, rada na tekstu.

Učenje na daljinu

Ovaj vid učenja je veoma važan u procesu permanentnog individualnog obrazovanja. To je učenje preko internetske mreže (on-line learning) ili učenje zasnovano na korišćenju web stranica (web-based learning). Ono omogućava proces učenja bilo gde i kada, bez geografskih ili vremenskih barijera. Radnici uče tempom koji njima odgovara i koliko smatraju da im je potrebno. Imaju više kontrole tokom procesa učenja, zbog čega su im sadržaji pristupačniji, razumljiviji i jasniji. Veća je angažovanost i učešće u procesu učenja, rasterećeni su, opuštene, oslobođeni od straha i rizika da probaju nove stvari ili da će se osramotiti pred celom grupom. Preko interneta obezbeđen je pristup nastavnom materijalu, kao i interakcija sa stručnjacima i kolegama. Učenjem na daljinu se podržavaju različiti stilovi učenja. To je tehnički podržano učenje. Kao i svaki vid učenja, tako i učenje na daljinu ima svojih nedostataka. Zbog toga je neophodno kombinovati metode učenja kako bi se uspešno ostvarili postavljeni ciljevi. Na izbor metode utiču:

- postavljeni ciljevi
- stručna osposobljenost predavača
- nivo stečenog obrazovanja
- mogućnost polaznika
- nastavna sredstva
- motivacija polaznika
- vreme sa kojim raspolažu predavači i polaznici

Zaključak

U ispitivanim granama hemijske industrije na području grada Novog Sada ne postoji organizovan oblik permanentnog ekohemijskog obrazovanja. Zbog toga je neophodno formirati model diferenciranog permanentnog ekohemijskog obrazovanja shodno potrebama i stečenom nivou obrazovanja radnika.

Kod odabira oblika rada i metoda treba voditi računa o strukturi gradiva, nivou znanja radnika, postavljenom cilju, materijalnim mogućnostima ustanove koja organizuje obrazovanje, stepenu osposobljenosti predavačkog kadra, motivaciji radnika i dr. Važno je posebno organizovati obrazovanje za radnike srednjeg nivoa obrazovanja, a posebno za radnike s višom/visokom stručnom spremom. Najbolje je koristiti kombinove metode u procesu učenja. Primena savremenih tehničkih sredstava neophodna je u procesu permanentnog ekohemijskog obrazovanja. Organizovanim permanentnim ekohemijskim obrazovanjem treba stvoriti osnove za individualno permanentno obrazovanje. Ispitivana grana hemijske industrije i nivo stečenog obrazovanja radnika osnovni su činioci koji određuju neophodan nivo ekohemijskog obrazovanja, time i metodologiju rada. Važno je da se u proces uključe sve odgovorne društvene institucije (nadležna ministarstva, njihove službe i asocijacije), kao i stručnjaci (teoretičari i praktičari) različitog profila, shodno postavljenim ciljevima.

METHODOLOGY OF THE PERMANENT ECO-CHEMICAL EDUCATION OF THE WORKERS IN CERTAIN BRANCHES OF CHEMICAL INDUSTRY

- Summary -

In this paper, organizational forms, methods of education are suggested, as well as the technical means for the realization of the permanent eco-chemical education of the workers employed in the currently most developed branches of chemical industry in the area of the Novi Sad (oil industry, soap and detergent industry and mineral fertilizer industry). The possibility of combination of the methods of education and their implementation for the purposes of the widening of the existing eco-chemical knowledge and acquisition of the new one is crucial. Methodology that has been suggested could be applied informing the models of the permanent eco-chemical education of the workers in the studied branches of chemical industry. With the creation of the model, the level of the quality of the knowledge and education of the employees would increase. Also, this would enable the workers to keep up with the latest scientific and technological achievements and to put them in the practice. With the adequate model of the eco-chemical education a closer connection between institutes of science and working organizations, and also with the workers engaged in chemical industry should be created.

Key words: methodology of the permanent eco-chemical education, workers in certain branches of chemical industry.

Literatura:

1. Marković, D., Đarmati, Š., Gržetić, I. (1996): Fizičko-hemijski osnovi zaštite životne sredine, knjiga I, Univerzitet u Beogradu, Beograd.
2. Marković, D., Đarmati, Š., Gržetić, I. (1996): Fizičko-hemijski osnovi zaštite životne sredine, knjiga II, Univerzitet u Beogradu, Beograd.
3. Medić, S. (1998): Istraživanja u pedagogiji i andragogiji, Naučna knjiga, Beograd.
4. Đ. Jovanović, I. Vujković, M. Matavulj (2003): Vrednovanje učinka zaštite životne sredine Rafinerije nafte, Forum kvaliteta, Tara.
5. D. Blažević, Ž., Kiurski (2003): Sistemi merenja i praćenja zagađujućih materija na objektima NIS-NAFTAGASA, Forum kvaliteta, Tara.
6. Ivančev-Tumus, Ivana., Dalmacija, B., Đurendić, Maja (1999): Kvalitet dunavske vode i mulja nakon bombardovanja rafinerije «Novi Sad», Zaštita životne sredine gradskih i prigradskih naselja II:151-156, Eko-konferencija, Ekološki pokret grada Novog Sada, Novi Sad.
7. Ljekar, V. (1999): Izveštaj o aerozagađenju i javnoj zdravstvenoj kontroli kvaliteta vode za piće u Novom Sadu, period 24. 03. 1999. do 20. 06. 1999., Institut za zaštitu zdravlja, Novi Sad.
8. Harison, R. (1995): Pollution: Causes, Effects and Control, Second Edition, The Royal Society of Chemistry, Cambridge.
9. Rađenović, V., Markov, T. (2003): Upravljanje hemikalijama - harmonizacija propisa Republike Srbije sa zakonskom regulativom Evropske unije, Forum kvaliteta, Tara.
10. Adevski, M. (1991): Obrazovanje odraslih u zaštiti životne sredine, Institut za pedagogiju i andragogiju Filozofskog fakulteta u Beogradu, Beograd.
11. Oljača, M. (1997): Andragogija, psihološke osnove učenja odraslih, Novi Sad.