

# UTJECAJ RADA NA TEKSTU NA KOGNITIVNE SPOSOBNOSTI UČENJA U NASTAVI PRIRODE I BIOLOGIJE

*Gabrijela Marin*

Medicinska škola „Ante Kuzmanića“ Franje Tuđmana b.b., 23000 Zadar ([gabipausini@net.hr](mailto:gabipausini@net.hr))

## SAŽETAK

Cilj istraživanja bio je ispitati utjecaj rada na tekstu na kognitivne sposobnosti učenja u nastavi prirode (šesti razred) i biologije (sedmi i osmi razred). U eksperimentu je tijekom dvije školske godine, u razdoblju od 2004./2005. do 2005./2006. godine, sudjelovalo ukupno 554 učenika. Eksperimentalna skupina je obuhvatila učenike dviju škola Zadarske županije, a kontrola skupina učenike dviju škola Šibensko-kninske županije. Eksperimentalna skupina učenika je posebnim programom obučavana za rad na različitim tekstualnim izvorima znanja. Program je sadržavao izradu sažetaka i izradu Power Point prezentacija (ili plakata) na određenu biološku temu. Nakon svakog obrazovnog razdoblja učenici obiju skupina pisali su zadaće konstruirane u skladu s Bloomovom taksonomijom obrazovnih zadataka. Rezultati istraživanja potvrđuju hipotezu po kojoj će rad na tekstualnim izvorima povoljno utjecati na razvoj određenih kognitivnih sposobnosti učenja. Rezultati pokazuju statistički značajnu prednost učenika eksperimentalne skupine na razini primjene, sinteze i procjene. Ipak, dobiveni rezultati se mogu smatrati samo indicijama i zahtijevaju dodatna istraživanja.

**Ključne riječi:** rad na tekstu, kognitivne sposobnosti, Bloomova taksonomija, strategija učenja

## ABSTRACT

The purpose of the study was to investigate pupil's cognitive abilities when learning from text in Biology education of 6th, 7th and 8th grade. Experiment was conducted in the period of two school years (2004./2005. and 2005./2006.), and included a total of 554 pupils. The trained group consisted of pupils from two elementary schools in Zadar County, whilst the control group consisted of pupils from two elementary schools in Šibenik-Knin County. The trained group participated in the program during which students received direct instructions on how to learn from different textual sources. Program included the summary writing and the preparation of Power Point presentations (or posters) on specific topic from Biology. After each term subjects from both groups were tested using tests compiled according to Bloom's Taxonomy of educational objectives. The results confirmed the hypothesis that the work on textual sources will have a positive impact on the development of certain cognitive learning abilities. Significant differences between trained and control groups are apparent at the application, synthesis and evaluation level. Although these findings indicate possible connection between textual learning strategies and cognitive abilities, additional research is required in the future.

**Key words:** text learning, cognitive ability, Bloom's Taxonomy, learning strategy

## UVOD

U proteklih nekoliko godina u Republici Hrvatskoj započele su velike promjene u sustavu odgoja i obrazovanja. Uvođenje HNOS-a (Hrvatskog nacionalnog obrazovnog standarda), projekta PISA i vanjskog vrednovanja u funkciji je utvrđivanja i poticanja različitih kognitivnih sposobnosti učenja i veće kvalitete znanja. Iako su Agencija za odgoj i obrazovanje, stručno-pedagoški nadzornici i voditelji županijskih stručnih vijeća sustavno radili na tome da nastavnike obučavaju novim oblicima i metodama rada, još uvijek je očigledna tradicionalna koncepcija nastave. Ona se očituje u tradicionalnoj organizaciji nastavnog procesa kako po metodama i načinima učenja i poučavanja, tako i po izvorima nad kojima učenici stječu znanja (Arbunić i Kostović-Vranješ, 2007). Naime, tekstualni izvori znanja i dalje su glavni izvori informacija, a rad s tekstom nezaobilazni je dio procesa učenja, kojem se u našim školama ne posvećuje dostatna pozornost. Većina naših učenika ne zna se služiti tekстом što, u pravilu, smanjuje rezultate samostalnog učenja i negativno se odražava na školski uspjeh. Učenje iz tekstualnih izvora ne znači zadavati učenicima naučiti tekstove napamet, već to znači osposobiti učenika za selekciju informacija, izdvajanje glavnih ideja i pojmova kako bi učenik mogao lakše usvojiti i zapamtiti pročitano. Na taj način potiču se različite kognitivne sposobnosti, a učenje prelazi dimenziju reprodukcije i postaje produktivno. Rezultat takvog samostalnog učenja više nije prividno znanje, već kvalitetno i trajno znanje.

Ovaj rad inspiriran je željom da se nastavnicima pruže konkretni odgovori na pitanja vezana za veću učinkovitost procesa učenja pri radu na tekstu - s naglaskom na kognitivni aspekt. Drugi motiv pisanja rada je minoran broj radova hrvatskih autora unatoč važnosti teme za obrazovanje budućih naraštaja.

### Metoda rada na tekstu

U svakoj suvremenoj školi udžbenici i drugi tekstualni materijali (vježbenice, zbirke zadataka i sl.) glavni su izvori znanja, zbog čega je rad na tekstu nezaobilazna nastavna metoda u gotovo svim nastavnim područjima. Inače, metoda rada na tekstu poznata je u literaturi i kao: čitanje i rad s knjigom, rad s tekstom, rad s udžbenikom i ostalim tiskanim materijalom.

Neki od važnijih čimbenika koji determiniraju rad na tekstu su:

- ☞ specifičnost nastavnog predmeta,
- ☞ didaktička oblikovanost teksta,
- ☞ dob učenika,
- ☞ kognitivne sposobnosti učenika,
- ☞ aktivnost učenika.

Iako metoda rada na tekstu uključuje izravan rad nastavnika na tekstu, izravan rad učenika na tekstu, kao i rad nastavnika i učenika na tekstu (Stevanović, 2001) - pregledom dostupne didaktičke i metodičke literature nije pronađen detaljniji prikaz aktivnosti svih navedenih sudionika. U pravilu, kada se govori o primjeni metode rada na tekstu vidljivo je da neki autori navode samo aktivnosti učenika (De Zan, 2001; Bezić, 1998).

Slijed aktivnosti koje se odnose i na nastavnika i na učenika može izgledati ovako:

1. pročitati odlomak i zajednički raspraviti o tome,
2. u tijeku izlaganja tražiti objašnjenje onoga što su pročitali,
3. nakon izlaganja učenicima dati zadatak da pročitaju ulomke tiskanog materijala, odgovore na pitanja, objasne itd. Moguće je zatražiti od učenika pismeno izvješće o tekstu koji su samostalno pročitali itd. (Itković, 1997).

Uočava se da je čitanje pretpostavka za rad na tekstu, ali se rad na tekstu ne može svesti samo na čitanje. Ono može uključivati različite aktivnosti kojima se postiže veći ili manji stupanj realizacije metode rada na tekstu (Poljak, 1975). Čitanje je učinkovitije ako je popraćeno raznim oblicima pismenog izražavanja od kojih se u nastavnoj praksi najviše koriste: podcrtavanje, izrada bilješki, izrada sažetka i postavljanje pitanja.

Za potrebe istraživanja izdvojene su slijedeće tehnike:

#### a) Izrada sažetka

Osnovna osobina sažetka je da je to kratak, ali jasan i razumljiv oblik nekog teksta. Proces stvaranja sažetka naziva se sažimanje. Stevanović (2001) definira sažimanje kao postupak skraćivanja udžbeničkog teksta. Ono što je u tekstu dano u više rečenica, u sažetku se iznosi najkonciznije. Tu se navode najvažniji podaci, u svega nekoliko rečenica.

Cilj izrade sažetka je isticanje suštine te ključnih ideja, stavova i dokaza. Kako bi se to ostvarilo potrebna je stalna misaona aktivnost, pri čemu je sposobnost sinteze osobito važna (Matijević, 1984). Upravo je tijekom procesa sinteze potrebno sažeti više misli i rečenica u jednu. Naravno da bi se činjenice klasificirale potrebno je prethodno analizirati cijeli tekst, vrednovati sve njegove podatke te utvrditi relevantne činjenice kao i veze između njih (Stevanović, 2001).

Postoje termini vrlo slični sažetku kao što su pregled, teza, anotacija (Stevanović, 2001) ili izvod (Miličić, 2004).

#### b) Samostalna obrada teme

Samostalna obrada teme najčešće je prisutna u nastavi hrvatskog jezika i književnosti, iako se u pomalo drugačijoj formi pojavljuje i u ostalim nastavnim predmetima. U ovom istraživanju samostalna obrada teme predstavlja širu formu sažetka. Učenik, u skladu sa svojim interesima i sposobnostima, odabire temu koju samostalnim radom na različitim tekstualnim izvorima razrađuje, izdvaja najvažnije informacije koje zatim prenosi na plakat ili na stranicu prezentacije Programa Power Point nakon čega javno prezentira rad. Učenik je stavljen u situaciju u kojoj treba izvršiti selekciju velikog broja različitih informacija. Za razliku od udžbenika, literatura koja se ovdje koristi nije didaktičko-metodički prilagođena učeniku. Upravo osposobljenost učenika za rad s tekstovima različite težine predstavlja proces usvajanja tehnika i postupaka samostalnog rješavanja problema koji se javljaju u procesu učenja (Stevanović, 2001). Važno je istaknuti i odgojnu dimenziju ovakvog rada na tekstu. Upravo mogućnost biranja teme povećava motivaciju učenika te razvija samopoštovanje. Sve to omogućuje i individualizaciju

nastavnog plana i programa, u skladu sa sposobnostima svakog djeteta, kao i razvoj samodiscipline i samostalnosti (Desforges, 2001).

### Kognitivne sposobnosti učenja

Iako su kognitivne sposobnosti (kompetencije) samo jedne od sposobnosti učenja, njihovo značenje nije malo. Individualne razlike u kognitivnim osobinama dovode do toga da se ljudi razlikuju po rezultatima svojih uradaka pri npr. rješavanju matematičkih zadataka ili testa iz stranog jezika. Pregledom literature nije uočena jasna distinkcija između slijedećih termina: više kognitivne sposobnosti, intelektualne sposobnosti, kompetencije, sposobnosti za učenje, sposobnosti mišljenja, sposobnosti za dubinsku obradu informacija itd. Kada se govori o razlici između kognitivnih sposobnosti učenja i sposobnosti mišljenja, granice također nisu sasvim jasne. Pritom se vještine mišljenja određuju kao općenitiji i širi procesi od vještina učenja.

U nastavnoj praksi moguće je primjenom odgovarajućih metoda rada i strategija poučavanja poticati razvoj kognitivnih sposobnosti. Ovakva mogućnost je i znanstveno potvrđena u radovima edukacijskih psihologa koji smatraju da sposobnosti imaju organske, naslijeđene i fiksirane pretpostavke za svoj razvoj u obliku dispozicija. Prirodne razlike među ljudima nisu u gotovim, unaprijed danim sposobnostima, već baš u dispozicijama (Rubinstein, 1940; prema Kadum, 2006). Naravno, ukoliko se s programom vježbanja započne još u ranom djetinjstvu mogućnosti djelovanja na kognitivni i odgojno-obrazovni razvoj su veće (Campbell, 2001). Zanimljivo je da i učenici koji pokazuju lošija obrazovna postignuća mogu treningom poboljšati svoje kognitivne sposobnosti (Zohar i Dori, 2003). Nastavnici također mogu utjecati na razvoj viših sposobnosti mišljenja kod svojih učenika (Marlow i Inman, 2002), a njihova percepcija učenikovih sposobnosti je tu iznimno važna.

### Bloomova taksonomija kognitivnih sposobnosti

Jednu od najprihvatljivijih klasifikacija kognitivnih sposobnosti napisao je 1956. godine američki psiholog Benjamin Samuel Bloom. Kognitivne razine poredane su hijerarhijski (pamćenje, razumijevanje, primjena, analiza, sinteza i evaluacija) prema složenosti spoznajnih procesa koji su im u osnovi, a uz svaku razinu navedeni su edukacijski ciljevi i očekivana izvedba učenika. Na prvom stupnju naglašava se učenikovo pamćenje, a na višim stupnjevima razumijevanje onoga što je naučio, slijedi sposobnost primjene, sposobnost kritičke analize stečenog znanja, sposobnost sintetiziranja rastavljenih cjelina i sposobnost kritičke evaluacije o točnosti nekih tvrdnji ili o opravdanosti nekih metoda. Od 1956. godine, kada je objavljena, klasifikacija je prevedena na brojne jezike, a najnoviju adaptaciju objavili su Anderson i Krathwohl, 2001. godine (Matijević, 2003).

Bloomova taksonomija kognitivnih sposobnosti čest je predmet istraživanja u području obrazovanja. Naime, postoje određene kontroverze u svezi njene primjene. Kao glavni nedostatak Bloomove taksonomije ističe se nemogućnost predviđanja kognitivnih procesa koji se događaju prilikom rješavanja zadataka određene kognitivne razine u testu. Bloomovi stupnjevi ne znače puno ako se ne mogu prevesti u konkretne vještine učenja (Gierl, 1997). Također, poteškoće se javljaju i u procesu vrednovanja pojedinih učeničkih

odgovora. Mnogo je lakše objektivno utvrđivati, odnosno vrednovati stupanj usvojenosti nastavnih sadržaja kod nižih nego kod viših kategorija. Najlakše je vrednovati reproduktivno znanje, nešto teže znanje koje povezano s razumijevanjem i praktičnom primjenom, itd., a najteže je vrednovati osposobljenosti učenika za samostalno vrednovanje pojava i postupaka (Mužić, 2005). Veliki problem je i što učenici nisu naviknuti na testove (zadatke objektivnog tipa) sastavljene od pitanja koji provjeravaju različite razine kognitivnih sposobnosti. Većina pitanja u školskim testovima odnosi se upravo na sposobnost prisjećanja upamćenih podataka, dok se sposobnosti učenika za analizu, sintezu i evaluaciju ne provjeravaju (Manton i sur., 2004). Neki autori navode kako učenici u testovima mnogo bolje rezultate postižu na razini prepoznavanja i razumijevanja, dok je sposobnost učenika za kreativno rješavanje problemskih pitanja niska - samo 10,2% učenika (Slovenec i Vučić, 2003).

Kada je riječ o utjecaju spola na pisanje zadataka usklađenih s Bloomovom taksonomijom intrigira istraživanje u kojem se polazi od pretpostavke po kojoj vrsta pitanja u testu može dati prednost jednom spolu nad drugim. Na uzorku učenika, koji se sastojao od 65 dječaka i 123 djevojčica, proveden je test različitih razina i tipova pitanja. Rezultati su pokazali statistički značajniju prednost djevojčica u odnosu na dječake u pitanjima tipa višestrukog izbora i razine analize (Bastick, 2002).

### Istraživanja kognitivnih sposobnosti učenja

Od značajnijih istraživanja sposobnosti učenja (istraživanja kognitivnih sposobnosti učenja pri radu na tekstu su zanemariva) izdvaja se nekoliko autora.

Tijekom 2008. godine Ines Radanović pokrenula je projekt pod nazivom „Kompetencije učenika u nastavi prirode i biologije“. Jedan od ciljeva projekta jest utvrditi kvalitetu i trajnost znanja na način da se testiraju znanja učenika s naglaskom na razine konceptualnog razumijevanja i primjene, a najmanje na razini reprodukcije.

Tijekom 2004. godine Renata Ruić provodi istraživanje o utjecaju dviju različitih didaktičkih strategija na kvalitetu znanja u nastavi kemije. Kontrolna skupina, koja je poučavana frontalnim radom, pokazala je manju kvalitetu znanja od eksperimentalne skupine u kojoj se prakticirala grupna nastava. Kvaliteta znanja provjerena je pitanjima konstruiranima prema Bloomovoj taksonomiji kognitivnih sposobnosti (Ruić, 2006).

De Zan je od 1987. do 1989. godine proveo istraživanje utjecaja istraživački usmjerene nastave biologije na kakvoću, količinu i trajnost znanja iz biologije; na razvoj sposobnosti za učenje i na razvoj stavova prema nastavi biologije. Učenici eksperimentalne skupine pokazali su veća postignuća u svim tipovima zadataka, naročito u zadacima povezivanja građe i uloge (De Zan, 1994).

Primjena učenja putem otkrića također može povoljno utjecati na razvoj sposobnosti za učenje (Stojaković, 1981). Iako Stojaković sposobnosti za učenje promatra u širem kontekstu, rezultati pokazuju značajnije napredovanje eksperimentalne skupine na završnom testu znanja i četiri pod-testa sposobnosti učenja: sposobnost kreativne

elaboracije gradiva, sposobnost pronalaženja novog značenja gradiva, sposobnost pamćenja i razumijevanja gradiva i sposobnost općeg stava originalnosti.

Za prikaz ovog rada naročito su važna istraživanja u kojima se pojedini postupci rada na tekstu dovode u vezu s kognitivnim sposobnostima. U jednom takvom istraživanju upravo se poučavanje učenika strukturi znanstvenog teksta pokazalo ključnim za razvoj sposobnosti učenja (Cook i Mayer, 1988). Rezultati inicijalnog i završnog testiranja, u kojem su učenici čitali tekst iz biologije i zatim odgovarali napitanja, pokazuju da je eksperimentalna skupinabila bolja u odgovorima na pitanja razine primjene pročitanih informacija u odnosu na pitanja razine pamćenja. Također, određene tehnike pismenog izražavanja pri radu na tekstu mogu znatno utjecati na razvoj kognitivnih sposobnosti. Tako se podcrtavanje vezuje za sposobnost sinteze teksta, a izrada sažetaka za kritički osvrt naučenog materijala (Lonka i sur., 1994). U tematski sličnom istraživanju izrada sažetaka je bila najučinkovitija na razini primjene i analize (Annis, 1985).

## MATERIJALI I METODE

Problem istraživanja jest utvrditi može li se posebno osmišljenim programom osposobljavanja za rad na tekstu utjecati na razvoj pojedinih kognitivnih sposobnosti učenja.

Cilj istraživanja je ispitati utjecaj rada na različitim tekstualnim izvorima na kognitivne sposobnosti učenja u nastavi prirode (šesti razred) i biologije (sedmi i osmi razred).

Nezavisna varijabla su tekstualni izvori znanja, a zavisna varijabla su kognitivne sposobnosti (indikator su: razumijevanje, primjena, analiza, sinteza i evaluacija). Osim tekstualnih izvora kao nezavisne varijable javljaju se: dob (razred), spol i prethodni uspjeh učenika iz nastavnog predmeta priroda/biologija.

Od velikog broja tekstualnih izvora znanja, u nastavi prirode i biologije, za potrebe istraživanja odabrani su:

- ☞ udžbenik (iz prirode/biologije),
- ☞ znanstveno popularna literatura,
- ☞ Internet.

Hipoteza: Rad na tekstualnim izvorima povoljno će utjecati na razvoj određenih kognitivnih sposobnosti.

Glavni izvor podataka u istraživanju jest eksperiment s usporednim skupinama u kojem je namjerno izazvana promjena samo kod ispitanika eksperimentalne skupine. Točnije, učenici eksperimentalne skupine će, tijekom dvije školske godine kroz redovnu nastavu prirode i/ili biologije, posebnim programom biti osposobljavani za rad na različitim tekstualnim izvorima. Program uključuje dva postupka: pisanje sažetka i samostalnu obradu teme.

Osim testiranja, kao glavnog postupka prikupljanja podataka, koristit će se i analiza školske dokumentacije s ciljem dobivanja podataka o ocjenama učenika iz prirode i/ili



biologije iz prethodnog razreda. S obzirom da će se većina podataka prikupljati iz neposrednog odgojno-obrazovnog procesa, istraživanje se može smatrati empirijskim.

## Ispitanici

Istraživanje se odnosilo na osnovnoškolsku populaciju (učenike šestih, sedmih i osmih razreda). Eksperimentalnu skupinu na početku istraživanja (školske godine 2004./2005.) predstavljali su učenici dviju škola Zadarske županije: O.š. Poličnik (99 učenika) i O.š. Starigrad (68 učenika), što je ukupno 167 učenika. Kontrolnu skupinu predstavljali su učenici dviju škola Šibensko-kninske županije: O.š. Čista Velika (50 učenika) i O.š. Tina Ujevića (70 učenika), što je ukupno 120 učenika. Zbog dužine trajanja eksperimenta (2004./2005. do 2005./2006.) broj učenika koji sudjeluju u eksperimentu se mijenjao jer su učenici osmih razreda napustili eksperiment, a iduće školske godine su se uključili učenici petih razreda.

Po načinu izbora uzorka, uzorak je hotimičan iz više razloga. Naime, učenici i eksperimentalne i kontrolne skupine imaju isti nastavni program iz prirode i biologije, a predmetni nastavnici imaju istu stručnu spremu - zbog čega se u početku nije išlo na ujednačavanje skupina. Ipak, kako su rezultati prvog testiranja pokazali znatna odstupanja, pristupilo se ujednačavanju skupina u parovima, odnosno primijenjen je Wilcoxonov test ekvivalentnih parova. Približno ekvivalentni parovi složeni su od polaznika eksperimentalne i kontrolne skupine na način da je svakom polazniku iz jedne skupine pridružen ekvivalentan polaznik iz druge skupine i to prema spolu, dobi (razredu), zaključnoj ocjeni (prirode i/ili biologije) iz prethodnog razreda te postignutim rezultatima iz prve zadaće. Učenici nisu bili upoznati s istraživanjem već su se zadaće pisale u sklopu redovne nastave pa se događalo da su neki učenici izostali s testiranja. Ova pojava se odrazila na statističku obradu podataka jer su takvi učenici izuzeti iz analize rezultata. Iz istraživanja su izuzeti i učenici s poteškoćama u razvoju.

## Faze istraživanja

- 1) inicijalno ispitivanje kvalitete znanja: na kraju školske 2003./2004. godine provedeno je inicijalno ispitivanje učenika sedmih i osmih razreda eksperimentalne skupine kako bi se postigla veća valjanost i pouzdanost mjernog instrumenta,
- 2) realizacija programa osposobljavanja učenika eksperimentalne skupine za rad s tekstualnim izvorima,
- 3) testiranje kognitivnih sposobnosti učenika zadacima objektivnog tipa,
- 4) analiza prikupljenih podataka: statistička obrada podataka.

## Mjerni instrumenti

S obzirom da ne postoje standardizirani testovi koji bi mjerili kognitivne sposobnosti učenika autorica je sama izradila zadatke objektivnog tipa. Posebna pozornost u izradi

mjernih instrumenata posvećena je sastavljanju pitanja. Pri tome se autorica rukovodila Bloomovom taksonomijom kognitivnih sposobnosti na način da su po dva pitanja ispitivala svaku od sposobnosti (kompetencija): prvo i drugo pitanje - *razumijevanje*, treće i četvrto pitanje - *analiza*, peto i šesto pitanje - *sinteza*, sedmo i osmo pitanje - *primjena* te deveto i deseto pitanje - *vrednovanje* (evaluacija). Prva kognitivna razina Bloomove tasonomije (pamćenje) nije korištena pri sastavljanju pitanja. Dakle, svaka zadaća je sadržavala ukupno 10 pitanja (vidi prilog 3).

U zadaćama, kao izvor informacija za tekst, poslužili su udžbenici iz prirode ili biologije koji su odobreni od Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske. Iako je ponekad bilo teško razgraničiti doseg pitanja, pazilo se da postavljena pitanja odražavaju tražene sposobnosti. Naime, u spoznajnoj praksi vrlo je teško razgraničiti kada u misaonom procesu prestaje sinteza, a počinje primjena znanja ili procjena. Pri bodovanju za svaki potpuno točan odgovor učenik je dobio dva boda, za djelomično točan odgovor jedan bod, dok je netočan odgovor vrednovan s nula bodova. Kod pitanja primjene i vrednovanja svaki argumentiran učenički odgovor ocijenjen je pozitivno (jedan ili dva boda) jer kod ovakvih pitanja ne postoji samo jedan točan odgovor. Također, iako su pitanja primjene i vrednovanja zahtijevala najviše učenikova vremena bodovanje je bilo ujednačeno te je svaka kategorija pitanja nosila jednaki broj bodova. Maksimalan broj bodova koje je učenik mogao postići u svakoj zadaći bio je dvadeset bodova. Nakon provedenog inicijalnog ispitivanja autorica je osmislila i izradila preostale zadaće, ukupno četiri.

U slučaju bilo kakvih nejasnoća u s vezi provedbe testiranja nastavnici (iz Šibensko-kninske županije) su se mogli obratiti autorici. Za vrijeme testiranja (u trajanju od 30 minuta) autorica je pokušala broj ometajućih varijabli svesti na minimum, što kod učenika kontrolnih skupina nije bilo moguće zbog udaljenosti same autorice od mjesta testiranja.

## Realizacija programa osposobljavanja za rad na tekstualnim izvorima

### 1. uvodno upoznavanje učenika s programom

Uvodnim predavanjem autorica je upoznala učenike eksperimentalne skupine s ciljevima programa, načinom provedbe - s naglaskom na one aktivnosti koje se očekuju od svakog učenika tijekom školske godine. Učenici su upoznati s postupkom pisanja sažetka i samostalne obrade teme (vidi prilog 1, 2). Posebna pozornost posvećena je najčešćim pogreškama u izradi sažetka te izradi Power-Point prezentacije (ili) plakata-na odabranu temu.

### 2. izrada sažetaka - je uključivala rad na slijedećim tekstualnim izvorima:

- ☛ nastavne jedinice iz udžbenika prirode (ili biologije) - 16 sažetaka,
- ☛ znanstveno-popularna literatura - dva sažetka („Drvo znanja“ i „Scientific American Junior“),
- ☛ Internet - dva sažetka.

Broj sažetaka odnosi se na jednu školsku godinu. Svaki učenik je pristupio izradi sažetaka iz svakog od navedenih tekstualnih izvora. Izbor teme sažetka iz znanstveno-popularne literature i s Interneta u pravilu je bio prepušten želji učenika. Iako su za vrijeme pisanja sažetaka učenici imali mogućnost individualnog rada, rada u paru ili



skupini, najviše učenika pristupilo je individualnom radu. Vrijeme pisanja sažetka bilo je ograničeno na dvadesetak minuta nakon čega je uslijedilo provjeravanje napisanog i eventualno dopisivanje ili brisanje suvišnih informacija. Izrada sažetaka nije bila popraćena ocjenjivanjem kako bi se ostvarila veća motiviranost učenika s lošijim sposobnostima učenja. Također, kako je riječ o sadržajima koji su sastavni dio nastavnog plana i programa prirode (ili biologije) autorica nije imala poteškoća pri implementaciji postupka u redovni nastavni sat.

### 3. samostalna obrada teme

Tijekom svakog polugodišta svaki učenik eksperimentalne skupine trebao je pripremiti jednu temu, što u konačnici znači četiri teme tijekom dvije školske godine (odnosno dvije teme za učenike koji su jednu godinu sudjelovali u eksperimentu). Izbor teme i tekstualnih izvora bio je prepušten želji učenika, ali ipak usklađen s nastavnim programom predmeta. Svaki takav rad bio je prezentiran od strane učenika (u formi plakata ili Power Point prezentacije), potom ocijenjen, a ocjena unesena u rubriku praktičnog rada u imeniku.

### Osvrt na provedeni program

Provedba programa osposobljavanja učenika za rad na tekstualnim izvorima nije zahtijevala prilagođavanje školske satnice jer je u pravilu služila obradi nastavne jedinice koja je i prvotno bila planirana. To se prvenstveno odnosilo na izradu sažetaka iz udžbenika. Planirani program se gotovo u cijelosti i realizirao (za vrijeme pisanja sažetaka iz udžbenika neki učenici nisu bili prisutni u školi što se u konačnici odrazilo na ukupni broj sažetaka kod tih učenika). Iako je u početku većina učenika imala poteškoća u selekciji važnih i manje važnih informacija, tijekom vremena povećavao se broj učenika koji su samostalno ispisivali sažetke bez ikakve pomoći nastavnika. Ipak, kod učenika s poteškoćama (u čitanju i pisanju), koji i inače imaju problema u radu s tekстом, poteškoće su ostale do kraja programa. Zbog toga su takvi učenici izuzeti iz testiranja. Od predviđenog broja sažetaka učenici su najviše motivacije pokazali u izradi sažetaka s Interneta. Očigledno je kako znanstveno-popularni časopisi zahtijevaju veću misaonu aktivnost, bilo zbog većeg obima teksta ili didaktičko-metodičke neprilagođenosti sadržaja dobi učenika. Iz navedenog proizlazi kako su računala danas daleko privlačnija djeci od bilo kakva drugog tekstualnog izvora.

Kod samostalne obrade teme učenici su prvenstveno bili motivirani osobnim izborom teme. Nakon nekoliko prvih prezentacija odabranih tema sve nejasnoće oko njene izrade bile su otklonjene. Ipak, kao najčešće greške izdvajam slijedeće: primjena tekstualnih izvora koja nisu didaktički i metodički prilagođeni dobi učenika, loša selekcija informacija iz odabranih izvora znanja, pogreške u pravopisu, loša sistematizacija selektiranih informacija, nepreglednost plakata ili Power Point prezentacije, reducirana ili prenaplaštena vizualna komponenta, vremenski prekratka ili predugačka prezentacija, nepripremljenost učenika za izlaganje (unatoč dogovorenom terminu).

Za vrijeme provedbe programa učenici su bili u mogućnosti kontaktirati autoricu u svezi svih poteškoća i eventualno zatražiti promjenu teme. Prilikom ocjenjivanja tema autorica

se vodila mišlju o tome kako ocjena treba imati motivacijsku ulogu pa u pravilu nitko od učenika nije postigao manju ocjenu od dobar (3). Ipak, neovisno o tome, vrlo mali broj učenika odbio je izvršiti zadatak.

## REZULTATI

Eksperimentalnu skupinu predstavljali su učenici dviju škola Zadarske županije, a kontrolnu skupinu učenici dviju škola Šibensko-kninske županije. Uzorak je bio hotimičan te nisu korišteni kriteriji za oblikovanje grupa. Nakon prvog testiranja, zbog znatnih odstupanja, primijenjen je Wilconsonov test ekvivalentnih parova. Ekvivalentni parovi polaznika eksperimentalne i kontrolne skupine složeni su prema spolu, dobi (razredu), zaključnoj ocjeni (prirode i/ili biologije) iz prethodnog razreda te postignutim rezultatima iz prve zadaće. Tablica 1. pokazuje strukturu uzorka učenika u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini za školsku godinu 2004./2005., a tablica 2. raspodjelu učenika za školsku godinu 2005./2006.

Tablica 1 Struktura uzorka za školsku godinu 2004./2005.

ŠKOLSKA GODINA 2004./2005.														UKUPNO
Eksperimentalna skupina							Kontrolna skupina							
		OŠ Poličnik			OŠ Starigrad			OŠ Čista Velika			OŠ Tina Ujevića			
Razred		6.	7.	8.	6.	7.	8.	6.	7.	8.	6.	7.	8.	
Spol	muški	16	19	19	13	10	5	8	7	5	15	17	10	
	ženski	10	19	16	14	14	12	12	10	8	11	7	10	
Broj učenika		26	38	35	27	24	17	20	17	13	26	24	20	
Ukupno		167						120						287

Tablica 2 Struktura uzorka za školsku godinu 2005./2006.

ŠKOLSKA GODINA 2005./2006..														UKUPNO
Eksperimentalna skupina							Kontrolna skupina							
		OŠ Poličnik			OŠ Starigrad			OŠ Čista Velika			OŠ Tina Ujevića			
Razred		6.	7.	8.	6.	7.	8.	6.	7.	8.	6.	7.	8.	
Spol	muški	12	16	19	5	13	10	8	8	7	-	15	17	

	ženski	23	10	19	9	14	14	8	12	10	-	11	7	
Broj učenika		35	26	38	14	27	24	16	20	17	-	26	24	
Ukupno		164						103						267

Tablica 3 Tablica postignuća ekvivalentnih parova nakon svake zadaće

Učenik	škola	spol	razred	ocjena prije	zadaća	1. %	2. %	3. %	4. %	Učenik	škola	spol	razred	ocjena prije	zadaća	1. %	2. %	3. %	4. %
A.B.	E	1	6	3	65	70	80	90		M.M.	K	1	6	3	65	60	50	65	
T.L.	E	1	6	5	70	80	90	80		Š.M.	K	1	6	5	70	80	70	70	
B.S.	E	2	6	2	60	60	75	80		Š.F.	K	2	6	2	60	40	55	60	
A.U.	E	1	6	2	40	30	60	50		Š.A	K	1	6	2	40	55	60	40	
B.D.	E	1	6	4	60	85	75	85		B.M.	K	1	6	4	60	60	60	75	
K.I.	E	1	6	3	55	55	70	55		T.P.	K	1	6	3	55	60	25	30	
M.A.	E	2	6	5	70	80	90	100		B.N.	K	2	6	5	70	70	65	80	
NJ.I.	E	1	6	2	55	45	70	55		B.J.	K	1	6	2	55	70	60	65	
P.(A)	E	2	6	4	60	65	75	95		M.I.	K	2	6	4	60	40	60	70	
P.A.	E	2	6	3	55	75	90	80		M.I.	K	2	6	3	55	65	45	40	
T.I.	E	2	6	4	65	70	65	80		R.L.	K	2	6	4	65	70	60	70	
T.I.	E	2	6	3	65	90	75	70		B.N.	K	2	6	3	65	50	45	40	
V.I.	E	2	6	4	70	90	80	80		B.I.	K	2	6	4	70	40	55	65	
B.A.	E	2	7	4	60	80	40	90		R.M.	K	2	7	4	60	65	65	70	
D.A.	E	2	7	4	65	80	90	60		Š.N.	K	2	7	4	65	50	60	60	
M.K.	E	2	7	5	70	90	90	80		B.K.	K	2	7	5	70	65	70	70	
L.I.	E	2	7	4	50	95	80	65		Š.A.	K	2	7	4	50	60	65	70	
Z.M	E	2	7	5	65	85	100	85		Ž.L.	K	2	7	5	65	50	70	80	
B.Š	E	1	7	4	70	65	40	95		B.M	K	1	7	4	70	75	65	80	
L.R.	E	2	7	5	70	85	65	85		N.N.	K	2	7	5	70	85	60	75	
A.J.	E	2	7	5	80	80	70	75		P.T.	K	2	7	5	80	75	70	60	
M.A.	E	1	7	3	40	40	35	60		Š.I.	K	1	7	3	40	50	60	55	
M.I.	E	1	7	5	85	90	40	75		Č.P.	K	1	7	5	85	70	75	75	
B.J.	E	2	8	3	60	80				P.M	K	2	8	3	60	60			
K.A.	E	2	8	4	45	55				T.N.	K	2	8	4	45	65			
R.D.	E	1	8	2	20	60				Š.R.	K	1	8	2	20	50			
B.A.	E	1	8	2	35	65				P.J.	K	1	8	2	35	40			
K.M.	E	2	8	4	75	75				G.M	K	2	8	4	75	70			
M.N.	E	2	8	4	50	90				L.A.	K	2	8	4	50	65			
NJ.Z	E	1	8	3	55	65				Z.M.	K	1	8	3	55	60			
P.D.	E	2	8	3	45	60				M.D.	K	2	8	3	45	65			
B.B.	E	2	6	3	60	45				T.I.	K	2	6	3	60	60			
B.A.	E	1	6	3	60	70				B.T.	K	1	6	3	60	65			
G.M.	E	2	6	2	50	65				B.M.	K	2	6	2	50	60			
I.A.	E	1	6	2	40	45				M.M.	K	1	6	2	40	60			
B.P.	E	2	6	4	70	40				T.M	K	2	6	4	70	60			
M.M.	E	2	6	4	65	60				Š.J.	K	2	6	4	65	70			
M.K.	E	2	6	3	50	35				M.L.	K	2	6	3	50	70			

Oznake za varijable:

Škola: E - eksperimentalna skupina  
K - kontrolna skupinaSpol: 1 = muški spol  
2 = ženski spol

Tablica 4 Rezultati usporedbe postignuća učenika prema određenoj kognitivnoj razini iz mjernog instrumenta

	N-broj parova	T- Wilconsonovtest	Z -test	P-LEVEL
Zadaca2 Zadaca2K	38	194,5	1,973687	0,048418
Zadaca2 Zadaca3K	23	36	2,938141	0,003302
Zadaca2 Zadaca4K	23	43,5	2,295959	0,021679
R2 & R2K	38	175	1,182680	0,236937
R2 & R3K	23	54	0,340777	0,733272
R2 & R4K	23	49	0,982467	0,325871
A2 & A2K	38	127	0,955195	0,339480
A2 & A3K	23	67	0,051709	0,958761
A2 & A4K	23	55,5	0,255583	0,798273
S2 & S2K	38	67,5	3,085528	0,002032
S2 & S3K	23	37,5000	2,519955	0,011737
S2 & S4K	23	30	2,799950	0,005111
P2 & P2K	38	149,5	0,349790	0,726497
P2 & P3K	23	9,	3,195322	0,001397
P2 & P4K	23	26,5	2,756589	0,005841
V2 & V2K	38	67	3,404060	0,000664
V2 & V3K	23	11	2,783013	0,005386
V2 & V4K	23	34	1,161365	0,245494
Zadaca3 Zadaca3K	23	54	2,137595	0,032550
Zadaca3 Zadaca4K	23	77,5	1,590817	0,111652
R3 & R3K	23	77	0,724359	0,468846
R3 & R4K	23	39	1,192720	0,232980
A3 & A3K	23	46	0,408047	0,683239
A3 & A4K	23	65	0,544388	0,586175
S3 & S2K	23	29,5	1,990788	0,046505
S3 & S3K	23	46,5	1,420143	0,155567
S3 & S4K	23	27	1,600800	0,109422
P3 & P2K	23	94	0,410659	0,681323
P3 & P3K	23	83	1,129624	0,258636
P3 & P4K	23	87	0,990593	0,321885
V3 & V2K	23	14,5	2,766419	0,005668
V3 & V3K	23	26	3,110810	0,001866
V3 & V4K	23	42	1,894440	0,058167
R4 & R2K	23	57,5	1,509082	0,131279
R4 & R3K	23	62	1,605305	0,108428
R4 & R4K	23	18,5	1,289207	0,197327
A4 & A2K	23	42,5	0,993933	0,320256
A4 & A3K	23	46	0,795147	0,426529
A4 & A4K	23	47,5	0,709952	0,477734
S4 & S2K	23	22	2,579927	0,009883
S4 & S3K	23	34,5	1,988200	0,046790
S4 & S4K	23	38	2,293804	0,021802
P4 & P2K	23	59,5	0,804748	0,420966
P4 & P3K	23	26	2,390574	0,016823

P4 & P4K	23	53	1,690172	0,090996
V4 & V2K	23	18	2,939649	0,003286
V4 & V3K	23	2	3,742523	0,000182
V4 & V4K	23	8	3,102526	0,001919

Oznake za varijable: R - razumijevanje; P - primjena; A - analiziranje; S - sintetiziranje; V - vrednovanje (evaluacija)

Napomena:

U međusobnu usporedbu nije uzeta 1. zadaća zbog prilagodbe učenika kontrolne skupine na pitanja koja se znatno razlikuju od uobičajeno korištenih pitanja u zadacima objektivnog tipa.

Sve crveno obojane tvrdnje ukazuju na statistički značajne razlike gdje je  $p < 0,05$ .

Statistička obrada je uzela u analizu postignuća ekvivalentnih parova nakon četiri provedene zadaće. Za usporedbu ekvivalentnih parova korišten je Wilcoxonov test ekvivalentnih parova. Usporedba postignuća u zadacima (druga, treća, četvrta) pokazala je da postoje značajne razlike na stupnju **sinteze, primjene i vrednovanja** - u korist eksperimentalne skupine. Razlike nisu jednako prisutne kod onih koji su pisali sve četiri zadaće i onih koji su pisali samo dvije zadaće. Kako se u svim slučajevima pokazalo da su pozitivne vrijednosti razlika to znači da su ispitanici u tim situacijama postizali bolje vrijednosti nego u slučaju kontrolne skupine.

## RASPRAVA

Rad na tekstualnim izvorima je pokazao razlike između eksperimentalne i kontrolne skupine kako u konačnom postignuću (tablica 3.) tako i u kognitivnim razinama Bloomove taksonomije. Što se tiče pojedine kognitivne razine (tablica 4.) eksperimentalna skupina je u pravilu bolje rezultate postizala na razini **primjene, sinteze i vrednovanja (evaluacije)**. Rezultati potvrđuju prethodno istraživanje u kojem je izrada sažetaka najučinkovitija na razini primjene i analize (Annis, 1985), odnosno vrednovanja (Lonka, K. et al., 1994). Kako je sposobnost sinteze vezana za selekciju informacija i njihovo ponovno spajanje u novi sadržaj, moguće je pretpostaviti da je rad na tekstualnim izvorima znanja mogao potaknuti razvoj ove sposobnosti. Ipak, sposobnost vrednovanja zahtijeva složenije misaone aktivnosti koje se isključivim radom na tekstu ne mogu uspješno razvijati. Također, iako nije izvršena usporedba pojedinih kognitivnih sposobnosti s prethodnim ocjenama učenika, bolji rezultati eksperimentalne skupine svakako govore o tome da i „lošiji“ učenici vježbanjem mogu razviti pojedine kognitivne sposobnosti te da utjecaj IQ (kvocijenta inteligencije) nije presudan. Sukladno tome u nekom budućem istraživanju moglo bi se, u skladu s etičkim normama, provesti testiranje intelektualnih sposobnosti učenika i tako približiti odgovoru koliko su postignuća učenika rezultat treninga, a koliko urođenih sposobnosti.

Moguće objašnjenje dobrih postignuća učenika eksperimentalne skupine jest i povremena primjena suvremenih strategija poučavanja od strane autorice koje su mogle kod istih potaknuti sposobnosti primjene i vrednovanja.

Glavni razlog lošijih postignuća učenika kontrolne skupine jest činjenica da učenici nisu naviknuti na pitanja koja provjeravaju više razine znanja - naročito pitanja vrednovanja (Slovenec i Vuić, 2003). U istom istraživanju najbolje rezultate učenici su postigli na razini prepoznavanja i razumijevanja.

Dobivene rezultate treba promatrati oprezno i zbog toga što nije provedena standardizacija mjernog instrumenta pa postoji mogućnost da pojedina pitanja ne odgovaraju postavljenoj razini kognitivnih sposobnosti.

Iskustvo provedbe eksperimenta je ukazalo na veliki broj čimbenika koji su mogli utjecati na rezultate. Proces učenja je toliko složen i ovisi o nizu poznatih i nepoznatih varijabli u danom trenutku, da je pretenciozno očekivati 100% pouzdanost dobivenih rezultata. Od najčešćih ometajućih varijabli koje su mogle utjecati na rezultate mjernih instrumenata navodim slijedeće: utjecaj nastavnika (ispitivača), vrijeme pisanja zadaća (7.sat), smanjena koncentracija, umor, prepisivanje, nezainteresiranost, gubitak ispitanika i sazrijevanje pojedinca tijekom višegodišnjeg trajanja eksperimenta.

## ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja upućuju na značajnu ulogu osposobljenosti rada na tekstu na razvoj pojedinih kognitivnih sposobnosti. Postavljena hipoteza je potvrđena te je uočena statistički značajna prednost učenika eksperimentalne skupine na razini primjene, sinteze i vrednovanja (evaluacije) Bloomove taksonomije. Autorica ističe da je rad na tekstualnim izvorima mogao utjecati na sposobnosti primjene i eventualno sinteze (u korist eksperimentalne skupine), dok je sposobnost vrednovanja vjerojatno uvjetovana primjenom strategija aktivnog učenja, kreativnog ulogom nastavnika u modeliranju nastavnog procesa ili nekim drugim varijablama. Zbog toga autorica predlaže konkretna poboljšanja eksperimenta kroz osmišljavanje upitnika za nastavnike o primjeni i učestalosti pojedinih nastavnih strategija, osmišljavanje upitnika kojim će se utvrditi trenutno stanje osposobljenosti učenika za rad na tekstualnim izvorima te uvođenje varijable kvocijenta inteligencije kao važnog čimbenika u ostvarivanju viših razina znanja.

Unatoč ovom i sličnim istraživanjima osposobljavanje za rad na tekstualnim izvorima znanja još uvijek nije percipirano kao ključno u procesu stvaranja kvalitetnog znanja. Osim kvalitetne edukacije nastavnika, trebalo bi i kod učenika osvijestiti povezanost korištenih postupaka s većim uspjehom u učenju te osigurati istima pristup različitim izvorima znanja. Uloga nastavnika u svemu tome bi trebala ostati na razini koordinatora i pomagača.

## LITERATURA

- [Annis, L.F.](#) (1985). [Student-Generated Paragraph Summaries and the Information -Processing of Prose Learning](#). Journal of Experimental Education, 54, 4-10.
- Arbunić, A., Kostović-Vranješ, V. (2007). Nastava i izvori znanja. *Odgojne znanosti*, 9, 97-111.
- Bastick, T. (2002). [Gender Differences for 6-12th Grade Students over Bloom's Cognitive Domain](#), dostupno sa <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal>, 27.12.2007.
- Bezić, K. (1998). Metodika nastave prirode i društva. Hrvatski pedagoško-književni zbor. Rijeka, Cofar.
- Campbell, F., A. (2001). [The Development of Cognitive and Academic Abilities: Growth Curves from an Early Childhood Educational Experiment](#). *Developmental Psychology*, 37, 231-42.
- Cook, L.K., Mayer, R.E. (1988). [Teaching Readers about the Structure of Scientific Text](#). *Journal of Educational Psychology*, 80, 448-56.
- Desforges, C. (2001). Uspješno učenje i poučavanje. Zagreb, Educa.
- De Zan, I. (2001). Metodika nastave prirode i društva. Zagreb, Školska knjiga.
- De Zan, I. (1994). Istraživačka nastava biologije. Zagreb, Školske novine.



- Gierl, M.J. (1997). Comparing cognitive representations of test developers and students on a mathematics test. *Journal of Educational Research*, 91, 26.
- Itković, Z. (1997). Opća metodika nastave. Split, Književni krug.
- Kadum, V. (2006). O problemu sposobnosti i nesposobnosti za matematiku. *Metodicki obzori*, 1, 95-100.
- Lonka, K., Lindblom-Ylänne, S., Maury, S. (1994). The effect of study strategies on learning from text. *Learning and Instruction*, 4, 253-271.
- Manton, E., [Turner, C.T.](#), [English, D.](#) (2004). Testing the Level of Student Knowledge. *Education*, 124, 682.
- Matijević, M. (2003). Ocjenjivanje u osnovnoj školi. Zagreb, Tipex.
- Matijević, M. (1984). Učimo uz rad. Zagreb, OOUR Centar za dopisno obrazovanje Zavoda „Birotehnika“.
- Marlow, L., [Inman, D.](#) (2002). [Pro-Social Literacy: Are Educators Being Prepared to Teach Social and Emotional Competence?](#), dostupno sa <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal>, 27.12.2009.
- Miličić, V. (2004). Smisljeno učenje. Zagreb, Sveučilišna tiskara.
- Mužić, V. (2005). Vrednovanje u odgoju i obrazovanju. Zagreb, Hrvatski pedagoško-književni zbor.
- Poljak, V. (1975). Obrada nastavnih sadržaja i stjecanje znanja. Zagreb, Pedagoško-književni zbor.
- Ruić, R. (2006). Didaktičke strategije i kvaliteta znanja u nastavi kemije. Magistarski rad, Sveučilište u Splitu.
- Slovenec, B., Vuić, B. (2003). Moderni test-test uz otvorenu/zatvorenu knjigu. *Život i škola*, 10, 37-45.
- Stevanović, M. (2001). Udžbenik u kvalitetnoj nastavi. Tešanj, Grafik-komerc.
- Stojaković, P. (1981). Razvijanje sposobnosti učenja. Sarajevo, Svjetlost.
- Zohar, A., Dori, Y.I. (2003). [Higher Order Thinking Skills and Low-Achieving Students: Are They Mutually Exclusive?](#) *Journal of the Learning Sciences*, 12, 145-181.

## PRILOZI

### PRILOG 1: Upute za izradu sažetka

1. Letimično pregledaj sadržaj od kojeg treba sastaviti sažetak.
2. Pročitaj samo naslov i podnaslove (ukoliko ih tekst sadrži).
3. Usredotočeno pročitaj cijeli sadržaj.
4. Obrati pozornost na nove pojmove i masnije otisnuta slova. Po potrebi pogledaj kazalo ili rječnik stranih riječi.
5. Usredotoči se na prvi odlomak. Prepoznaj osnovni smisao u odlomku.
6. U vidu kratkih natuknica izdvoji ono najvažnije iz prvog odlomka (PAZI! Ne prepisuj cijele rečenice iz teksta!).
7. Ponovi postupak za preostale odlomke.
8. Pročitaj dobiveni sažetak.
9. Provjeri je li sažetak predstavlja cijeli pročitani sadržaj. Po potrebi izvrši dopisivanje ili skraćivanje sažetka.

### PRILOG 2: Upute za samostalnu obradu teme

1. Odaberi temu (tema ne mora biti iz udžbenika!)
2. Uz pomoć roditelja (prijatelja, knjižničara i dr.) pronađi različite knjige, enciklopedije, znanstveno-popularne časopise ili dnevne novine koje govore o tvojoj temi (npr. „Drvo znanja“, „Meridijani“, „Jutarnji list“, „Lovački vjesnik“, „Doktor u kući“, „Dječja enciklopedija“ itd.). Za pretraživanje se možeš poslužiti i Internetom.
3. U dogovoru s nastavnicom potvrdi svoju temu, kao i vrijeme do kada ćeš pripremiti svoju temu.
4. Pristupi IZRADI PLAKATA ili IZRADI POWER POINT PREZENTACIJE

**PAZI!** - Ne prepisuj iz udžbenika kojeg koristiš u ovom predmetu!

- Ne piši ono što ne razumiješ!
- Slova trebaju biti velika i čitka!
- Sadržaj koji ćeš napisati podijeli u manje cjeline!
- Koristi natuknice!
- Koristi dosta slika (ne izrezuj slike iz udžbenika!!!)
- Potraži zanimljivosti vezane uz svoju temu!

5. Provjeri da li se na plakatu (ili u Power Point prezentaciji) nalazi ono najvažnije vezano uz odabranu temu.

6. Prije dogovorenog dana predstavi svoj rad pred ukućanima (prijateljima). Pripremi se za moguća pitanja nakon izlaganja.

Sretno!

**NAPOMENA: Svaki učenik treba obraditi jednu temu u svakom polugodištu!**

PRILOG 3: zadaća za šeste razrede (školske godine 2004./2005.)

Ime i prezime:

Broj bodova:

Razred:

#### RAZUMIJEVANJE

1. Jednostaničan organizam je: (Zaokruži točan odgovor.)

a) bor      b) slon      c) komarac      d) papučica

2. Podcrtaj samo one organizme koji su biljojedi:

Lisica, zec, cvrčak, vuk, ovca

#### ANALIZIRANJE

1. Zašto repnu peraju riba uspoređujemo s propelerom kod plovila?

\_\_\_\_\_

2. Koji pojam se odnosi na unutrašnju opnu biljne stanice?

Jezgra, citoplazma, vakuola, kloroplasti, stanična stjenka, staničnamembrana

\_\_\_\_\_

#### SINTETIZIRANJE

1. Gotovo svi vrhunski sportaši ne puše jer pušenje smanjuje opskrbu stanica \_\_\_\_\_ čime se smanjuje i količina \_\_\_\_\_ koja se oslobodi u svakoj stanici (Nadopuni!).

2. Sisavci u pravilu stvaraju manji broj potomaka od riba. Objasni ovu pojavu.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### PRIMJENA

1. Koje posljedice bi se dogodile nestankom biljaka na planeti Zemlji?

\_\_\_\_\_ Broj stanovnika se svakodnevno povećava, a time i broj gladnih. Kako bi ti riješio/-la taj problem?

\_\_\_\_\_

#### VREDNOVANJE

1. Da li zdrava prehrana potpuno isključuje meso?

Moj stav je

\_\_\_\_\_

Biste li pojeli jagodu ako znate da nije uzgojena na prirodan način?

\_\_\_\_\_ DA \_\_\_\_\_ NE \_\_\_\_\_ (Zaokruži i obrazloži svoj odgovor.)  
jer \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_