

## Izdelava elektronskega učbenika za fiziko za osnovno šolo

<sup>1</sup>Gašper Sitar, <sup>2</sup>Eva Jereb

<sup>1</sup>e-pošta: [ayrton79@email.com](mailto:ayrton79@email.com)

<sup>2</sup>Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kidričeva cesta 55a, 4000 Kranj  
e-pošta: [eva.jereb@fov.uni-mb.si](mailto:eva.jereb@fov.uni-mb.si)

*Zelo pomembna stvar v času, v katerem živimo, je znanje, ki je ključ do uspeha, saj je brez ustreznega znanja zelo težko priti do ustrezne zaposlitve. Ljudje ves čas stremimo k novemu znanju. Vendar pa je včasih pot do znanja naporna, bodisi zaradi pomanjkanja časa, bodisi zaradi težav pri razumevanju snovi. Da bi učencem s takimi težavami omogočili boljše pogoje, smo v okviru predmeta Avtomatizacija pisarniškega poslovanja zanje pripravili elektronski učbenik. Učbenik, ki je namenjen učenju fizike na osnovnošolski ravni, je na voljo na internetu in tako dostopen vsem. Tako si lahko učenci popolnoma sami uravnavajo svoj urnik za dodatno izpopolnjevanje znanja in se učijo, kadar to sami želijo. Učbenik s slikami in razlagami na preprost način omogoča boljšo predstavo, kot jo učenci dobijo v šoli, in tako predstavlja sodoben način učenja.*

*Učbenik je narejen s programom Macromedia Dreamweaver, ki omogoča hitro in enostavno izdelavo spletnih strani. Ko se stran z učbenikom odpre, nam je omogočen takojšen dostop do kateregakoli izmed poglavij, ki nas zanimajo. S povezavami je omogočeno preskakovanje z enega poglavja na drugega. Učbenik ima veliko prednosti, ki zagotavljajo, da bo tak način učenja v prihodnosti izredno učinkovit in uporaben. Najbolj uporabna stvar pa je možnost preverjanja tega, kar smo se že naučili, saj učbenik vsebuje tudi s programom Perception narejene teste z naključnimi vprašanji iz vsakega poglavja posebej ali pa iz celotnega učbenika naenkrat.*

**Ključne besede:** učenje, znanje, elektronski učbenik, Macromedia Dreamweaver, Questionmark Perception

## E-Book for Physics for Elementary School

*In times we live in, knowledge, which is a key to success, is a very important aspect of life. It is very hard to get an appropriate job without it. All the time, people strive for additional knowledge. However, the path that leads to knowledge is sometimes very difficult, either because of the lack of time or the troubles with understanding the subject that we are learning. To provide students who experience such difficulties with better conditions we created an e-book for physics at elementary school level. It is available on the internet and is, therefore, accessible to anybody. Thus, for the additional upgrading of their knowledge the students can make their own schedule and can study whenever they want. In a simple way, the e-book with pictures and explanations provides a better insight into the subject than the one the students get in school and as such represents a modern way of studying.*

*The e-book is created with the Macromedia Dreamweaver. A web site can be set up very easily and quickly with this program. When the web site with the book opens, we get immediate access to any of the chapters that we are interested in. Jumping from one chapter to another is enabled by the links. The e-book has many advantages which insure that in the future such way of studying will be highly effective and useful. The greatest benefit of the book is a chance to revise what you have already*

*learnt, because it contains the tests with random questions from each separate chapter of the book and from all the chapters together. Tests are set up with the Perception program.*

*Keywords: studying, knowledge, e-book, Macromedia Dreamweaver, Questionmark Perception*

## 1. UVOD

Ker se računalniška in telekomunikacijska tehnologija razvijata z veliko hitrostjo, se dogajajo spremembe tudi v izobraževalnih procesih in v organizaciji študija. Nastajajo spremembe v načinih učenja, omogočeno pa nam je tudi enostavno premagovanje prostorskih in časovnih problemov organizacije študija. Iz navedenih in tudi drugih razlogov doživlja učenje na daljavo in učenje s pomočjo elektronskih učbenikov številne nove razsežnosti, saj se tukaj odpirajo neštete možnosti. Seveda pa se tukaj pojavljajo tudi nekatera vprašanja, na katera pa bomo poskušali odgovoriti:

- Kakšna je razlika med klasičnim učenjem in učenjem s pomočjo elektronskega učbenika?
- Kakšno vlogo pri izobraževanju ima učitelj?
- Kakšen naj bi bil elektronski učbenik, da bi privabil čim več učencev?
- Kakšne so slabosti in kakšne prednosti elektronskega učbenika?

Da bi lahko odgovorili na ta vprašanja, je bil pod vodstvom mentorice dr. Eve Jereb izdelan elektronski učbenik za fiziko za osnovno šolo. Fizika se nam zdi predmet, pri katerem učenec še posebej prav pride dodatna razlaga. Nekaj raziskav iz tega področja pa je tudi že bilo opravljenih. Ena izmed njih je bila doktorska raziskava profesorja Branislava Šmitka, ki je predstavljena v njegovi disertaciji. Poudarek njegove raziskave je bil na odkrivanju različnih dejavnikov, ki vplivajo na učinkovitost elektronskih učbenikov.

## 2. Elektronski učbenik

Z razvojem informacijske in telekomunikacijske tehnologije postajajo ogromne količine podatkov dostopne milijonom ljudi po svetu. Uporabnikom so na voljo komercialne in nekomercialne baze podatkov v elektronski obliki – bodisi z neposrednim dostopom bodisi na zgoščenkah. Oblika take baze podatkov je tudi elektronski učbenik. Učenje prek hipermedijske povezave ponuja priložnost za vsebinsko poglobitev izobraževalnega programa in za odpiranje novih informacijskih kanalov. Omogoča mnogo prednosti. Najpomembnejša je nelinearnost. To pomeni, da študent ni vezan na strukturo klasičnega učbenika (na primer prvi strani sledi druga ali poglavju A sledi poglavje B in tako dalje), ki odseva značilnosti tradicionalnega učnega procesa. Uporabnik, ki išče določeno informacijo, se lahko svobodno giblje po aplikaciji, skače po povezavah med posameznimi točkami istega poglavja ali med poglavji, prek povezav lahko doseže sorodne strani in si s tem pridobi dodatno znanje.

Zgradba elektronskega učbenika je zelo podobna zgradbi klasične knjige, vendar ima mnoge didaktične in druge prednosti (J. Jereb in E., Jereb, 1998):

- zgrajen je modularno,
- vsebino lahko nenehno dopolnjujemo,
- elektronski učbenik vsebuje informacijo, vprašanje ali vaje in povratno informacijo,
- ustrezno načrtovanje nam omogoči kombinacijo različnih delov učnega procesa (uvajanje, delo z novo snovjo, vaje, preverjanje),
- na ekranu je samo potrebna informacija, dodatne informacije uporabimo po potrebi. S tem lahko študent izbere svoj tempo, pot in način učenja.

## 2.1 Uporaba elektronskega učbenika v izobraževanju

Po svetu za izobraževanje na daljavo uporabljajo številne izraze, kot so: virtualno izobraževanje, porazdeljeno izobraževanje, izobraževanje prek mreže, izobraževanje preko svetovnega spleta in elektronsko oziroma e-izobraževanje. Ne glede na to kateri izraz uporabimo za izobraževanje na daljavo, se le to nanaša na uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije pri sinhronem ali pa asinhronem poučevanju in učenju.

Za posredovanje informacij preko elektronskega učbenika se danes najpogosteje uporablja multimedijaska tehnologija. Pri tem mislimo na integracijo nad-besedila (hypertext-a) s slikami, zvokom, animacijo, videom in simulacijo. Vse to nudi profesorjem in učiteljem številne prednosti pri posredovanju različnih informacij. Različne raziskave so pokazale, da računalniško podprto učenje pomaga študentom lažje sprejemati in razumeti številne informacije, kot pa klasično. Navedemo lahko kar nekaj elementov, s pomočjo katerih multimedija prispeva k lažjemu učenju. Kot prvo lahko govorimo o podobnosti oziroma vzporednosti med multimedijo in naravnim načinom učenja. Človek namreč lažje, hitreje in bolje sprejema informacije po dveh kanalih. Drugič je informacija preko računalniško podprte multimedije predstavljena v nelinearnem formatu, kar omogoča študentom, da vidijo stvari iz različnih perspektiv ter, da sami izbirajo informacije, ki jih želijo spoznati. Tretjič, multimedija omogoča večjo interaktivnost študentov, kot pa klasično predavanje, kar zelo pozitivno vpliva na učenje. Kot četrtič lahko omenimo prilagodljivost multimedijskih programov, ki jih lahko uporabljamo doma, v učilnicah, posamično ali v skupinah (Jereb in Šmitek, 2002).

## 2.2 ZGRADBA ELEKTRONSKEGA UČBENIKA

V procesu izdelave elektronskega učbenika je treba biti pozoren predvsem na:

- Razdelitev učnega načrta na posamezne učne enote
- Didaktično oblikovanje posamezne učne enote
- Opredelitev trajanja posamezne učne enote

Gradivo za učbenik najprej razdelimo na posamezne učne enote. V našem primeru učbenik vsebuje pet učnih enot. V prvem delu učenecem povemo česa se bodo naučili v sklopu te enote. Drugi del je teoretična predstavitev določene snovi, zadnji del pa predstavlja test preverjanja osvojenega znanja.

## 2.3 PRIPRAVA BESEDILA

Besedilo v elektronskem učbeniku se mora ujemati z učnim ciljem, biti mora jasno in napisano tako, da pritegne študenta k aktivnemu sodelovanju.

Pri pisanju in oblikovanju besedila sem upošteval sledeče:

- Vsebina elektronskega učbenika se mora skladati s celotnim učnim gradivom
- Besedilo mora biti jasno in razumljivo
- Priporočljiva je uporaba stvarnega kazala
- Obseg elektronskega učbenika, ki poleg besedila vsebuje tudi druge oblike informacij (zvok, sliko, animacijo in video), je manjši kot obseg klasičnega učbenika, ker ob morebitni potrebi po dodatni literaturi oziroma dodatnih informacijah lahko učence usmerimo na druge klasične vire, ali pa na vire, ki se nahajajo na svetovnem spletu
- Ustrezna velikost in tip pisave pripomoreta k večji jasnosti besedila ter izpostavljata pomembne stvari in pravila
- V spletnem okolju je smotno upoštevati vse prednosti spletnega jezika HTML
- Posamezne zaokrožene učne enote morajo vsebovati tudi možnost sprotnega preverjanja znanja in samo-ocenjevanja

- Nuditi morajo dovolj vaj, kjer učenci rešujejo konkretne probleme in s tem oblikujejo svojo mentaliteto
- Vsebina mora biti oblikovana primerno za računalniško uporabo, ki je možna kjerkoli, kadarkoli, v kakršnemkoli zaporedju in tempu.

## **2.4 UREJANJE ZVOKA IN GRAFIKE**

Pri procesu urejanja zvoka in grafike sem upošteval naslednje empirične ugotovitve:

- Slike, grafi, tabele, preglednice in diagrami so zelo pomemben del elektronskega učbenika, saj pritegnejo pozornost učencev.
- Uporaba animiranih predstavitev je velikokrat uporabnejša kot prikazovanje slik iz realnosti
- Za prikazovanje vrednosti so najprimernejši grafični prikazi v krogih
- Poleg vsakega grafa mora biti jasna in razumljiva legenda
- V primerih, ko za posredovanje znanja ne potrebujemo video prikaza, temveč samo zvok, v elektronski učbenik vključimo le zvočne datoteke, da prihranimo prostor
- Ob uporabi različnih medijev posredovanja znanja, moramo upoštevati dostopnost ustrezne strojne in programske opreme in pa seveda sposobnost učencev za uporabo le te
- Ustrezna snemalna in druga strojna in programska oprema niso dovolj za izdelavo primerne elektronskega učbenika. Zato potrebujemo tudi ustrezno znanje in izkušnje iz tega področja

## **2.5 INSTRUMENTI ZA SPROTNO PREVERJANJE ZNANJA IN SAMO-OCENJEVANJE**

Dober elektronski učbenik mora vsebovati tudi ustrezne teste za samo-ocenjevanje učencev na začetku, v sredini in na koncu študija določene učne vsebine. Postavljena vprašanja lahko razdelimo v dve skupini: prvo, kjer učenci napišejo ustrezen odgovor in drugo, kjer učenci izberejo ustrezen odgovor. V nadaljevanju navajam nekaj pomembnih ugotovitev, ki sem jih upošteval pri pripravi samo-ocenjevalnih testov (Jereb in Šmitek, 2002):

- Vprašanja, kjer morajo učenci sami napisati celoten odgovor, so v elektronskih učbenikih zelo redka, zaradi težavnosti avtomatskega preverjanja pravilnosti odgovorov
- Bolj uporabna so vprašanja, kjer morajo učenci dopolniti manjkajoči del odgovora. Vendar se tudi tu srečujemo s težavami glede velikega števila pravih odgovorov (krajšanje, velike/male črke idr.)
- Najprimernejša so vprašanja, kjer učenci izbirajo med možnimi odgovori
- Vprašanja naj si sledijo od enostavnih k težjim
- Avtorji, ki pripravljajo samo-ocenjevalne teste, morajo imeti veliko znanja in izkušenj s področja ocenjevanja

## **2.6 RAZLIKA MED KLASIČNIM IZOBRAŽEVANJEM IN IZOBRAŽEVANJEM NA DALJAVO**

Izobraževanje v razredu temelji na stiku med izobraževancem in izobraževalcem. Slednji (učitelj) je ključni element v izobraževalnem procesu, pri učenju na daljavo pa izobraževanec postaja svobodnejši. Potrebna je velika mera samodiscipline in samostojnosti. Potrebuje pa tudi primerno gradivo za samostojen študij.

Tabela 1: Razlika med klasičnim izobraževanjem in izobraževanjem na daljavo (Kaye in Rumble, 1981)

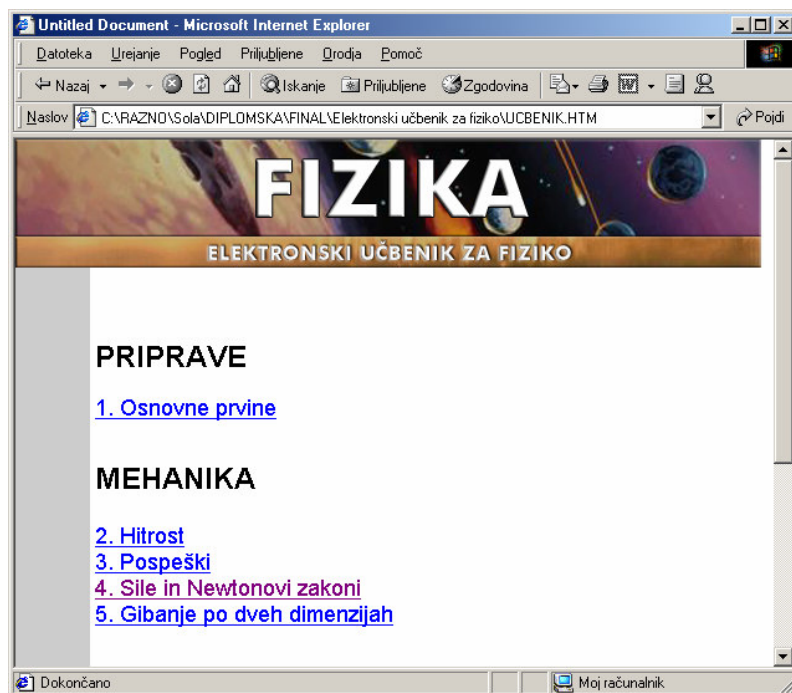
	Klasično izobraževanje	Izobraževanje na daljavo
Študent	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Homogene skupine</li> <li>▪ Ista lokacija</li> <li>▪ Velika samostojnost učiteljev</li> <li>▪ Kontrolirana situacija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Najverjetneje heterogene skupine</li> <li>▪ Različne lokacije</li> <li>▪ Samostojnost učiteljev</li> <li>▪ Relativno nekontrolirana situacija</li> </ul>
Študentska evidenca	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ni potrebe po podrobni in zelo razviti evidenci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zelo pomembna zaradi komunikacije s študenti</li> </ul>
Podpora študentom	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vgrajena v sistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zelo pomembna na lokacijah, da se pomaga študentom s problemi in se zmanjša osip</li> <li>▪ določen mora biti način komunikacije med študentom in centralno situacijo</li> <li>▪ oddaljenost zahteva kontrolo in hiter odziv</li> </ul>
Ocenjevanje študentov	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ problem ocenjevanja ni prisoten</li> <li>▪ relativno enostavna izvedba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ocenjevanje na daljavo prinaša problem verodostojnosti</li> <li>▪ prisoten problem prevelike osebnosti med študentom in učiteljem</li> </ul>
Metoda poučevanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ predavanje</li> <li>▪ delovno intenzivno</li> <li>▪ potrebna predavateljska znanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ učenje z mediji</li> <li>▪ dražje šolanje</li> <li>▪ potrebna dodatna znanja učiteljev</li> </ul>
Predmet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ razmeroma preprosto načrtovanje</li> <li>▪ majhni zagonski stroški</li> <li>▪ visoki stroški izvedbe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zahtevni načrtovanje, priprava in izvedba</li> <li>▪ veliki zagonski stroški</li> <li>▪ majhni stroški izvedbe</li> </ul>
Organizacija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zahteve po dodatni administraciji majhne, večina kadra so učitelji</li> <li>▪ večina administrativnih problemov je povezanih z urniki in vodenjem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ potreben utečen administrativen stroj za podporo študentom in pri razvoju novih predmetov</li> <li>▪ potrebni posebni kadri s specialnimi znanji</li> </ul>
Kontrola in regulacija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ standardni problemi načrtovanja, ocenjevanja, vodenja in določanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ veliko večje zahteve pri načrtovanju in izvedbi zaradi daljših rokov in zahtevne tehnologije</li> </ul>
Struktura stroškov	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ v osnovi vezani na delovno silo in odvisnost od števila učencev</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ v osnovi potreba po velikih vložkih v razvoj in izvedbo materialov in tehnologije za posamezen predmet</li> </ul>

V tabeli 1 so prikazane pogloblitve razlike med klasičnim izobraževanjem in izobraževanjem na daljavo.

### 3. UPORABA ELEKTRONSKEGA UČBENIKA

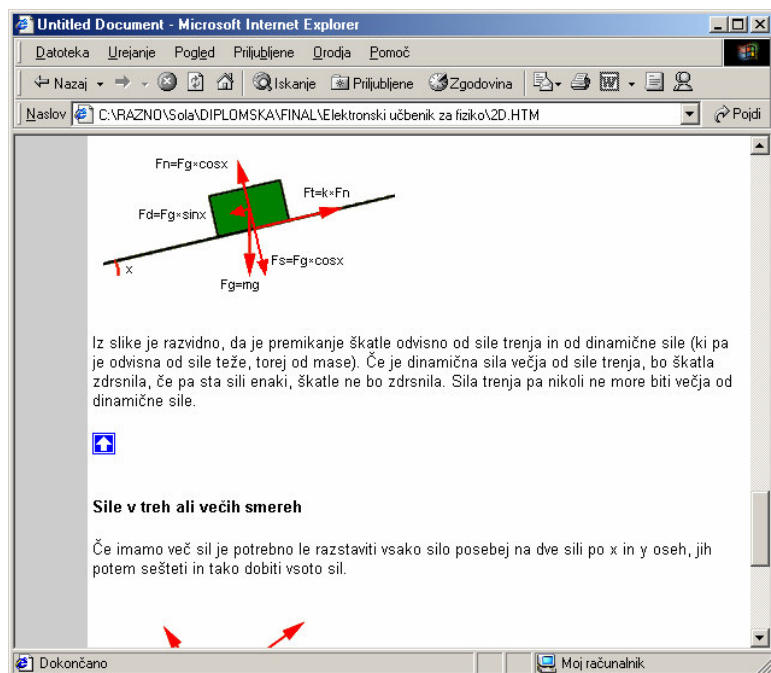
Uporaba izdelanega elektronskega učbenika je nadvse preprosta. Potrebujete le internetni brskalnik, ki pa se nahaja v vsakem računalniku. Če imate lokalno verzijo učbenika na CD-ju, ne potrebujete povezave z internetom, vendar tako ne morete uporabljati ocenjevalnih testov. V primeru, da imate računalnik povezan z internetom, lahko uporabljate tudi te.

S klikom na datoteko ucbenik.htm oziroma s povezavo na stran <http://mms.fov.uni-mb.si/fizika> se odpre prva stran učbenika (slika 1), ki nam prikazuje vsa poglavja, ki jih učbenik vsebuje. S klikom na katerokoli poglavje se v trenutku znajdemo v njem, lahko pa začnemo na začetku in napredujemo lepo po vrsti.



*Slika 1: Prva stran elektronskega učbenika*

Snov je razložena na preprost način in vsebuje mnogo slik za lažje razumevanje. Na vrhu vsakega poglavja so tudi povezave do podpoglavij, ki nas takoj ponesejo do določene teme, tam pa je tudi uporabna puščica, ki nas vrne na vrh strani. To je prikazano na sliki 2. Na koncu vsakega poglavja pa je tudi povezava do testov, za katere pa, kot sem omenil že prej, potrebujemo povezavo z internetom.



Slika 2: Izgled u\benika

Ko mislimo, da smo se nau\ili dovolj in da smo pripravljeni za re\evanje testov, kliknemo na povezavo, ki nas pove\e z bazo vpra\anj. Vpi\emo uporabni\ko ime in geslo (slika 3) ter izberemo snov, iz katere \zelimo re\evati vpra\anja. Na voljo so vsa poglavja, ki so bila opisana v u\beniku, obstaja pa tudi poglavje, ki vsebuje celotno snov (slika 4).

Please enter your name and password below

Name:

Password:

☐ Show list of any unfinished assessments

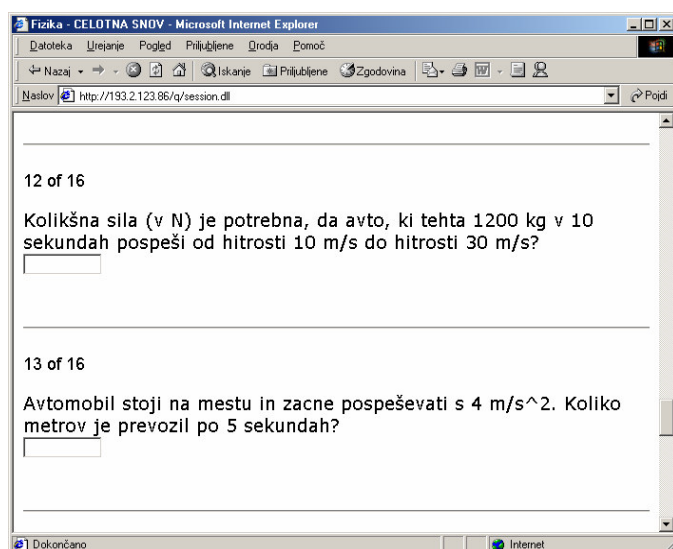
[View list of available assessments](#)

Slika 3: Povezovanje z bazo vpra\anj

Ko se uspe\no pove\emo z \zeleno bazo, pa se pred nami pojavijo vpra\anja, kot prikazuje slika 5. Ko odgovorimo na vsa vpra\anja na katera znamo, pritisnemo na gumb Submit in program nam pove pravilno \tevilo odgovorov in obenem tudi sporo\i, ali smo test opravili ali ne.

The following assessments are available to you:	
Fizika - CELOTNA SNOV	<a href="#">Start</a>
Fizika - elektronska vezja	<a href="#">Start</a>
Fizika - gibanje	<a href="#">Start</a>
Fizika - hitrost	<a href="#">Start</a>
Fizika - osnove	<a href="#">Start</a>
Fizika - pospeševanje	<a href="#">Start</a>
Fizika - sile	<a href="#">Start</a>

Slika 4: Izbira testa, ki ga želimo reševati



Slika 5: Reševanje ocenjevalnega testa

Učenje s pomočjo elektronskega učbenika je tako nadvse preprosto. Uporablja ga lahko vsak, ki ima osnovno znanje računalništva in povezavo z internetom.

## 4. KRITIČNA ANALIZA

Kot vsaka stvar ima tudi elektronski učbenik svoje prednosti in slabosti ter svoje priložnosti in nevarnosti. Kot največjo prednost bi omenili to, da si vsak oblikuje svoj urnik učenja, kot največjo slabost pa odsotnost povezave med učencem in učiteljem. Tukaj jih bomo naštel nekaj, verjetno pa obstaja še kakšna.



## **PREDNOSTI**

- Individualno učenje. Vsak posameznik si po svoje oblikuje urnik učenja
- Poglobljeno in dodatno znanje. Povezava na sorodna spletna mesta omogočajo poglobljanje osvojenega znanja.
- Dodatno ponazorjene vsebine. Dodanih je mnogo slik, povezav in shem, ki omogočajo lažje in hitrejše razumevanje določene snovi
- Prihranek na času in denarju. S tem, ko se študent lahko uči doma, prihrani veliko časa in denarja, ker ne potrebuje dolge poti do fakultete in prebivanja v študentskem domu
- Učbenik na internetu in zgoščenki. Za tiste, ki nimajo dostopa do interneta, jim je omogočeno učenje prek zgoščenke

## **SLABOSTI**

- Ni neposredne povezave med učiteljem in učencem. Učenec ne dobi tako imenovane F2F ("face to face" ali "iz oči v oči") razlage snovi, ki je ne razume
- Ni neposrednega stika med študenti. Obstajajo sicer forumi, prek katerih se študenti povezujejo, vendar ni neposrednega stika, ki omogoča hitrejše in boljše razumevanje. Pri samostojnem učenju rabiš veliko samo-iniciative
- Treba je imeti računalnik. Za delo z elektronskim učbenikom je treba imeti računalnik, kar predstavlja določen strošek

## **PRILOŽNOSTI**

- Spodbuja učenje. Učbenik je predstavljen na preprost in uporaben način, kar uporabnika pritegne
- Spodbuja samo-iniciativo. Kar je po eni strani slabo, je po drugi strani velika priložnost za vse, ki si želijo novega znanja
- Večja samostojnost. Posameznik si s takšnim učenjem pridobi večjo samostojnost. Zna poiskati relevantne stvari in si oblikuje svoj urnik

## **NEVARNOSTI**

- Prenehanje študija. Zaradi premajhne samo-iniciative lahko študent prej preneha s študijem, kot bi v okolju fakultete, kjer imam dodatno podporo s strani študentov. Vzrok je lahko tudi neustrezna oprema (slab računalnik, ni povezave v internetom)
- Računalnik se lahko pokvari. Lahko se zgodi, da nujno potrebujemo vpogled v učbenik, pa nam zataji tehnologija (računalnik, internet)

## **5. ZAKLJUČEK**

Glavni cilj, ki smo si ga zadali ob izdelavi tega učbenika, je bil omogočiti učencem osnovne šole dodatno razlago za boljše razumevanje fizike. Čeprav se je izkazalo, da je priprava takšnega učbenika pozitivna in za prihodnost dobrodošla in čeprav učbenik vsebuje popolno razlago vse snovi pa še vedno mislimo, da ne more popolnoma nadomestiti učitelja. Učitelj namreč vendarle lahko odgovori še na kakšno vprašanje, ki ga v učbeniku ni ali pa, za lažjo predstavo, pove kakšen fizikalni primer iz

vsakdanjega življenja. Učitelj bi moral biti z učencem povezan vsaj preko računalnika, če že fizična prisotnost ni mogoča. Poleg tega pri samostojnem učenju grozi velika nevarnost opustitve učenja, saj ni nikogar, ki bi učenca priganjal. Na ta način lahko uspejo samo tisti, ki imajo dovolj veliko željo po znanju. Poleg tega lahko problem nastane tudi zaradi okvare računalnika v ključnem trenutku. Po drugi strani pa elektronski učbenik spodbuja samo-iniciativo in samostojnost, saj s svojimi preprostimi razlagami in zanimivimi slikami spodbuja učence k temu, da se mu posvetijo. Pokaže tudi to, da je fizika, čeprav ga večina učencev ne mara, zelo zanimiv predmet, saj vzpodbuja logično mišljenje.

Učbenik, ki smo ga pripravili, je tako namenjen učencem osnovne šole, ki se učijo fizike. Nahaja se na spletnem naslovu <http://mms.fov.uni-mb.si/fizika> in je tako dostopen vsem, ki imajo računalnik priključen na internet. Možna je sicer tudi lokalna verzija na CD-ju, vendar ta ne vsebuje testov, ki so bistveni del tega učbenika. S testi namreč takoj vidimo, koliko so se učenci naučili iz učbenika. V primeru, da komu določena tema povzroča težave, se v trenutku lahko vrne v učbenik in še enkrat predela snov.

Seveda pa učbenik ni namenjen samo učencem osnovne šole. Učbenik si je ogledalo tudi veliko prijateljev vseh starosti, ki o fiziki ne vedo veliko. Odziv je bil nadvse pozitiven, saj je bil učbenik všeč prav vsem, poleg tega pa je v njih zbudil zanimanje za fiziko in so tako izvedeli veliko o osnovah tega predmeta.

Pri sami izdelavi učbenika smo imeli tudi nekaj problemov. Največji je bil nepoznavanje programske opreme in s tem dokaj počasna izdelava učbenika. Najprej smo namreč učbenik nameravali narediti s programom Microsoft Frontpage, vendar smo ga kmalu zamenjali za Macromedia Dreamweaver, ker nam je zdel uporabniku mnogo bolj prijazen. Tudi s programom Questionmark Perception smo se srečali prvič in tako potrebovali kar nekaj časa, da smo ga spoznali.

Glede nadaljnega dela pa bi bilo potrebno narediti mnenjsko raziskavo o uporabnosti učbenika pri učenju fizike. Zanimivo bi bilo videti kateri učenci bi se pri ocenjevanju znanja odrezali bolje – tisti, ki so se učili iz klasičnega učbenika ali tisti, ki so uporabljali elektronski učbenik – in kateri bi za učenje snovi potrebovali manj oziroma več časa.

## 6. LITERATURA

Jereb E., Šmitek, B.: (2002): »Uporaba elektronskega učbenika v izobraževanju«, Organizacija, 35, str. 652-658

Jereb, J., Jereb, E. (1998): »Učinkovitost elektronskega učbenika, Izzivi managementa, 17. posvetovanje organizatorjev dela, Portorož, 1.-3. april 1998, Moderna organizacija, Kranj, 1998, strani 542-549.

Kaye, A., Roumble, G. (1981): "Distance Teaching for Higher and Adult Education, Open University"

*Eva Jereb je docentka za izobraževalno-kadrovsko in informacijsko področje na Fakulteti za organizacijske vede, Univerze v Mariboru. Doktorirala je na tej isti fakulteti in si pridobila strokovni naziv - doktorica znanosti s področja organizacijskih ved. Njeni sedanji raziskovalni interesi so predvsem na področju kadrovskih ekspertnih sistemov, izobraževanja, avtomatizacije pisarniškega poslovanja, delno pa tudi na področju dela in izobraževanja na daljavo. Svoje delo je predstavila na več mednarodnih in domačih strokovnih in raziskovalnih konferencah in posvetovanjih. Je avtorica ali soavtorica znanstvenih in strokovnih člankov, objavljenih v domačih in tujih revijah in soavtorica knjige: Sodobne oblike in pristopi pri organiziranju podjetij in drugih organizacij, avtorica knjige: Avtomatizacija pisarniškega poslovanja - Spletna tehnologija in dinamični HTML ter soavtorica učbenika: Organizacija pisarniškega poslovanja.*

**Gašper Sitar** je leta 2005 zaključil univerzitetni študij organizacijske informatike na Fakulteti za organizacijske vede v Kranju. Od avgusta 2005 bo zaposlen v Osnovni šoli Vencija Perka v Domžalah kot računalnikar in učitelj računalništva.