

E-učenje – jučer, danas i sutra

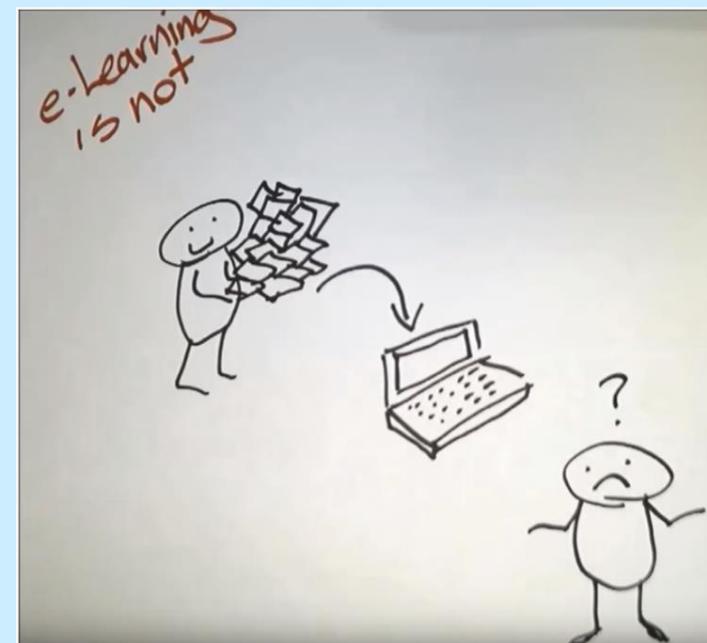
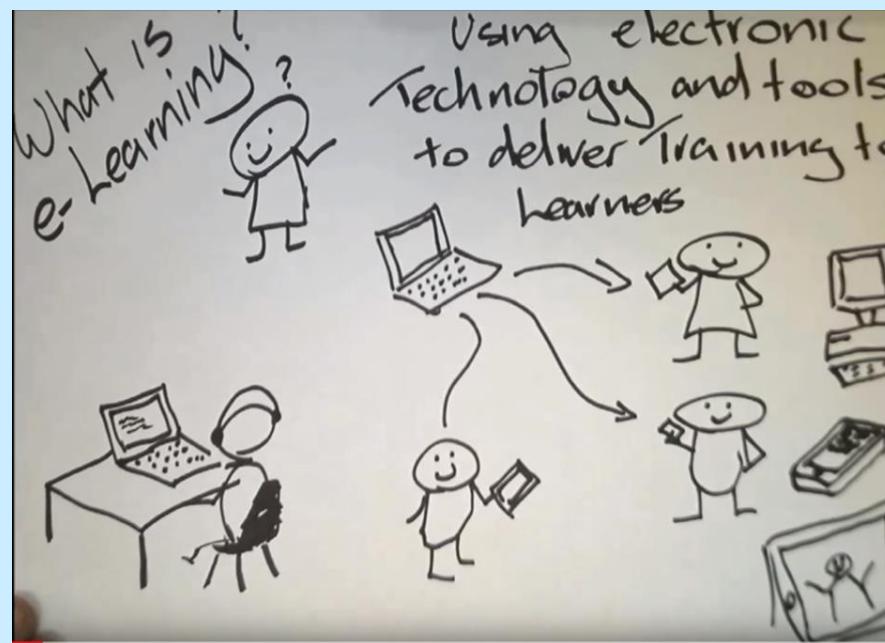
- Uvodno promišljanje:
 - Što je e-učenje?
 - Okruženje e-učenja i sustava e-učenja
- Putovanje kroz razvoj i okruženje e-učenja od 1984. do 2020.

Slavomir Stankov,
umirovljeni redoviti prof. u trajnom zvanju,
Sveučilište u Splitu

Što je E – učenje (e-learning – eLearning) ?

- Informacijska i komunikacijska tehnologija i proces učenja zajedno tvore posebnu obrazovnu paradigmu - **E-učenje** (eng. E-learning, eLearning).
- U oznaci paradigmе „E“ znači **elektronika**, a zbog izrazitog **razvoja elektronike i elektroničkih uređaja** e-učenje ima dinamičan tijek istraživanja, razvoja i primjene.

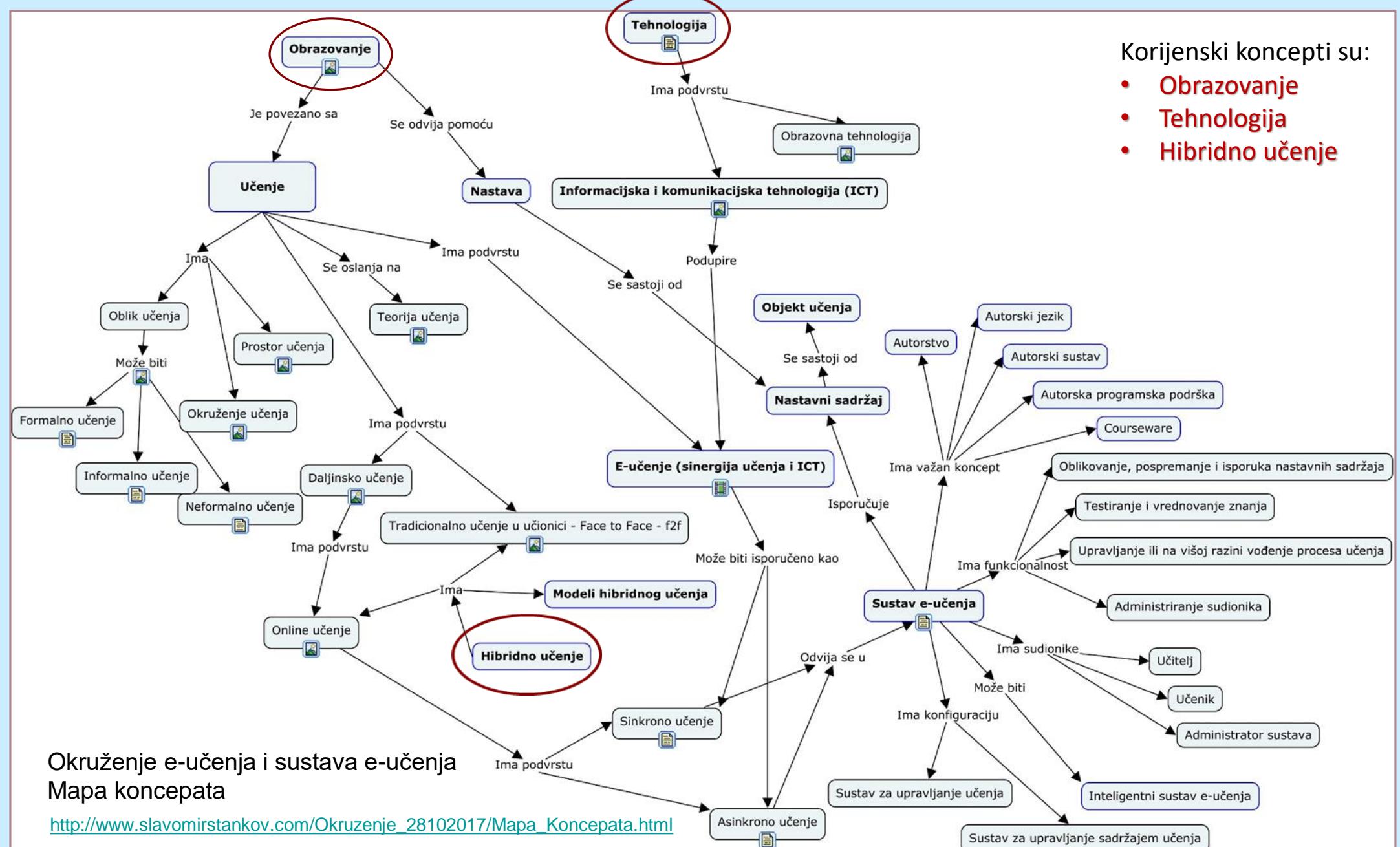
What is eLearning - <https://www.youtube.com/watch?v=Tj1GIg61I8Q&t=11s> (complete video)



E-učenje se isporučuje u **sustavima e-učenja**, a može se odvijati u **sinkronom** ili **asinkronom** okruženju što ovisi o načinu komunikacije sudionika.

Korijenski koncepti su:

- **Obrazovanje**
- **Tehnologija**
- **Hibridno učenje**



Putovanje kroz razvoj i okruženje e-učenja od 1984. do 2020.

Godina - razdoblje	Pregled
<u>Rani strojevi za učenja</u>	Socrat – autor prvog obrazovnog materijala; Pressey i Skinner teaching machine ;
<u>1984. – PLATO sustav</u>	Učenje o računalu vs Učenje od računala; Akronimi; PLATO sustav; Papert – Logo;
<u>1992. – 1997. – TEx-Sys (istraživanje i razvoj)</u>	Rickel; CAI – ICAI – ITS; TEx- Sys
<u>1999. – 2005. – E-učenje – Norme u e-učenju</u>	SCORM; TEx- Sys – primjena; Instructional Design
<u>2005. – 2013. – Moodle sustav, Oblikovanje nastave</u>	Bolonjska deklaracija – SEU, PSEU, VSEU; PMF Split – PMF Mostar
<u>2011. – 2019. – Oblikovanje nastave, Prilagodljivi courseware i obrada prirodnog jezika</u>	Modeli hibridnog učenja (Poučavanje za učitelje - primjeri dobre prakse), AC&NL Tutor (2014.-2019.)
<u>2020. – Budućnost</u>	Trend – stanje budućnosti

Rani strojevi za učenja

Lysaught i Williams (1963, str. 2):

- Jedan od prvih autora programiranog obrazovnog materijala bio je Socrat.
- Socrat je običavao svoje sljedbenike dovoditi do spoznaja prelazeći s njima u razgovoru od činjenice do činjenice, od objašnjenja do objašnjenja.

Pressey (1926) (S. L. Pressey (1888. – 1979.) američki psiholog sa Sveučilišta u Ohio – father of the teaching machine)

- Objavio rezultate svojih istraživanja na izgradnji stroja za potporu poučavanja (eng. teaching machine). U početku je bio izведен kao stroj za ispitivanje, učeniku je postavljao pitanje i zatim ga obavještavao o točnosti njegovih odgovora.
- SAD su u tom vremenu bile u teškoj ekonomskoj krizi pa ovakve inovacije i sustavi za poboljšanje nastave nisu imali značajnije primjene.

B. F. Skinner (1904-1990) američki psiholog začetnik ne

- Izrađuje novi tip stroja za učenje (1954.): (i) nudio nastavnog sadržaja, (ii) učenik je imao aktivnu ulogu pozitivno poticanje kao odziv na svaki točan odgovor



The teaching machine, a mechanical invention to automate the task of programmed learning



Generacije sustava nastave pomoću računala

- Proroci i začetnici – šezdesete godine prošlog stoljeća (White and Hubbard, 1988)
- Minijaturizacija – sedamdesete godine prošlog stoljeća (White and Hubbard, 1988)
- Računala su postala sastavni dio nastavnog procesa – osamdesete godine prošlog stoljeća (Rogers, 1984)
- Računalo je postalo elektronički mentor – devedesete godine prošlog stoljeća (Reinhardt, 1995)
- White C. S., Hubbard G.: Computers and Education, Macmillan Publishing Company, New York, 1988.
- Rogers J. B.: Computer use in precollege education. IEEE Computer, 17(4), 1984, pp 46-52.
- Reinhardt A.: New Ways to Learn, Byte, march 1995, pp 50-72.
- **Zanimljivost**
 - Times proglašio osobno računalo : 'Čovjek godine' u 1983. (C. Pine, 1983).
Pine C.: Computer literacy: The New Wave in College Curricula. PLATO Password Education Marketing Communications Department for PLATO user Control Data Corporation, Spring/Summer 1983.
 - Five Generation – 5G sustava računala – Japan – Projekt Vlade (1984)

Raščlana Luerhmann (1982)

- **Učenje o računalu** (eng. Learning about computer)
 - Savladavanje vještina uporabe računala; Računalna pismenost; Osnove programiranja
 - John Kemeny i Thomas Kurtz (1964) razvijaju programski jezik računalne pismenosti BASIC (Beginners' All-purpose Symbolic Instruction Code)
 - Branimir Makanec (1932. -) Hrvatski računalni znalac, učitelj; 1968, formirao multimedijijski referalni centar Sveučilišta u Zagrebu
 - Vladimir Mužić (1925.-2012.) pedagog – programirana nastava, nastava pomoću računala.
 - Kućna računala: Z80, Commodore, Atari, Orao, Galeb, IvelUltra (BASIC)
- **Učenje s računalom** (eng. Learning with computer)
 - Simulacija, Računalne igre; Rješavanje problema
 - Seymour Papert sa MIT-a, koji u primjeni programskog jezika LOGO vidi mogućnosti slobodnog izražaja učenika u interakciji s računalom.
 - Svoj koncep "vođene slobodne igre" (guided free play), kao podloge LOGO jezika, temelje na radovima Piaget-a i Montessori s kojima je Papert surađivao na Ženevskom sveučilištu.
- **Učenje od računala** (eng. Learning from computere)
 - Vježbanje i ponavljanje; tutorski programi

BASIC
High-level programming language

BASIC is a family of general-purpose, high-level programming languages whose design philosophy emphasizes ease of use. The original version was designed by John G. Kemeny and Thomas E. Kurtz and released at Dartmouth College in 1964. [Wikipedia](#)

First appeared: May 1, 1964; 55 years ago

Paradigm: Non-structured, later procedural, later object-oriented

Designed by: John G. Kemeny, Thomas E. Kurtz

Logo
Programming language



Logo is an educational programming language, designed in 1967 by Wally Feurzeig, Seymour Papert, and Cynthia Solomon. Logo is not an acronym: the name was coined by Feurzeig while he was at Bolt, Beranek and Newman, and derives from the Greek logos, meaning word or thought. [Wikipedia](#)

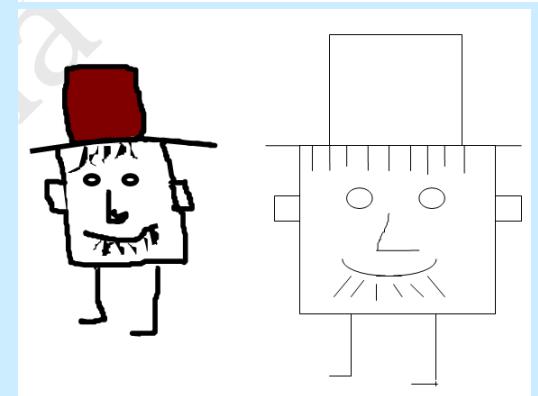
Typing discipline: dynamic

Developer: Bolt, Beranek and Newman

Family: Lisp

Designed by: Wally Feurzeig, Seymour Papert, Cynthia Solomon

Paradigms: Functional programming, Education, Procedural programming, Reflection



1984. – PLATO (Programed Logic for Automatic Teaching Operation) sustav 3/4

- PLATO je prvi generalizirani sustav nastave pomoću računala.
- Daniel Alpert and Don Bitzer - 1959. objavljuju PLATO, University of Illinois .
- Oko 15,000 sati nastavnog sadržaja je bilo ukupno razvijeno.
- **Many modern concepts in multi-user computing were originally developed on PLATO, including forums, message boards, online testing, e-mail, chat rooms, picture languages, instant messaging, remote screen sharing, and multiplayer video games.**
- PLATO-a kao komercijalni proizvod licencirala je Control Data Corporation (CDC).
- **VAŽNO – PLATO – ekran osjetljiv na dodir**



1979. ili 1980. - IST-II terminal
[https://en.wikipedia.org/wiki/PLATO_\(computer_system\)](https://en.wikipedia.org/wiki/PLATO_(computer_system))



- Akronimi – računalo u obrazovanju/nastavi

CAI – nastava pomoću računala - prevladava

Brojni akronimi:

CBE, CMI, CAL, CBL, CAT

A - Aided ili Assisted,

B - Based, C - Computer,

E - Education, I - Instruction,

L - Learning, M - Managed,

T- Teaching

- PLATO (Programed Logic for Automatic Teaching Operation)

Computer Based Education; Computer Aided Instruction + Computer Management Instruction

- **Zaključak za razdoblje**

- Refren je svima odviše poznat: u prošlom desetljeću nastavno osoblje i zaposleni naveliko su pričali o ogromnom potencijalu CBET (eng. Computer-Based Education and Training).
- Potencijal tek treba realizirati.
- Računala su u školama progutala goleme izdatke a da nisu osigurala znatniji prihod od ulaganja (Novi putovi učenja, A. Reinhardt, Byte, ožujak, 1995.)

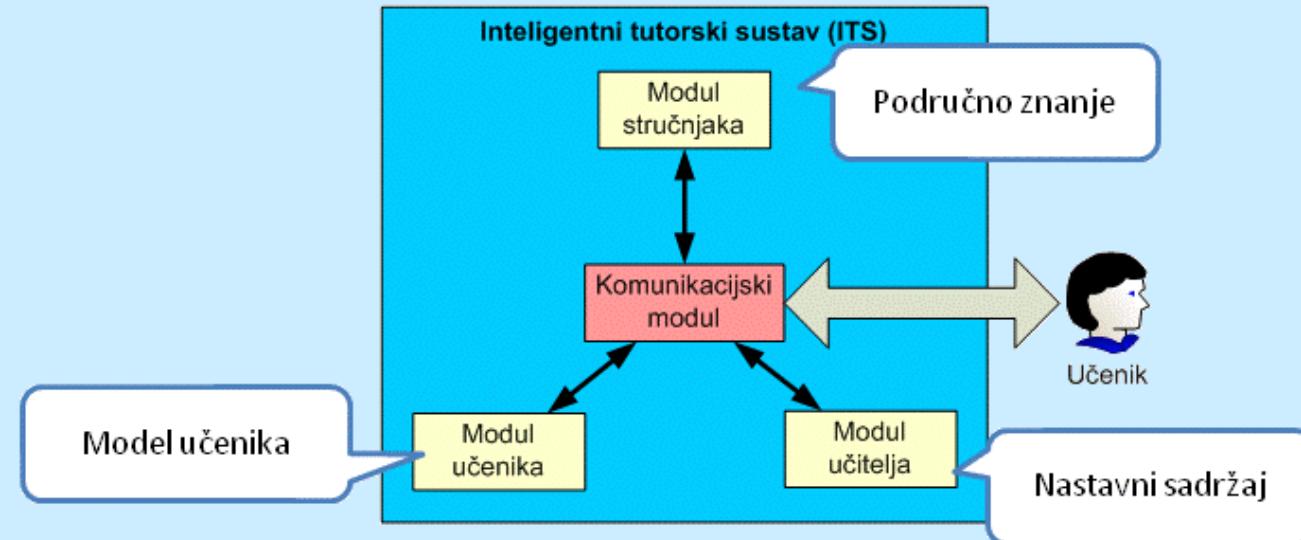


1992. – 1997. – CAI – ICAI – ITS - TEx-Sys (istraživanje i razvoj)

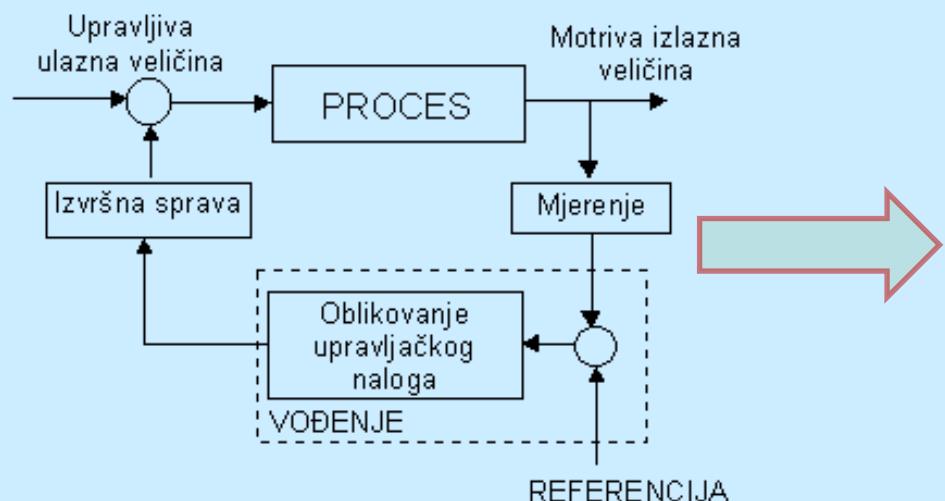
- Rickel, J. W. (1989). Intelligent computer-aided instruction: A survey organized around system components. *Systems, Man and Cybernetics, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 19(1), 40–57.
- Carbonell (1970) - Sustav Scholar (definira informacijski - orientiranu - strukturu baze podataka u obliku mreže činjenica, pojmove i procedura); semantičke mreže (Quillian, M. R., 1968. -. Semantic memory)
- Barr i Feigenbaum (1986) Scholar - „pioneering work“ – druga vrsta CAI sustava - inteligentni CAI ili na znanju zasnovani.
- 1982. godine Sleeman i Brown (Sleeman i Brown, 1982) „isporučuju“ novi akronim - ITS - intelligentni tutorski sustavi (eng. Intelligent Tutoring Systems).
- Tutor – Expert System - TEx- Sys

Inteligentni tutorski sustavi su računalni sustavi koji su namijenjeni potpori i poboljšanju procesa učenja i poučavanja u odabranom područnom znanju, uvažavajući individualnost učenika kao što je to slučaj kod tradicionalnog poučavanja jedan-na-jedan.

- Modul stručnjaka (područno znanje - formalizam i prikaz znanja) – Što se poučava?
- Modul učenika (model učenika & dijagnostika znanja) – Tko se poučava?
- Modul učitelja - tutor (strategija poučavanja učenika) – Kako se poučava?
- Komunikacijski modul - okruženje nastavnog procesa i sučelje učenika – Kako se odvija komunikacija?
- U pogledu raspolaganja s inteligencijom u intelligentnom tutorskom sustavu tada su dva kritična elementa (Shute i Psotka, 1993):
 - *Dijagnosticiranje znanja - modeliranje učenika* - znak „I“ u ITS
 - *Prilagođavanje učenikovom aktualnom znanju* - znak „T“ u ITS
- Dijagnosticiranje znanja učenika kao i pomoć u otklanjanju pogrešaka djeluju zajedno upotpunjujući na taj način svojstvo inteligencije u intelligentnom tutorskom sustavu.

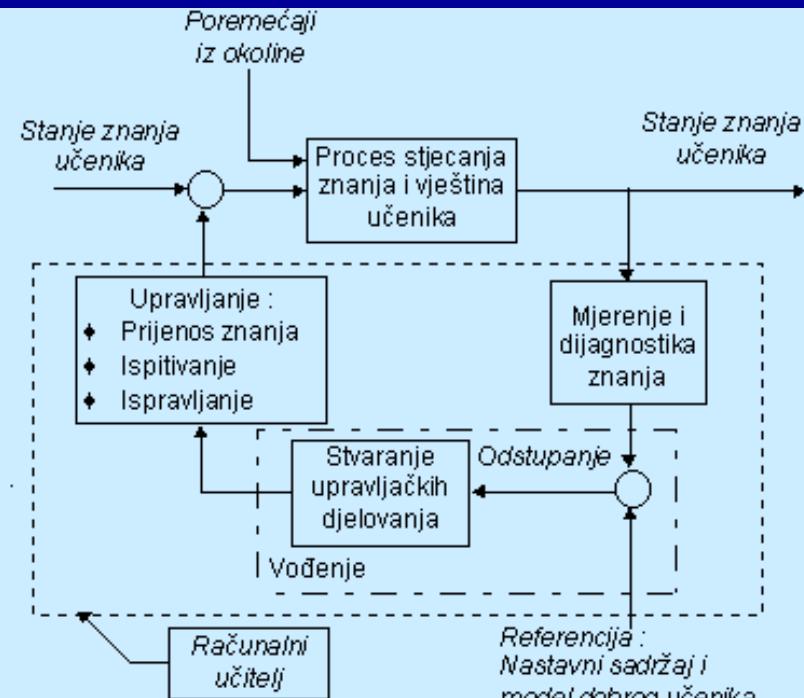


Tutor Expert System (TEx-Sys) - kibernetički model sustava – 2/4



Kibernetički model sustava

- N. Wiener: Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine. M.I.T. Press, Cambridge, MA, 1948.
- G. Pask: A cybernetic model of concept learning, 1961
- J. Božićević: Zašto zagovaramo sustavski pristup? u Mislimo sustavski, Hrvatsko društvo za sustave, 2001.



Model vođenja procesa stjecanja znanja i vještina učenika u intelligentnom tutorskom sustavu

S. Stankov: Izomorfni model sustava kao osnova računalom poduprtog poučavanja načela vođenja (disertacija), FESB Split, 1997.

Generacije inačica modela TEx-Sys – 3/4

TEx-Sys (on - site realizacija)

DTEx-Sys (realizacija zasnovana na dinamičkom generiranju Web stranica)

xTEx-Sys (realizacija zasnovana na Web uslugama)

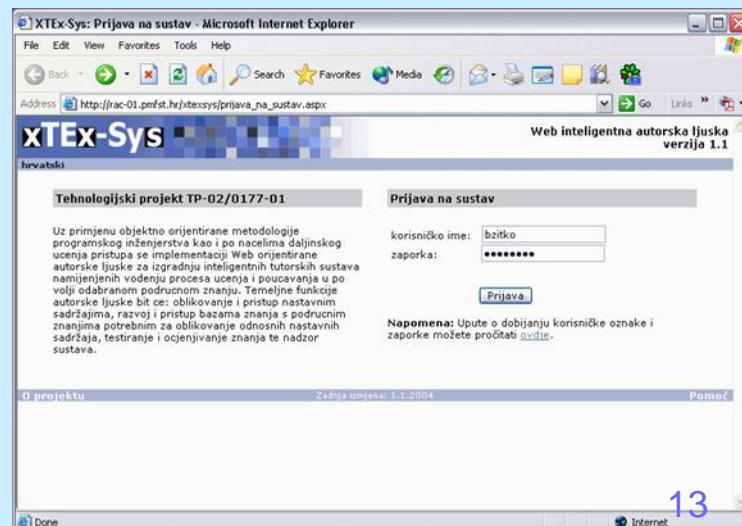
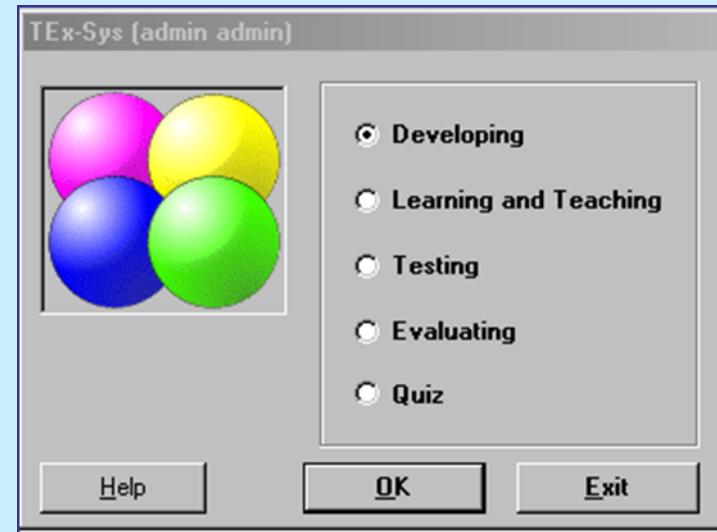
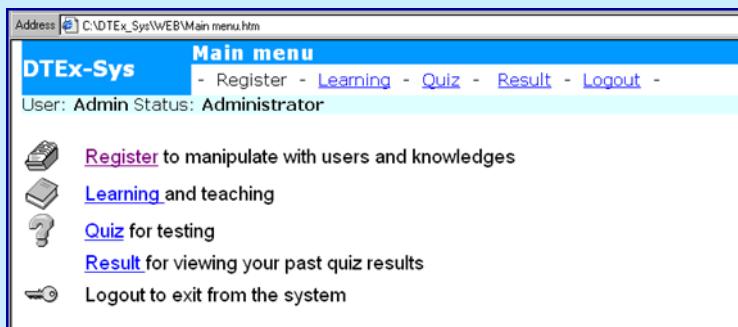
<http://proliant.pmfst.hr/xtexsys>

TEx-Sys
Tutor-Expert
System

DTEx-Sys
Distributed Tutor-Expert
System

xTEx-Sys
eXtended Tutor-Expert
System

1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005



Razdoblja primjene - vrednovanju učinkovitosti modela TEx-Sys

	TEx-Sys	DTEx-Sys	xTEx-Sys	TOTAL
2001/2002	72 testova 18 učenika	-	-	72 testova 18 učenika
2002/2003	-	648 testova 72 učenika	-	648 testova 72 učenika
2003/2004	-	591 testova 153 učenika	-	591 testova 153 učenika
2004/2005	169 testova 119 učenika	1077 testova 165 učenika	527 testova 73 učenika	1773 testova 357 učenika
2005/2006	-	-	1470 testova 654 učenika	1470 testova 654 učenika
2006/2007	-	-	1278 testova 390 učenika	1278 testova 390 učenika
2007/2008	-	-	144 testova 48 učenika	144 testova 48 učenika
TOTAL	241 testova 137 učenika	2316 testova 390 učenika	3419 testova 1165 učenika	<u>5976 testova 1692 učenika</u>

Veličina učinka u rasponu od 0,12 do 0,84 (**u jednom slučaju velikih 1,23**).

Pet osnovnih škola: Split, Makarska, Gradac

Jedna srednja škola Šibenik

Pet visokih učilišta u Splitu, Zagrebu, Fort Hays State University, Kansas, SAD.



1999. – 2005. – E-učenje – Norme u e-učenju

- Lake (1995)
 - Internet je **super-prometnica** ili **računalna mreža svih računalnih mreža** (eng. network of networks).
 - Internet: mjesto za razgovor (eng. a place to talk); mjesto za prikupljanje organiziranih informacija (eng. a place to get organized information); mjesto za organizaciju i pružanje informacija (eng. a place to organize and put information)
- E-učenje - temeljni doprinos dvije bitne odrednice
(www.isodynamic.com/web/pdf/IsoDynamic_elearning_white_paper.pdf):
 - Razvoj i objavljivanje integriranih sustava za upravljanje procesom učenja (eng. **Learning Management Systems** – LMS).
 - **Razvoj i promocija norme**) (eng. standards) za djeljive objekte nastavnog sadržaja za e – učenje (eng. Sharable Learning Content Objects) ili objekte učenja (eng. Learning Objects)

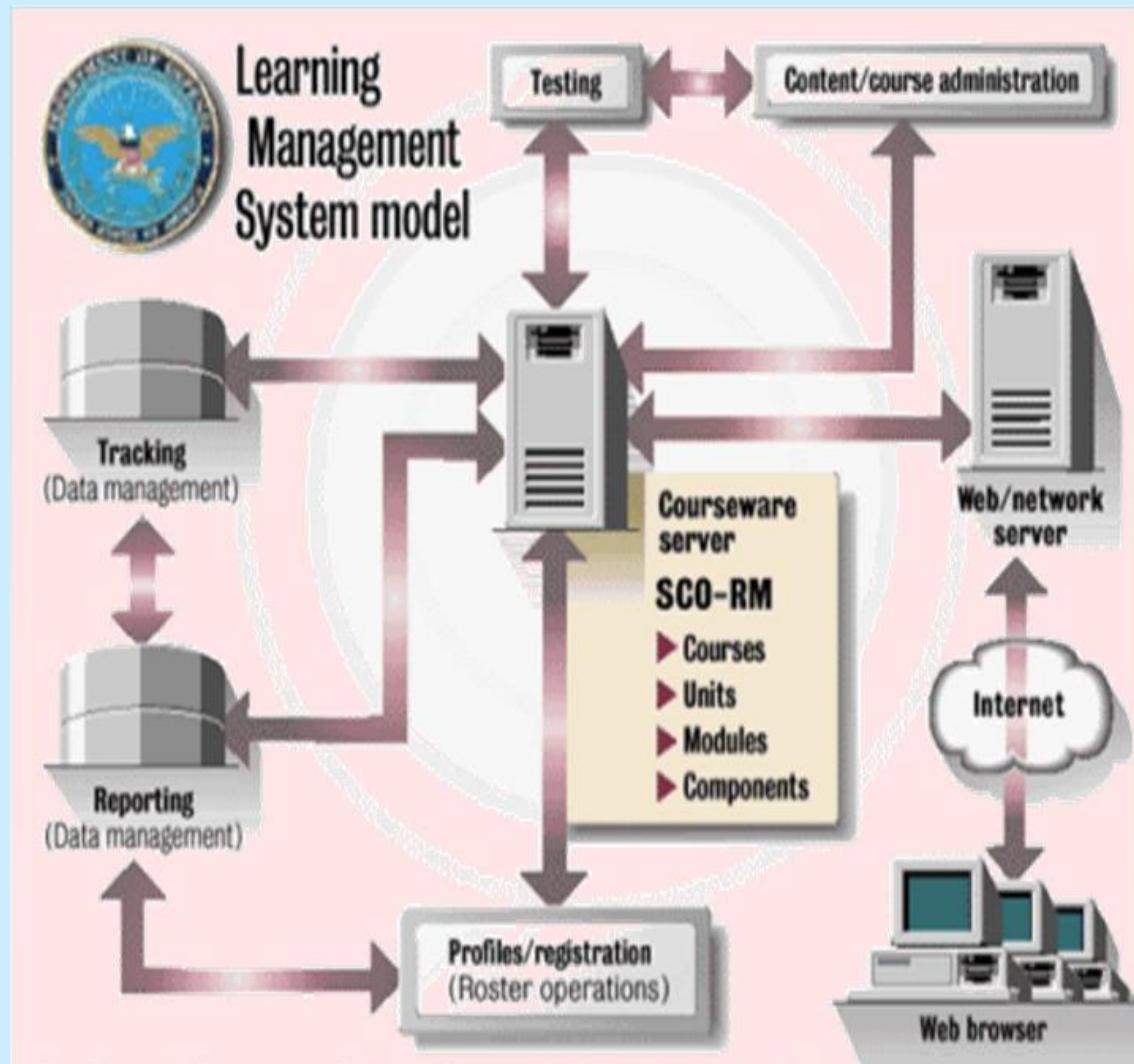
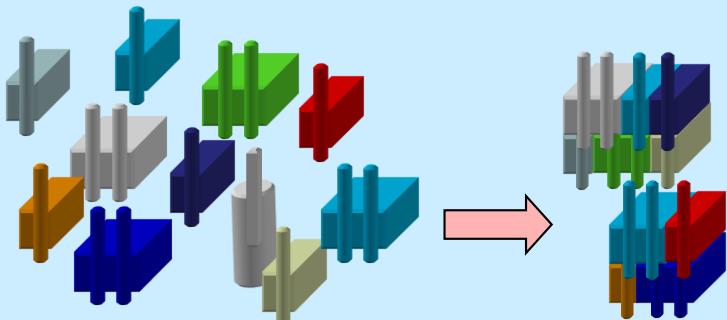
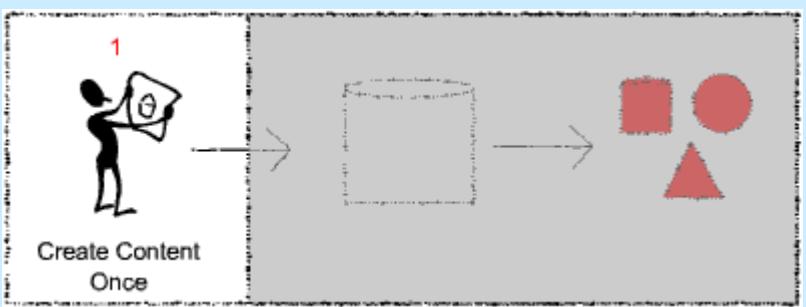
Sustav za upravljanje učenjem - Learning Management System (LMS)

LMS je operacijski sustav za e-učenje.

- Rukovanje planom tečajeva i registracija korisnika
- Isporuka sadržaja za učenje
- Komunikacija učenika i učitelja
- Praćenje i izvještavanje o testiranju znanja učenika

Temelj nastavnog sadržaja – **OBJEKT učenja**.

- Objekt učenja je digitalni ili nedigitalni entitet, koji se može upotrijebiti, ponovno upotrijebiti ili referencirati za vrijeme učenja koje se obavlja u sustavu za upravljanje računalom.



Norme u e-učenju – eng. E-learning Standards

- Norme u e-učenju traže putove za interoperabilnost, prenosivost i ponovnu upotrebljivost nastavnog sadržaja oblikovanog uz pomoć objekata učenja, a isporučenog u sustavima za upravljanje učenjem.
- ADL inicijativa (započeta 1997.) - objedinjava aktivnosti u izgradnji REFERENTNOG MODELA Sharable Content Object Reference Model (**SCORM**).
- SCO - Sharable Content Object

Advanced



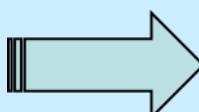
- ❖ Adaptive learning
- ❖ Intelligent tutoring
- ❖ Simulation
- ❖ State-of-the-art technology

Distributed

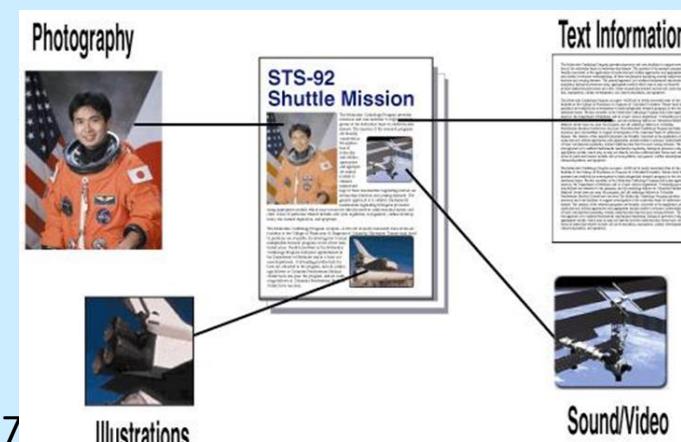
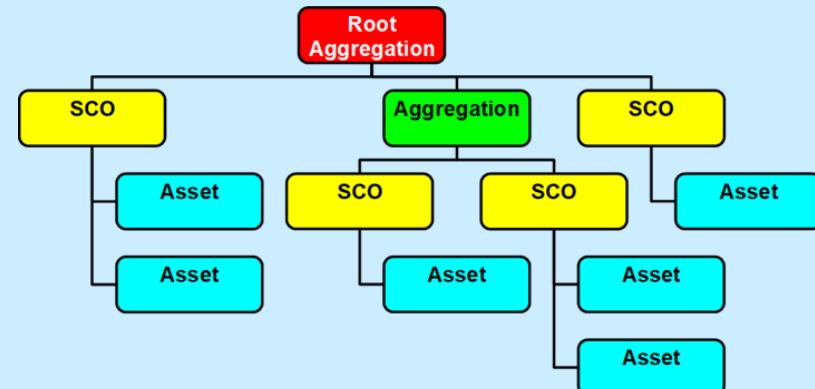


- ❖ Office
- ❖ Home
- ❖ Classroom
- ❖ Field

Learning



- ❖ Formal education
- ❖ Training
- ❖ Job performance enhancement



Ministarstvo obrane SAD-a i Ured za znanost i tehnologiju Bijele kuće SAD-a koncem 1997
Distributed Learning Initiative (www.adlnet.org) - ADL inicijativa

- Moodle (eng. Modular Object - Oriented Dynamic Learning Environment) Modularno objektno-orientirano dinamičko obrazovno okruženje
- Bolonjska deklaracija – SEU, PSEU, VSEU
- Oblikovanje nastave (eng. instructional design)
Oblikovanje nastave je jedan od najviše zastupljenih kategorija u e-učenju, te tražilice za ovom specifičnom ključnom riječi pružaju bolje rezultate nego opći pojam e-učenje.
- Primjena metoda za oblikovanje nastave - Moodle platforma
 - 2008/2009 FF Split i PMF Split;
 - 2009/2010 PMF Split i PMF Mostar (oblikovanje sadržaja na osnovi nastavnog plana i programa za nastavni predmet Informatika za učenike 5., 6., 7. i 8. razreda. – HNOS za osnovnu školu započeo sa realizacijom 2006./2007.).
 - „Pravi“ primjer primjene – 2011/2012 - Suradnja geografski udaljenih studenata PMF Split – PMF Mostar

- **Sustavi e-učenja**

Cilj je steći znanja o e-učenju i sustavima e-učenja te njihovoj primjeni u obrazovanju, nastavi i učenju i poučavanju. Očekivani ishodi učenja: (i) Opisati okruženje i prostor e-učenja i sustava e-učenja; (ii) Definirati e-učenje i sustave e-učenja; (iii) Opisati konfiguraciju sustava e-učenja; (iv) Opisati, analizirati i primijeniti hibridno učenje; (v) Opisati inteligentne sustave e-učenja; (vi) Analizirati i primijeniti sustav za upravljanje učenjem.

- **Projektiranje sustava e-učenja** – oblikovanje nastavnih sadržaja u sustavu e-učenja

Cilj kolegija ovladati metodologijom projektiranja sustava e-učenja. Očekivani ishodi učenja su: (i) Definirati oblikovanje nastave; (ii) Opisati poveznice oblikovanja nastave i srodnih područja (pristup učenju, programsko inženjerstvo); (iii) Primijeniti ADDIE model za oblikovanje nastave u okruženju sustava za upravljanje učenjem; (iv) Oblikovati nastavne sadržaje za isporuku u sustavu za upravljanje učenjem.

- **Vrednovanje sustava e-učenja** – vrednovanje oblikovanih sadržaja u sustavu e-učenja

Cilj kolegija je orijentiran na stjecanje temeljnih znanja o vrednovanju e-učenja i sustava e-učenja. Očekivani ishodi učenja: (i) Opisati okruženje uključivanja peer tutora u postupak vrednovanja e-učenja i sustava e-učenja; (ii) Analizirati i primijeniti vrednovanje obrazovne programske podrške; (iii) Primijeniti načela ADDIE modela; (iv) Analizirati aktivnosti učenika za vrijeme online nastave u sustavu e-učenja

Oblikovanje nastave

- **Oblikovanje nastave (eng. instructional design)** – Sara McNeil (associate professor in the department of curriculum and instruction at the University of Houston USA) (<http://edtech-mi.blogspot.com/2008/06/instructional-design-theoretical.html>; JUNE 5, 2008)
 - Sustavni pristup za razvoj nastavnih specifikacija koristeći pri tom teoriju nastave kako bi se osigurala kvaliteta procesa.
 - Proces analize potreba i ciljeva učenja te razvoj sustava za isporuku nastavnih sadržaja.
 - Uključuje razvoj nastavnih materijala i aktivnosti; vrednovanje nastave i aktivnosti učenika/studenta.
- Oblikovanje nastave (http://edutechwiki.unige.ch/en/Instructional_design)
 - Primarno inženjerska disciplina oblikovatelj nastave (eng. instructional designer) ima zadaću oblikovati primjenjivi nastavni sadržaj.
 - Stajalište nastavne tehnologije – sustavna primjena strategija i tehnika temeljenih na bihevioralnoj, kognitivnoj i konstruktivističkoj teoriji za rješavanje problema učenja i poučavanja.
- ADDIE - model oblikovanja nastave
 - Akronim za analizu (eng. analyze), oblikovanje (eng. design), razvoj (eng. develop), implementacija (eng. implement) i vrednovanje (eng. evaluate).
 - Ne sugerira i ne slijedi neku posebnu teoriju učenja to je zapravo alat za upravljanje projektom.
 - Dobro Web sjedište - <http://raleighway.com/addie/index.htm>
- Oblikovanje nastave i ishodi učenja
 - Navodi o tome što učenik treba znati, razumjeti i što može učiniti na kraju procesa učenja.
 - Razina postignuća je povezana sa Bloom-ovom taksonomijom dimenzija znanja i kognitivnih procesa.

Suradnja geografski udaljenih studenata PMF Split – PMF Mostar – ljetni semestar 2011/2012

- Drugi semestar (diplomski studij) PMF ST (8 studenata) i PMF MO (9 studenata).
- Zadaća za studente
 - Oblikovati nastavni sadržaji za predmet Informatika za 6. razred usklađene s nastavnim planom i programom za osnovnu školu (HNOS, 2006)

Faza 1. – teorijska priprema i testiranje znanja					
I.	07.03. – 04.04.	Predavanja nastavnika	Projektiranje sustava e-učenja, oblikovanje nastave uz pomoć ADDIE modela, isporuka nastave u okruženju LMS sustava.		
II.	04.04. – 10.04.	Kolokvij PMF ST i PMF MO	Uspješno položili svi osim dvojice studenata		
III.	04.04. – 10.04.	Priprema za forme i analiza područnog znanja	Upute za organizaciju foruma. Teme za 6. razred predmeta Informatika. Podloge HNOS standarda. Oblikovanje nastave – ADDIE model.		

Ukupan broj poruka po fazama ADDIE – opći forum

	Analiza	Oblikovanje	Razvoj	Implementacija	Ukupno
PMF ST ukupno	38	32	10	14	94
PMF MO ukupno	53	23	10	15	101

Prikaz broja rasprava za vrijeme razvoja i implementacije

	Broj postavljenih početnih poruka	Broj odgovora
Forum s vijestima – zajednički	11 (6 nastavnici, 5 studenata)	136
Forum G1	7	38
Forum G2	8	290
Forum G3	8	38
Forum G4	7	34
Forum G5	3	28
Forum G6	2	26
Forum G7	3	99
Forum G8	9	66
Ukupno	58	657

Faza 2. – oblikovanje nastave u primjeni			
I.	10.04. - 18.04.	Rasprava na forumima: generiranje kriterija za analizu, oblikovanje, razvoj i implementaciju	Dva predmetna nastavnika su imali ulogu „mekog“ moderatora. Usmjeravaju raspravu i ne dozvoljavaju skretanje sa teme. Upravljaju s procesom stjecanja znanja studenata.
II.	25.04.	Izvještaj studenata	Studenti su savladali i uspješno interpretirali faze ADDIE modela. Kriterije nisu generirali.
III.	07.05. - 10.00 09.05. - 24.00	Forum - faza analize ADDIE modela	Ponavljanje rasprava na formu u kojima nastavnici vode raspravu („tvrdi“ moderatori) i postavljaju početne poruke koji su u suštini kriteriji za faze analize i oblikovanja.
IV.	10.05. – 10.00 11.05. – 24.00	Forum - faza oblikovanje ADDIE modela	
V.	10.05. – 17.00 11.05. – 24.00	Anketa studenata	Izbor „poželjnog“ suradnika na udaljenoj lokaciji. Ocjena u intervalu [0 - uopće ne želi raditi, 4 - najviše želi raditi] je iskazivala „poželjnog“ suradnika. Jedan student sa PMF ST nije sudjelovao u anketi. Samo jedan student koristi oznaku „0“ s namjerom da surađuje s točno ciljanim sudionikom.
VI.	12.05. – 13.05.	Formiranje grupa, pridruživanje tematskih cjelina grupama i organizacija rada na sustavu MOODLE	Osam grupa po dvoje (jedan PMF MO, jedan PMF ST). Grupiranje studenata provedeno pomoću kriterija koji uključuju: (i) socijalne preferencije studenata (anketa o „poželjnom“ suradniku); (ii) individualne značajke sudionika u pogledu međusobne komunikacije sa sudionicima; (iii) znanje temeljem rada studenata prethodnom vremenu.
VII.	14.05. - 10.00 28.05. – 24.00	Forum - razvoj i implementacija ADDIE modela	Grupe studenata za raspravu koriste svoj – grupni forum, a postoji i opći forum s vijestima kojeg nastavnici moderiraju i na kojima poruke mogu postaviti svi studenti.
VIII.	30.05.	Prezentacija razvoja i implementacije	Izlaganje po grupama (do 20 minuta izvode) ocjenjuju tri nastavnika (jedan nije uključen neposredno u realizaciji kolegija) pri tom se rukovode: trajanjem izlaganja; pogledom na: sadržaj za učenje, provjeru znanja, praktičnim zadaćama; prikazom cilja tematske cjeline, usklađenosti izlaganja članova grupa, cjelokupno isku
IX.	06.06.	Implementacija	Učenici u OŠ Kiseljak (18) i OS Spinut Split (10)
X.	12.06.	Objavljeni rezultati vrednovanja	Ocjene sa kolokvija; izlaganja na prezentaciji; ocjena oblikovanih nastavnih sadržaja.

2011. – 2019. – Oblikovanje nastave, Prilagodljivi courseware i obrada prirodnog jezika

- Modeli hibridnog učenja (Poučavanje za učitelje - primjeri dobre prakse)
 - Akademske 2016/2017 i 2017/2018 godina – zimski semestar – kolegiji: Sustavi e-učenja i Vrednovanje sustava e-učenja – istraživanje: Uporaba modela hibridnog učenja i poučavanja vršnjaka na nastavničkom fakultetu (objavljeno u časopisu: *Suvremena pitanja – časopis za prosvjetu i kulturu*; Mostar, lipanj, 2019; autori: S. Stankov, TR. Volarić, M. Markić)
- AC&NL Tutor (2014.-2019.) - <https://www.acnltutor.net/>
 - ONR projekt Adaptive Courseware & Natural Language Tutor (AC & NL Tutor) uključuje razvoj i implementaciju novog modela inteligentnog tutorskog sustava.
 - Projektna grupa je interdisciplinarna u sastavu:
 - Ani Grubišić (voditelj), Branko Žitko, Slavomir Stankov (umirovljenik), Ines Šarić (PMF Split)
 - Angelina Gašpar, KBF Split
 - Suzana Tomaš, FF Split
 - Emil Brajković, Tomislav Volarić, Daniel Vasić (FPMOZ Mostar)
 - Krešimir Rakić, FSR Mostar
 - Filip Matošić i Mensur Duraković, programer, Split

Uporaba modela hibridnog učenja i poučavanja vršnjaka na nastavničkom fakultetu

Cilj istraživanja je utvrditi angažiranost studenata u okruženju hibridnog učenja s tekućim provjeravanjem i učešćem vršnjačkog poučavanja i ocjenjivanja u kontekstu vrednovanja sustava e-učenja.

- Istraživanjem su obuhvaćeni studenti na diplomskom studiju FPMOZ Sveučilišta u Mostaru u okviru kolegija *Sustavi e-učenja (SEU)* ($N_1=39$) i kolegija *Vrednovanje sustava e-učenja (VSEU)* ($N_2=14$) (ak. godina 2016/2017)
- Nastavni proces je organiziran i proveden prema **podmodelu zrcaljena učionica rotacijskog modela hibridnog učenja**.
- Studenti na kolegiju VSEU pored temeljnih nastavnih sadržaja obavljaju ulogu **tutora vršnjaka** u motrenju, analizi i vrednovanju aktivnosti SEU studenata.
- Odvijanje nastavnog procesa za oba kolegija je vremenski sinkronizirano i obuhvatilo je razdoblje tradicionalne nastave (oko 30% ukupne satnice) i razdoblje online nastave (oko 70% ukupne satnice).

Tijek nastave: Deset tjedana sa tri termina f2f nastave, pet faza online nastave i dva termina za završno predavanje i završnu provjeru znanja.

Istraživačka pitanja

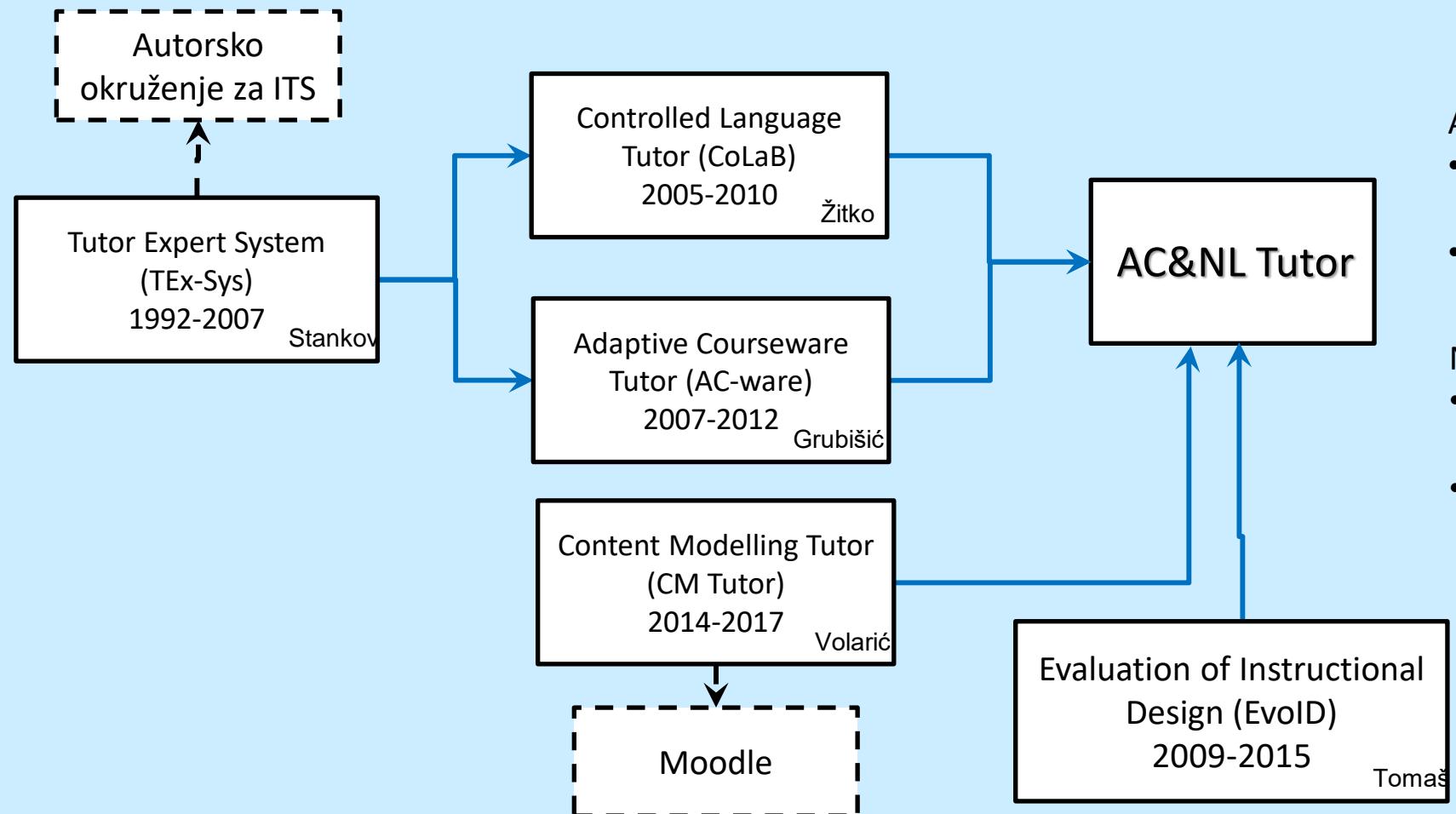
Istraživačko pitanje 1.: Kakav je odnos ocjena SEU studenata na **testovima tekućeg praćenja i ocjene završnog testu znanja?**

Istraživačko pitanje 2.: Kakav je odnos **vremena provedenog u online učenju** SEU studenata i **ocjene završnog testa znanja?**

Istraživačko pitanje 3.: Kako su VSEU studenti proveli **zadaću motrenja nastavnog procesa** SEU studenata?



AC&NL Tutor (2014.-2019.) – Kako je nastao AC&NL Tutor?



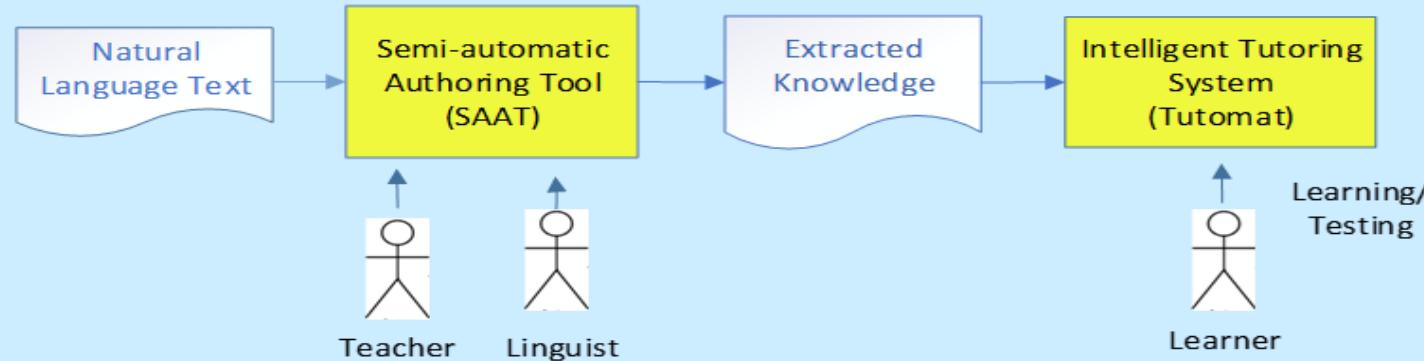
AC – Adaptive Courseware

- prilagodljivi nastavni sadržaj
- stereotip učenika

NL – Natural Language

- obrada prirodnog jezika
- tutorski dijalog

Department of Defence agency - Office of Naval Research
Adaptive Courseware based on Natural Language Processing (AC & NL Tutor)



AC&NL Tutor sastoji se od dvije komponente:

- Poluautomatski autorski alat (*SAAT*) za razumijevanje i generiranje prirodnog jezika te ekstrakciju i isporuku znanja intelligentnom tutorskom sustavu.
- Intelligentni tutorski sustav (*Tutomat*) s **isporukom nastavnog sadržaja koji se prilagođava aktualnoj razini znanja učenika** (stereotip učenika) i omogućava **komunikaciju zasnovanu na prirodnom jeziku**.

2020. – Budućnost 1/2

- Budućnost na ovom „putovanju” je povezana s razvojnom grupom u kojoj još uvijek surađujem.
- NOVI ciklus financiranja istraživanja AC&BL Tutor-a započinje 01.02.2020.
- Trendove je poprilično složeno predvidjeti.
- Računalna tehnologija i obrazovna tehnologija se i dalje razvija i razvijat će se.
- Dolaze nova rješenja kako u domeni programske podrške tako i u domeni tehničke podrške.

Aktualnost područja istraživanja AC&NL Tutor-a

Prilagodljiva tehnologija učenja i obrada prirodnog jezika obećavajuće su tehnologije koje su pokazale da povećavaju angažman učenika i učenje učenika.

NMC Horizon za 2017. i 2018. identificira između šest razvoja obrazovnih tehnologija koje će imati najviše utjecaja u visokim učilištima (NMC Horizon Report, 2017; NMC Horizon Report 2018).

--

Zanimljivost

The New Media Consortium (NMC) was founded in 1993 by a group of hardware manufacturers, software developers, and publishers.

The New Media Consortium (NMC) was acquired by EDUCAUSE in February 2018.

2020. – Budućnost 2/2

<https://www.toptools4learning.com/edu100/>

Top Tools for Learning

Results of the 13th Annual Learning Tools Survey published 18 September 2019

1 YouTube (1)	2 PowerPoint (3)	3 Google Docs/Drive (6)	4 Word (7)
5 Zoom (10)	6 Google Search (2)	7 Kahoot (21)	8 Google Forms (26)
9 Padlet (30)	10 Excel (16)	11 Twitter (4)	12 WhatsApp (14)
13 OneNote (22)	14 WordPress (9)	15 Facebook (18)	16 Moodle (50)
17 Poll Everywhere (62)	18 Canvas (70)	19 Skype (19)	20 Flipgrid (72)

Prvih 20 alata za podršku učenja u akademskom obrazovanju.

LMS – 2

Sustav za testiranje -1

WHAT ARE THE BEST LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) SOFTWARE IN 2020?

- Moodle
- CANVAS LMS
- TalentLMS
- Litmos LMS
- Lessonly
- Easy LMS
- iSpring Learn
- Teachable
- LearningStone
- NEO LMS
- eLucid
- Innform
- EduBrite
- Trainual
- WizIQ
- Kiwi LMS

16 LMS sustava u 2020?



Web sjedišta – trend e-učenja

- 33+ Pros & Cons of Online School (in 2020)

<https://helpfulprofessor.com/pros-and-cons-of-online-learning/>

- U 2019. godini preko 6 milijuna učenika u Sjedinjenim Državama radi barem jedan mrežni modul.
- Preko 3 milijuna studenata studira potpuno online stupanj.
- Slične su statistike u Australiji, Velikoj Britaniji, Irskoj, Novom Zelandu i Kanadi.
- Online učenje je tu da ostane.

<http://paulettenea.blogspot.com/2015/02/the-i-ust-graduate-standard.html>

Monday, February 9, 2015

"Online learning is not the next big thing, it is the now big thing." - Donna J. Abernathy

- Top 6 eLearning Trends Of 2019

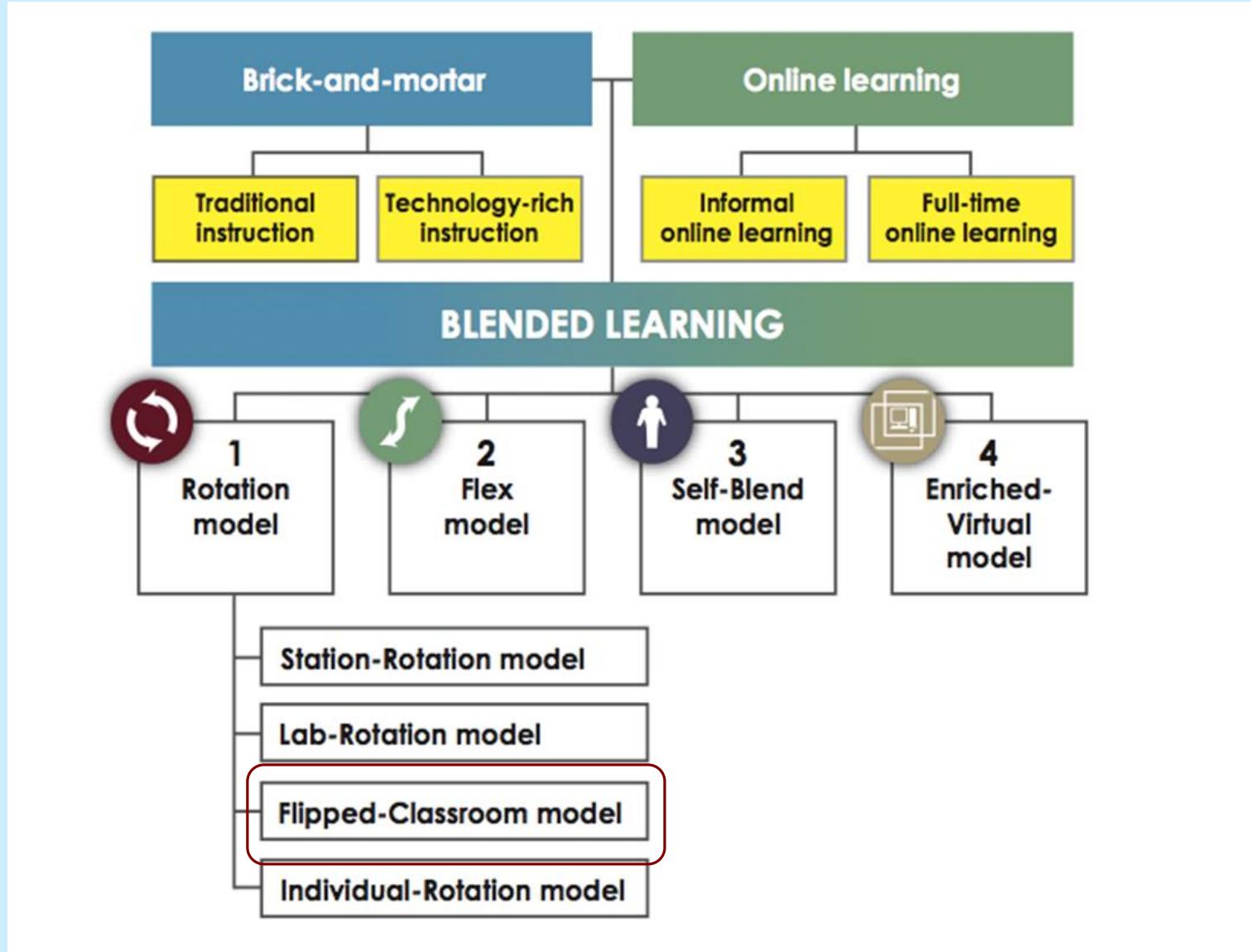
<https://elearningindustry.com/current-elearning-trends-2019-future>

- Microlearning
- Artificial Intelligence
- Gamification
- Adaptive Learning
- Video
- Mobile Learning



Hibridno učenje

Sjedinjenje online isporuku obrazovnih sadržaja s najboljim značajkama razredne interakcije i žive interakcije (tradicionalna nastava – face-to-face) ostvaruje se hibridna nastava i hibridno učenje.





After a fast rise up the chart, Zoom is now in the same position as 2018

Zoom unifies cloud video conferencing, simple online meetings, and cross platform group chat into one easy-to-use platform.



A big rise of 33 places this year

With Google Forms you can create and analyze surveys right in your web browser—no special software is required.

Website: google.com/forms/

22 – OneNote



Down 6 places in 2019 but still the top rated Digital Notebook on the list

OneNote is software for capturing all of your ideas and to-dos on the go, and as such it can act as a personal information system. It has also become an important part of the Microsoft ecosystem. In education, OneNote Classroom is also being used as a replacement for a course management system.

Website: onenote.com

62 – Poll Everywhere



UP 3 more places in 2019

Poll Everywhere is an easy way to gather live responses in any venue: conferences, presentations, classrooms, etc – using SMS, web, or Twitter.

Website: polleverywhere.com

70 – Canvas



Up 17 places in 2019

Canvas is a new style course management system that is adaptable, customizable, easy to use and mobile aimed at the education market.

Website: instructure.com

Cost: Commercial. Free Trial

Availability: Online

72 – Flipgrid



Continues its rise up the list; up 19 places in 2019.

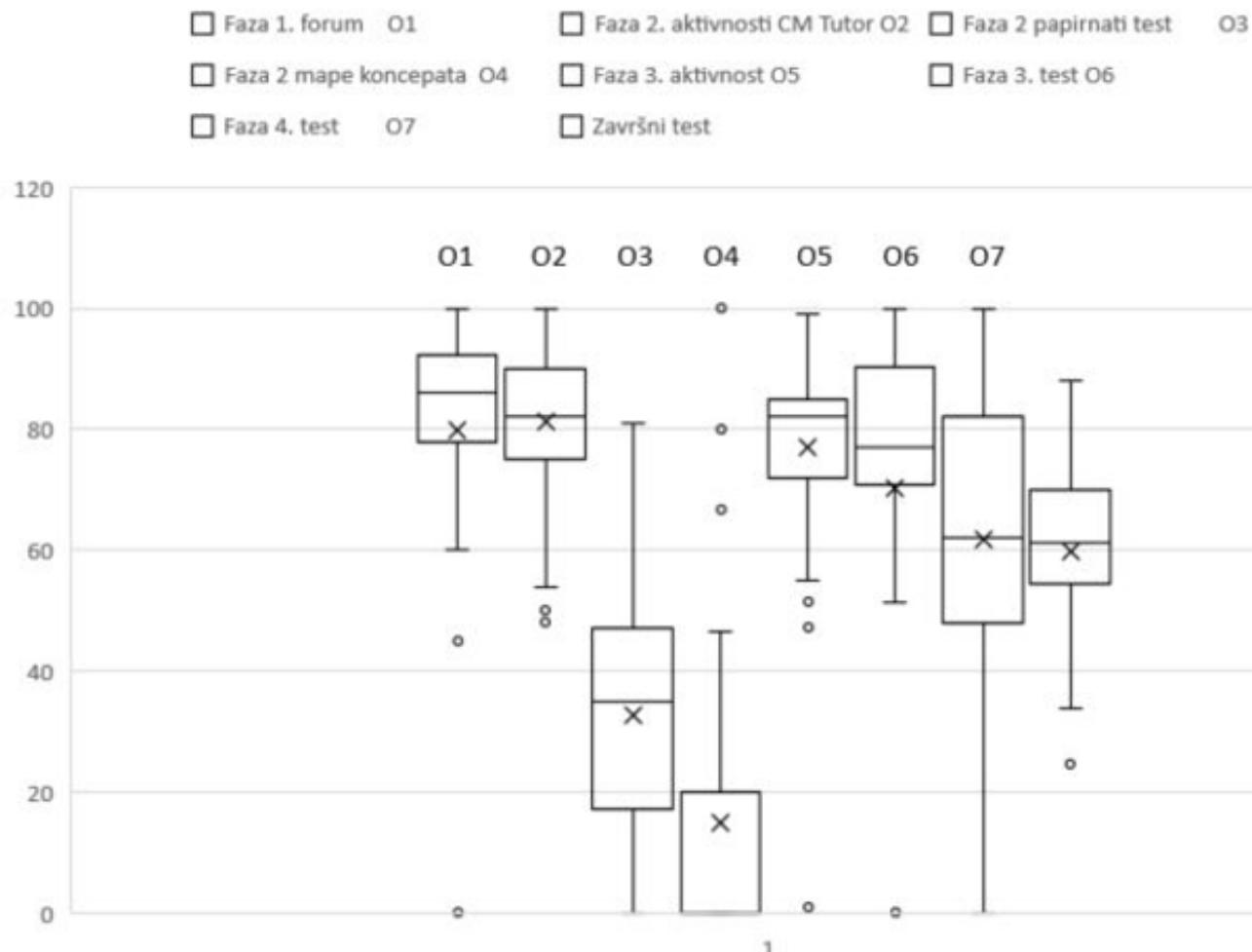
Flipgrid is a video discussion platform in education the world. Now owned by Microsoft

Website: flipgrid.com

Cost: Free and Premium plans

Availability: Online

Rezultati Hibridno učenje 2016/2017



- Zadaća online nastave obuhvaćene su ocjenama O1, O2 i O5
- Rezultati na testovima znanja koji su se provodili „papirnatim“ putem prikazani ocjenama O3 i O4
- Rezultati testova znanja na sustavu Moodle prikazani ocjenama O6 i O7
- Ocjene u *drugoj skupini* (ocjene O3 i O4) su uvelike niže u odnosu na promatrano prvu skupinu.
- Papirnati test koji po svemu sudeći predstavlja teže okruženje testiranja u odnosu na online testove (kvizove znanja sa pitanjima uparivanja odgovora i višestrukog odabira).
- Posebno su nepovoljni rezultati u oblikovanju mape koncepata za zadani fokus koncept područnog znanja.

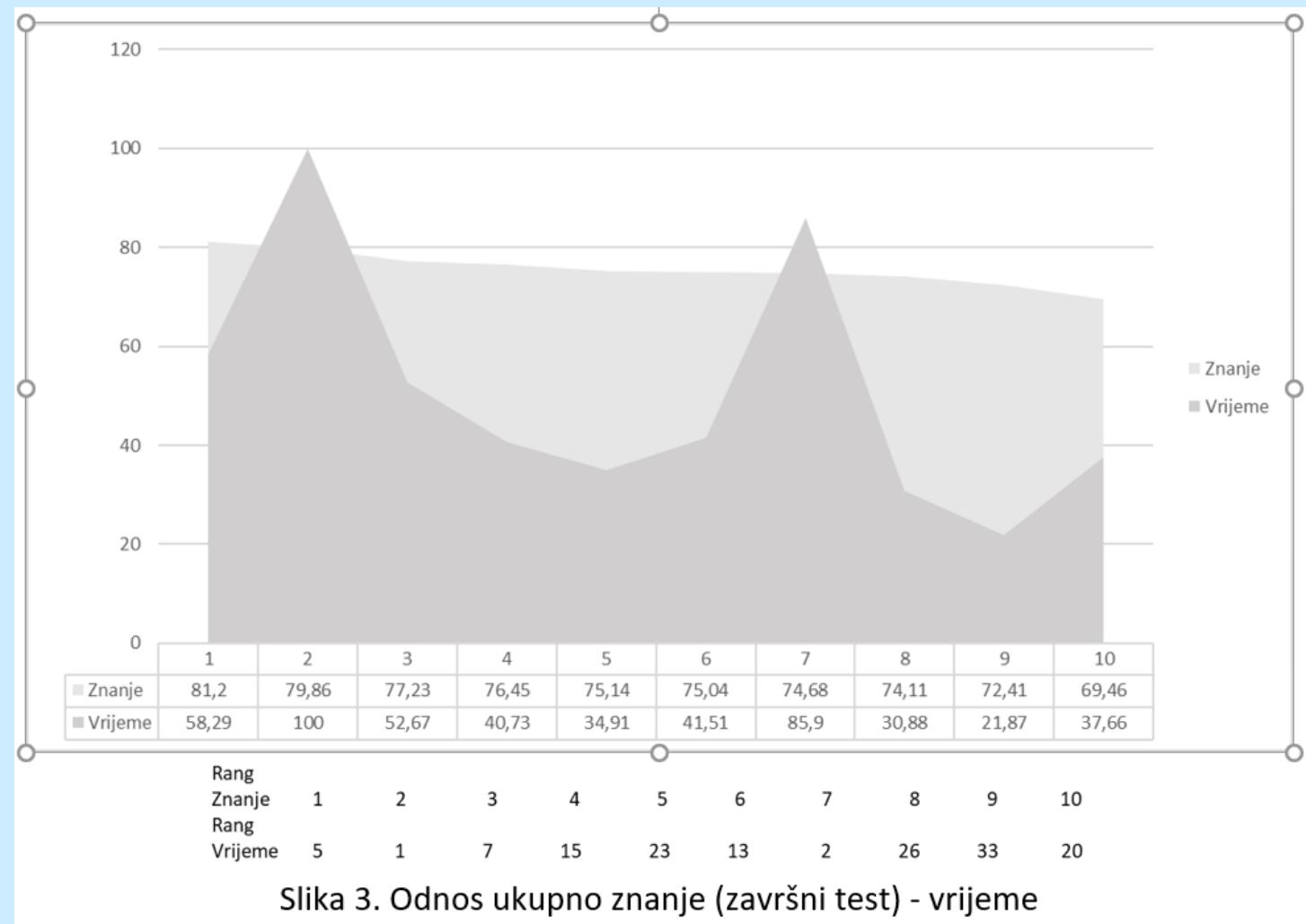
Slika 1. Ocjena SEU studenata na testovima tekućeg praćenja i ocjene završnog testa znanja

Rezultati Hibridno učenje 2016/2017

	Faza 1. forum	Faza 2. aktivnosti CM Tutor	Faza 2 papirnati test	Faza 2 mape koncepata	Faza 3. aktivnost	Faza 3. završni test	Faza 4. test	Završni test
Veličina uzorka	39	39	39	39	39	39	39	39
Aritmetička sredina	79,92	81,33	32,69	15,04	77,04	70,28	61,85	61,35
Mode	92,00	80,00	0,00	0,00	84,00	0,00	100,00	#N/A
St. Dev.	21,89	12,26	24,65	27,98	17,09	29,48	26,30	13,87
Varijanca	478,97	150,39	607,84	782,97	292,13	869,02	691,87	192,27
Minimum	0,00	48,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Donji kvartil	77,92	75,00	17,10	0,00	72,00	70,89	48,00	54,94
Median	86,00	82,00	34,90	0,00	82,00	76,90	62,00	61,66
Gornji kvartil	92,30	90,00	47,10	20,00	85,00	90,28	82,00	69,46
Maximum	100,00	100,00	80,90	100,00	99,00	99,96	100,00	81,20
Raspon	100	52	80,9	100	98	99,96	100	81,2

Tablica 2. Elementi ocjena SEU studenata na testovima tekućeg praćenja i
ocjene završnog testa znanja

Rezultati Hibridno učenje 2016/2017



- U razgovoru studenti kažu da online test globalno doživljavaju kao lakše okruženje pogotovo kad su testovi sa zadacima dopunjavanja, višestrukog izbora ili uparivanja odgovora.
- U pripremi za usmeni ispit pred nastavnikom morali potrošiti i potrošili bi više vremena.
- Suprotnost sa općim stavom studenata (tijekom ankete zadovoljstva) kad ističu da u nastavnim planovima i programima svojih studijskih usmjerenja treba više online nastave.
- SEU studenti u anketi zadovoljstva imaju i samokritičkih izjava
 - nedovoljnu aktivnost,
 - nedovoljan interes,
 - površino učenje ili pak neozbiljnost jer ne uče redovito i ostavljaju obaveze za „zadnji dan“ – dan neposredno pred obvezom testa znanja.

Treće istraživačko pitanje povezano je sa zadaćom VSEU studenata u motrenju i vrednovanju nastavnog procesa SEU studenata.

- VSEU studenti su na teorijskim osnovama vrednovanja sustava e-učenja rješavali važne primjenske zadatke povezane sa:
 - oblikovanjem kriterija i vrednovanje forumske rasprave SEU studenata;
 - oblikovanje kriterija i vrednovanje aktivnosti pri online učenju SEU studenata;
 - oblikovanje kriterija i vrednovanje ankete zadovoljstava SEU studenata.
- U vezi s ovakvim zadaćama smatramo da su VSEU studenti na najbolji način povezali teorijska i praktična znanja u području vrednovanja sustava e-učenja.