

## **BLOOMOVA TAKSONOMIJA I DIGITALNE INAČICE**

### **BLOOM'S TAXONOMY AND ITS DIGITAL VERSIONS**

#### **Sažetak**

*Vrijeme najintenzivnijeg učenja svakog pojedinca je u periodu formalnog obrazovanja iako se učenje odvija tokom cijelog čovjekovog života kroz različite vidove odgoja i naobrazbe. Savremeni teoretičari iz edukacijskih disciplina učenje i stjecanje znanja u obrazovanju vide kao proces nadogradnje prethodnih znanja s ciljem razvoja složenijih nivoa razumijevanja; postoje viši i niži nivoi znanja između kojih vlada hijerarhijski odnos, a počivaju na različitim misaonim procesima. Bloom i saradnici su razvili taksonomiju obrazovnih ciljeva koju su revidirali njegovi saradnici 45 godina nakon prve objave, a u doba snažnog razvoja informacijsko-komunikacijske tehnologije javljaju se i digitalne inačice Bloomove taksonomije autora Churcesa, Schrock i Fishera. Predstavljene su i Gagneova taksonomija ciljeva učenja te SOLO taksonomija Johna Biggsa. Rad sadrži osnovna svojstva svake od ovih taksonomija.*

**Ključne riječi:** obrazovni ciljevi, Bloomova taksonomija, Gagneova taksonomija, SOLO taksonomija, Bloomova digitalna taksonomija

#### **Summary**

*The time of the most intense learning of each individual is in the period of schooling and organized learning in the education although learning takes place throughout the whole human life through various forms of education and training. Contemporary theoreticians from education disciplines see learning and acquiring knowledge in education as a process of upgrading previous knowledge to develop more complex levels of understanding; there are higher and lower levels of knowledge, between them exist hierarchical relationships and they are based on different learning processes. Bloom and his associates have developed a Taxonomy of Educational Goals which was revised by his associates 45 years after the first release. In the era of intense development of information and communication*

*technology there are also digital versions of Bloom's taxonomy by Churches, Schrock and Fisher. Gagne's taxonomy of learning goals and John Biggs SOLO taxonomy are presented. The paper contains the basic properties of each of these taxonomies.*

**Key words:** *educational goals, Bloom's taxonomy, Gagne's taxonomy, SOLO taxonomy, Bloom's digital taxonomy*

## **Uvod**

U tradicionalnoj i savremenoj epistemologiji priroda znanja se vidi kroz dvije glavne teze: znanje – stanje i znanje – proces. Ako je znanje – stanje (Žarnić 1999: 18), onda se o njemu govori kao o činjenici i nečemu što je konačno i dostižno; ako je znanje rezultat spoznaje, a spoznaja djelatnost, onda je znanje dinamično, nešto što traje i nema konačnosti i „nedovršeni... [je] i nedovršivi proces“ (Žarnić 1999: 18). U tom smislu, konačno i dostižno znanje se može prenijeti, pa onaj ko ga prenosi vrši odabir sadržaja, te je u smislu ciljeva učenja u obrazovanju, „obrazovni problem sužen na pitanja štedljivog i učinkovitog učenja već otkrivenog znanja uz pomoć nekoga tko je njime već ovladao“ (Žarnić 2001: 17). Odabirom sadržaja onaj ko prenosi znanje prenosi i svoja uvjerenja i vrijednosti, a onaj koji usvaja znanje usvaja i te vrijednosti i uvjerenja. Znanje je ovdje određeno razumijevanjem sadržaja. Poimanje znanja kao dinamičnog društvenog procesa, pa tako i učenja i stjecanja znanja, oslanja se na konstruktivističku prirodu spoznaje u kojoj je znanje privremeno stanje u procesu kretanja, te je obrazovni ideal „nadilaženje dosegnutog stupnja i obilježen je istraživačkim i kritičkim stavom“ (Žarnić 2001: 17), pa je krajnji cilj obrazovanja „razvoj umijeća koja omogućuju stjecanje novog znanja“ (Žarnić 2001: 17). U odnosu na ovladavanje već otkrivenog znanja, obrazovni cilj se sada ne može svesti na razumijevanje sadržaja, već uključuje i razumijevanje prirode znanja. Čovjek uči kroz cijeli život u interakciji sa svojom okolinom kroz različite vidove odgoja i naobrazbe, ali je institucionalizirano učenje u periodu školovanja i organiziranog učenja u obrazovanju vrijeme njegovog najintenzivnijeg učenja.

## **Taksonomije obrazovnih ciljeva**

Brojni savremeni teoretičari iz područja edukacijskih disciplina od Blooma, Gagnea, Biggsa pa dalje posmatraju učenje kao proces nadogradnje prethodnih znanja s ciljem razvoja složenijih nivoa razumijevanja, tvrdeći tako da se znanje sastoji od nekoliko nivoa, odnosno da postoje niži i viši

nivoi znanja, da između tih nivoa postoji hijerarhijski odnos, da različiti nivoi znanja počivaju na različitim misaonim procesima i da se različiti nivoi znanja dostižu putem različitih aktivnosti učenja.

Američki edukacijski psiholog Benjamin Samuel Bloom i saradnici su u razdoblju od 1956. do 1964. godine razvili taksonomiju obrazovnih ciljeva i objavili je u publikaciji pod originalnim nazivom *Taxonomy of educational objectives*. Bloom je smatrao da je „učenje proces u kojem nadograđujemo prethodna znanja s ciljem razvoja složenijih razina razumijevanja“ (Lončar-Vicković i Dolaček-Alduk 2010: 35), te su prema taksonomiji rezultati učenja i poučavanja kategorizirani u tri povezana područja ili domena:

- kognitivno područje znanja i razumijevanja
- afektivno područje stavova
- psihomotoričko područje vještina

Kognitivna domena uključuje ciljeve povezane sa znanjem i razvojem intelektualnih vještina potrebnih za primjenu znanja, afektivna domena uključuje ciljeve vezane uz vrijednosti, stavove i procjenjivanje, a psihomotorička domena uključuje ciljeve vezane za motoričke vještine (Pastuović 1999: 533).

Kognitivno područje se sastoji od šest glavnih kategorija: znanja, razumijevanja, primjene, analize, sinteze i procjene (evaluacije). Svaka od ovih kategorija ima svoje potkategorije, a sve se prostiru u kontinuitetu od nižih ka višim i od konkretnih ka apstraktnim, pri čemu je znanje neophodan preduvjet za primjenu sposobnosti i vještina u praksi.

„Znanje se definira kao sustavni pregled usvojenih i trajno zapamćenih činjenica. Kognitivno znanje se definira kao znanje povezano s misaonom sposobnošću ili funkcijom“ (Lončar-Vicković i Dolaček-Alduk 2010: 36). Nivo dosjećanja je najniži nivo znanja. Na tom nivou ono predstavlja mogućnost dosjećanja iz dugoročnog pamćenja i definiranja i prepoznavanja pojmova u obliku u kojem su naučeni, što ne znači nužno razumijevanje naučenog. Usvajanje činjeničnog znanja najniži je obrazovni cilj. Razumijevanje je promišljanje značenja usvojenih činjenica, te se razumijevanje odnosi na takvo shvatanje i poimanje informacija koje omogućava njihovo preoblikovanje u smislu prepričavanja, objašnjenja, razvrstavanja, poređenja, davanja primjera, izvođenja zaključaka. Razumijevanje je viši nivo u odnosu na dosjećanje, a pretpostavka je za kategorije koje slijede. Prve dvije kategorije znanja predstavljaju mišljenje nižeg nivoa. Treća kategorija je primjena. Ona uključuje poučavanje i

upotrebu naučenih pravila, zakona, metoda ili teorija u konkretnim situacijama unutar i van konteksta u kojem je neko znanje stečeno.

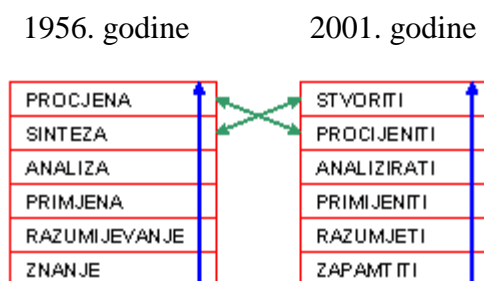
Primjena znanja van konteksta učenja kao i tri sljedeće kategorije (analiza, sinteza i procjena) zahtijevaju korištenje sposobnosti mišljenja višeg reda i složene intelektualne funkcije kakve su klasificiranje, upoređivanje, sažimanje, tumačenje, promišljanje veza i odnosa.

Analiza podrazumijeva sposobnost razdvajanja naučenih sadržaja na sastavne dijelove i razumijevanja strukture prema kojoj su organizirani. Analitički nivo također uključuje poznavanje sastavnih dijelova i odnosa među njima kao i organizacijskih principa.

Sinteza podrazumijeva kombiniranje činjenica i ideja, rekonstruiranje i reorganiziranje informacijskih cjelina, donošenje zaključaka i otkrivanje novih značenja. Ona znači iz pojedinačnih dijelova stvoriti novu cjelinu, te uključuje sposobnosti kombinacije, postavljanja hipoteza, planiranja, pisanja dobro organiziranog rada, reorganizacije.

Procjenu predstavlja prosudba vrijednosti informacijskih cjelina (istraživačkog izvještaja, projekta, članka, knjige) i metoda za njihovu valjanost za određene svrhe, a prosudba se mora temeljiti na tačno utvrđenim kriterijima i standardima.

Revizija Bloomove taksonomije uslijedila je nakon 45 godina i objavljena je 2001. godine pod naslovom *A taxonomy for teaching, learning and assessment*, a revidirali su je Bloomovi saradnici Lorin Anderson i David Krathwohl. U revidiranoj taksonomiji imenice koje su označavale kategorije i potkategorije zamijenjene su glagolima koji označavaju spoznajne procese, redoslijed dvaju najviših nivoa je izmijenjen, sinteza je preimenovana u stvaranje, te šest kategorija u revidiranoj taksonomiji izgleda ovako: zapamtiti, razumjeti, primijeniti, analizirati, procijeniti i stvoriti. Razlike su vidljive na slici 1.



Slika 1. Bloomova taksonomija i revidirana Bloomova taksonomija (Tutek 2012)

Dok su u izvornoj taksonomiji kategorije bile raspoređene u kumulativnom hijerarhijskom okviru, u revidiranoj su složene u hijerarhijsku strukturu, pri čemu kognitivni proces nije više nužno kumulativan. U revidiranoj se taksonomiji znanje zasniva na ovih šest kognitivnih procesa, ali su autori kreirali i posebnu taksonomiju vrsta znanja koja se stječu kroz kognitivne procese. Sve kategorije znanja leže u kontinuumu od vrlo konkretnog činjeničnog znanja do više apstraktnog metakognitivnog znanja. To su činjenično, konceptualno, proceduralno i metakognitivno znanje. Činjenično znanje podrazumijeva poznavanje najvažnijih činjenica i pojmova, temeljne terminologije, specifičnih detalja i elemenata kako bi se učenici i studenti upoznali sa temom. Konceptualno znanje predstavlja poznavanje klasifikacija i kategorija, principa i generalizacija, teorija, modela i struktura. Proceduralno je znanje kako nešto činiti i uključuje vještine i algoritme, metode i tehnike specifične za neko područje, kao i poznavanje kriterija za upotrebu određenih procedura. Metakognitivno znanje je strateško znanje, znanje kako učiti, poznavanje spoznajnog procesa i sopstvenih spoznajnih mogućnosti (Arends 2007: 113–115).

Alternativa interpretaciji Bloomove taksonomije na kognitivnom području je Gagneova taksonomija ciljeva učenja. Robert Mills Gagne je također američki edukacijski psiholog, a njegova taksonomija se sastoji od pet kategorija ili osposobljenosti razvrstanih u tri područja (Pastuović 1999: 537–539):

- kognitivno područje koje obuhvata
  - ✓ verbalne informacije ili deklarativno znanje
  - ✓ intelektualne vještine ili proceduralno znanje
  - ✓ kognitivne strategije ili metakognitivno znanje
- psihomotoričko područje podrazumijeva motoričke vještine
- afektivno područje podrazumijeva stavove

Verbalne informacije ili deklarativno znanje je znanje o činjenicama i jednako je Bloomovom činjeničnom znanju, odgovara na pitanje „šta“, a može biti opće i specijalizirano. Intelektualne vještine ili proceduralno znanje odgovara na pitanje „kako“ i prema složenosti vještine se mogu podijeliti na:

- ❖ vještine razlikovanja
- ❖ vještine identifikacije
- ❖ vještine učenja definiranja koncepata ili pojmova
- ❖ vještine primjene jednostavnih pravila
- ❖ vještine rješavanja problema

Kognitivne strategije ili metakognitivno znanje su:

- strategije ponavljanja
- elaborativne strategije
- strategije smislenog organiziranja materije
- metakognitivne strategije i
- afektivne strategije

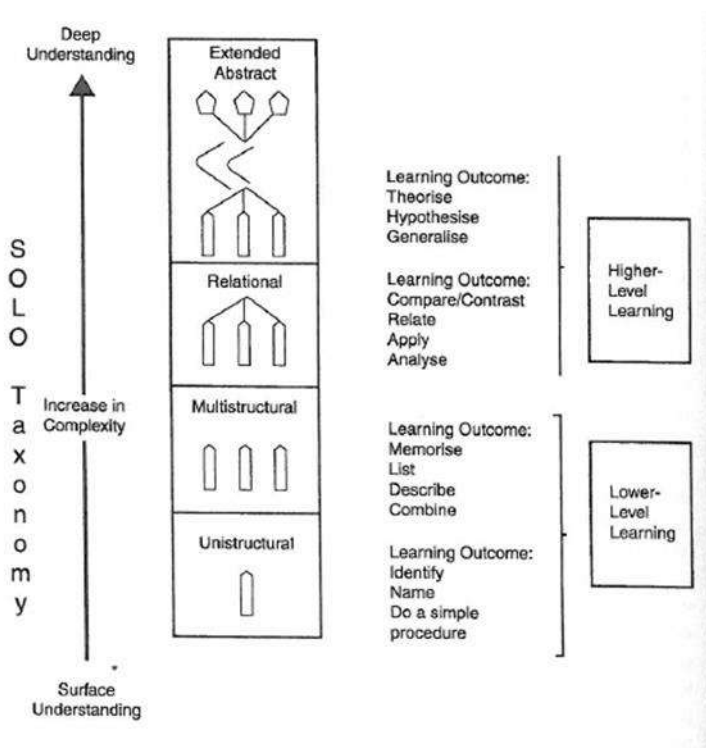
Australijski edukacijski psiholog John B. Biggs je 2003. godine (Weyers 2014: 116) predstavio SOLO taksonomiju, što je akronim od engleskih riječi *Structure of the observed learning outcomes* (struktura posmatranih ishoda učenja), koja prikazuje kako razumijevanje područja znanja za onoga koji uči<sup>1</sup> raste kroz četiri nivoa kompleksnosti u kontinuumu od površnog do dubokog razumijevanja. Razumijevanje se povećava od jednostavnog unistrukturnalnog razumijevanja u kome se oni koji uče fokusiraju na jednostavne aspekte identificiranja, imenovanja i izvršavanja jednostavnih zadataka, preko kvantitativnog razumijevanja koje je multistrukturnalno ka složenijem kvalitativnom razumijevanju koje je proširena apstrakcija. SOLO taksonomija je korisna ne samo za klasificiranje ishoda učenja i identificiranje nivoa na kojem se onaj ko uči trenutno nalazi nego osigurava i okvir za dizajniranje okruženja učenja koji omogućuje, sa svoje strane, kretanje onih koji uče od jednostavnog ka složenom razumijevanju određenog područja znanja.

Na unistrukturnalnom nivou oni koji uče su u stanju da se koncentriraju na jednostavne predmete i od njih se očekuje da riješe jednostavne zadatke, ali je razumijevanje ovdje djelimično i ograničeno, jer su fokusirani na samo jedan aspekt. Na multistrukturnalnom nivou usvojena je i zapamćena određena količina činjenica i informacija: učenici (u općenitom smislu) su fokusirani na nekoliko relevantnih aspekata, ali pojedinačno, jer veza između njih nije baš sasvim jasna, te su u stanju da izvrše neke zadatke, iako je još uvijek nejasno kako se ti zadaci odnose prema krajnjem cilju. Na ovom stupnju nivo razumijevanja je površinski. Kada oni koji uče dosegnu relacioni nivo, počinju uviđati odnose između činjenica i informacija koje su zapamtili i u stanju su uvidjeti kako zadaci nižeg nivoa mogu pomoći u postizanju viših ciljeva. Različiti aspekti su postali integrirani u koherentnu cjelinu. Na ovom stupnju učenici bi morali imati nivo razumijevanja koji karakterizira koherentnije i bogatije shvatanje područja, odnosno ono što se obično podrazumijeva pod pojmom adekvatnog razumijevanja neke teme. Na nivou proširene apstrakcije, kao posljednjeg stupnja, razumijevanje dobija potpuno novi oblik i može se primijeniti na svako drugo područje znanja i upotrijebiti za stvaranje pretpostavki, generalizacije i postavljanje

---

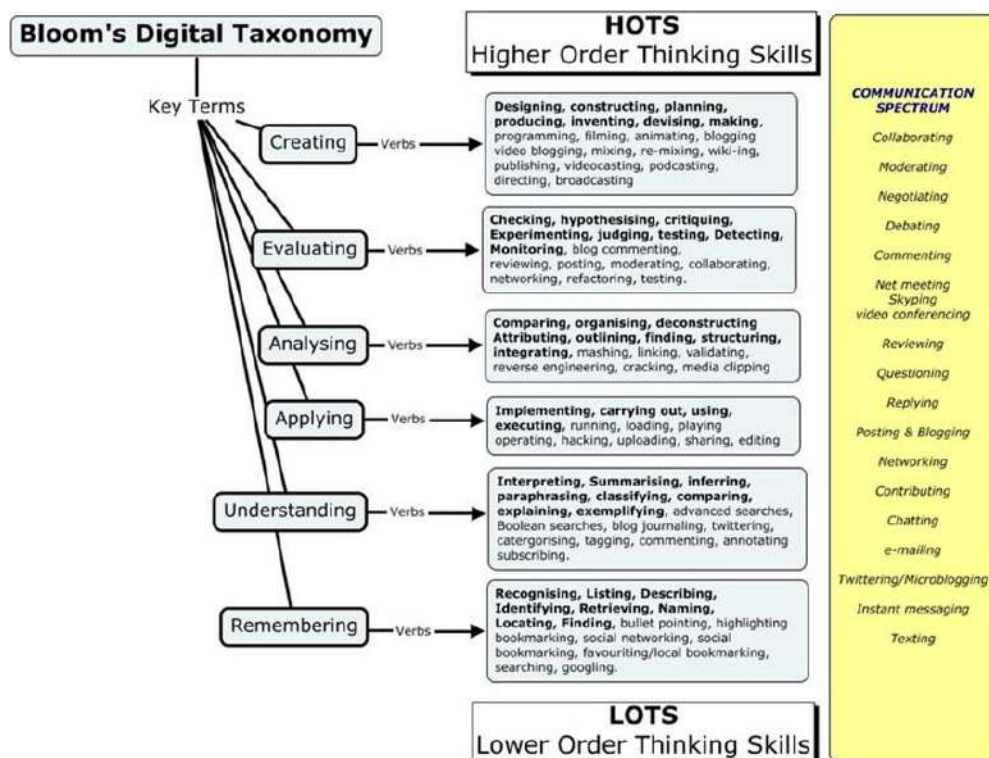
<sup>1</sup> Onaj koji uči – učenik u najopćenitijem smislu riječi.

hipoteza. SOLO taksonomija preporučuje listu aktivnih glagola koji potpomažu kreiranje ishoda učenja i pokazuju vrstu aktivnosti koju oni koji uče trebaju preduzeti na pojedinom nivou kako bi dosegli te ishode učenja i usvojili znanja. To je ključni momenat SOLO taksonomije koja im omogućuje da se ponajprije bave sadržajima učenja na nižem nivou usmjerenom na dosjećanje bitnih koncepata, a zatim kretanje ka zadacima višeg nivoa koji ih podstiču na primjenu stečenih znanja i razumijevanje u okviru ciljanog područja, pri čemu se znanje konstruira kroz aktivnost učenja i usvajanja znanja koja je dinamična, jer učenici sami prolaze kroz cijeli proces. Ta se lista aktivnih glagola kreće od identificiraj, imenuj, zapamti, navedi, opiši, kombiniraj, analiziraj, primijeni na nižim nivoima, do uporedi, pretpostavi, generaliziraj, postavi hipotezu na najvišem nivou razumijevanja. SOLO taksonomija je grafički prikazana na slici 2.



Slika 2. SOLO taksonomija (Weyers 2014: 116)

Napredak tehnologije i stvaranje globalnih mreža obrazovanja i promjene u načinima i mogućnostima učenja, koje su posljedično tome nastale, doveli su i do novih revizija Bloomove taksonomije. Takva je i Bloomova digitalna taksonomija čiji je autor Andrew Churces (2009), nastavnik u jednoj školi u Aucklandu na Novom Zelandu, koju je izložio na svome blogu i grafički predstavio kao na slici 3.



Slika 3. Bloomova digitalna taksonomija (Churces 2009)

Churces smatra da su Bloomova originalna i revidirana taksonomija pogodna za tradicionalne razrede i poučavanje, ali da je nužna njihova nadogradnja u kontekstu novih tehnologija, digitalnog okruženja, weba 2.0 i novih učenika koji su, kako ih Marc Prensky (2005) naziva, „digitalni urođenici“.

Dok su prethodne taksonomije usredotočene na kognitivnu domenu, digitalna taksonomija sadrži i kognitivne elemente, ali i metode i alate korisne u praksi, pri čemu aktivnosti i procesi definiraju kognitivne nivoe kao i u Bloomovoj originalnoj i revidiranoj taksonomiji, ali je Churces svaki nivo prethodnih taksonomija dopunio novim aktivnim glagolima. Churces posebno ističe sve veći utjecaj koji na učenje i usvajanje znanja ima saradnja



(collaboration) u svim svojim različitim oblicima što je omogućuju digitalni mediji kroz niz dostupnih saradničkih alata kao što su wiki, blogovi, društvene mreže i sistemi za upravljanje učenjem, ali isto tako naglašava da ova taksonomija nije o alatima i tehnologijama, nego o korištenju tih alata za ostvarivanje zapamćivanja, razumijevanja, primjene, analize, procjene i stvaranja. Nastavnici u 21. stoljeću podupiru proces učenja i usvajanja znanja učenika kroz dosjećanje i razumijevanje, korištenje i primjenu vještina, analizu i vrednovanje procesa, rezultata i posljedica, kroz stvaranje, kreativnost i inovativnost koristeći za to dostupne savremene alate i tehnologije.

Na grafičkom prikazu boldirani su glagoli prepoznatljivi u Bloomovoj revidiranoj taksonomiji, oni koji su dodani nisu boldirani, a sa strane su pojmovi iz saradničkog spektra koji obuhvataju moderiranje, pregovaranje, debatiranje, komentiranje, skajping, videokonferencije, preglede, upitnike, blogovanje, čitanje, razmjenu mailova, instant poruke i drugo, upotrebljivo i primjenjivo u svim kategorijama taksonomije.

Zapamtiti je najniža taksonomska kategorija i ne mora se nužno događati kao zasebna aktivnost, nego se može primijeniti i na višim taksonomskim nivoima. U Blomovoj revidiranoj taksonomiji zapamtiti je kategorija u kojoj se iz dugoročnog pamćenja pretražuju, dosjećaju, dozivaju i prepoznaju prethodna znanja. U digitalnoj taksonomiji ključni elemenat ove kategorije je pronalaženje materijala, jer uz svakodnevni rast informacija i znanja pamćenje svih postojećih relevantnih znanja je nemoguće i nepotrebno, pa su u digitalnoj taksonomiji u ovoj kategoriji dodani: pretraživanje putem tražilica, „guglanje“, numeriranje i grafičko prikazivanje, isticanje, obilježavanje i favoriziranje, društvene mreže.

Taksonomska kategorija koja slijedi je razumjeti. U Bloomovoj revidiranoj taksonomiji su ključne aktivnosti: protumači, sumiraj, prepričaj, klasificiraj, uporedi, objasni, dokaži. Razumijevanje gradi odnose i veze znanja, te formira značenja. Učenici razumiju procese i koncepte i mogu ih objasniti ili opisati, sumirati i preformulirati svojim riječima. U digitalnoj taksonomiji su dodane sljedeće aktivnosti u ovoj kategoriji: napredno pretraživanje i pretraživanje pomoću Booleovih operatora, što od učenika zahtijeva veću dubinu razumijevanja da bi mogao stvoriti, modificirati i poboljšati pretraživanje tako da odgovara njegovim potrebama za pretraživanjem; kategoriziranje i označavanje (tagging), što podrazumijeva organiziranje i klasificiranje datoteka, veb-stranica i materijala uz pomoć alata, organiziranje i strukturiranje online podataka, pri čemu oni koji uče moraju biti u stanju razumjeti sadržaj da bi mogli poduzeti ove aktivnosti; komentiranje i anotiranje, pri čemu razvijaju razumijevanje pisanjem

komentara i napomena; predbilježnje ili pretplata (subscribing) koja sama po sebi ne pokazuje i ne razvija razumijevanje, ali često proces čitanja kroz pretplatu i nove povratne informacije dovodi do boljeg razumijevanja.

Sljedeća taksonomska kategorija je primijeniti koja kod Blooma podrazumijeva aktivnosti izvršavanja, korištenja, implementacije, izlaganja. Digitalne dopune su akcija pokretanja programa i aplikacija, igranje igrica, jer se smatra da oni koji to rade uspješno pokazuju razumijevanje procesa i zadataka; učitavanje (uploading) i dijeljenje materijala, njihovo uređivanje uz pomoć raznih alata.

Kategorija analizirati označena je u Bloomovoj revidiranoj taksonomiji aktivnostima: uporedi, organiziraj, dekonstruiraj, strukturiraj, integriraj. Digitalne dopune su: mashing ili stvaranje mush up-ova, što znači integraciju više izvora podataka u jedinstven resurs, povezivanje (linking), što podrazumijeva uspostavljanje i jačanje veza unutar i izvan dokumenata i veb-stranica, reverse-engineering i cracking, ali bez negativnih implikacija u smislu poznavanja rada sistema i aplikacija, media-clipping, kao i stvaranje kognitivnih mapa.

Neke od ključnih aktivnosti taksonomske kategorije procijeniti su: kontroliraj, formiraj hipoteze, kritiziraj, eksperimentiraj, prosudi, testiraj. Digitalne dopune su: komentirati blog i videoblog, s obzirom na to da konstruktivna kritika i vlastito promišljanje olakšavaju korištenje ovih alata, jer da bi onaj ko uči komentirao i odgovorio na postove, mora procijeniti materijal i izraziti svoje mišljenje; postaviti post, što podrazumijeva postavljati poruke na blogove i forumske rasprave, pri čemu to nisu samo jednostavni kratki odgovori, nego mogu biti strukturirane procjene teme i ideje; moderirati – ova aktivnost podrazumijeva visok nivo procjene s obzirom na to da moderator mora biti u stanju ocijeniti postove ili komentare sa različitih aspekata i utvrditi njihovu vrijednost, važnost i prikladnost, što nosi i svojevrsnu odgovornost; saradivati i umrežiti se – već je ukazano na značaj saradnje koja postaje sve važnija karakteristika obrazovanja u cjelini, pri čemu višestruke mogućnosti komunikacije u savremenom svijetu čine da kolektivna inteligencija postaje njegov ključni momenat, a učinkovita saradnja uključuje procjenu snaga i sposobnosti učesnika i njihovih doprinosa. Umrežavanje je funkcija saradnje, kontaktiranja i komuniciranja relevantnih osoba preko mreže saradnika povezanih na internetu. Sljedeća digitalna dopuna je alfa i beta testiranje, jer je ispitivanje aplikacija, procesa i procedura ključni elemenat u razvoju bilo kojeg alata, a za uspješno testiranje potrebne su sposobnosti analize svrhe alata i procesa i njihovih ispravnih sadašnjih i budućih funkcija. Provjera validnosti podataka je također digitalna taksonomska dopuna koja podrazumijeva sposobnost

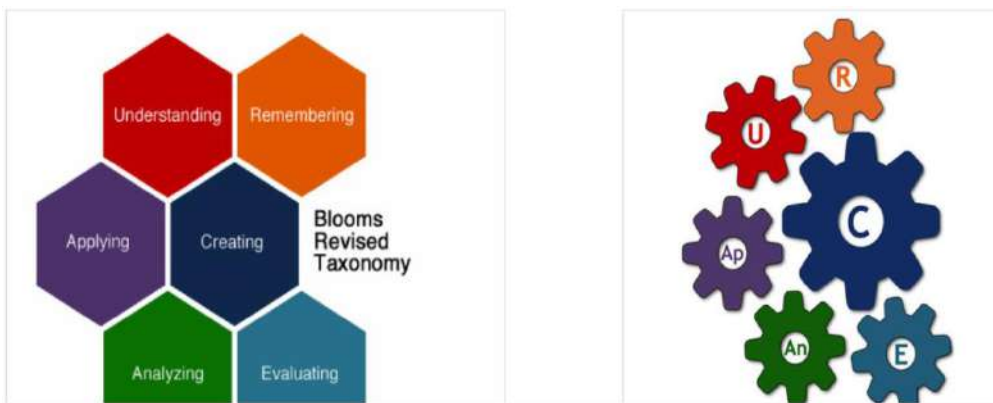
potvrde istinitosti izvora informacija usljed obilja dostupnih informacija u kombinaciji sa nedostatkom njihove autentičnosti, pa učenici moraju biti u stanju ocijeniti i analizirati izvore informacija i donijeti prosudbu njihove vrijednosti.

Najviši nivo Bloomove revidirane taksonomije je stvoriti. Neke od ključnih aktivnosti ove kategorije su: dizajnirati, izgraditi, planirati, proizvesti, osmisлити.

Churcesove digitalne dopune su: programirati (odnosi se na to da studenti stvaraju programe koji odgovaraju njihovim potrebama i ciljevima bilo da kreiraju vlastite aplikacije i programske makronaredbe ili razvijaju igrice ili multimedijske aplikacije unutar strukturiranih okruženja); snimiti film, animirati, izraditi videozapis ili audiovizuelni zapis, miksati, izraditi remiks; režirati i producirati, što su izuzetno kreativne aktivnosti; objavljivati; voditi videoblogove i blogove, uređivati wikije.

Uz digitalnu taksonomiju, Churces je izradio i predloške za mnoge alate koji mogu pomoći u planiranju nastave i njeno unapređenje korištenjem tehnologije.

Oduševljena radom Churcesa i njegovim blogom, profesorica, bibliotekarka i stručnjakinja za edukacijske tehnike Kathy Schrock (2008–2014) je ponajprije vizuelno predstavila Bloomovu revidiranu taksonomiju kao na slici 4.



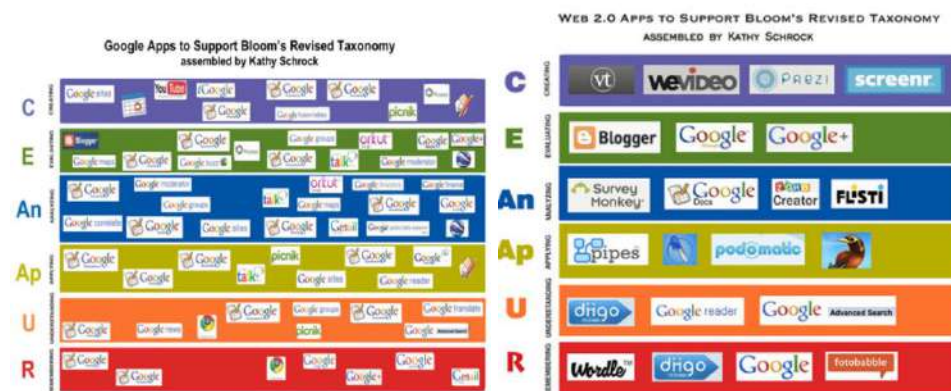
*Slika 4. Bloomova revidirana taksonomija (Schrok 2008–2014)*

Ove grafičke varijante predstavljaju i pokazuju kako se taksonomske kategorije ne moraju nužno prostirati u kontinuumu i zasebno događati, nego se pojedini kognitivni procesi mogu odvijati u bilo kojem momentu. Schrock je također za svaku kategoriju taksonomije odabrala šest digitalnih aktivnosti i povezala ih sa aplikacijama za iPad i Android kao na slici 5. Ove su aplikacije žive i vode na mrežnu stranicu aplikacija.



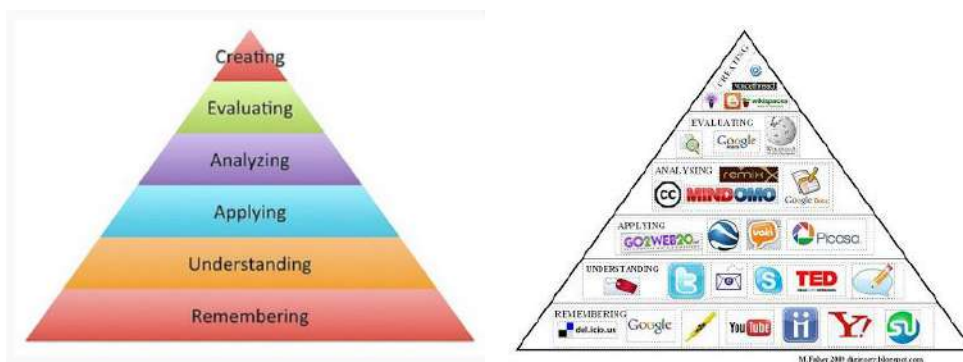
Slika 5. Bloomova revidirana taksonomija za iPod i Android (Schrok 2008–2014)

Kathy Schrock je uradila i prikaz sa isključivo Google-aplikacijama, kao i prikaz sa aplikacijama raspoloživim u okviru weba 2.0 kao na slici 6.



Slika 6. Bloomova revidirana taksonomija za Google i web 2.0 aplikacije (Schrok 2008–2014)

Schrock je načinila i ciljanu aplikaciju za PowerPoint sa preporučenim aktivnostima za kreiranje. Također je predstavila Bloomovu revidiranu taksonomiju kao piramidu znanja, a Michael Fisher (2009) je u piramidu učitao alate s liste 25 najboljih koju godišnje objavljuje britanski Centre for Learning and Performance Technologies.



Slika 7. Bloomova revidirana taksonomija u piramidi (Schrock 2008–2014) sa alatima (Fisher 2009)

## Umjesto zaključka

Predstavljanje sadržaja i karakteristika Bloomove taksonomije obrazovnih ciljeva i njene digitalne verzije, Gagneove taksonomije ciljeva učenja te SOLO taksonomije čini ključnu namjeru rada kako bi se naglasio stav koji je iznio Churces da se u digitalnoj taksonomiji ne radi o alatima i tehnologijama, nego o korištenju tih alata za ostvarivanje zapamćivanja, razumijevanja, primjene, analize, procjene i stvaranja. Ove taksonomske kategorije su i dalje u fokusu učenja i stjecanja i nadogradnje znanja, a aktivni glagoli koji ih predstavljaju i omogućuju mogu se stalno nadopunjavati novim u skladu sa razvojem alata i tehnologije i mogućnostima koje ona pruža.

## Literatura

1. Arends, R. I. (2007) *Learning to teach*, 7th ed., McGraw Hill, Boston.
2. Churces, A. (2009) *Bloom's digital taxonomy* [online]. Dostupno na: <http://edorigami.wikispaces.com/file/view/bloom%27s%20Digital%20taxonomy%20v3.01.pdf/65720266/bloom%27s%20Digital%20taxonomy%20v3.01.pdf> [26. 08. 2014].
3. Fisher, M. (2009) *Visual Bloom's* [online]. Dostupno na: <http://digigogy.blogspot.com/2009/02/digital-blooms-visual.html> [26. 08. 2014].
4. Lončar-Vicković, S., Dolaček-Alduk, Z. (2010) *Ishodi učenja – priručnik za sveučilišne nastavnike*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Osijek.
5. Pastuović, N. (1999) *Edukologija: integrativna znanost o sustavu cjeloživotnog obrazovanja i odgoja*, Znamen, Zagreb.
6. Prensky, M. (2005) „Digitalni urođenici, digitalne pridošlice“, *Razmišljaju li doista drugačije?* [online]. Edupoint. Dostupno na: <http://edupoint.carnet.hr/casopis/32/clanci/> [10. 07. 2012].
7. Schrock, K. (2008–2014) *Kathy Schrock's guide for everything* [online]. Dostupno na: <http://www.schrockguide.net/bloomin-apps.html> [23. 07. 2014].
8. Tutek, Ž. (2012) *Bloomova taksonomija i digitalni alati: Pogled kroz prozor*, mart 31. [online]. Dostupno na: <https://pogledkrozprozor.wordpress.com/2012/03/31/bloomova-taksonomija-i-digitalni-alati> [23. 07. 2014].
9. Weyers, M. (2014) „Designing dynamic online learning environments that support knowledge construction“, u: Sutton, B., Basiel, A. (ur.) *Teaching and learning online: New models of learning for a connected world*, vol. 2, Routledge, New York, str. 111–128.
10. Žarnić, B. (1999) „Spoznajna, predznanje i stjecanje znanja“, u: Božičević, J. (ur.) *Obrazovanje za informacijsko društvo 3*, Akademija tehničkih znanosti Hrvatske, Hrvatsko društvo za sustave, Zagreb, str. 15–22.
11. Žarnić, B. (2001) „Epistemološki paradoks obrazovanja“, *Metodički ogledi*, 8 (1), str. 17–25.