

# Obvladovanje konceptualnih zmot na področju arheozoologije z uporabo interneta

Arian Debeljak<sup>1</sup>, Irena Debeljak<sup>2</sup>, Vladislav Rajkovič<sup>3</sup>

1 Hermes-plus d.o.o., Šlandrova 2, 1000 Ljubljana, Slovenija

2 Znanstveno raziskovalni center SAZU, Poleontološki institut, Gosposka 13, 1000 Ljubljana, Slovenija

3 UM Fakulteta za organizacijske vede, Kidričeva 55a, 4000 Kranj, Slovenija

V prispevku razpravljamo o možnostih in koristih premagovanja tako imenovanih konceptualnih zmot s pomočjo sodobne informacijske tehnologije. Ljudje bi se morali zavedati velikanske, vendar pogosto spregledane vloge priljubljenih medijev v razširjanju nekaterih ključnih napačnih predstav. Popularni mediji s simpatičnimi filmi, risankami in "vici" žal prispevajo tudi k "poneumljanju" ljudi. Možnosti reševanja tega problema vidim v vedno bolj priljubljenem mediju - internetu. Študijske primere smo črpali s področij arheozoologije in paleontologije, ki raziskujeta živalske ostanke iz arheoloških najdišč. Glede na izbrano temo smo na internetu razvili spletne strani z naslovom "Človek in žival v paleolitiku", ki zajema dva milijona let njunega sožitja. Spletne strani so bile oblikovane na tak način, da bi pritegnile zanimanje čim večjega števila potencialnih uporabnikov, to je otrok različne starosti in odraslih, raznih izobrazbenih profilov. Na začetku je obiskovalec povabljen k sodelovanju z zabavnim kvizom, ki naj ga motivira k nadaljnemu iskanju. Naše vodilo pri snovanju spletnih strani je bilo, da morajo imeti uporabniki možnost samostojne izbire učnih sekvenc in količine informacij prejetih iz posameznih težavnostnih nivojev. Skozi vsebino tako zasnovanega učnega pripomočka je zato mogoče ubirati različne poti, in sicer s "klikanjem" številnih hiperpovezav med samim besedilom ali preko izbirnih gumbov kazala vsebine.

**Ključne besede:** konceptualna zmota, učenje na daljavo, arheozoologija, svetovni splet, spletne strani, sekvenčno učenje, internet, JavaScript, VBScript

## 1 Uvod

Naš izobraževalni sistem še vedno temelji v prvi vrsti na tradicionalnih učnih načinih in tehnikah. Učenje na daljavo, predvsem s pomočjo interneta, pa že danes predstavlja nujno in hkrati prijetno dopolnitev h klasičnemu načinu izobraževanja. Menimo, da je še posebej dobrodošlo, če v tem uvajalnem obdobju na učnih spletnih straneh predstavimo predvsem tiste teme in vsebine, ki jih v standardnih učnih tekstih in programih ne najdemo, so pa vsekakor zanimive za širši krog ljudi. Takšne tematike so do zdaj pokrivali predvsem razni krožki in druge oblike interesnih dejavnosti. Prav zato, ker ne gre za "strogo šolske" teme, lahko učenec do njih zavzame podoben odnos kot na primer do hobija. V tem smislu se nam zdi izbira snovi "Človek in žival v paleolitiku", ki smo jo kot učno orodje ponudili na spletnih straneh, še posebej posrečena in izvirna.

Preden smo se lotili izdelave spletnih strani, smo najprej razmislili, komu bi kot učno orodje sploh lahko služile. Najprej smo načrtovali študijski pripomoček za študente arheologije, vendar nas je ideja o učenju na daljavo tako navdušila, da smo sklenili, naj bo ciljna publika kar najbolj širok in pester krog ljudi.

Glavne teme, do katerih pridemo z osnovnimi gumbi kazala, so slikovno bogate in vsebinsko jedrnat, da zadovoljijo osnovnošolskega ali srednješolskega učenca. Med besedilom pa so posamezna gesla poudarjena. Če

uporabnik želi, se lahko "preklika" do bolj podrobnih razlag ali se na primer seznani s sodobnimi raziskovalnimi metodami. Tako bodo na svoj račun prišli tudi študenti in strokovnjaki. Zanimanje lahko pričakujemo predvsem iz naslednjih strok: biologije, paleontologije, veterine, arheologije, antropologije...

## 2. Arheozoologija – definicija in problematika

Arheozoologija oziroma zooarheologija je veda, ki preučuje živalske ostanke iz arheoloških najdišč. Za arheozoologa je ključen odnos človek - žival. Čimbolj verodostojno skuša rekonstruirati nekdanje aktivnosti človeka v zvezi z živaljo kot tudi nekdanje naravno okolje (paleoekologija).

Arheozoologija je po svojem značaju izrazito interdisciplinarna veda. Združuje znanje paleontologije, ki preučuje izumrle živali, oz. živali, ki so živele v geološki preteklosti, to je do časa 10.000 let pred našim štetjem in znanje arheologije, ki se ukvarja s človekovo kulturo od pojava človeka pred približno dvema milijonoma let do srednjega veka. Za starejša arheološka obdobja je poleg paleontologije ključno tudi poznavanje fizične antropologije, to je vede, ki obravnava evolucijo človeka, spreminjanje njegovega telesa vse do današnje podobe. Po drugi strani pa

je za mlajša arheološka obdobja zelo pomembno poznavanje današnjih živali, se pravi zoologije.

Arheozoolog se pri svojih raziskavah poslužuje raznovrstnih metod, ki so jih razvila različna področja znanosti: od medicine in antropologije do forenzike. Tako ni čudno, da med arheozoologi najdemo paleontologe, arheologe, zoologe, veterinarje in antropologe [1].

### 3. Raziskava na internetu

Raziskava izbrane teme na internetu je pokazala, da je spletnih strani, ki bi ponujale znanje s področja arheozoologije in paleontologije kvartarja, razmeroma malo, pa še te so namenjene predvsem informiranju in povezovanju razmeroma ozkega kroga strokovnjakov, ne pa izobraževanju na daljavo v pravem pomenu besede.

Z iskanjem po internetu najdemo tudi strokovne članke in spletne strani različnih univerz in fakultet, ki so namenjene študentom prazgodovine, splošne arheologije in antropologije. Te strani še najbolj spominjajo na elektronska skripta ali nekakšne zapise s predavanj (npr. <http://www.princeton.edu/~bogucki/mosaic.htm>, <http://ampere.scale.uiuc.edu/anth102/index.htm>).

Na tovrstnih straneh vsekakor najdemo obilo uporabnih podatkov, za povprečnega učenca, ki ni iz stroke, pa so nedvomno prezahtevne, premalo dinamične in neživljenjske. Poleg tega je v iskanje določene informacije na takšnih straneh potrebno vložiti precej časa, zahtevajo pa tudi dobršno mero izurjenosti v "deskanju po internetu".

Kot izjemo moramo izpostaviti "učni modul" (Long Foreground Student Module; avtor Richard Law) Washingtonske državne univerze, ki v okviru svojega splošno izobraževalnega programa (Washington State University; General Education Program) na internetu ponuja tudi spletne strani, ki so zelo dobro orodje za učenje na daljavo.

Omenili bi še naslednje spletne strani, ki so kar neverjeten konglomerat hiperpovezav z vsemogočimi spletnimi stranmi iz različnih vetrov. Predvsem so namenjene kot dopolnilo k rednemu študiju: - Cyberspace Informational Guide, Asm101: Human Origins and Development of Culture (Mesa Community College): [http://www.mc.maricopa.edu/academic/cult\\_sci/anthro/origins/asm97.htm](http://www.mc.maricopa.edu/academic/cult_sci/anthro/origins/asm97.htm)

Naslednja kategorija poučnih spletnih strani so prezentacije različnih muzejev. Ena zelo dobrih je nastala ob priložnostni razstavi z naslovom "Flints and Stones: Real Life in Prehistory" (Museum of Antiquities; University of Newcastle): <http://www.ncl.ac.uk/~nantiq/archhunt.htm> ali pa <http://museums.ncl.ac.uk/archive/menu.html>

Pobrskejmo še za najbolj popularnimi, izbranimi temami s področja arheozoologije, kot je na primer paleolitska umetnost. Brez posebnega predznanja, z enostavnimi ključnimi besedami in razmeroma hitro najdemo celo množico tovrstnih spletnih strani, ki zanimajo velik krog ljudi. Zanimivo pri tem je, da najboljše spletne strani ustvarjajo prav laiki - entuziasti. Ti nas potem s številnimi povezavami popeljejo na bolj strogo "znanstvene" spletne strani različnih strokovnih institucij, če to želimo. Preseneča tudi velika stopnja točnosti in ažuriranosti podatkov na takšnih "amaterskih" straneh.

Kot zgled naj navedem spletno stran nekega francoskega entuziasta: The Paleolithic Painted Cave of Lascaux – <http://www.sor.inria.fr/~pierre/lascaux/>. Zelo dinamična in didaktična je tudi spletna stran Virtual Tour of Cave Paintings (Harcourt Brace Social Studies), ki pa je že delo profesionalcev: <http://www.hbschool.com/activity/cavepaintings/cavepaintings.html>

Kako široka je ponudba tovrstnih poljudnoznanstvenih strani na internetu, nam ilustrirata dva obsežna seznama spletnih strani o paleolitski umetnosti, ki ju najdemo na naslovih:

- RockArtNet – <http://www.geocities.com/Athens/5806/index.html>
- Art History Resources on the Web – <http://witcombe.sbc.edu/ARTHprehistoric.html>

Kot posebno kategorijo laičnih, vendar lepo izpeljanih spletnih strani, bi izpostavil izdelke, ki so nastali kot plod različnih šolskih in razrednih projektov, kjer je skupina učencev večplastno obdelala neko tematiko in jo potem predstavila na internetu.

Takšen primer, ko so učenci mednarodne srednje šole v Amsterdamu v okviru svojega raziskovalnega projekta predstavili način življenja v paleolitiku, najdemo na naslovu: [http://www.best.com/~swanson/prehistory/eg\\_prehistory\\_intro.html](http://www.best.com/~swanson/prehistory/eg_prehistory_intro.html)

Zgoraj navedene spletne strani vključujejo tudi določene vsebine, ki se tičejo arheozoologije oz. odnosa človek/žival v prazgodovini, vendar ta tema ni sistematično in v celoti obdelana, česar v danih okvirih in pod obstoječimi naslovi seveda niti ne moremo pričakovati.

Temeljita raziskava ponudbe znanja o arheozoologiji na internetu je pokazala, da je ta veda zelo slabo zastopana v tem, sicer izredno razsežnem mediju. Izjema so bolj populistične tematike, na primer paleolitska umetnost, ki pa predstavlja zanemarljivo majhen vidik dela arheozoologov. Kljub poglobljenemu iskanju na internetu nismo našli strani, ki bi sistematično in kompleksno obravnavala arheozoologijo oziroma odnos med človekom in živaljo v prazgodovini.

### 4. Konceptualna zmota – opredelitev pojma

Beseda koncept izvira iz latinske besede *conceptus*, le ta pa izhaja iz glagola *concipere*, ki ima naslednje pomeni: vase sprejeti, pojmiti, spoznati, razumeti, sestaviti, izmisliti se. Koncept pomeni nek splošni pojem, predstavo, zamisel, osnovno misel, ustvarjalni domislek, lahko tudi osnutek ali načrt.

Že sama beseda "konceptualna" nam torej pove, da govorimo o zmoti oziroma napačnem mišljenju, ki ima svoj izvor neke v sami osnovi. Človek ali skupina ljudi si o neki stvari ali pojmu ustvari predstavo (koncept), ki je lahko pravilna, lahko pa tudi napačna. Do konceptualne zmote pride, kadar človek sam poskuša poiskati razlago za nekaj, kar ne pozna, ali pa mu napačno predstavo sugerira okolje in jo človek nezavedno ali zavestno asimilira.

Do konceptualne zmote pa lahko privede tudi nadgradnja nekega trenutno veljavnega znanja, ki se šele kasneje izkaže kot napačno. Nadgradnja je potem temu primerno prav tako

napačna. Vzrok za nastanek takih zmot je pogosto predvsem v tem, da se ne preverjajo relevantne hipoteze.

Marsikatera konceptualna zmota, nastala v preteklosti, je preprosto posledica dejstva, da takratna tehnologija pač ni omogočala vpogleda na stvari, kot to omogoča danes. Ne smemo pa se slepiti, da danes konceptualne zmote ne nastajajo več. O njih bodo verjetno še na veliko razpravljali naši zanamci, ko se bodo ozrli na naša, danes najnovejša znanstvena odkritja in njihove razlage.

Konceptualne zmote so lahko popolnoma naključne ali pa celo namerno izzvane. Spomnimo se le temačnega srednjega veka, ko so cerkvene oblasti kar več stoletij zavirale napredek v kakršnikoli obliki. V nekaterih delih sveta sta znanost in sistem izobraževanja še danes v službi religioznega fundamentalizma...

Ne glede na to, ali se konceptualne zmotе pojavijo zaradi preproste ljudske vraže ali zaradi neke znanstvene napake, pa je iz sociološkega vidika ključno predvsem njihovo širjenje. V bistvu se konceptualne zmotе udejanjajo šele takrat, ko se vgnezdijo v glavah večjega števila ljudi ali celo večjega deleža populacije, se pravi v nekakšni kolektivni zavesti.

Najpomembnejši dejavnik pri širjenju konceptualnih zmot so predvsem sodobni popularni mediji, na primer televizija, časopisi itd. Vzemimo za primer zelo preprost in banalen primer, to je konceptualno zmoto, da so dinosavri živeli v istem času kot praljudje. V podzavesti cele množice ljudi je usidrana prijazna podoba Kremenčkovih in njihovega jurskega parka. Ali pa simpatične časopisne karikature praljudi z gorjačo, leopardovo kožo okoli pasu in dinosavrom za večerjo... Takšni izdelki pritegnejo pozornost ljudi in odločilno pripomorejo k njihovemu poneumljanju, čeprav čisto nehoti. Najbrž je odveč pričakovati, da jih bodo nekoč opremili s svarilnimi napisi, podobno kot škatlice s cigaretami...

Za ilustracijo razsežnosti zgoraj omenjenega pojava oz. konkretne konceptualne zmote naj navedem statistični podatek, da kar 52% odraslih Američanov verjame v sočasnost dinozavrov in praljudi [2]. Potemtakem lahko rečemo, da je obstoječi sistem izobraževanja neučinkovit pri odpravljanju številnih zelo očitnih in široko razširjenih napačnih predstav.

Naslednji problem je širjenje napačnih predstav s točno določenimi nameni, od religioznih do političnih interesov. Morda se področje arheozoologije in paleontologije v tem pogledu ne zdi posebno ranljivo, imuno pa vsekakor ni. Tako imenovani kreacionizem je tudi v razvitih družbah zelo močno prisoten nauk. V ameriški zvezni državi Arkansas celo ne dovoljujejo poučevanja evolucije...

## 5. Odprava konceptualne zmote

## 5.1 Človek in dinosavri

Že omenjena, v ZDA izvedena javnomnenjska anketa, je pokazala, da več kot 50% odraslih ljudi verjame, da so praljudje živeli skupaj z dinosavri. Seveda se samo po sebi zastavlja vprašanje, kako je to mogoče? Vsi vemo, kakšen vpliv imajo mediji, kot je na primer TV, na ljudi. Le kdo ne pozna priljubljene risanke o Kremenčkovih. V njihovih dogodivščinah so

dinozavri prisotni praktično povsod, celo za hišne ljubljence jih imajo.

Ta podoba se nam je vtisnila globoko v podzavest. Resnica pa je takšna, da je med izumrtjem zadnjih dinosavrov in pojavom človeka minilo skoraj 65 milijonov let zemeljske zgodovine. V mezozoiku, dobi dinosavrov, so živele le majhne, primitivne oblike sesalcev. Dinosaurs, veliki kopenski reptili, so bili takrat absolutni vladarji sveta. Šele z izginotjem dinosavrov ob koncu krede so sesalci dobili svojo priložnost.

Globalno gledano pa smo se ljudje razvili zaradi obstoječega spleta okoliščin in zaradi določenega razvoja dogodkov. Rečemo lahko, da brez dinozavrov tudi nas ne bi bilo...

## 5.2 Uvodna spletna stran, Kviz in Odgovori

Obiskovalca na začetku uvodne strani najprej na kratko seznanimo s problematiko, ki jo predstavljajo spletne strani, in ga nato povabimo k reševanju kviza. Če ga ne želi reševati, lahko preko kazala preide na ostale podteme.



*Slika 1: Uvodna spletna stran*

S pomočjo kviza ponudimo obiskovalcu spletne strani, da oceni svoje poznavanje obravnavane tematike. Kviz zajema dvanajst vprašanj, na katera odgovarjamo tako, da se odločimo za enega od treh možnih odgovorov. S programom je onemogočen vpogled v rešitve, ne da bi prej odgovorili na vseh dvanajst vprašanih.

Po končanem reševanju se izvede evalvacija odgovorov. Na podlagi dobljenih rezultatov obiskovalcu takoj ponudimo vpogled na pravilne odgovore. Z razlago in slikovno ponazoritvijo ga povabimo k nadaljnemu ogledu spletnih strani.

Spletna stran Odgovori je primer strani, ki vsebuje dodatno razlago, s katero poskušamo odpraviti napačno znanje in razložiti vzrok za nastanek zmotnega mišljenja

(konceptualne zmote). Snov za spletne strani smo črpali iz različnih virov [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11].



Slika 2: Spletna stran Kviz



Slika 3: Spletna stran z Odgovori

## 6. Zaključek

Uporaba interneta je danes ključno in nepogrešljivo orodje za izobraževanje na daljavo. Število uporabnikov interneta se eksponentno povečuje in s tem tudi verjetnost obiska določene učne spletne strani. Naš cilj pri izdelavi spletnih strani z naslovom "Človek in žival v preteklih dveh milijonih letih" je bil, učenca kar najbolj motivirati, ga pridobiti k sodelovanju in mu omogočiti individualno "deskanje" po znanju, ki je navsezadnje bistvo tako imenovanega sekvenčnega učenja. Pri tem smo skušali predvsem čim bolj nazorno opozoriti na široko razširjene zmotne predstave (konceptualne zmote) o obravnavani temi.

S skokovitim razvojem informacijske tehnologije se stalno pojavljajo nova, vse bolj zahtevna in zmogljiva orodja, ki nam pomagajo pri oblikovanju privlačnih spletnih strani. V opisanem primeru smo uporabili računalniški program FrontPage ter standardni HTML jezik ob pomoči ukaznih jezikov JavaScript in VBScript.

Možnost sekvenčnega učenja smo realizirali s pomočjo številnih hiperpovezav in izbirnih gumbov kazala vsebine. Posebej bi opozorili na začetni kviz, ki uporabnika dodatno spodbuja k nadaljnjemu iskanju. Uporabnik sam izbira obseg in zahtevnost informacij, ki jih želi prejeti. Poleg tega lahko s posebej zasnovanim točkovnikom oceni svoje znanje.

Do sedaj izdelane spletne strani (del strani je še v pripravi) z naslovom "Človek in žival v preteklih dveh milijonih letih" se vzorčno nahajajo na strežniku Univerze v Mariboru, Fakultete za organizacijske vede, na naslovu <http://lopes1.fov.uni-mb.si/demo>.

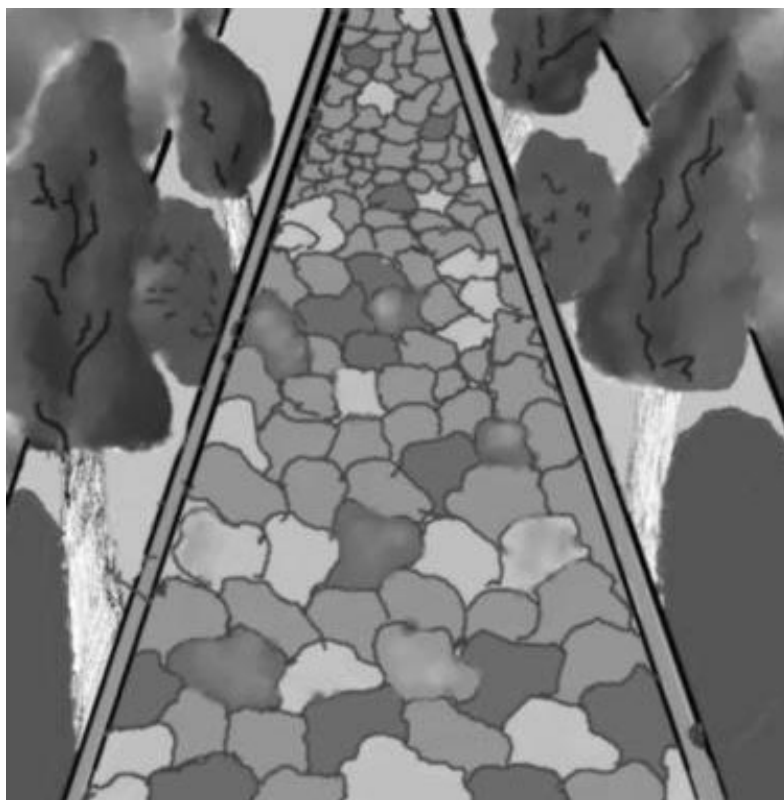
## Literatura

- [1] I. Debeljak: Osteologija in arheozoologija za študente arheologije - Manuscript. Ljubljana, 1999.
- [2] National Science Board: Science and Engineering Indicators-1996. - U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 1996.
- [3] R. E. Chaplin: The Study of Animal Bones from Archaeological Sites. - Seminar Press, London, 1971.
- [4] S. J. M. Davis: The Archaeology of Animals. - B. T. Bratsford Ltd., London, 1987.
- [5] L. R. Binford: Bones: ancient men and modern myths. - Academic Press, New York, 1981.
- [6] C. K. Brain: The hunters or the hunted? An introduction to African cave taphonomy. - Chicago Press, 1981.
- [7] E. J. Reitz & E. S. Wing: Zooarchaeology. - Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, 1999.
- [8] J. Clutton-Brock: A natural history of domesticated mammals. - 2nd ed., University Press, Cambridge, 1999.
- [9] B. Kurtén: Pleistocene Mammals of Europe. - Weidenfeld and Nicolson, London, 1968.
- [10] S. Brodar & M. Brodar: Potočka zijalka. Visokoalpska postaja aurignacijskih lovcev. - Dela 1. razr. SAZU 24/13, Ljubljana, 1983.
- [11] I. Turk (ed.): Moustérienska "koščena piščal" in druge najdbe iz Divjih bab I v Sloveniji. - Opera Institutu Archaeologici Sloveniae 2, ZRC SAZU, Ljubljana, 1997.

**Arian Debeljak** je 1983 zaključil Srednjo elektrotehniško šolo v Ljubljani. Leta 1994 se je ob delu vpisal višješolski študij organizacijske informatike na Univerzo v Mariboru, Fakulteto za organizacijske vede. Študij je nadaljeval na univerzitetnem programu iste smeri in leta 2000 diplomiral. Še istega leta se je vpisal podiplomski študij na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani, smer informacijsko upravljalne vede. Od leta 1999 je zaposlen v podjetju Hermes plus d.d. kot programer na področju bančnih rešitev.

**Irena Debeljak** je leta 1984 maturirala na gimnaziji Vide Janežič - Poljane v Ljubljani. Istega leta je pričela s študijem geologije na Naravoslovnotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani in leta 1989 diplomirala. Kot mlada raziskovalka se je leta 1990 zaposlila na Paleontološkem inštitutu ZRC Znastveno raziskovalni center) SAZU v Ljubljani in nadaljevala s podiplomskim študijem geologije ter leta 1995 magistrirala (naslov magistrskega dela: Starostna sestava populacije jamskega medveda iz Divjih bab). Trenutno pripravlja zagovor doktorske dizertacije.

**Vladislav Rajkovič** je redni profesor na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru in sodelavec Odseka za inteligentne sisteme Instituta »Jožef Stefan«. Njegovo področje so računalniški informacijski sistemi, s posebnim poudarkom na sistemih za pomoč pri odločanju. Je soavtor večkriterijske odločitvene metodologije, ki sloni na lupini ekspertnega sistema Dex. Je član Programskega sveta programa »Računalniško opismenjevanje« in predstavnik Slovenije v »International Federation for Information Processing« za področje izobraževanja.



*Sprehod, Simona Žugman, 13 let, OŠ Hinka Smrekarja, mentorici: Bojana M. Makuc, Irena Kerin*