

# **Okruženje e-učenja i sustava e-učenja**

**(Popis i opis temeljnih koncepata)**

**Priredio: Slavomir Stankov**

**Studeni, 2017.**

## Kazalo

1.	Uvodne poruke.....	4
2.	Mape koncepata - Osnovni pojmovi.....	5
2.1.	Mapiranje koncepata u šest koraka.....	8
2.2.	Programski alat Cmaptols.....	9
3.	Opis koncepata e-učenje i sustavi e-učenja.....	10
3.1	Korijenski koncept obrazovanje.....	10
	Nastava.....	10
	Učenje .....	10
	Oblik učenja.....	10
	Formalno učenje.....	11
	Informalno učenje .....	11
	Neformalno učenje.....	11
	Teorija učenja .....	11
	Okruženje učenja.....	12
	Prostor učenja .....	14
	Daljinsko učenje .....	15
	Online učenje .....	16
	Tradicionalno učenje u učionici – Face to face – f2f .....	16
3.2	Korijenski koncept tehnologija .....	17
	Informacijska i komunikacijska tehnologija .....	17
	Obrazovna tehnologija .....	18
	E – učenje (sinergija učenja i ICT) .....	18
	Sinkrono učenje.....	19
	Asinkrono učenje.....	20
	Sustav e-učenja .....	21
	Objekt učenja .....	21
	Nastavni sadržaj .....	21
	Sustav za upravljanje učenjem .....	22
	Sustav za upravljanje sadržajem učenja .....	22
	Inteligentni sustav e-učenja.....	23
	Oblikovanje, pospremanje i isporuka nastavnih sadržaja .....	23
	Testiranje i vrednovanje znanja.....	23
	Upravljanje ili na višoj razini vođenje procesa učenja .....	24
	Administriranje sudionika.....	25
	Administrator sustava .....	25

Autorstvo.....	25
Autorski sustav .....	25
Autorski jezik .....	25
Autorska programska podrška.....	26
Courseware .....	26
Učenik.....	26
Učitelj .....	26
3.3 Korijenski koncept hibridno učenje (eng. Blended learning) .....	27
Modeli hibridnog učenja .....	27
4. Popis koncepata i propozicija za područno znanje Okruženje e-učenja i sustava e-učenja .....	29
4.1. Popis koncepata .....	29
4.2. Popis propozicija.....	30

## 1. Uvodne poruke

Cilj je realizirati promišljanje o učenju i poučavanju u okruženju i prostoru informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT – eng. Information and Communication Technology). U vezi s tim promišljanje započinjemo temeljem odabira dva koncepta – dva korijenska koncepta: *obrazovanje i tehnologija*. Navedena dva korijenska koncepta su viši rodni pojmovi i u njihovoј strukturnoj raščlani obuhvaćamo samo one koncepte (pojmove) koji su na tragu postavljenog cilja promišljanja. Može se kazati da autor ovog teksta „sebi dozvoljava“ izbor koncepata na nižim razinama. Na taj način smo odabrali koncepte iz domene obrazovanja: *učenje i nastava* te iz domene tehnologije *informacijska i komunikacijska tehnologija*. Dalnjim slijedom raščlane smo došli do koncepta e-učenja koji se stvara kao sinergija koncepata *učenje i informacijska i komunikacijska tehnologija*. Na nižim razinama ove raščlane pojavio se i koncept hibridno učenja kao sinergija *online učenja i tradicionalnog učenja*. Ukupno smo na ovaj način odabrali 39 koncepata koji u mapi koncepata generiraju 43 propozicije kao elemente znanja u promatranom području.

Sadržajno smo dokument pored uvodnih poruka podijelili u tri cjeline:

- *Prva* - definicija i opis temeljnih pojmove o mapama koncepta
- *Druga* - opis koncepata koje smo obuhvatili u raščlani područnog znanja *Okruženje e-učenja i sustava e-učenja*.
- *Treća* - Popis koncepata i propozicija za područno znanje Okruženje e-učenja i sustava e-učenja

Dokument je namijenjen studentima kolegija *Sustavi e-učenja* koji imaju zadaću ući u svijet e-učenja i sustava e-učenja te njihove primjene u učenju i poučavanju.

## 2. Mape koncepata - Osnovni pojmovi

Mapa koncepata je način za prikaz odnosa između ideja, slika ili riječi, te predstavlja grafički alat za organizaciju i prikaz znanja. Koncept je generalna – opća ideja, fizički objekt ili apstraktni objekt. Mape koncepata su način da se razvije logično mišljenje te vještina otkrivanja veze među konceptima te pruža pomoć učenicima (studentima) dozнати kako pojedinačne ideje čine veću cjelinu. Koncept se u grafičkom smislu obično predstavlja kao pravokutnik (u vrhovima zaobljeni pravokutnik) ili kružnica povezan s usmjerenim linijama (usmjereni graf u matematičkom smislu). Tehnika za vizualizaciju odnosa između različitih koncepata naziva se mapiranje koncepata. Osim navedenog često se ovakav pristup u računarstvu za organizaciju znanja i vizualizaciju naziva ontologija.

Mapiranje koncepata je opća metoda za opisivanje ideja u grafičkoj formi. To je strukturirani proces, fokusiran na određenu temu, koji dozvoljava ulaz od strane jednog ili više sudionika (na projektu), te proizvodi interpretativni slikovni prikaz njihovih ideja i koncepata, te veza između koncepata. Pomaže sudionicima da razmišljaju učinkovitije kao grupa bez gubitka njihove individualnosti. Pomaže grupama upravljati složenošću njihovih ideja bez njihovog pojednostavljenje ili gubitka detalja.

Tehniku mapiranja koncepata je razvio Joseph D. Novak i njegov istraživački tim na Cornell University 70-tih godina prošlog stoljeća (Joseph D. Novak. Institute for Human and Machine Cognition (IHMC)). Razvio je kao sredstvo za prikaz stanja znanja studenata. Ova tehnika se koristi kao alat za povećavanje smislenog učenja na način da se prikaže znanje studenta, kao i cijele grupe studenata. Mape koncepata imaju svoje podrijetlo u pristupu teoriji učenja koji se naziva konstruktivizam. Pristaše konstruktivizma smatraju da učenici aktivno konstruiraju znanje.

Mape koncepta imaju svoje izvore u konstruktivističkom pristupu psihologije obrazovanja koji zagovara aktivno građenje znanja učenika u prostoru za rješavanje problema. U svojoj knjizi - *Learning How to Learn* (Novak, J.D. and Gowin, D.B. (1984) Novak navodi da "u sadržajnom smislu učenje uključuje asimilaciju novih koncepata i propozicija u postojeće kognitivne strukture". U svom istraživačkom pristupu Novak poučava učenike da već u obrazovnoj dobi šestogodišnjaka koriste mape koncepata radi dobivanja odgovora na fokus pitanja kao što su primjerice "Što je voda?" i "Šta uzrokuje godišnja doba?"

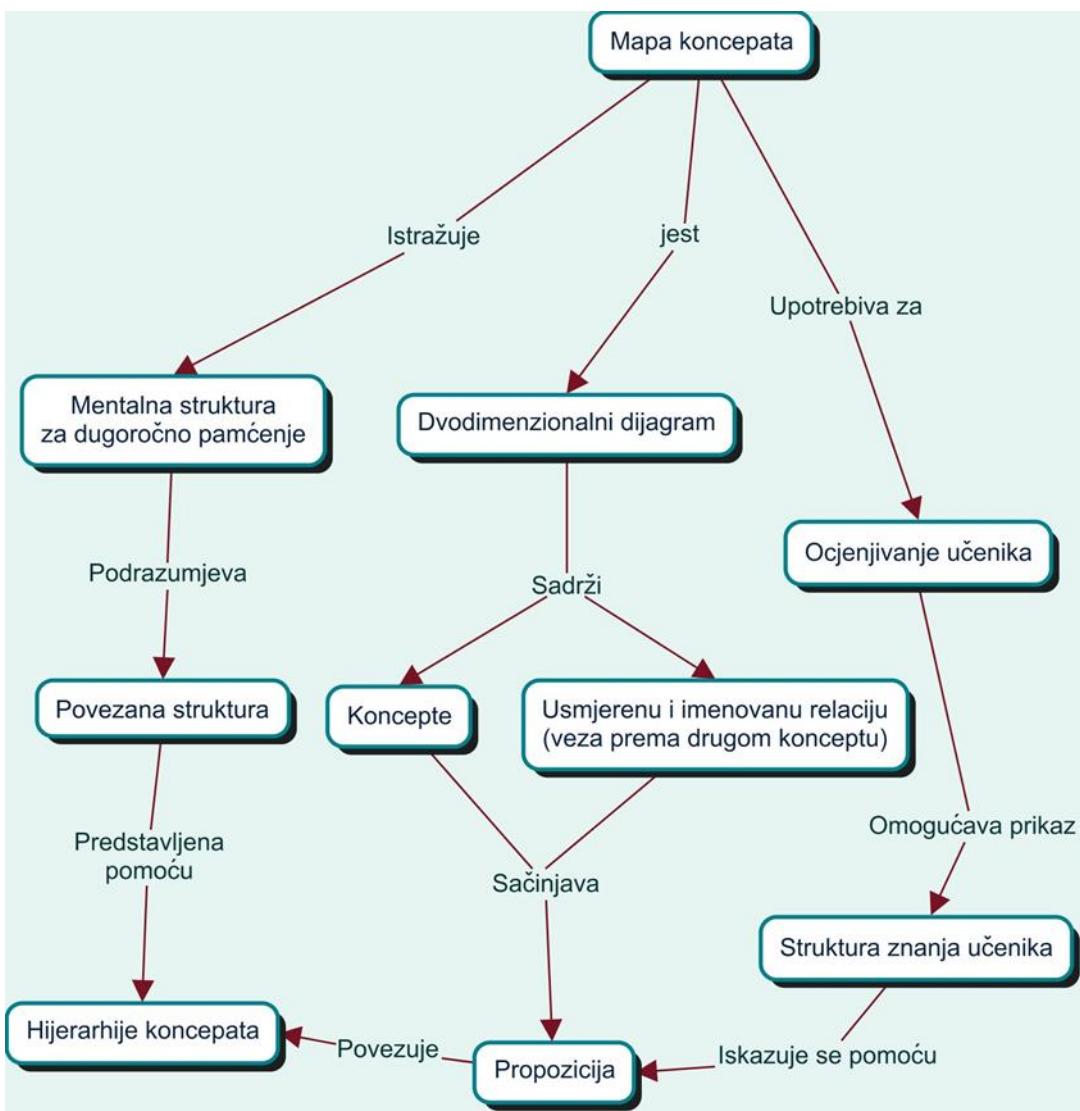
Dobar način da se opisuje kontekst mape koncepata je u definiranju *fokus pitanja*. Fokus pitanje je pitanje koje jasno specificira problem kojeg će svojom strukturom dobro ocrtati mapa koncepata i pomoći u njegovom rješavanju. U ovom slučaju u rješavanju problema učenja i usvajanju strukture znanja iskazanog mapom koncepata. Kod oblikovanja mape koncepata preporuča se da na jedno fokus pitanje – kojeg prikazujemo kao korijenski koncept u strukturi mapi koncepata bude ne više od trideset koncepata. U svom najjednostavnijem obliku, mapa koncepta je skup propozicija. Koncept je u jezičnom pogledu iskazan najčešće imenicom, no u najpovoljnijem slučaju to je fraza koja se sastoji od nekoliko riječi. Koncept najčešće predstavlja fizički ili apstraktni objekt ili entitet; kao rezultat toga, njihove oznake obično sadrže imenice i pridjeve. U frazi za povezivanje su obično glagoli ili fraze prijedloga koji povezuju koncepte, tako da oni obično imaju glagole i priloge. Dva koncepta povezana sa relacijom predstavljaju propoziciju. Skup propozicija u mapi koncepata predstavlja područno znanje koje je prikazano u toj mapi. Propozicija nije nužno puni izraz tj. potpuni opis nekog koncepta. U vezi s tim preciznost zahtijeva raščlanjivanje teksta.

U mapi koncepata, propozicije međusobno tvore hijerarhijsku strukturu koja predstavlja organizaciju znanja za dugoročno pamćenje. Osnovna postavka mape koncepata jest "međusobna povezanost" kao bitno svojstvo znanja. Osim toga, vrijedi da se "razumijevanje" može predstaviti kroz bogat skup odnosa između važnih koncepta promatranog područnog znanja.

Više od dvije stotine studija u istraživanjima povezanim s obrazovanjem su koristile mape koncepata ili mapiranje koncepata (pojmova) u jednoj od formi mrežnog predstavljanja znanja. Neka od tih

istraživanja su ispitivali pouzdanosti i valjanost tehnike mape koncepata kao način za predstavljanje znanja u različitim znanstvenim područjima. Općenito govoreći stručnjaci područnog znanja ističu važnost ovakvog pristupa i vide ih kao korisnu podršku u prostoru istraživanja.

Mapa koncepata koja sadržajno predstavlja opis mape koncepata o mapi koncepata je prikazana na slici 1. Nadalje, na slici 2. je prikazan skup propozicija koji zapravo predstavlja područno znanje o mapama koncepata. Primijetimo i to da propozicije predstavljaju jednostavnu jezičku strukturu: subjekt, objekt i predikat i da imaju „poteškoće“ sa pravilnim gramatičkim oblicima povezani s prirodnim jezikom.



Slika 1. Mapa koncepata o mapi koncepata

Mapa koncepata	Istražuje	Mentalna struktura za dugoročno pamćenje
Mapa koncepata	jest	Dvodimenzionalni dijagram
Mapa koncepata	Upotrebiva za	Ocjenvivanje učenika
Mentalna struktura za dugoročno pamćenje		Podrazumijeva
Povezana struktura	Predstavljena pomoću	Hijerarhije koncepata
Dvodimenzionalni dijagram	Sadrži	Koncepte
Dvodimenzionalni dijagram	Koji sadrži	Usmjerenu i imenovanu relaciju (veza prema drugom konceptu)
Koncepte	Sačinjava	Propozicija
Usmjerenu i imenovanu relaciju (veza prema drugom konceptu)	Sačinjava	Propozicija
Ocjenvivanje učenika	Omogućava prikaz	Struktura znanja učenik
Struktura znanja učenika	Iskazuje se pomoću	Propozicija
Propozicija	Povezuje	Hijerarhije koncepata

Slika 2. Propozicije u mapi koncepata o mapi koncepata

## 2.1. Mapiranje koncepata u šest koraka

<http://www.socialresearchmethods.net/kb/conmap.php>

Mapiranje koncepata uključuje 6 koraka koji se mogu odraditi u jednom danu ili u nekoliko tjedana ili mjeseci:

*Korak pripreme (eng. preparation step)* obuhvaća: identifikaciju pojedinca ili sudionika (obično grupa od 10 do 20 sudionika) i voditelj projekta (po potrebi); definiranje fokusa projekta; planiranje rasporeda aktivnosti

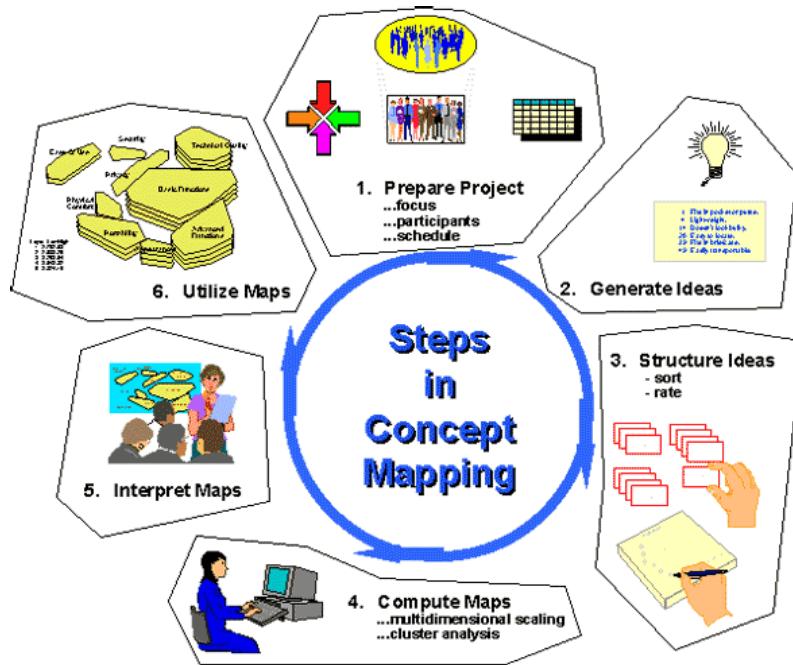
*Korak generiranja (eng. generation step)* obuhvaća faze u kojima: sudionici navode velik skup izjava koje se odnose na fokus čime opisuju problem deskriptivno; sudionici koriste metode za rad kao što su tradicionalni "brainstorming", fokus grupe, kvalitativna analiza teksta; ako je grupa u procesu generiranja tada se može generirati i do 200 izjava u jednom projektu.

*Korak strukturiranja (eng. structuring step)* obuhvaća ove faze: svaki sudionik sortira izjave prema njihovoj sličnosti (najbolje je napisati svaku izjavu na svom listu papira) te daje kratki naziv svakoj od dobivenih grupa izjava; svaki sudionik procjenjuje svaku od izjava prema određenoj ljestvici (npr. skala od 1 do 5 prema relativnoj važnosti izjave – 1 izjava je relativno nevažna u usporedbi s ostalima, 3 izjava je umjero važna, 5 izjava je ekstremno važna).

*Korak predstavljanja (eng. representation step)* ima faze: oblikovanje izjava u formi mape pri čemu se koriste dvije glavne statističke analize: multidimenzionalno skaliranje – svaka izjava je točka u mapi, a izjave koje su u istu grupu stavilo više sudionika su bliže jedna drugoj na mapi i klasterska analiza – mapu točaka dijeli na grupe izjava koji se nazivaju klasteri – pokazuje logičku povezanost koncepata.

*Korak interpretacije (eng. interpretation step)* predstavlja fazu u kojoj voditelj projekta surađuje sa sudionicima projekta i pomaže im razviti vlastite oznake i interpretacije za različite mape.

*Korak upotrebe (eng. utilization step)* uključuje upotrebu mapa za rješavanje postavljenog originalnog fokusa projekta.



Slika 1. Mapa koncepata u šest koraka

## 2.2. Programski alat Cmaptools

Programska podrška Cmap (<http://www.ihmc.us>) je rezultat istraživanja provedenog na Florida Institute for Human & Machine Cognition (IHMC) u SAD-u. U okruženju Cmap podrške najznačajniji je Cmaptools grafički programski alat ostvaren tako da omogućava oblikovanje modela po volji odabranog područnog znanja prikazanog uz pomoć koncepta i relacija među konceptima. Sve ono što smo u opisu pristupa konceptnim mapama već prikazali ovdje u okruženju Cmaptools alata je moguće primjenjivati.

Nekoliko je koraka potrebno obaviti da bi se Cmaptools mogao privesti primjenskim zadacima.

- I. Postaviti Web sjedište
- II. Izvršiti Downloads – Windows – operacijski sustav (instalacija i postavljanje Cmaptools)
- III. Izabratи opciju Learn About Concept Maps – Learn More
- IV. Izabratи opciju: Documents – Short Documents  
Izabratи dokument  
What is a Concept Map? - A. J. Cañas & J. D. Novak (dobar dokument za stjecanje temeljnih znanja o mapama koncepata).
- V. Video

### **3. Opis koncepata e-učenje i sustavi e-učenja**

#### *3.1 Korijenski koncept obrazovanje*

<https://hr.wikipedia.org/wiki/Obrazovanje>

**Obrazovanje** kao pojam ima višestruko značenje. Pod obrazovanjem se podrazumijeva ustanova, proces, sadržaj i rezultat organiziranog i/ili slučajnog učenja u funkciji razvoja različitih kognitivnih sposobnosti, kao i stjecanja raznovrsnih znanja, vještina, i navika kao primjerce čitanje, pisanje, računanje ili opće znanje o fizičkom, društvenom i gospodarstvenom okruženju.

Obrazovanje je povezano s procesom učenja (stjecanje znanja) i primjenom znanja. (MOJA MODIFIKACIJA)

Jelavić, F. (1994), Didaktičke osnove nastave, Jastrebarsko: Naklada Slap.

Jelavić zaključuje sljedeće: "Obrazovanje se može definirati kao intencionalno, pedagoški (didaktički) osmišljeno i sustavno organizirano učenje odnosno iskustvo pojedinaca koje se očituje u porastu (količinom i kakvoćom) znanja i vještina te razvoju sposobnosti" (Jelavić, 1994, 10)

#### Nastava

Nastava je osnovna odrednica didaktike, koja ima za cilj stjecanje znanja, vještina i navika. Obrazovanje, a naročito nastava, kao njegovo platforma usmjerena je na postavljene i dobro isplanirane i programirane ciljeve i ishode koji se odnose na znanja, umijeća, stavove i vrijednosti koje učenici treba da razviju i usvoje uključivanjem u određene segmente obrazovne prakse. Ciljevi i ishodi povezuju se sa odgovarajućim sadržajima i metodama nastave i učenja. Cilj nastave je, dakle, stvaranje slobodne, autonomne, stvaralačke i autentične ličnosti i ostvarivanje svih potencijala učenika, kroz procese učenja.

Nastava je proces u kome učitelj olakšava učeniku kretanje od točke na kojoj se učenik trenutno nalazi do točke na koju učitelj namjerava da ga dovede na kraju određenog perioda ili faze nastave.

Nastava zahtijeva učenje, a učenje predstavlja neku vrstu promjene kod učenika koja se desila za vrijeme u kojem ih je učitelj „pokušavao poučiti“. Da bismo otkrili da li smo učenike naučili nečemu, možemo im postaviti jednostavno pitanje: „Šta ste naučili danas (ili ovog tjedna ili u ovom polugodištu)?“ Ako je odgovor „ništa“, „ne znam“, ili „nisam siguran/na“, onda smo možda potrošili vrijeme na neke poslove, ali nismo na nastavu, tj. učitelj je obavljao neke aktivnosti, ali to nije bila nastava.

#### Učenje

<https://hr.wikipedia.org/wiki/Učenje>

Učenje je složeni psihički proces promjene ponašanja na osnovi usvojenog znanja i iskustva. Obuhvaća usvajanje navika, informacija, znanja, vještina i sposobnosti. To je proces spremanja podataka u skladištu pamćenja. Učenje i pamćenje su dva međusobno na dopunjajuća aspekta procesa učenja.

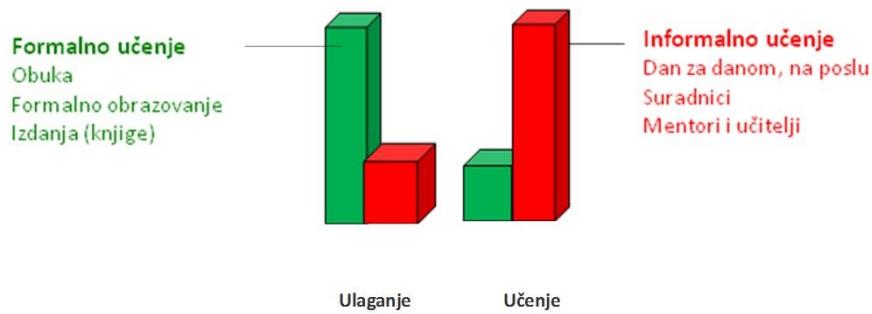
#### Oblik učenja

*Formalni, neformalni i informalni oblici učenja* (Cross, Jay. 2006: Informal Learning: Rediscovering the Natural Pathways that Inspire Innovation and Performance. San Francisco: Pfeiffer)

- Formalno učenje je uvijek organizirano i strukturirano i ima ciljeve učenja.

- Informalno učenje nikada nije organizirano, nema postavljene ciljeve u pogledu ishoda učenja i nikad nije namjerno s gledišta učenika.
- Neformalno učenje više organizirano i može imati ciljeve učenja.
- 80% korporativnih investicija u učenje ide na formalno učenje, ali 80% rezultata dolazi od informalnog učenja.

Ulaganje / Rezultati paradoksni



Odnos formalno/informalno učenje

#### Formalno učenje

Formalno obrazovanje odraslih obuhvaća: osnovno i srednjoškolsko školovanje odraslih, stjecanje srednje školske ili stručne spreme, niže stručne spreme, prekvalifikacije, osposobljavanje i usavršavanje, visoko obrazovanje.

#### Informalno učenje

Informalno učenje odraslih odnosi se na aktivnosti u kojima odrasla osoba prihvata stajališta i pozitivne vrednote te vještine i znanja iz svakodnevnog iskustva i raznolikih drugih utjecaja i izvora iz svoje okoline.

#### Neformalno učenje

Neformalno obrazovanje odraslih označava organizirane procese učenja usmjerene na osposobljavanje odraslih osoba za rad, za različite socijalne aktivnosti te za osobni razvoj. Značajni dio učenja, pogotovo u okruženju korporacija, odigra se na neformalan način. To neformalno učenje može sadržati stvari koje je nemoguće zapisati i formirati u rečenicu. Takvi su razgovori na hodniku, kao i improvizirani primjeri, spontani treninzi, demonstracija rukama i mnogi drugi oblici koji se pokušavaju digitalizirati i spremiti za kasniju upotrebu.

Neformalno učenje se često održava istim metodama suradnje kao i formalno učenje. Zapravo formalno učenje je često samo mali dio poslovnog slučaja za implementiranje sinkronizirane suradnje, gdje je neformalno učenje mnogo češće na umu kupaca. Mnoge saradnje uključuju mogućnost audio, video, i drugih zapisa čiji se sadržaj svodi na neformalne događanje. Time se prave mnogi nastavni materijali koji mogu da se rasporede i sačuvaju u sadržaj za kasniju uporabu.

#### Teorija učenja

[https://en.wikipedia.org/wiki/Learning\\_theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Learning_theory)

#### Teorija učenja

Teorije učenja su konceptualni okviri koji opisuju kako se informacija apsorbira, obrađuje i zadržava tijekom učenja. Kognitivni, emocionalni i utjecaji okruženja, kao i prethodna iskustva, svi igraju ulogu u tome kako razumijevamo i stvaramo pogled na svijet stječemo i zadržavamo znanja i vještine.

Bihevioristi gledaju na učenje sa stajališta uvjetovanja. Učimo ponavljajući ciklus poticaj – odgovor te zagovaraju sustav nagrada i ciljeva u obrazovanju. Ponašanje se može mijenjati, a učenje mjeriti promatranjem promjena u ponašanju.

Sljedbenici kognitivne teorije vjeruju da je definicija učenja kao promjena u ponašanju preuska i preferiraju pristup istraživanju koji se ne odnosi na okruženje učenika nego naprotiv na sam proces učenja i pogotovo na složeni proces pamćenja.

Oni koji zagovaraju konstruktivizam vjeruju da se sposobnost učenja kod učenika u velikoj mjeri oslanja na ono što on već zna i razumije, a stjecanje znanja treba biti individualni vođeni proces njegove izgradnje.

Izvan područja psihologije obrazovanja, postoje tehnike za izravno promatranje funkciranja mozga tijekom procesa učenja, kao što su događanja vezana uz potencijal i slike funkcionalne magnetske rezonance, što je predmet istraživanja obrazovnih neuroznanosti.

U našoj literaturi ovog područja obično su obuhvaćena tri pristupa teoriji učenja sa stajališta psihologije obrazovanja (Vizek Vidović i drugi, 2003.; Zarevski, 2007):

- *Bihevioristički pristup* usmjeren na istraživanje i objašnjavanje vanjskih promjena u ponašanju, slijedi načela biheviorističke teorije učenja;
- *Kognitivistički pristup* usmjeren na unutarnje promjene u znanju, psihomotornim vještinama, mišljenju, vrijednostima i stavovima, slijedi načela kognitivističke teorije učenja;
- *Socijalni pristup* učenja povezuje elemente biheviorističkog i kognitivističkog pristupa te istražuje proces učenja i njegove ishode u socijalnom okruženju koje zastupa socijalna teorija učenja

#### Okruženje učenja

<http://elearning.tki.org.nz/Technologies/Modern-learning-environments>

Moderno okruženje učenje podržava učenje na snažnim temeljima (eng. strengths-based teaching) koji nude i učenicima i učiteljima, fleksibilnost, otvorenost i pristup resursima. Rad u otvorenom, fleksibilnom okruženju učenja (eng. flexible learning environment) omogućava dijeljenje upita, intervencije osmišljene u suradnji, razmišljanje koje se oslanja na oba samostalna i vršnjačka promatranja, što sve dovodi do robusne prakse s kontinuiranim poboljšanjem znanja i vještina svih sudionika. Osim toga, moderno okruženje učenje odražava i podržava takvu pedagošku praksu koja je poput tijeka struje u električnom krugu. U takvom prostoru ono je sposobno razvijati i prilagođavati obrazovnu praksu te je razvijati i mijenjati – ostati moderno i na budućnost usmjereno.

<http://edglossary.org/learning-environment/> (last updated: 08.29.13)

Okruženje učenja se odnosi na različite fizičke lokacije, kontekste kao i kulture u kojima studenti uče. Budući da studenti mogu učiti u raznim okruženjima, kao što su lokacije izvan škole i na otvorenom prostoru, pojам se često koristi kao željena alternativa učionici, koja ima ograničene i tradicionalne konotacije primjerice soba s redovima stolova i ploču.

Izraz također obuhvaća kulturu škole ili učionice, uključujući pri tom interakciju pojedinca kao i načine na koji učitelji mogu organizirati obrazovni proces, provodeći nastavu u odgovarajućim prirodnim ekosustavima, grupiranje stolova u učionici na određene načine, uređenje zidova s materijalima za učenje, ili korištenje audio, vizualne i digitalne tehnologije.

Konačno zato što su kvaliteta i karakteristike okruženja za učenje određuju raznim čimbenicima, školske politike, strukture upravljanja, i druge značajke mogu također biti uzete u obzir kao elementi "okruženja za učenje."

Nastavnici mogu tvrditi da okruženje za učenje ima i izravan i neizravan utjecaj na učenje studenata, uključujući i njihovu angažiranost u ono što se uči, njihovu motivaciju za učenje i njihov osjećaj dobrobiti, pripadnosti kao i osobnu sigurnost.

Na primjer, učenje u okruženju punog sunca kao i poticajne obrazovne materijale će vjerojatno biti uzeto u obzir kao prednost u učenju u odnosu na bezlične prostore bez prozora ili ukrasa, isto kao i škola s manje učestalosti lošeg ponašanja, poremećaja, maltretiranja i ilegalnih aktivnosti. Kako odrasli komuniciraju sa studentima i kako studenti komuniciraju međusobno se također može smatrati aspekt okruženja za učenje pa fraze poput "pozitivno okruženja za učenje" ili "negativno okruženja za učenje" obično se koristi u odnosu na društvene i emocionalne dimenzije u školu ili razredu.

<http://www.educause.edu/library/learning-environments>

Uvođenje informacijskih tehnologija u učenju i poučavanju potaknulo je nastavnike da preispita prostore gdje se učenje odvija i osmisle nove prostore za učenje kako bi što uspješnije primijenilo sve ono što tehnologije nude. Rad u prostorima učenja je izuzetno vrijedno i služi kao temelj za prošireni pogled na druge čimbenike koji utječu na učenje i kontekst u kojem postoje mesta učenja. Ovi čimbenici uključuju prostore, ali širi pogled na uvjete i okolnosti učenja otkriva da je učenje podjednako pod utjecajem ljudi, tehnologije i resursa koji pruža pristup, te kulturnu pozadinu prema kojoj se učenje odvija. Ovi elementi dolaze zajedno u nove, šire rasprave o obrazovnim okruženjima, koje se temelji na resursima i znanju generiranom o prostoru učenja.

Pojam okruženje za učenje obuhvaća resurse učenja i tehnologiju, sredstva poučavanja, načine učenja i povezivanja s društvenim i globalnim okvirima. Izraz također uključuje ljudska ponašanja i kulturne dimenzije, uključujući vitalnu ulogu emocija u učenju, i to od nas zahtijeva da se ponekad preispita uloge učitelja i učenika. Fokus na informacijske tehnologije u obrazovanju se širi uz unapređenje prostora učenja uključujući čimbenike tehničke podrške, programske podrške i mrežne podrške računala. *Okruženje za učenje je konstruirano od ljudskih postupaka i materijalnih sustava, isto kako je ekologija kombinacija živih bića i fizikalnog okruženja.*

[www.waitakiri.school.nz/Our+Learning/Modern+Learning+EnvironmentsInnovate+Learning+Spaces.html](http://www.waitakiri.school.nz/Our+Learning/Modern+Learning+EnvironmentsInnovate+Learning+Spaces.html)  
Modern Learning Environments/Innovate Learning Spaces (18 June 2015)

Inovativno okruženje učenja obuhvaća:

- Dominantno je učenje i angažiranost
- Učenje (poučavanja) je društveno i suradničko iskustvo
- Osoblje je usredotočeno na motivaciju i emocije učenika.
- Individualne razlike i potrebe su shvatili osoblje i iskustvima učenja planiraju nakon razmatranja potrebe
- Osoblje će izazov djeci postići da se najbolji mogući način. Osoblje će naporno raditi kako bi 'znati' svakom djetetu da se to realizira
- Procjena će koristiti da informira same studente, kao i osoblje o sljedećim mogućnostima korak učenja i učenja. Povratne informacije će se koristiti kako bi se pomoglo djeci da napreduju i da će biti u vezi s dogovorenim ciljevima
- Učenje će biti autentično i konceptualno temeljeno. Ovo omogućuje djeci učenje u kontekstu i učenje kroz kurikulum.

<http://mle.education.govt.nz>

What is an Innovative Learning Environment?

*Okruženje za učenje se može razumjeti kao potpuni fizički, socijalni i pedagoški kontekst koji je namijenjen za događanje učenja.*

What is an Innovative Learning Space?

*Fizički prostor je samo dio koji doprinosi inovativnom okruženju učenja.*

Oblikovanje različitih vrsta okruženja za učenje može ovisiti o cilju učenja, ciljanoj populaciji, pristupu (fizički, virtualno i / ili oboje), te o vrsti nastavnih sadržaja. Važno je znati kako se koristi okruženje učenja, te kakav je utjecaj alata i tehnika koje odlikuju razlike u ishodima učenja kao i kakav je razvoj tehnologije koja podupire učenje.

<https://carolinekuhn.wordpress.com/oecd-ile-summary/>

Caroline Kuhn H. - Organization for Economic Cooperation and Development (OECD): Innovative Learning Environment (ILE) – Summary (osvrt na OECD-ov pristup inovativnog okruženja učenja).

Elementi koji su pedagoška jezgra inovativnog okruženja učenja su učenik, nastavnik – učitelj, nastavni sadržaj i resursi učenja:

- Učenik (Postoji inovativni načine kako koristiti tehnologiju pri okupljanju učenika kod učenja na jednom kontekstu.)
- Učitelj - Nastavnik (Može biti iz redova: vršnjaka, roditelja, stručnjaka ...)
- Nastavni sadržaj (Sadržaj inovativnog okruženja učenja nije samo područno znanje iz okvira tradicionalnog kurikuluma, ono može biti razvijeno iz skupa vještina ili kompetencija aktualnih u 21. stoljeću kao što su: socijalno učenje, mogućnost rada u različitim prostorima - Twitter, Facebook, učenje pomoći programskih rješenja u oblacima (eng. cloud computing), stvaranje veza među tradicionalnim predmetima u interdisciplinarnom pristupu i isticanje u temama kao što su matematika, održivi razvoj i naposljetku cjeloživotno učenje kao jezgra za tržiste rada u 21. stoljeću)
- Resursi (uporaba različitih digitalnih resursa i definiciju i korištenje prostora za učenje).

(Napomena: "Oblak" je termin koji se koristi u opisu interneta kad se kaže "ta programska rješenja (ili aplikacije) se nalaze "u oblaku" interneta").

### Prostor učenja

<http://www.ncte.ie/News/Mainbody,21957,en.html>

Learning Spaces

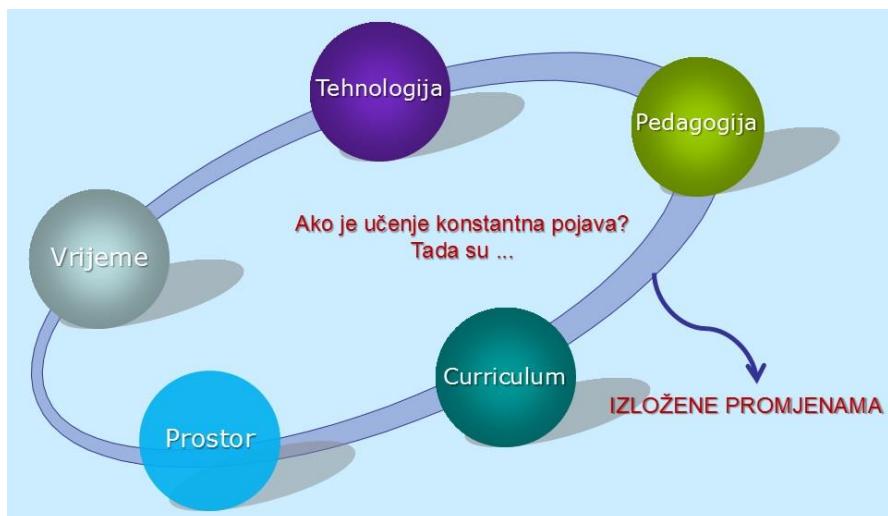
If learning is to be constant, **Space, Time, Technology, Pedagogy, Curriculum** must be the Variables.  
Saturday, May 19th, LIT, Limerick Institute Of Technology, Limerick, Ireland.

The eighth ICT in Education Conference will be hosted by LIT Tipperary on Saturday 19th of May 2012. The theme of this year's event is Learning Spaces.

Keynote speakers this year include: Ira Socol (@irasocol); Pam Moran (@pammoran)

The theme "Learning Spaces" defines the 2012 ICT in Education Conference in Thurles, taking a broad view at both physical and virtual spaces where we learn.

The conference is not primarily about technology and learning; instead, it is about connecting enthusiasts at all levels of Ireland's educational system. The aim of the conference is to provide educators with practical ways to integrate technology into their learning spaces. It is about providing teachers with the tools which will allow them to connect with learners of the 21st century, who are at ease with technology. The ethos of the conference is 'by teachers for teachers' and the strength of this annual conference is that it connects educators across primary, secondary and tertiary education.



Prostor učenja

### Daljinsko učenje

[https://en.wikipedia.org/wiki/Distance\\_education](https://en.wikipedia.org/wiki/Distance_education)

Obrazovanje na daljinu je generički termin korišten za definiranje područja daljinskog učenja (1). Daljinsko učenje je način isporuke obrazovanja i nastave (često i na individualnoj osnovi) učenicima koji nisu fizički prisutni u tradicionalnoj nastavi u učionici. Daljinsko učenje omogućava pristup učenju u uvjetima kada su izvor informacija i učenik odvojeni po vremenu i prostoru ili i po vremenu i po prostoru (2). Tečajevi daljinskog učenja koji osim navedenog zahtijevaju i fizičku ili on-site prisutnost nazivaju se hibridni (eng. hybrid) (3) ili mješoviti (eng. blended) način studiranja.

Masivni otvoreni i online tečajevi - MOOC (eng. Massive open online courses), ima cilj da ostvari masovni, interaktivni otvoreni pristup nastavnim sadržajima putem Web ili ostalih mrežnih tehnologija. Ovakav način danas predstavlja suvremenii vid obrazovanja na daljinu.

U vezi s terminom daljinsko obrazovanje danas postoje i drugi termini poput: daljinsko učenje, e-učenje, online učenje i drugi. Međutim termin daljinsko ima povijesno najdužu tradiciju i zajednički je termin s globalnom uporabom u različitim stručnim i znanstvenim analizama i osvrtima.

The United States Distance Learning Association

<https://www.usdla.org/>

“Dostizanje znanja i vještina kroz dostavljene informacije i uputa, primjenom različitih tehnologija i ostalih formi učenja na daljinu” je definicija učenja na daljinu koju je dala *Američka asocijacija za učenje na daljinu*. Jedna od definicija koja na odličan način određuje spomenuti pojam glasi: “Obrazovanje na daljinu je sustav i proces povezivanja sudionika sa distribuiranim obrazovnim resursima”.

[http://www.webopedia.com/TERM/D/distance\\_learning.html](http://www.webopedia.com/TERM/D/distance_learning.html)

A type of education, typically college-level, where students work on their own at home or at the office and communicate with faculty and other students via e-mail, electronic forums, videoconferencing, chat rooms, bulletin boards, instant messaging and other forms of computer-based communication. Most distance learning programs include a computer-based training (CBT) system and communications tools to produce a virtual classroom. Because the Internet and World Wide Web are accessible from virtually all computer platforms, they serve as the foundation for many distance learning systems.

### Online učenje

Online učenje možemo definirati kao izvođenje obrazovnog procesa uz pomoć informacijske i komunikacijske tehnologije. U slobodnoj interpretaciji, to je učenje koje se odvija preko računala, za koje vam je potreban internet i u mogućnosti se da učite s bilo kojeg mesta i u bilo koje vrijeme. Može se odvijati putem isporučenog pisanog teksta, govora, videa ili testova. Tijekom cijelog učenja učenik je u interakciji sa svojim učiteljem. U online učenju studenti nisu ograničeni vremenom, mjestom ili udaljenošću.

U asinkronom online učenju, učenik može pristupiti nastavnim sadržajima bilo kada, dok sinkrono online učenje omogućuje interakciju u realnom vremenu između učenika i učitelja.

Online learning – Education in which instruction and content are delivered primarily over the Internet. (Watson & Kalmon, 2005) The term does not include printed-based correspondence education, broadcast television or radio, videocassettes, and stand-alone educational software programs that do not have a significant Internet-based instructional component. (U.S. Department of Education Office of Planning, Evaluation, and Policy Development Policy and Program Studies Service, 2010) Used interchangeably with Virtual learning, Cyber learning, e-learning.

Watson, J. F., & Kalmon, S. (2005). Keeping pace with K–12 online learning: A review of state-level policy and practice. Naperville, IL: Learning Point Associates. Retrieved on August 4, 2011 from [http://www.learningpt.org/pdfs/tech/Keeping\\_Pace2.pdf](http://www.learningpt.org/pdfs/tech/Keeping_Pace2.pdf).

<http://www.eit.edu.au/practical-online-learning-ebook>

Practical Online Learning eBook

PRACTICAL ONLINE LEARNING AND LABORATORIES

For Engineering, Science and Technology - Steve Mackay and Darrell Fisher, 2013.

Chapter 3: Putting Online Learning Under the Microscope - Historical Perspective on Online Learning

The three main types of online learning

- Synchronous (web conferencing, for instance).
- Asynchronous (multiple choice tests in response to written text, for instance).
- Blended Learning (a mixture of both, with some traditional classroom teaching thrown in).

### Tradicionalno učenje u učionici – Face to face – f2f

Tradicionalna nastava – obrazovni program koji je fokusiran na licem u lice (eng face to-face) interakciju učenika i učitelja. Ovakva nastava je orijentirana na učitelja te uključuje raspravu koju vodi učitelj i time prenosi znanje na učenika.

Students are matched by age, and possibly also ability. Instructional materials are based on textbooks, lectures, and individual written assignments. All students in the classroom generally receive a single, unified curriculum. Subjects are often individual and independent instead of integrated and interdisciplinary, particularly in secondary school (ref 6).

Martha Elaine Needham, "Comparison of standardized test scores from traditional classrooms and those using problembased learning," Dissertation presented to the University of Missouri-Kansas City, 2010, <https://mospace.umsystem.edu/xmlui/bitstream/handle/10355/9609/NeedhamComStaTesSco.pdf?sequence=1>, accessed April 9, 2012.

Wikipedia, "Traditional Education," [http://en.wikipedia.org/wiki/Traditional\\_education](http://en.wikipedia.org/wiki/Traditional_education), accessed Apr 9, 2012.

### 3.2 Korijenski koncept tehnologija

<https://en.wikipedia.org/wiki/Technology>

Tehnologija (od grčkog τέχνη, Techne "umjetnosti, vještina, lukavošć ruke", a -λογία, -logia [3]) je skup tehnika, metoda ili procesa koji se koriste u proizvodnji dobara ili usluga ili u ostvarivanju ciljevi, poput znanstvenog istraživanja. Tehnologija može biti poznavanje tehnika, postupaka i sl ili može biti ugrađena u strojeve, računala, uređaja i tvornicama, koje mogu biti upravljeni od strane pojedinaca, bez detaljnog poznavanja djelovanju takvih stvari.

#### Informacijska i komunikacijska tehnologija

Budin i drugi: Strategija razvitka Republike Hrvatske, 2000.

Projektni zadatak: *Informacijska i komunikacijska tehnologija*

Informacijska i komunikacijska tehnologija (ICT) omogućava prikupljanje, čuvanje, raspodjelu i uporabu svih vrsta informacija i predstavlja najprodorniju generičku tehnologiju današnjice. ICT je oslonac za razvoj društva, a svoju primjenu nalazi u svim granama gospodarstva i u svim područjima znanosti, a posebice je značajna primjena u sferi odgoja i obrazovanja. ICT promatramo u svjetlu: (i) tumačenja najznačajnijih pojma; (ii) definicija i raščlana; (iii) Sveprisutnog djelovanja posebno u okruženju fenomena - Internet

#### Informacijska i komunikacijska tehnologija - definicija

- Mikroelektronika, računalna tehnologija i komunikacije se u zadnjih desetak godina zajednički označava s jednim od dva skupna naziva:
- Informacijska tehnologija, koja se obilježava kraticom IT - Information Technology i zastupljen je uglavnom u SAD-u
- U europskom okruženju u nazivu se posebno ističe njezina komunikacijska komponenta te se upotrebljava naziv informacijska i komunikacijska tehnologija, koja se obilježava kraticom ICT - Information and Communications Technology.
- Povezanost Hrvatske s Europom utječe da se priklonimo europskoj varijanti naziva.
- Svoje je atribute informacijska tehnologija dobila zbog toga što omogućuje prihvatanje, pohranjivanje, prijenos i jednostavnu uporabu svih vrsta informacija.

<http://www.apc.org>

Information and communication technology (ICT):

Tehnologija i alati koje ljudi koriste radi: dijeljenja, raspodjele te prikupljanja informacija, kao i međusobnog komuniciranja (pojedinačno ili grupno).

ICT možemo grupirati u tri kategorije:

- Informacijska tehnologija uz upotrebu računala (eng. Information technology uses computers) neophodni u modernim društvima za obradu podataka i uštedu vremena i truda.
- Telekomunikacijske tehnologije (eng. Telecommunications technologies) uključuju telefone (s faksom) i emitiranje radija i televizije, često putem satelita.
- Tehnologije umrežavanja (eng. Networking technologies), od kojih je najpoznatiji internet, mobilna telefonija, zvučne komunikacije preko internetske mreže (VoIP), satelitske komunikacije.

<http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/44696/ict>

PC magazine – Encyclopedia - Definition of ICT

Information and Communications Technology - An umbrella term for **information technology (IT)** and telecommunications. In the past, computers and telecom were separate departments within an

enterprise. Starting in the 1990s, they began to merge into one entity. The term is more widely used in Europe than in the U.S. See IT.

### Obrazovna tehnologija

[https://en.wikipedia.org/wiki/Educational\\_technology](https://en.wikipedia.org/wiki/Educational_technology)

Obrazovna tehnologija je učinkovita upotreba tehnoloških alata u učenju. Kao koncept, to je niz alata, kao što su mediji, računala i uređaji za umrežavanje, uzimajući pri tom u obzir i teorijska stajališta za njihovu djelotvornu primjenu. [1] [2]

Obrazovna tehnologija nije ograničena na visoku tehnologiju. [3] Ipak, elektronička obrazovna tehnologija, koja se naziva i e-učenje, postala je važan dio društva te danas obuhvaća široku lepezu pristupa digitalizaciji, komponenti i načina isporuke nastave. [4] Primjerice, m-učenje naglašava mobilnost, ali inače ne razlikuje se u principu od obrazovne tehnologije. [5]

Obrazovna tehnologija uključuje brojne vrste medija kojima isporučujemo tekst, audio, slike, animacije, i streaming video. Ona uključuju tehnologiju aplikacija i procesa, kao što su audio ili video vrpce, satelitski TV, CD-ROM-a, i učenje pomoću računala, kao i lokalni intranet / ekstranet i učenje oslonjeno na Web. Informacijski i komunikacijski sustavi, bilo slobodno stoeći ili na temelju bilo lokalne mreže ili Interneta u umreženom učenju, temelj su za mnoge procese u e-učenju. [6]

Obrazovna tehnologija i e-učenje se može pojaviti u ili izvan učionice. To može biti asinkrono učenje vlastitim tempom ili može biti sinkrono učenja pod vodstvom učitelja. Ono je pogodno za učenje na daljinu, te u kombinaciji s tradicionalnom licem-u-lice nastavom, prerasta u hibridno učenje. Obrazovnu tehnologiju koriste učenici i učitelji od kuće, u školama (po vertikali obrazovanja), iz tvrtke kao i u drugim slučajevima.

### E – učenje (sinergija učenja i ICT)

- Stankov, S.: E-učenje, (radna verzija 2.0), studeni, 2009.
- Stankov, S.: Inteligentni tutorski sustavi: teorija i primjena, PMF Split 2010.; izabrani dijelovi: Prvi dio: poglavlje 1;

Razdoblje e-učenja je smješteno unutar kasnih devedesetih godina prošlog stoljeća i početka novog stoljeća. U ovom razdoblju *Internet-based training* doživjava svoju zrelost, a ova se očituje u paradigmu obrazovanja koja je tada i dobila naziv e-učenje. To je vrijeme u kojem brojni menadžeri za informacijsku i komunikacijsku tehnologiju u obrazovnim institucijama i organizacijama dobivaju zahtjeve od stručnjaka u obrazovanju za oblikovanje obrazovnih sadržaja koji će se realizirati pomoću računala. Stvara se jedna nova inicijativa, jedan novi val primjene računala u obrazovanju, napose u procesu učenja i poučavanja koja se sada uglavnom treba odvijati pod okriljem usluga koje pruža Internet i napredne Web tehnologije. Utisak je da je to još jedno značajno ulaganje u novo istraživanje i nove primjene računala u obrazovanju.

Tehnologije računalnih mreža, poput intraneta, Interneta kao i WWW, a posebno hipermehdija zajedno su utjecali na osnivanje tzv. naprednih tehnologija učenja (eng. advanced learning technologies). Termin napredne tehnologije valja promatrati u kontekstu tehnologiskih različitosti i to od već usvojenih programskih sustava za prezentaciju nastavnih sadržaja putem računala pri predavanju učitelja ili pak knjiga i udžbenika koji podupiru tradicionalnu paradigmu. Nova nastavna paradigma je orijentirana prema učeniku (eng. learner - centered paradigm). Učenik je "smješten" u centar dok su u okruženju resursi za učenje i to kako u pogledu vremena tako i mjesta i načina učenja. Osim toga, prema učeniku je sve orijentirano i obuhvaćeno jednim izrazom - resursi za učenje (ljudi, znanje, tehnologija, medij, organizacija...).

Paradigma e-učenja je označila istinsku prekretnicu u primjeni ICT-a u učenju i poučavanju. Brojni su pozitivni atributi na strani e-učenja od onoga da omogućava učenje na svakom mjestu, u svako vrijeme do scenarija učenja koja ističe individualnost - onoliko koliko učeniku treba. U oznaci paradigmе „E“ znači elektronika, a zbog izrazitog razvoja elektronike i elektroničkih uređaja tada i e-učenje ima dinamičan tijek istraživanja, razvoja i primjene.

[http://www.elearningnc.gov/about\\_elearning/what\\_is\\_elearning/](http://www.elearningnc.gov/about_elearning/what_is_elearning/)

Što je e-učenje?

Razumijevanje e-učenja je jednostavno. E-učenje je učenje koje se odvija uz pomoć elektroničkih tehnologija koje omogućavaju pristup obrazovnom kurikulumu izvan tradicionalne učionice. U većini slučajeva, to se odnosi na tečaj, program ili obrazovnu razinu koji su u potpunosti online dostavljeni. Postoje mnogi termini upotrijebljeni za opisivanje učenja koja se isporučuje online, preko interneta, od daljinskog obrazovanja, učenje zasnovano na računalu, online učenje, učenje pomoću interneta i mnogi drugi.

Mi definiramo e-učenje kao nastavne sadržaje koji se isporučuju putem interneta u odnosu na one koje u učionici učitelj isporučuje u tradicionalnoj nastavi. To nije tečaj isporučen putem DVD-a ili CD-ROM, video kasetu ili preko televizijskog kanala. To je interaktivna nastava, takva da učenik može komunicirati sa svojim učiteljima, kao i ostalim učenicima u razredu.

Ponekad se isporučuje uživo (online), gdje možete "elektronski" podići ruku i komunicirati u stvarnom vremenu, a ponekad je to snimljeno predavanje isporučeno putem video zapisa. Tu je uvijek učitelj u interakciji / komunicira sa učenikom te ocjenjivanje sudjelovanje, zadatke i testove. E-učenje je dokazano uspješna metoda obuke i obrazovanja.

#### Sinkrono učenje

Sinkrono učenje podrazumijeva interakciju učitelja i učenika u načelu u realnom vremenu, aktivnosti su po vremenu sinkronizirane i odvijaju se po unaprijed dogovorenom scenariju na unaprijed dogovorenim mjestima.

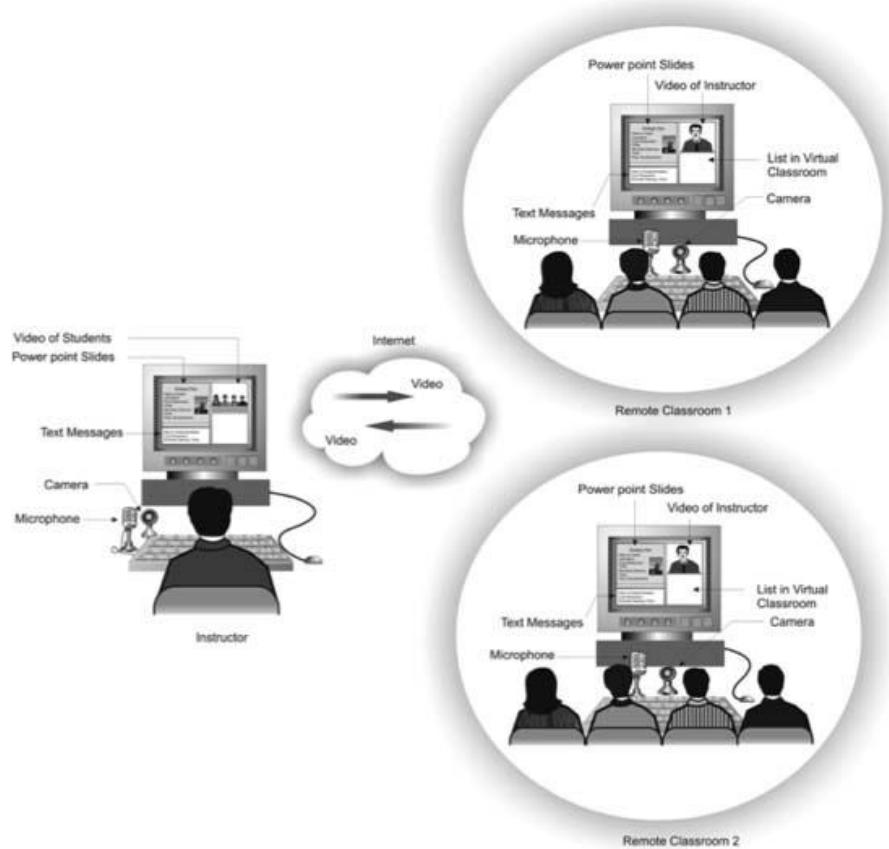
<http://www.eit.edu.au/practical-online-learning-ebook>

Practical Online Learning eBook

PRACTICAL ONLINE LEARNING AND LABORATORIES

For Engineering, Science and Technology - Steve Mackay and Darrell Fisher, 2013.

Chapter 3: Putting Online Learning Under the Microscope



### Asinkrono učenje

Asinkrono je ono učenje kod kojeg se interakcija učitelja i učenika događa povremeno i pri tome njihove aktivnosti nisu po vremenu sinkronizirane. Dohvat i isporuka nastavnih sadržaja moguća je na bilo kojem mjestu, u bilo kojem vremenu i napredovanje s vlastitim tempom.

<http://www.eit.edu.au/practical-online-learning-ebook>

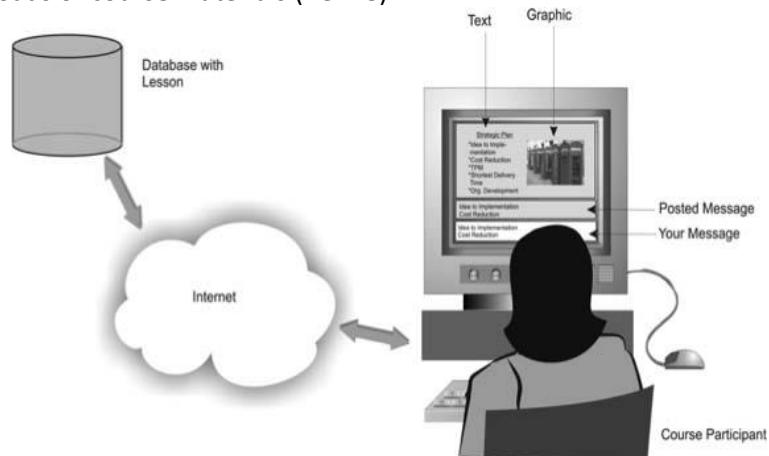
Practical Online Learning eBook

PRACTICAL ONLINE LEARNING AND LABORATORIES

For Engineering, Science and Technology - Steve Mackay and Darrell Fisher, 2013.

Chapter 3: Putting Online Learning Under the Microscope

One of the key tools for asynchronous courses is a Learning Management System (LMS) that is useful for both classroom and online courses. It provides functions such as registration, testing, attendance, grades and downloads of course materials (Ref 28).



As alluded to earlier, an estimated 90% of online courses are still offered in the asynchronous format making the synchronous approach comparatively minor (Ref 30).

Reference 28:

Allen, E.I., & Seaman (2006) in their fourth annual report on the state of online learning in the USA higher education for 2005 (for the Sloan Consortium), commented that despite the expectations of a saturation in online enrolments, based on the rapid growth over the past four years (E. Allen & Seaman, 2004), there was still no levelling off with an additional 800,000 additional (online) students and nearly 3.2 million taking at least one online course during the autumn of 2005, off a base of 2.3 million for the previous year. The results showed that the bulk of online students were still overwhelming undergraduates. The proportion of graduate-level students was slightly higher in online education giving some credence to the suggestion that online students are older and have other personal and career commitments. Finally, an increasing margin of the leaders in the educational institutions (62% for 2005 vs. 57% for 2003), believed that the quality of online education was equal to or superior to face-to-face instruction.

Reference 30.

Phoenix University, a mainly online university, in 2004 had over 100,000 students worldwide and expected to see future growth of 50% to 60% (L. Anderson, 2004).

#### Sustav e-učenja

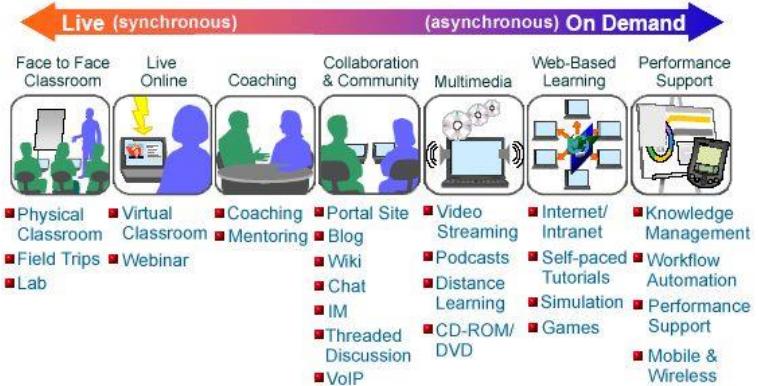
Sustav e-učenja gradi se u skladu s tehnologijom isporuke nastavnih sadržaja. S tim u vezi kao i navedenim specifičnostima asinkronih i sinkronih tehnologija sustave e-učenja klasificiramo na asinkrone sustave e-učenja i sinkrone sustave e-učenja. U skladu s asinkronim i sinkronim načinima isporuke nastavnih sadržaja moguće je i sagledati kako značajke tako i pripade vrste sustava za isporuku nastavnih sadržaja posredstvom široke palete tehnologija što u načelu ima raspon od „žive“ nastave do nastave „na zahtjev“.

#### Objekt učenja

Objekt učenja je digitalni ili nedigitalni entitet, koji se može upotrijebiti, ponovno upotrijebiti ili referencirati za vrijeme učenja koje se obavlja uz potporu tehnologije. Primjeri objekta učenja su: multimedijijski sadržaji, nastavni sadržaji, ciljevi učenja, nastavna programska podrška i programski alati, osobe, organizacije ili događaji u vezi za vrijeme učenja koje se obavlja uz potporu tehnologije.

#### Nastavni sadržaj

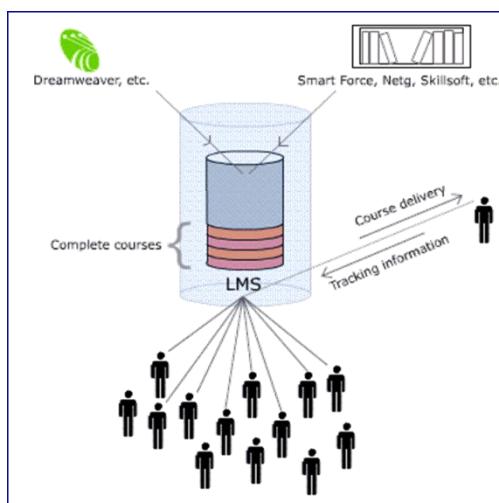
Objekti učenja „nose“ nastavni sadržaj koji se učeniku isporučuje uz pomoć sustava za upravljanje učenja ili sustava za upravljanje sadržajem učenja. Ako se komponente nastavnog sadržaja dovedu u vezu s učenjem tada se govori o ponovno upotrebljivim objektima učenja koji sadržajno mogu figurirati u različitim područnim znanjima i mogu biti isporučeni različitim učenicima. Upravo se ovo svojstvo strukturiranja i koristi kod LCMS sustava. Sadržajna komponenta u domeni učenja naziva se ponovno upotrebljivi objekt učenja.



Tehnologije za isporuku nastavih sadržaja  
[\(<http://www.cognitivedesignsolutions.com>\)](http://www.cognitivedesignsolutions.com)

#### Sustav za upravljanje učenjem

Sustav za upravljanje učenjem predstavlja programsku podršku koja globalno omogućava potpuno administriranje procesa učenja i poučavanja. LMS obavlja registraciju učenika, omogućava slijed tečajeva u katalogu tečajeva, opis podataka o učeniku, te omogućava izvještavanje o obavljenom.



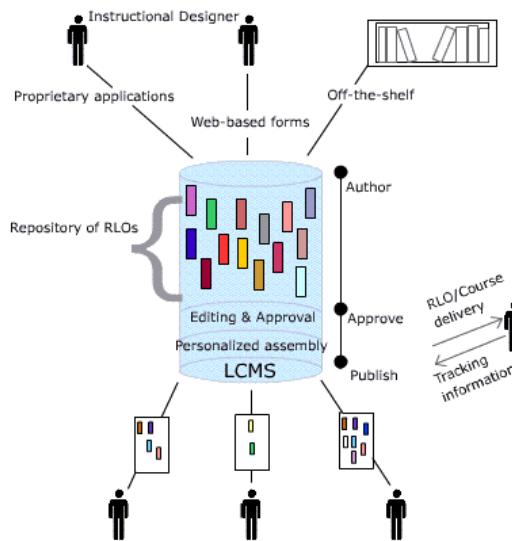
Sustav za upravljanje učenjem (Nichani, 2001)

#### Sustav za upravljanje sadržajem učenja

Sustav za upravljanje sadržajem učenja (eng. Learnig Content Management Systems, LCMS) omogućava upravljanje oblikovanjem, pospremanjem, upotrebom i ponovnom upotrebom sadržaja za učenje. Sadržaj za učenje je strukturiran u formi granula znanja koje se nazivaju objekti učenja (eng. learning objects). Struktura LCMS sustava se može promatrati i kao nadgradnja strukture LMS sustava kojem se dodaje sustav za upravljanje sadržajem (eng. content management system, CMS) ili ponovno upotrebljive objekte učenja (eng. reusable learning objects, RLO) (Nichani, 2001). Termin CMS je potekao iz on-line izdavačke industrije gdje omogućavaju oblikovanje i administriranje različitih sadržaja (članaka, reportaža, slika, transparenata i tome slično). U CMS sustavu članak je u cijelosti sastavljen od većeg broja granula koje se nazivaju komponente sadržaja (eng. content components), na čijoj je razini zagarantirana i ponovna upotrebljivost. Jedna te ista komponenta može biti uključena u brojne članke i njega mogu čitati brojni čitatelji.

Ako se komponente sadržaja dovedu u vezu s učenjem tada se govori o ponovno upotrebljivim objektima učenja koji sadržajno mogu figurirati u različitim područnim znanjima i mogu biti isporučeni

različitim učenicima. Upravo se ovo svojstvo strukturiranja i koristi kod LCMS sustava. Sadržajna komponenta u domeni učenja naziva se ponovno upotrebljivi objekt učenja.



Sustav za upravljanje sadržajem učenja (Nichani, 2001)

Nichani, M.: LCMS = LMS + CMS (RLOs), Elearningpost 2001

<http://www.elearningpost.com/features/archives/>

#### Inteligentni sustav e-učenja

Inteligentni sustav e-učenja je takav sustav e-učenja koji se u pogledu isporuke nastavnih sadržaja prilagođava aktualnoj razini znanja učenika. U vezi s tim dijagnosticirati znanje učenika u takvom sustavu te prilagoditi se aktualnoj razini znanja je temelj inteligentnog djelovanja.

#### Oblikovanje, pospremanje i isporuka nastavnih sadržaja

Pojam oblikovanje nastave koji je zastupljen u ovom radu jedan je od mogućih termina za englesku izvedenicu Instructional Design. Ovaj pojam odgovara i drugim prijevodima kao što su: nastavno oblikovanje, oblikovanje nastavnog procesa ili načela za oblikovanje nastave. Okruženje pedagogije i didaktike raspolaže s brojnim definicijama za oblikovanje nastave – zajedničko je svima da je to skup teorija, metoda i scenarija za organizaciju i postavljanje jednog kvalitetnog sata nastave kako u tradicionalnoj nastavi tako i u nastavi koja se realizira putem računala.

Pospremanje nastavnih sadržaja obavlja se uz pomoć autorskih alata ili tradicionalnim datotečnim zapisom na memorijskom prostoru računala

Isporuka nastavnih sadržaja je komentirana u konceptima: asinkrono učenje, sinkrono učenje i sustavi e-učenja.

Oblikovanje nastave je orientirano na razumijevanje, poboljšanje i primjenu metoda poučavanja. Kao profesionalna djelatnost koju obavlja učitelj i oblikovatelj nastave (eng. instructional designer), to je proces izbora najbolje nastavne metode radi postizanja željenih promjena u znanju i vještinama učenika za određene nastavne sadržaje i za određenu populaciju učenika.

Oblikovanje nastavnih sadržaja kako u tradicionalnoj nastavi tako i u sustavima e-učenja obavlja učitelj - nastavnik u skladu s odredbama i razinom znanja promatranih obrazovnog procesa.

#### Testiranje i vrednovanje znanja

Testiranje je jedan od najboljih načina za utvrđivanje postignuća učenika, a također pomaže i samom učeniku jer mu osigurava saznanje o tome što je usvojio, a što nije. Razinu znanja utvrđuje računalni ili

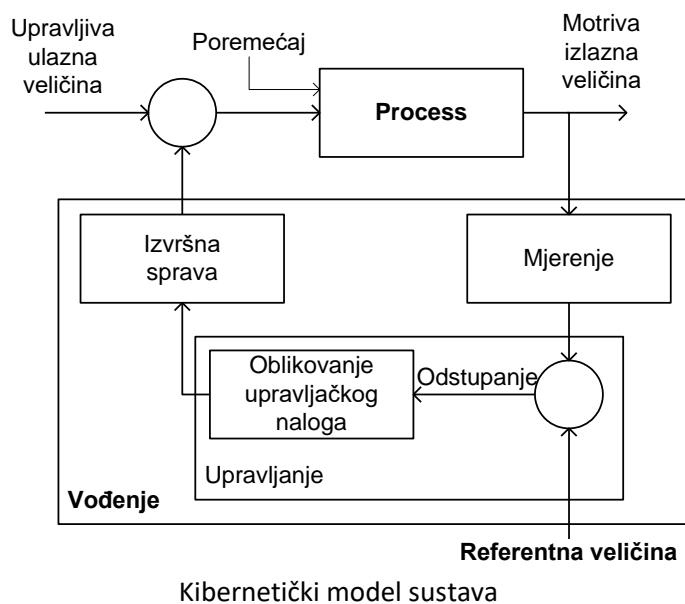
„živi“ učitelj, čime se dolazi do saznanja na kojim nastavnim sadržajima učenik treba dodatno raditi, te kada može nastaviti s učenjem i poučavanjem na novom elementu nastavnog sadržaja. Dakle, testiranje je aktivnost učenika koju je potrebno provesti zbog donošenja ocjene. Bujas (prema Mužić, 1968) ističe da je test standardizirani postupak, pomoću kojeg se izaziva neka određena aktivnost, a učinak te aktivnosti mjeri se i vrednuje tako da se individualni rezultat usporedi s rezultatima, koji su dobiveni kod drugih individua u jednakoj situaciji.

Vrednovanje - evaluacija je pojam koji povezuje provjeravanje i ocjenjivanje znanja u nastavi te sadrži postupke (Pedagoška enciklopedija tom 1. – str. 192) *evidenciranja* (osigurava kontinuiran uvid u tijek nastavnog procesa), *provjeravanja* (otkriva pravo stanje i rezultate rada u nastavi), *mjerjenja* (odnosi na postupak objektivnog sagledavanja postignuća učenika) i *ocjenjivanja* (pomoću određenih postupaka uspoređivanja i instrumenata mjerjenja dolazi do vrijednosnih pokazatelja o ishodu nastavnog procesa). Provjeravanje čini temelj ocjenjivanja, a ocjenjivanje je epilog provjeravanja (Pedagoška enciklopedija tom 2. – str. 135). Manjkavosti u tradicionalnom školskom ispitivanju i ocjenjivanju pokušava svojim metodama riješiti i znanstvena disciplina dokimologija koja nastoji objektivno i pouzdano utvrditi ocjenu učenika i pri tom ili ukloniti ili ublažiti nepoželjne faktore što djeluju na školsko ocjenjivanje (Grgin, 1986).

Pri vrednovanju znanja u centar pozornosti postavljamo razvoj učenikove osobnosti te nastojimo utvrditi aktualnu razinu njegovog znanja, te nadalje tome prilagoditi kako tijek izlaganja nastavnih sadržaja tako i tijek ispitivanja – testiranja znanja. Naravno, to nije moguće kvalitetno obaviti u tradicionalnoj nastavi koja se realizira u učionici. S tim u vezi je orientacija na poučavanje po modelu jedan-na-model, te posebno primjenu računala i programske podrške inteligentnih sustava e-učenja.

#### Upravljanje ili na višoj razini vođenje procesa učenja

Temeljna načela upravljanja i vođenja procesa učenja se promatraju na kibernetičkom modelu sustava. Proces se vodi radi svrhovite prerade tvari, energije ili informacije. Naša je pozornost orijentirana na vođenje procesa učenja i poučavanja. Kibernetički model sustava vođen prema načelu povratne veze je prikazan na slici. *Vođenje* je ostvareno motrenjem *izlazne veličine* i djelovanjem na *ulaznu veličinu*. Funkciju motrenja ispunjava *mjerni pretvornik*. Mjerni pretvornik pretvara procesnu veličinu - *motrivu izlaznu veličinu* u mjerni signal. Pretvornik fizički izvršava pretvorbu jednog oblika energije u drugi, a naziva se mjerni zato što je u funkciji *mjerjenja*.



U osnovi mjerni je pretvornik vezna jedinica proizvodnog procesa i dijela za vođenje. Odstupanje u vrijednosti između motrive izlazne veličine i referentne vrijednosti se prenosi na jedinicu za vođenje i

osnova je oblikovanja upravljačkih nalogu izvršnoj spravi koja djeluje na upravljivu ulaznu veličinu. Izvršna sprava je veza jedinice za vođenje i procesa. Poremećaj je ne upravljiva ulazna veličina i uvjetovana je stanjem okoline ili unutrašnjim poretkom sustava. U strukturi sustava se promatra na dijelu procesa.

#### Administriranje sudionika

Administriranje sudionika je funkcionalnost sustava e-učenja kojom se obavlja: (i) registracija i legalizacija rada svih sudionika; (ii) motrenje rada svih sudionika; (iii) obuhvat i analitika učenja (eng. learning analytics) za okruženje i prostor učenja, poučavanja i testiranje znanja učenika.

#### Administrator sustava

- Administrira, nadzire i prati rad sudionika učitelja i učenika
- U dogovoru s učiteljem prijavljuju kolegije učitelja
- Omogućava prijavu sudionika na sustav (pojedinačno ili grupno)

#### Autorstvo

- Asocijacija AICC ([www.aicc.org](http://www.aicc.org)) (AICC, 2003). AICC – The Aviation Industry CBT (Computer Based Training) Committee je međunarodna asocijacija za obuku oslonjenu na tehnologiji.
- Ministarstva Obrane SAD-a (Glossary for Training, 2001).
- Sustava PLATO (Programmed Logic for Automatic Teaching Operations) sustava ([www.plato.com](http://www.plato.com))
- Definicija - AICC
  - Proces implementacije lekcija za izvedbu u CBT sustavima. Često se pojmovi autorski jezik ili autorski sustav koriste da bi označili programski podršku koja autorima bez formalnog poznavanja računalnog programiranja omogućava pripremu nastavnih lekcija.
- Definicija –Ministarstvo obrane SAD
  - Strukturirani pristup za razvoj svih elemenata potrebnih nastavnoj jedinici.

#### Autorski sustav

- Definicija - AICC
  - Programska podrška lagana za korištenje, a namijenjena za oblikovanje courseware-a. Često je autorski sustav temeljen na programskoj podršci s izbornicima tako da omogućavaju rad bez formalnog poznavanja programiranja.
- Definicija –Ministarstvo obrane SAD
  - Predložak courseware-a, ili uređivač temeljen na izbornicima oblikovani tako da pomognu autorima pri oblikovanju interaktivne multimedijiske nastave bez poznavanje programiranja. To se često referira i kao autorski paket.

#### Autorski jezik

- Definicija - AICC
  - Programske jezike visoke razine oblikovan sa svrhom da omogući izgradnju courseware-a.
- Definicija –Ministarstvo obrane SAD

- Skup pravila, procedura, riječi, zabilješki, sintakse i semantike koju koristi autor da bi specificirao logiku i sadržaj nastave koja će biti isporučena putem računala.

#### Autorska programska podrška

- Definicija - AICC
  - Nema
- Definicija –Ministarstvo obrane SAD
  - Računalni program izведен radi pomoći autorima pri oblikovanju interaktivne multimedijске nastave - IMI bez poznavanja programiranja. Tri su vrste IMI autorske programske podrške: autorski jezik, autorski sustav i pomoćna programska podrška.

#### Courseware

- Courseware (PLATO, Control Data PLATO System Overwiev, 1977) is a collection of educational lessons: computer programs providing interaction between the student and the system, usually devoted to a specific topic. The average lesson is equivalent to a normal 1-hour class lecture.
- Didaktička ontologija omogućava oblikovanje courseware-a za neko područno znanje koje se isporučuje nastavnim predmetom u online nastavi. Na taj način područno znanje i njime definirani nastavni sadržaji su „granulirani“ u formi nastavnih objekata koji se međusobno razlikuju po broju pojmove koje obuhvaćaju. U vezi s tim na dnu hijerarhije je nedjeljivi nastavni pojam dok su na višim razinama nastavna jedinica koja sadrži više nastavnih pojmove, nastavna tema koja sadrži više nastavnih jedinica te nastavna cjelina koja sadrži više nastavnih tema.

#### Učenik

- Vrši prijavu na sustav
- Pristupa kolegijima na koje je upisan
- Pristupa učenju i poučavanju nastavnih sadržaja za pridružene kolegije
- Pristupa diskusijskim forumima, razgovornim sobama sa ostalim učenicima na kolegiju ili sa učiteljem

#### Učitelj

- Vrši prijavu na sustav
- Oblikuje nastavne sadržaje kolegija
- Oblikuje bazu pitanja
- Oblikuje test znanja
- Određuje scenarij za isporuku nastavnih sadržaja
- Vrednovanje znanja učenika
- Upisuje učenike na pripadne kolegije
- Po potrebi određuje grupe učenika
- Određuje i oblikuje scenarij za komunikaciju (diskusijski forum, razgovornu sobu ...) s grupama učenika ili s pojedinim učenikom

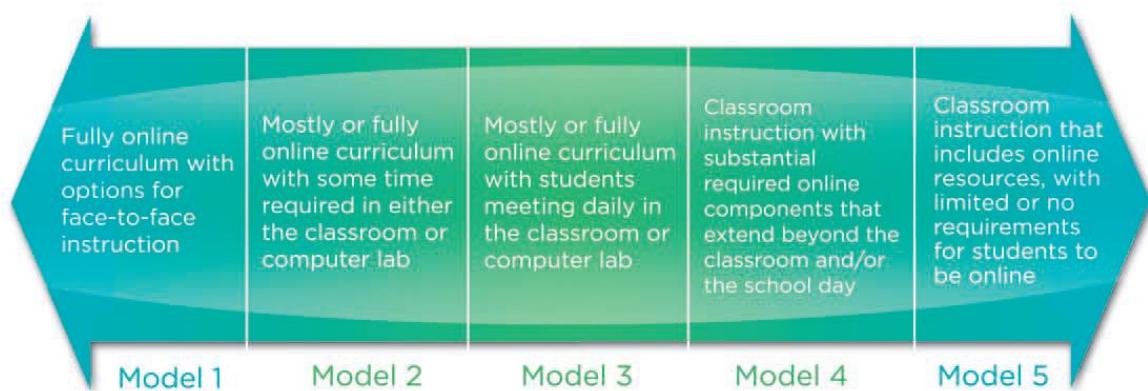
### 3.3 Korijenski koncept hibridno učenje (eng. Blended learning)

Online učenje, je kako se čini klasična razorna inovacija s potencijalom ne samo da poboljša postojeći model obrazovanja, nego da se transformira u novi model. Online učenje započinje s inicijativom da se pomogne onim učenicima za koje ne postoji alternativa za učenje. Iskazuju se tečajevima u kojima se mnoge škole bore ponuditi u kući, kako u malim ruralnim tako i urbanim školama široku paletu tečajeva s visokom stručnom spremom učitelji. Gotovo svi ti slučajevi teže ostvariti okruženje daljinskog učenja izvan tradicionalne školske zgrade i bez učešća učitelja. Online učenje se širi izvan svojih korijena u učenju na daljinu. U vezi s tim nastavnici i poduzetnici sve više oblikuju okruženja hibridnog učenja gdje se u odnosu na online učenje na daljinu, učenici barem jedan dio vremena uče u školskom okruženju nadzorom od strane učitelja. Nekoliko pilot programa hibridnog učenja već su ostvarili uštede u troškovima za osoblje, za održavanje ustanove i troškove udžbenika, s jednakim ili poboljšanim postignućima u učenju i poučavanju.

Hibridno učenje se provodi na različite načine, od modela u kojima je nastavni plan i program u potpunosti on-line pa sve do face-to-face razredne interakcije, uključujući pri tom i pristup u kojem se ove dvije komponente kombiniraju i integriraju u jedinstvenu obrazovnu cjelinu.

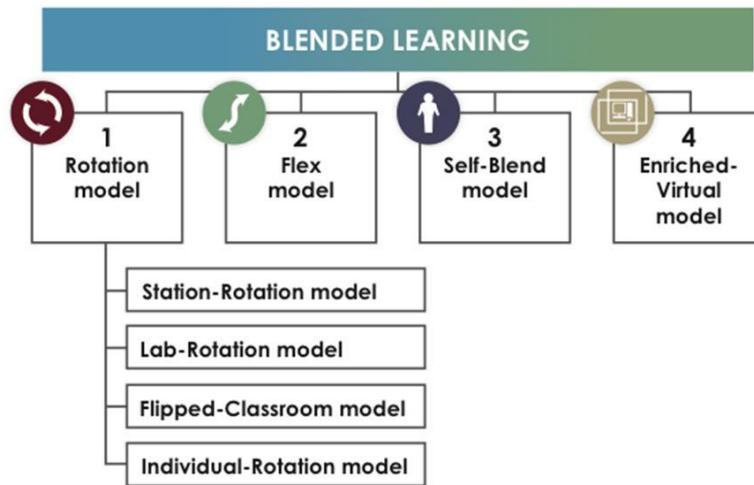
Hibridno učenje nije isto što i nastava podržana tehnologijom. To nadilazi poučavanje pomoću računala po modelu jedan-na-jedan te uz podršku visoke tehnologije uključuje Internet. Na taj način omogućava i pruža svakom učeniku personalizirano iskustvo učenja, što znači veću kontrolu nad vremenom, mjestom, tijekom i / ili ritmom učenja. Kao i mnogim područjima napredak se očituje i u odgojno-obrazovnoj praksi, hibridno učenje se definira i provodi na više načina. Kako sve više i više škola u obrazovnom prostoru koriste ovaj model, prisutni su i razvijeni su brojni pristupi ovom načinu učenja i poučavanja.

Hibridno učenje se zasniva na širokom rasponu primjenskih modela. Na slici je prikazan kontinuum u rasponu od potpunog online modela do tradicionalnog razrednog modela, ali preko različitih modela sa pristupima u kojim se kombinira online i tradicionalna nastava.



#### Modeli hibridnog učenja

Prikazana je raščlana po strukturnim komponentama temeljnog koncepta hibridnog učenja kao i njegovih podkocepata. Svaki od koncepata i podkoncepata ima svoj strukturni naziv koji na izvoran način i predstavlja semantički pogled modela. Sadržaj opisa modela hibridnog učenja je preuzet i obrađen na temelju klasifikacije: *Classifying K–12 Blended Learning* od svibnja 2012. koju su objavili Heather Staker i Michael B. Horn.



Modeli hibridnog učenja

Četiri su temeljna modela hibridnog učenja: model s rotacijom (eng. Rotation model); fleksibilni model (eng. Flex); A La Carte model (eng. a la carte model – self-blend model) i obogaćeni prividni (eng. Enriched Virtual model).

Nadalje model rotacije uključuje četiri podmodela: (i) rotacija stanice (eng. station rotation); (ii) laboratorijska rotacija (eng. Lab Rotation); (iii) učionica sa zrcaljenjem (eng. Flipped Classroom); i (iv) individualna rotacija (eng. individual rotation).

#### 4. Popis koncepata i propozicija za područno znanje *Okruženje e-učenja i sustava e-učenja*

##### 4.1. Popis koncepata

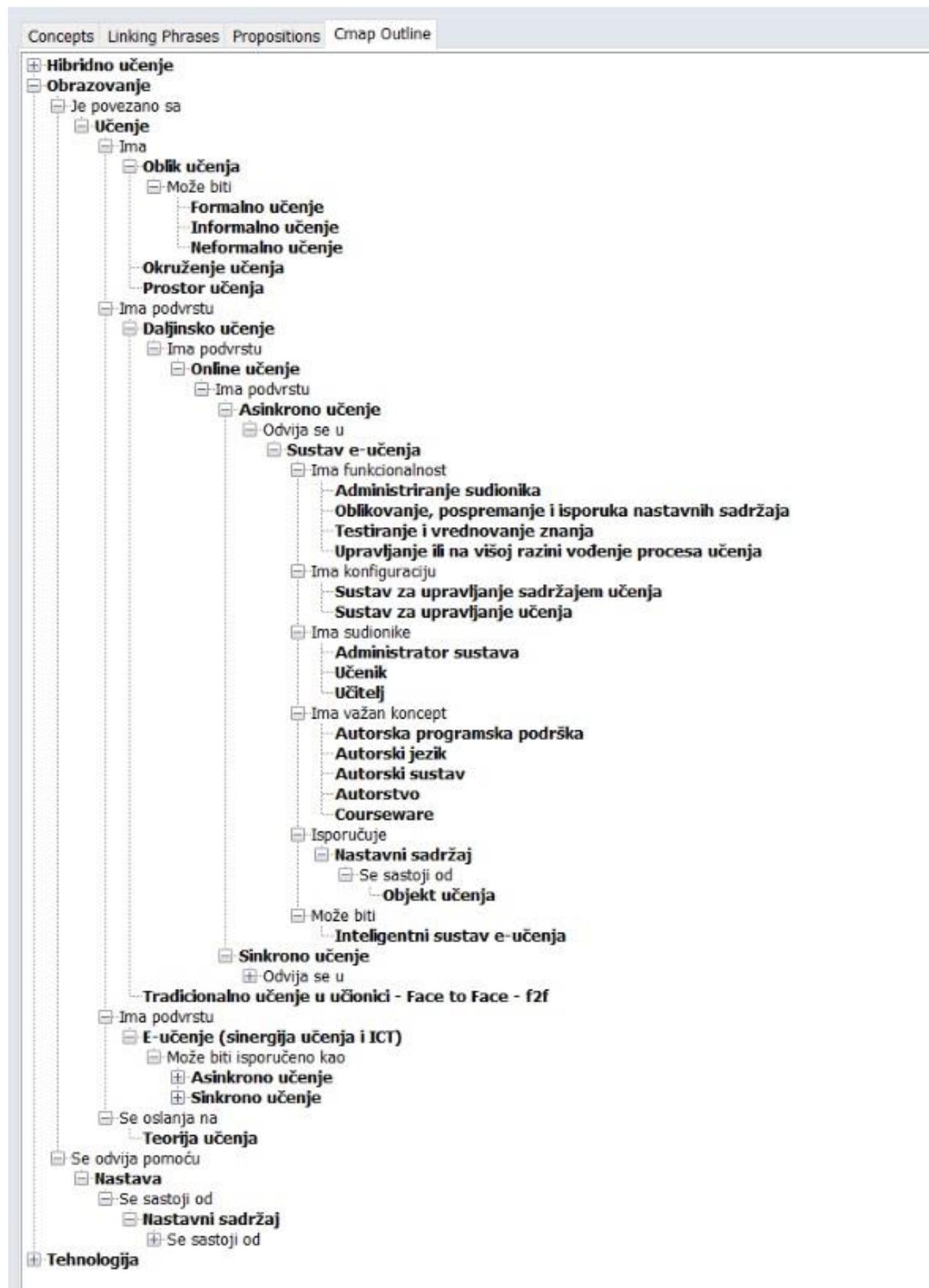
Prikazan je popis koncepata u abecednom poreku.

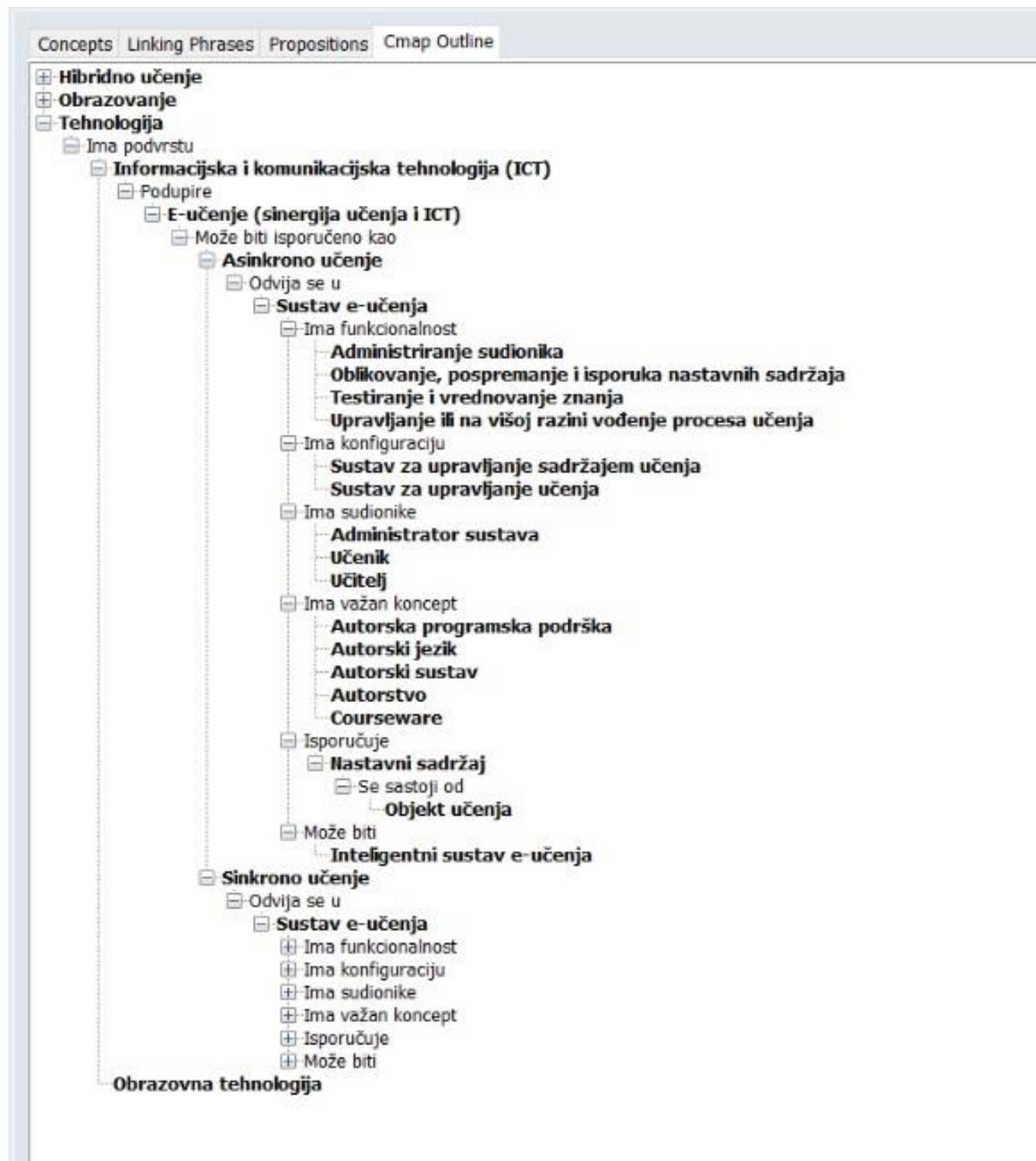
1. Administrator sustava
2. Administriranje sudionika
3. Asinkrono učenje
4. Autorska programska podrška
5. Autorski jezik
6. Autorski sustav
7. Autorstvo
8. Courseware
9. Daljinsko učenje
10. E-učenje (Sinergija učenja i ICT)
11. Formalno učenje
12. Hibridno učenje
13. Informacijska i komunikacijska tehnologija (ICT)
14. Informalno učenje
15. Inteligentni sustav e-učenja
16. Modeli hibridnog učenja
17. Nastava
18. Nastavni sadržaj
19. Neformalno učenje
20. Objekt učenja
21. Oblik učenja
22. Oblikanje, pospremanje i isporuka nastavnih sadržaja
23. Obrazovanje
24. Obrazovna tehnologija
25. Okruženje učenja
26. Online učenje
27. Prostor učenja
28. Sinkrono učenje
29. Sustav e-učenja
30. Sustav za upravljanje sadržajem učenja
31. Sustav za upravljanje učenja
32. Tehnologija
33. Teorija učenja
34. Testiranje i vrednovanje znanja
35. Tradicionalno učenje u učionici - Face to Face - f2f
36. Upravljanje ili na višoj razini vođenje procesa učenja
37. Učenik
38. Učenje
39. Učitelj

#### 4.2. Popis propozicija

1. Asinkrono učenje      Odvija se u      Sustav e-učenja
2. Daljinsko učenje      Ima podvrstu      Online učenje
3. E-učenje (Sinergija učenja i ICT)      Može biti isporučeno kao      Asinkrono učenje
4. E-učenje (Sinergija učenja i ICT)      Može biti isporučeno kao      Sinkrono učenje
- 5. Hibridno učenje      Ima Modeli hibridnog učenja**
- 6. Hibridno učenje      Ima Online učenje**
- 7. Hibridno učenje      Ima Tradicionalno učenje u učionici - Face to Face - f2f**
8. Informacijska i komunikacijska tehnologija (ICT)      Podupire      E-učenje (Sinergija učenja i ICT)
9. Nastava      Se sastoji od      Nastavni sadržaj
10. Nastavni sadržaj      Se sastoji od      Objekt učenja
11. Oblik učenja      Može biti      Formalno učenje
12. Oblik učenja      Može biti      Informalno učenje
13. Oblik učenja      Može biti      Neformalno učenje
- 14. Obrazovanje      Je povezano sa Učenje**
- 15. Obrazovanje      Se odvija pomoću      Nastava**
16. Online učenje      Ima podvrstu      Asinkrono učenje
17. Online učenje      Ima podvrstu      Sinkrono učenje
18. Sinkrono učenje      Odvija se u      Sustav e-učenja
19. Sustav e-učenja      Ima funkcionalnost      Administriranje sudionika
20. Sustav e-učenja      Ima funkcionalnost      Oblikovanje, pospremanje i isporuka nastavnih sadržaja
21. Sustav e-učenja      Ima funkcionalnost      Testiranje i vrednovanje znanja
22. Sustav e-učenja      Ima funkcionalnost      Upravljanje ili na višoj razini vođenje procesa učenja
23. Sustav e-učenja      Ima konfiguraciju      Sustav za upravljanje sadržajem učenja
24. Sustav e-učenja      Ima konfiguraciju      Sustav za upravljanje učenja
25. Sustav e-učenja      Ima sudionike      Administrator sustava
26. Sustav e-učenja      Ima sudionike      Učenik
27. Sustav e-učenja      Ima sudionike      Učitelj
28. Sustav e-učenja      Ima važan koncept      Autorska programska podrška
29. Sustav e-učenja      Ima važan koncept      Autorski jezik
30. Sustav e-učenja      Ima važan koncept      Autorski sustav
31. Sustav e-učenja      Ima važan koncept      Autorstvo
32. Sustav e-učenja      Ima važan koncept      Courseware
33. Sustav e-učenja      Isporučuje      Nastavni sadržaj
34. Sustav e-učenja      Može biti      Inteligentni sustav e-učenja
- 35. Tehnologija      Ima podvrstu      Informacijska i komunikacijska tehnologija (ICT)**
- 36. Tehnologija      Ima podvrstu      Obrazovna tehnologija**
37. Učenje      Ima podvrstu      Daljinsko učenje
38. Učenje      Ima podvrstu      E-učenje (Sinergija učenja i ICT)
39. Učenje      Ima podvrstu      Tradicionalno učenje u učionici - Face to Face - f2f
40. Učenje      Ima      Oblik učenja
41. Učenje      Ima      Okruženje učenja
42. Učenje      Ima      Prostor učenja
43. Učenje      Se oslanja na      Teorija učenja

## Korijenski koncept - *Obrazovanje*





## Korijenski koncept – *Hibridno učenje*

