



ĐURĐICA STANEŠIĆ  
SUZANA ĐANIĆ – TANJA DORNIK – SLAVICA BRČIĆ  
IVANA PAVLOVIĆ LUBUROVIĆ

JASMINKA BAN GRAHOVAC  
ANKA ŠABANOVIĆ – IVAN ŠUMSKI

MEĐUPREDMETNA TEMA

# ERGONOMIJA

u očuvanju i unaprjeđenju zdravlja učenika  
u sektoru Zdravstvo

Zagreb, siječanj 2023.



## Sadržaj

1. Opis međupredmetne teme.....	2
2. Odgojno obrazovni ishodi međupredmetne teme .....	4
3. Struktura - domene kurikuluma međupredmetne teme .....	5
4. Odgojno-obrazovna očekivanja po odgojno-obrazovnim ciklusima i domenama .....	7
5. Učenje i poučavanje međupredmetne teme.....	10
6. Vrednovanje u međupredmetnoj temi.....	11
Literatura .....	12

## 1. Opis međupredmetne teme

Ergonomija je znanstvena disciplina koja se bavi poboljšanjem uvjeta i proizvoda rada, smanjivanjem opasnosti od ozljeda, smanjivanjem opasnosti od bolesti povezanih s radom te promicanjem zdravih stavova prema životnom i radnom okolišu (Waters, 2010). Glavni zadatak ergonomije jest uspostavljanje fizičke i psihičke ravnoteže čovjeka u životnom i radnom okolišu (Vondraček, 2015).

Ergonomija je sustavna primjena znanja o psihičkim, fizičkim i socijalnim svojstvima ljudskih bića pri oblikovanju svega što djeluje na osobne radne uvjete: opreme i strojeve, radne okoline i radnog mjesta, radnih zadataka, izobrazbe i organizacije rada, a radi poboljšanja učinka, udobnosti, sigurnosti i dobrog osjećaja pri radu (Šarić i Žuškin, 2002). Radna mjesta postupci i okoliš se prilagođavaju čovjeku i njegovim psihofizičkim mogućnostima (Radečić, 2011).

Svrha učenja i poučavanja međupredmetne teme Ergonomija je stjecanje znanja i vještina te razvijanje pozitivnoga stava prema očuvanju zdravlja u radnom okruženju i zdravom načinu življenja. Tema se nadovezuje na multidisciplinarnost optimalnog oblikovanja djelovanja odnosa u sustavu „čovjek - radno mjesto - okoliš“.

Učenička dob je ključna dob za usvajanje stavova, navika i ponašanja koje se zadržavaju tijekom cijeloga života te snažno utječu na zdravlje i dobrobit pojedinca i društva u cjelini. Usvajajući ergonomska načela rada, ulažemo u održivi razvoja društva te zdravlja kao vodećeg resursa ulaganja u budućnost. Djelatnosti različitih profesija u zdravstvu obilježene su brojnim čimbenicima rizika za razvoj bolesti koje se povezuju s radom. Bolesti vezane uz rad u stalnom su porastu širom razvijenoga svijeta.

Zdravstveni djelatnici predstavljaju jednu od djelatnosti koja je izrazito podložna utjecaju čimbenika na radnom mjestu i zauzimaju visoko mjesto na ljestivici oboljelih od profesionalnih bolesti.

Zdravstveni djelatnici izloženi su specifičnim opasnostima i štetnostima na radnim mjestima, poput kemijskih, bioloških i fizikalnih štetnosti te smjenskom radu, svrstani su u skupinu rizičnih zanimanja. Produljeno radno vrijeme, smjenski i noćni rad, odgovornost pri donošenju odluka, kontakt s oboljelima i njihovim obiteljima i emocionalno iscrpljivanje (engl. burn-out) u zdravstvenih djelatnika pridonose povećanom morbiditetu od profesionalnih i bolesti u vezi s radom te se smatraju skupinom radnika pod povećanim rizikom (Šarić i Žuškin, 2002).

Edukacija učenika o ergonomski ispravnom obavljanju radnih zadataka osnovna je metoda prevencije bolesti vezanih uz rad. Razvoj novih tehnologija omogućuje značajno smanjivanje rizika za nastanak bolesti koje onemogućavaju ne samo normalno obavljanje radnih obveza, nego i normalan život. Ergonomija ima ključnu ulogu u preventivi ovakvih poremećaja.

Jačanje otpornosti učenika i razvoj kompetencija za prepoznavanje i suočavanje s dodatnim izazovima tijekom radnog procesa, smanjenja ili uklanjanja njihovog učinka, jedan je od ishoda međupredmetne teme ergonomija.

Bolesti vezane uz rad treba razlikovati od bolesti pogoršanih radom. U tu skupinu bolesti ubrajaju se bolesti koje nisu uzročno vezane uz radne štetnosti, ali ih oni mogu bitno pogoršavati.

Ustavom Republike Hrvatske svim njenim građanima jamči se pravo na rad i slobodu rada, dok se primjerice člankom 70. izričito navodi da svatko ima pravo na zdrav život. Također, sukladno Ustavu potrebno je osigurati uvjete za zdrav okoliš. Stoga je svatko dužan, u sklopu svojih ovlasti i djelatnosti, osobitu skrb posvećivati zaštiti zdravlja ljudi, prirode i ljudskog okoliša. Upravo je Ustav Republike Hrvatske bio zakonska osnova za donošenje Zakona o zaštiti na radu koji se vremenom usklađivao s pravnim propisima i direktivama Europske unije.

Zbog troškova koje svaka zemlja ima uslijed liječenja bolesti vezanih uz rad, ali i zbog prijevremenog umirovljenja i bolovanja ove bi bolesti trebale biti u žarištu pozornosti medicine rada, zdravstvenog osiguranja, radnika i poslodavaca svake države.

Usvajaje vještine korištenja tehničkih pomagala za premještanje korisnika zdravstvene njege kroz međupredmetnu temu ergonomije osigurava očuvanje zdravlja učenika kad krenu u svijet rada.

Medicinske sestre i tehničari su osobito izložene kontinuiranim dinamičkim tjelesnim naporima, dok su stomatolozi i kirurzi češće izloženi statičkom opterećenju (Dreher, 2010; Kazemier et al., 2004).

Zdravstveni problemi u pravilu nastaju ako je mehaničko opterećenje veće od kapaciteta koje mogu podnijeti komponente lokomotornog sustava. Tipične su ozljede mišića, tetiva,

ligamenata i kosti: istegnuća, ruptуре, frakture, neprimjetne mikrofrakture, degenerativne promjene.

Smatra se da je više od trećine ozljeda leđa među medicinskim sestrama povezano s premještanjem i rukovanjem pacijentima.

Upravo one koriste 30% više bolovanja nego ostale djelatnosti (Legg, 1987; Marshall & Worthington, 1993; Bohr, Evanoff et al., 1997; Dreher, 2010).

Profesionalne bolesti medicinskih sestra uzrokovane su :

a.) Premještanje pacijenata i rukovanje njima – 38% svih medicinskih sestara pogođeno je povredama leđa, gotovo sve te povrede (98%) nastale su uslijed toga što su sestre ručno podizale i premještale pacijente.

b.) Ostali lokomotorni poremećaji nastali uslijed posla –studije lokomotornih poremećaja gornjih ekstremiteta kod medicinskih sestara pokazale su učestalost problema s ramenima u 43-53% medicinskih sestara te povrede vrata od 31 do 48%.

Učitelji i nastavnici planiraju kurikulum usmjeren na učenika. Osobitosti/teškoće učenika zahtijevaju njima sukladne individualizirane/diferencirane postupke, ciljeve učenja, razinu usvojenosti odgojno-obrazovnog ishoda, opseg i dubinu sadržaja učenja, strategije i aktivnosti poučavanja kojima se žele ostvariti postavljeni ciljevi te načini vrednovanja i ocjenjivanja ostvarenih postignuća. Implementacija ergonomije u kurikulumu za stjecanje kvalifikacije u sektoru zdravstva je neophodna.

## 2. Odgojno obrazovni ishodi međupredmetne teme

Osnovni odgojno-obrazovni ishod međupredmetne teme Ergonomija je razviti pozitivan stav o očuvanju vlastitog zdravlja, prepoznati rizike i odabrati strategije kojima će očuvati svoje zdravlje, usvojite znanja i vještine za postizanje sigurnije, ugodnije i zdravije atmosfere na poslu te primijeniti stečno znanje i vještine očuvanja zdravlja u svakodnevnom profesionalnom radu.

Ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda provodi se kroz sve godine strukovnog obrazovanja realizacijom provodnih ishoda međupredmetene teme.

## PROVODNI ISHODI MEĐUPREDMETENE TEME ERGONOMIJA

Učenik će:

- Usvojiti koncept odnosa čovjeka, radnog procesa i radnog okoliša
- Izabrati odgovoran pristup osobnom zdravlju
- Prepoznati rizike za oštećenja mišićno-koštanog sustava uvjetovane radnim zadacima i uvjetima rada
- Primjeniti znanja i vještine za očuvanje fizičkog zdravlja i prevenciju oštećenja mišićno-koštanog sustava
- Prepoznati rizike za mentalno zdravlje uvjetovane radnim zadacima i uvjetima rada
- Usvojiti znanja i vještine o organizaciji radnog prostora
- Usvojiti znanja i vještine o osobnoj sigurnosti i zdravlju
- Izabrati strategije za očuvanje mentalnog zdravlja
- Usvojiti znanja i vještine o organizaciji rada
- Usvojiti komunikacijske vještine i timski rad.

### 3. Struktura - domene kurikuluma međupredmetne teme

Domene (organizacijska područja/tematske cjeline) u organizaciji kurikuluma međupredmetne teme Ergonomija su:

- Fizikalna ergonomija
- Kognitivna ergonomija
- Organizacijska ergonomija

#### FIZIKALNA ERGONOMIJA

Ova je domena usmjerena na promicanje i usvajanje osnovnih znanja i vještina o anatomskim, antropometrijskim, fiziološkim i biomehaničkim karakteristikama ljudi i odnosa s fizičkim aktivnostima tijekom radnog procesa. Usvajanjem znanstveno priznatih činjenica, znanja i

vještina, utječe se na razvoj pozitivnoga stava o radu prevenciji ozljeda organizacijom radnog prostora, osiguravanjem sigurnog radnog okoliša. Sastavnica je domene sigurnost i zdravlje s naglaskom na prepoznavanje fizikalno-kemijskih i bioloških štetnosti prisutnih tijekom rada i korištenje mjera zaštite od štetnosti. Usvajanje znanja i vještina o pravilnom rukovanju aparatima i uređajima te prepoznavanje statičkih i dinamičkih napora preduvjet su razvoju mišićno-koštanih poremećaja i ponavljajućih ozljeda zbog jednoličnih pokreta. Sve usvojeno utječe na očuvanje zdravlja tijekom radnog procesa i siguran ulazak u svijet rada.

### KOGNITIVNA ERGONOMIJA

Ova je domena usmjerena na promicanje i usvajanje osnovnih znanja i vještina o umnim procesima: percepciji, pamćenju, razmišljanju, obradi podataka i motoričkom odgovoru te kako isti procesi utječu na tijek rada. Usvajanje znanja i vještina o donošenju odluka, poveznosti mentalnog napora i ljudske pouzdanosti preduvjet su prevencije pogreške ili nesreće u radnom procesu. Usvajanjem znanstveno priznatih činjenica, znanja i vještina jačamo pojedinca za suočavanje s radnim stresom i izbjegavanje pogreške ili nesreće.

### ORGANIZACIJSKA ERGONOMIJA

Ova je domena usmjerena na promicanje i usvajanje osnovnih znanja i vještina o sociotehnološkim sustavima, strukturom organizacije, dizajnom poslova i smjenskom radu. Usvajanje osnovnih znanja o organizaciji rada, upravljanju radnim procesom i kvalitetnom komunikacijom u profesionalnom radu preduvjet je osnaživanja učenika za preuzimanje aktivne uloge u radnom okruženju.

#### 4. Odgojno-obrazovna očekivanja po odgojno-obrazovnim ciklusima i domenama te ključni sadržaji

##### FIZIKALNA ERGONOMIJA

<i>Odgojno obrazovna očekivanja</i>	<i>Ključni sadržaji</i>
<p>Učenik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepoznaje opasnosti i štetnosti prisutne pri radnom procesu ili učenju.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definira ergonomiju tijekom realizacije vježbi ili u radu zdravstvenih djelatnika</li> <li>- Analizira opasnosti u radnom prostoru i radnoj okolini</li> <li>- Razlikuje opasnosti i štetnosti: osvjetljenje, buka, biološke štetnosti, opasne tvari, kemijske opasnosti, visina radne površine, stabilnost pri radu i sl.</li> <li>- Objašnjava profesionalne rizike</li> <li>- Opisuje utjecaj smjenskog rada na zdravlje</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepoznaje statičke i dinamičke napore te opterećenosti određenih dijelova tijela koje uzrokuju ozljede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizira prirodan obrazac kretanja</li> <li>- Razlikuje mišiće koji se naprežu pri pojedinim uzastopnim pokretima</li> <li>- Identificira aktivnosti koje povećavaju rizik od mišično-koštanih poremećaja</li> <li>- Definira zašto je manualni transfer korisnika zdravstvene njege nesiguran za zdravstvene djelatnike</li> <li>- Procjenjuje razinu funkcionalnosti korisnika</li> <li>- Koristi resurse korisnika</li> <li>- Razlikuje kombinaciju rizika: prebrzo, prečesto i predugo opterećenje mišića bez dovoljno vremena za oporavak ili odmor</li> <li>- Koristi se pravilnim položajima, pokretima i pomagalima za smanjenje ili</li> </ul>



	<p>izbjegavanje napora, štetnosti i opasnosti tijekom procesa rada ili učenja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Koristi sigurne načine provedbe intervencija</li> <li>- Koristi radne tehnike koje osiguravaju sigurnu ravnotežu i dobro kretanje</li> <li>- Provodi intervencije na optimalnoj radnoj visini</li> <li>- Prepoznaje vlastite fizičke limite i provodi postupke u skladu s njima</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koristi pomagala i opremu tijekom učenja ili provođenja nastave u sustavu zdravstvene skrbi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koristi pomagala za transfere i repozicioniranje korisnika zdravstvene njege ili prijenos tereta</li> <li>- Provodi kontrolu ispravnosti pomagala</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poštuje standardne operativne proceduru (vremenski i ljudski normativi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificira sistematizaciju svog budućeg radnog mjesta</li> <li>- Tijekom provođenja nastave na budućim radnim mjestima poštuje standardizirane operativne procedure i zahtjeve istih (broj ljudi i vrijeme potrebno za određeni zadatak)</li> <li>- Analizira svrhu postojanja pravila i normi unutar radne zajednice</li> </ul>

#### KOGNITIVNA ERGONOMIJA

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Povezuje utjecaj okoline na kognitivne procese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opisuje utjecaj okoline na osjećaje, pažnju, percepciju i pamćenje</li> <li>- Uspješno se prilagođava utjecajima radne okoline</li> <li>- Razlikuje mentalno opterećenje i preopterećenje</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koristi učinkovite strategije donošenja odluka</li> <li>- Kontinuirano planira radni proces</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primjenjuje tehnike suočavanja s radnim stresom i izbjegavanja pogreške</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primjenjuje strategije i tehnike suočavanja sa stresom</li> <li>- Opisuje dobit od implementacije ergonomskih principa</li> <li>- Predviđa i izbjegava ljudske greške u provođenju intervencija</li> <li>- Opisuje utjecaj rada u smjenama na kogniciju zdravstvenih djelatnik</li> <li>- Prihvaća obvezu osobne odgovornosti za učinjene postupke</li> </ul>

#### ORGANIZACIJSKA ERGONOMIJA

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primjenjuje profesionalnu komunikaciju i dizajnira način rada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koristi komunikacijske vještine u razrednom ili radnom okruženju</li> <li>- Opisuje organizaciju rada i modele pružanja zdravstvene skrbi</li> <li>- Primjenjuje profesionalnu komunikaciju u timu i radnim grupama</li> <li>- Uspješno surađuju u različitim situacijama</li> <li>- Ostvaruje uspješnu interakciju s drugima</li> <li>- Objašnjava upravljanje kvalitetom učenja i rada</li> <li>- Kritički analizira proces rada i predlaže strategije s ciljem pronalaženja najboljeg pristupa raspodjeli rada i vremenskoj organizaciji rada ili učenja</li> <li>- Cjeloživotno uči s ciljem unapređenja znanja, vještina i kompetencija unutar poslovne perspektive</li> </ul>
---	--

## 5. Učenje i poučavanje međupredmetne teme

Međupredmetna tema se ostvaruje u svim predmetima kroz sve godine strukovnog obrazovanja zdravstvenih djelatnika.

U procesu poučavanja koristi se razgovor o ergonomiji i raspravama u skupinama. Nastavnici koriste ergonomski pristup, identificiraju štetnosti, napore i opterećenja prisutna tijekom učenja ili u provođenju pojedinih intervencija. Demonstriraju se pravilni pokreti i korigiraju nepravilni pokreti ili položaji tijela. Koriste se animacije, virtualna stvarnost, programi, simulatori, aplikacije i DOS-evi za prikaz nastanka mišićno-koštanih poremećaja. Stavljaju se situacije u kojima učenici koriste opremu i pomagala za repozicioniranje i transfere korisnika zdravstvene skrbi. Provedu se radionice korištenja opreme i pomagala u pružanju zdravstvene skrbi. Potiče se učenike za korištenje profesionalne komunikacije i strategije suočavanja sa stresom. Stvara se okruženje za kritičke analize radnog procesa i pronalaženje najboljeg pristupa raspodjeli rada i vremenskoj organizaciji rada ili učenja. Potiče se učenika na razvoj vještina cjeloživotnog učenja s ciljem unaprjeđenja znanja, vještina i sposobnosti unutar osobne, građanske, društvene i poslovne perspektive. Ostvarenje zadanih ciljeva međupredmetne teme Ergonomija podrazumijava učenika koji ergonomski pristupa rada, koristi dostupne tehnike i opremu u svrhu izbjegavanja opasnosti i štetnosti tijekom rad. Uloga nastavnika je usvajanje ergonomskih načela u radu. Nastava je usmjerena na učenika i preuzimanje odgovornosti za zaštitu zdravlja tijekom rada. Da bi bio uspješan u poučavanju nastavnik treba poštivati ergonomska načela u vlastitom radu. Sadržaji i aktivnosti biraju se sa svrhom aktivnog učenja. Metode korištene u radu su: suradničko učenje, igranje uloga, iskustveni tip nastave, diskusije, problemska nastava, projektna nastava, a realizira se u učionici, kabinetima i na budućim radnim mjestima.

## 6. Vrednovanje u međupredmetnoj temi

Osnovna je svrha vrednovanja praćenje postignuća odgojno obrazovnih ishoda: primjena znanja i vještina. Napredovanje učenika se prati u okviru svih nastavnih predmeta i realizaciji nastave na budućim radnim mjestima. Kontinuirano praćenje učenika uvjet je za vrednovanje napredka.

Vrednovanje se provodi kao vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenog. Vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje imaju svrhu unapređivanje učenja i prilagođavanje poučavanja. Vrednovanje naučenog daje procjenu postignute razine postignuća u odnosu na odgojno-obrazovne ishode na kraju određenog razdoblja. Vrednovanje za učenje u međupredmetnoj temi Ergonomija provodi se kroz aktivnosti promatranja, igranja uloga, grupnih rasprava, propitivanja za provjeru razumijevanja, argumentiranim raspravama, rješavanjem problema i sl. Vrednovanje kao učenje provodi se samovrednovanjem i vršnjačkim vrednovanjem. To je oblik suradnje učenika i nastavnika gdje nastavnik stvara uvjete za učenje, usmjerava učenike, pomaže učenicima u razumijevanju kriterija za samovrednovanje i samorefleksiju što je preduvjet za razvoj vještine cjeloživotnog učenja.

Važno je učenicima tijekom poučavanja davati točnu, konkretnu i specifičnu povratnu informaciju. Nakon samovrednovanja može uslijediti vršnjačko vrednovanje gdje je učenik uključen u vrednovanje postignuća svojih vršnjaka po točno definiranim kriterijima i primjerenom povratnom informacijom. Metode za provedbu vršnjačkog vrednovanja su liste za procjenu (check liste) i rubrike.

Vrednovanje naučenog zajedno s formativnim vrednovanjem (vrednovanje kao učenje i vrednovanje za učenje) čini skladnu cjelinu. Jedna od metoda vrednovanja naučenog u međupredmetnoj temi Ergonomija je izvedba učenika u provedbi intervencija tj. praktičnom radu.

## Literatura

1. Bohr, P.C., Evanoff, B.A. et al. (1997). "Implementing participatory ergonomics teams among health care workers". *Am J Ind Med* 32(3): 190-196.
2. Dreher, H.M. (2010). "Ergonomics, computers, and nursing". *Holist Nurs Pract* 24 (1).
3. Kazemier, G., van Veelen, M.A., Jakimowicz, J.J. (2004). "Improved physical ergonomics of laparoscopic surgery". *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies*, 13:3
4. Legg, S.J. (1987). "Physiological ergonomics in nursing". *Int J Nurs Stud* 24(4)
5. Marshall, D.E., Worthington K.A. (1993). "Ergonomics: designing patient care to fit the nurse". *Nurs Dyn* 2(3)
6. Radečić, M. (2011). "Ergonomija na radnom mjestu zdravstvenih djelatnika". Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Zagreb
7. Šarić, M., Žuškin, E. (2002). "Medicina rada i okoliša". Medicinska naklada, Zagreb
8. Vondraček, Ž. (2015). "Ergonomija u očuvanju i unaprjeđenju zdravlja djelatnika Opće bolnice Koprivnica". Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Zagreb
9. Zidarić, M. (2013). "Profesionalne bolesti medicinskih sestara". Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Zagreb
10. Waters, T. R. (2010). "Introduction to ergonomics for healthcare workers." *Rehabil Nurs* 35(5)