

Poznavanje kukaca kod učenika mlađe škole dobi

Bogdan, Adriana

Master's thesis / Diplomski rad

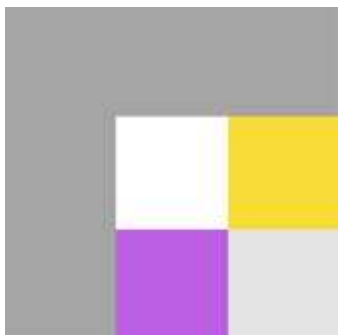
2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Education / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:141:381281>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-02**



Repository / Repozitorij:

[FOOZOS Repository - Repository of the Faculty of Education](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET ZA ODGOJNE I OBRAZOVNE ZNANOSTI

ADRIANA BOGDAN

POZNAVANJE KUKACA KOD UČENIKA MLAĐE ŠKOLSKE DOBI

DIPLOMSKI RAD

OSIJEK, 2020.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET ZA ODGOJNE I OBRAZOVNE ZNANOSTI

Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni Učiteljski studij

POZNAVANJE KUKACA KOD UČENIKA MLAĐE ŠKOLSKE DOBI

DIPLOMSKI RAD

Predmet: Poznavanje biljaka i životinja

Mentorica: dr. sc. Irella Bogut, redovna profesorica

Sumentor: mr. sc. Željko Popović, profesor visoke škole u trajnom zvanju

JMBAG: 0267032731

Student: Adriana Bogdan

Modul: A modul

Osijek,

srpanj, 2020.

Diplomski rad izrađen je na Odsjeku za prirodne znanosti Fakulteta za odgojne i obrazovne znanosti u Osijeku iz kolegija Poznavanje biljaka i životinja.

Zahvaljujem mentorima dr. sc. Irelli Bogut, redovnoj profesorici i mr. sc. Željku Popoviću, profesoru visoke škole u trajnom zvanju, na suradnji i pomoći. Zahvaljujem ravnateljima osnovnih škola (Osnovna škola „Dr. Franjo Tuđman“ Beli Manastir, Osnovna škola Augusta Šenoje u Osijeku, Osnovna škola „Matija Gubec“ u Čemincu) te učiteljicama Ivani Hannich, Lidiji Šumigi, Mirti Pilić, Mireli Dubravac Jalšovec, Ani Vuksanović i učitelju Vedranu Gajskom što su mi omogućili istraživanje među učenicima. Hvala učenicima 2., 3. i 4. razreda navedenih osnovnih škola koji su sudjelovali u istraživanju.

Najveća hvala mojoj obitelji koja mi je pružila potporu i bila uz mene tijekom cijelog školovanja.

SADRŽAJ:

Sažetak	1
1. Uvod.....	2
2. Kukci.....	3
2.1. Osnovna obilježja kukaca	3
2.2. Životni ciklus.....	4
2.3. Kretanje kukaca.....	4
2.4. Letenje kukaca.....	4
2.5. Komuniciranje kukaca	5
2.6. Klasifikacija kukaca	5
3. Leptiri (<i>Lepidoptera</i>).....	7
3.1. Obični žučak (<i>Gonepteryx rhamni L.</i>)	7
3.2. Obični lastin rep (<i>Papilio machaon L.</i>).....	8
4. Ravnokrilci (<i>Orthoptera</i>)	9
4.1. Rovac (<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>).....	9
4.2. Obični poljski skakavac (<i>Chorthippus brunneus</i>).....	10
5. Tvrdochilci (<i>Coleoptera</i>)	11
5.1. Krumpirova zlatica (<i>Leptinotarsa decemlineata Say</i>).....	11
5.2. Sedmopjega bubamara (<i>Coccinella septempunctata L.</i>).....	12
5.3. Obični jelenak (<i>Lucanus cervus L.</i>).....	13
5.4. Zlatna mara (<i>Cetonia aurata L.</i>).....	14
5.5. Ivanjska krijesnica (<i>Lampyris noctiluca</i>).....	14
6. Polukrilci (<i>Hemipteroidea</i>)	16
6.1. Opančar (<i>Pyrrhocoris apterus</i>).....	16
6.2. Smrdljivi martin (<i>Nezara viridula L.</i>).....	17
6.3. Cvrčak (<i>Lyristes plebejus</i>).....	17
6.4. Obična skakalica (<i>Hydrometra stagnorum</i>).....	18
7. Opankričci (<i>Hymenoptera</i>)	19
7.1. Pčela medarica (<i>Apis mellifica</i>)	19
7.2. Zemni bumbar (<i>Bombus terrestris L.</i>)	20
7.3. Obična osa (<i>Vespula vulgaris</i>).....	21
7.4. Šumski mrav (<i>Formica rufa</i>).....	22
8. Vretenca (<i>Odonata</i>).....	24
8.1. Velika mora (<i>Ischnura elegans</i>)	24
9. Obična bogomoljka (<i>Mantis religiosa</i>).....	25
10. Kućna muha (<i>Musca domestica L.</i>)	26
11. Uholoža (<i>Dermaptera</i>)	27
12. Obični vodencvijet (<i>Ephemera vulgata</i>).....	28

13. KUKCI U NACIONALNOM OKVIRNOM KURIKULUMU, NASTAVNOM PLANU I PROGRAMU I UDŽBENICIMA	29
13.1. Kurikulum za nastavni predmet prirode i društva za osnovne škole u Republici Hrvatskoj	29
13.2. Nastavni plan i program za osnovnu školu	29
13.3. Udžbenici (analiza).....	29
14. CILJ I ZADACI	41
15. ISPITANICI I METODE	42
15.1. Metode	42
16. REZULTATI I RASPRAVA.....	43
16.1. Rezultati testa	43
16.2. Rasprava.....	60
17. Zaključak.....	62
18. Sažetak	64
19. Summary	65
KAZALO SLIKA I TABLICA	66
LITERATURA.....	69
PRILOZI	73

Sažetak

Izumiranje kukaca je jedna od posljedica lošeg postupanja čovjeka s prirodom. Kako bi ispravili učinjeno i zaustavili izumiranje, potrebno je podučavati najmanje članove društva o važnosti kukaca za naš planet. Svrha ovog diplomskog rada je provesti istraživanje koje će provjeriti znanja o kukcima kod učenika mlađe školske dobi te provjeriti sadržaje u udžbenicima za Prirodu i društvo u kojima je prisutan pojam kukci. Nakon provedenog testa, dobiveni podaci pokazuju da više od polovice ispitanika zna imenovati čak 12 od 16 prikazanih kukaca. Iako se kukci u Nastavnom planu i programu za osnovnu školu spominju kao samostalna tema u sedmom razredu, dobiveni podaci govore da kod učenika postoji razvijen interes za kukce u ranijoj dobi te je zadatak učitelja razredne nastave iskoristiti to i podučiti učenike o karakteristikama navedene životinjske skupine te o važnosti njezinog opstanka.

Abstract

The extinction of insects is one of the consequences of man's ill-treatment of nature. In order to make amends and stop the extinction, it is necessary to teach the youngest members of our society about the importance of insects for our planet. The purpose of this thesis is to conduct research that will test the knowledge of insects in students of younger school age and check the contents of textbooks for Nature and Society in which the term insects is present. After the test, the data obtained show that more than half of the respondents know how to name as many as 12 of the 16 insects shown. Although insects are mentioned in the curriculum for primary school as independent topic in the seventh grade, the data shows that students have a developed interest in insects at an earlier age and the task of primary school teachers is to use it and teach students about the characteristics of this animal group and the importance of its survival.

1. Uvod

Svi smo svjesni činjenice da se klimatske promjene događaju. Čovjek primjećuje prirodne katastrofe poput topljenja ledenjaka, šumskih požara, suše, poplava. Zabrinjavaju ga posljedice tih šteta jer one utječu na turizam, poljoprivredu, energetiku, infrastrukturu. No činjenica je da čovjeka najmanje zabrinjava kako to sve utječe na floru i faunu koja ga okružuje. Čovjek je svjestan da su kukci najbrojnija životinjska skupina na Zemlji. Kako je onda moguće da više vrsta kukca izumre, nego što se u današnje vrijeme otkrije? Trebamo uvesti promjene koje se mogu manifestirati kroz nastavnih proces. Učenika treba poticati na razvijanje osjećaja za brigu o okolini. Odnosno učenike treba motivirati da kroz igru sami istražuju te upoznaju floru i faunu svoga zavičaja. Znanstvenici apeliraju kako moramo promijeniti svoje utjecaje na kukce jer kukci sve više izumiru, a takvi gubici su ključni za pad ekosustava o kojem ovisi čovječanstvo. Stoga ne smijemo dopustiti da se učenici vode mišljenjem koje opisuju Orwellove riječi: „Sve životinje su jednake, ali neke životinje su jednakije od drugih.“ Odnosno, bez obzira na njihovu vanjštinu koja je možda zastrašujuća, njihove dimenzije zbog kojih su često neprimjetni, bez obzira na to što ne proizvode umiljate zvukove poput ptica ili nemaju mekano krzno poput pandi, ne smijemo dopustiti da ovaj dio stabla života izumre.

Svrha istraživanja ovog diplomskog rada je provjeriti znaju li učenici koji kukci žive u njihovoj okolini te koja su njihova obilježja i važnost. Analizom Nastavnog plana i programa za osnovne škole, Nacionalnog okvirnog kurikuluma te udžbenika za razrednu nastavu iz Prirode i društva utvrdit ću postoje li promjene koje se odnose na uključivanje sadržaja o kukcima u nastavni proces.

Kako je učitelj kreator nastavnog procesa, upravo je njegova zadaća pronaći načine kako zainteresirati i motivirati učenike da istražuju i kritički razmišljaju o okolini u kojoj se nalaze. U svrhu promicanja nastavnih sadržaja Prirode i društva, osmislila sam i kreirala problemsku slikovnicu *Tko to leti? Tko to zuji? Tko se to po Zemlji kreće?*. Kroz sadržaj slikovnice učenik uči o šesnaest različitih kukca te o njihovim karakteristikama. Uz promicanje samostalnog čitanja, učenika se kroz ovaj nastavni materijal potiče na aktivno učenje te želju da izađe van i samostalno istražuje.

2. Kukci

„Kukci su među najuspješnijim stvorenjima na svijetu ... Identificirano je više od milijun vrsta kukaca, a neke još uvijek nisu otkrivene. To znači da kukci svojom brojnošću nadmašuju sve ostale životinjske vrste zajedno (McDonald, R. i sur., 2007, str. 18).“ Ono što im omogućuje toliku raznolikost je upravo njihova veličina, odnosno njihove male dimenzije zbog kojih trebaju malu količinu hrane te mogu živjeti na različitim staništima, koja su ostalim životinjama premala ili preuska (McDonald, R. i sur., 2007).

2.1. Osnovna obilježja kukaca

„Kukci pripadaju životinja koje se nazivaju člankonošci. Svi člankonošci za zaštitu imaju čvrst oklop ili egzoskelet, koji prekriva cijelo tijelo, a tvore ga međusobno povezane skeletne pločice (McDonald, R. i sur., 2007, str. 20).“ Glava, prsa i zadek su tri dijela tijela svakog kukca. Glava odraslog kukca karakteristična je po složenim očima i istančanim osjetilnim organima to jest ticalima te usnim organima, kojima kukci hvataju plijen. Snažni mišići koji pokreću obično dva para krila i tri para nogu nalaze se na prsima. Nožice na kraju imaju prijanjaljke koje omogućuju uzimanje hrane i penjanje. Fleksibilniji dio tijela kukca je zadek koji sadrži sustave za probavu i razmnožavanje te nekada i žalac. Hitin koji je obično prekriven voštanom tvari čini vanjski skelet kukca (McDonald, R. i sur., 2007).

„Kako bi preživjeli, kukci moraju poznavati svijet koji ih okružuje. Moraju biti u stanju pronaći hranu, naći partnericu i, što je najvažnije, prepoznati neprijatelje prije nego što ih napadnu. Poput mnogih drugih životinja, kukci imaju pet osjetila: za vid, sluh, miris, opip i okus (McDonald, R. i sur., 2007, str. 24).“ Kukci su se prilagodili staništu te tako različite vrste imaju drugačije razvijena osjetila. Neke vrste imaju velike oči jer lete danju i one im omogućuju da lakše uoče plijen, dok noćni leptiri koriste njih umjesto vida. Ticala mogu biti različitih veličina i oblika, a imaju mnogo uloga kod različitih vrsta: orijentacija, slušanje, hvatanje mirisa ženke, prepoznavanje strujanja zraka, pronalaženje hrane i u mraku itd. Iako su neki kukci izbirljivi, kao razred pojedju ogromnu količinu svakojake hrane. Ovisno o vrsti, kukci jedu: biljke, manje kukce, krv, trulo drvo, svilu ili rogove. Često se usni organi kukaca uspoređuju s kutijom alata jer ih ima različitih oblika, koji su se prilagodili hranjenju i skupljanju hrane (McDonald, R. i sur., 2007).

Postoje četiri osnovne vrste usnih aparata koji su se adaptirali s obzirom na način prehrane: bodenje i sisanje, grizenje i sisanje, lizanje i sisanje te grizenje i žvakanje. Tako na primjer

hrastova strizibuba ima usni aparat za grizenje i žvakanje koji je najjednostavniji, a omogućuje žvakanje krute i tvrde hrane te drobljenje i trganje. Opnokrilci imaju usni aparat za grizenje i sisanje, a tako komarci aparat za bodenje i sisanje. Dok je usni aparat za lizanje i sisanje karakterističan kod leptira.¹

2.2. Životni ciklus

Životni ciklus kukaca sastoji se od četiri stadija. Prema preobrazbi kukce dijelimo na ametabolne, heterometabolne i holometabolne. Ametabolna preobrazba označava onu koja se nije dogodila. Heterometabloni kukci prolaze nepotpuni razvoj od 3 stadija, odnosno jaje, ličinka te imago. *“Kukci kod kojih promjena nije tako velika su vretenca, konjici, uholaže, žohari, stjenice i bogomoljke (McDonald, R. i sur., 2007, str. 36).“* Holometabolni kukci prolaze kroz potpunu preobrazbu. Ličinka se nakon nekoliko presvlačenja zakukulji te iz kukuljice izlazi spolno zreli kukac.² *„Trajanje pojedinog stadija razlikuje se od vrste do vrste. Jelenak se razvija vrlo sporo i provodi mjesec kao ličinka skrivena u drvu, hraneći se samo mrtvim biljkama. Božja ovčica se razvija brže pa više od polovice svog života provodi kao odrasla jedinka (McDonald, R. i sur., 2007, str. 39).“*

2.3. Kretanje kukaca

Stanište određuje način kretanja kukca. Tako neki kukci ima razvijane nožice prilagođene vodenom staništu, neki se kreću tako da migolje tijelom, neki trče ili skaču. *„Kukci koji žive na tlu često imaju noge s pandžicama kojima se hvataju za neravne površine. Oni pak koji žive na pijesku imaju plosnata stopala. Kornjaši koji žive na klizavim površinama imaju široka stopala s četkicama, a oni koji žive na dlakavim listovima imaju pandžice kojima se mogu uhvatiti za svaku pojedinu dlačicu. Vodeni kukci imaju duge dlačice duž cijelih nogu (McDonald, R. i sur., 2007, str. 43).“*

2.4. Letenje kukaca

Sposobnost letenja donosi kukcima puno prenosti kao što su: bijeg pred neprijateljem, potraga za partnerom, način pronalaska hrane, napad i lov plijena. Dok neki kukci lete sami, drugi se udružuju te ih može letjeti zajedno od desetak do milijardu. Kada se kukci udruže u letenju,

¹ Usni ustroj kukaca (<https://svartberg.org/usni-ustroj-kukaca/>; pribavljeno 24.5.2020.)

² Kukci (insekti) (https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_vinarstvo_2/Materijali_vjezbe.pdf; pribavljeno 24.5.2020.)

onda oni čine jato. Najčešće kukci imaju dva para krila, koja pokreću prsni mišći. Let iziskuje puno energije, stoga kukci poput pčela prikupljanjem nektara obnavljaju energiju. Zanimljivo je to što se u većini slučajeva kukcima stražnja krila razlikuju od prednjih krila (McDonald, R. i sur., 2007).

2.5. Komuniciranje kukaca

Kukci komuniciraju iz nekoliko razloga, a neki su: upozorenje na opasnost, komunikacija s partnerom, pokazivanje da nije neprijatelj. Zanimljiv način komuniciranja kod kukaca je komuniciranje putem vida. Kako je noću teško uočiti kukce, krijesnice je unatoč tome lako uočiti jer odašilju signale vlastitim izvorom svjetlosti. Postoji i komuniciranje zvukom koje se može koristiti i danju i noću, a ipak osigurava kukcima da ostanu skriveni. Kukci mogu komunicirati još i opipom ili okusom, a neki se njuše i ispuštaju mirise u zraku (McDonald, R. i sur., 2007).

2.6. Klasifikacija kukaca

„Klasifikacija kukaca zasniva se pretežito na obliku i građi krila; najpoznatiji redovi: ravnokrilci, opnokrilci, kornjaši, leptiri, mrežokrilci, dvokrilci, cvrčci, buhe, stjenice, skakavci, riličari, vodencvjetovi.“³ Neki razredi kukaca su brojniji od drugih.

Ako gledamo po broju vrsta kornjaši na prvome mjestu jer se procjenjuje da ih je više od 400 tisuća vrsta. Mogu biti različitih veličina te stoga žive i na različitim staništima. Veličina im doseže do 19 cm kao kod srednjoameričkog Herculesa pa sve do onih koji su jedva vidljivi ljudskom oku. Kornjaši su specifični po čvrstim gornjim krilima koja su poput oklopa donjim krilima (McDonald, R. i sur., 2007).

Leptiri mogu biti danji i noćni. Danje leptire krase različite boje i šare na krilima, a noćne prigušenije boje. Prvi dio svog života i noćni i dalji leptiri provode kao gusjenice. Procjenjuje se da na svijetu postoji oko 150 tisuća vrsta leptira. Neke vrste leptira imaju promjer krila čak 25 centimetara, dok su neki mali poput ljudskog nokta (McDonald, R. i sur., 2007).

Neki redovi kukaca žive zadružnim životom poput mrava, termita, pčela i osa. U svakom gnijezdu postoji hijerarhija, a jedno gnijezdo može imati od deset pa i više od milijun kukaca (McDonald, R. i sur., 2007).

³ Hrvatski obiteljski leksikon - kukci (insekti; Insecta, Hexapoda)
(<http://enciklopedija.lzmk.hr/clanak.aspx?id=21144>; pribavljeno 24.5.2020.)

„Muhe su pravi avijacijski stručnjaci svijeta kukaca. Za razliku od drugih kukaca letača, one imaju samo jedan par krila, što im daje brzinu i okretnost u zraku....Sve zajedno poznajemo 120 tisuća vrsta muha, a u isti red spadaju kućne muhe, mušice, komarci, pčelolike cvjetarice živih boja i mnogi drugi kukci koji glasno zuje dok lete (McDonald, R. i sur., 2007, str. 54.).“

Oko 82 tisuće vrsta stjenica živi na Zemlji, većina na tlu, no neke veće žive u jezerima i barama. Zanimljivo je to što se presvlače i do šest puta prije nego postanu odrasli kukci.

3. Leptiri (*Lepidoptera*)

Leptiri spadaju među tri najbrojnija reda kukaca. „U Hrvatskoj je do sada zabilježeno oko 190 vrsta danjih leptira i oko 3000 noćnih (Kučinić, M. i Plavac, I., 2009., str. 3).“ Kako su danji leptiri aktivni danju, lako ih je uočiti te su zbog toga i njihove ljepote zanimljiv predmet mnogih istraživanja.. Ekološke promjene utječu na smanjene brojnosti neki vrsta do potpunog nestanka. Leptiri prolaze kroz potpuno preobrazbu do završnog stadija, odnosno imaga. Staništa leptira mogu biti: livade, šume, povrtnjaci, živice, grmlja. „Danji leptiri se u najvećem broju vrsta pojavljuju u Hrvatskoj na različitim tipovima livadnih staništa, a daleko manje, tek njih nekoliko, na šumskim staništima (Kučinić, M. i Plavac, I., 2009., str. 8).“ (Zimsko razdoblje leptiri preživljavaju hibernacijom. „Najveći broj vrsta danjih leptira prezimljuje u stadiju kukuljice, a najmanji u stadiju jajašaca. Određen broj vrsta danjih leptira prezimljuje u stadiju imaga, npr. žučak (*Gonepteryx rhamni*), danje pauče (*Inachus io*) (Kučinić, M. i Plavac, I., 2009., str. 12).“ Noćni leptiri su zanimljivi zbog korištenja mimikrije, koja im služi kao zaštita preko dana. Leptiri se često spominju u razrednoj nastavi, kao motiv u Likovnoj kulturi, kao primjer simetrije te prilikom imenovanja grupa .⁴

3.1. Obični žučak (*Gonepteryx rhamni* L.)

Obični žučak je dnevni leptir koji pripada porodici bijelaca (Pieridae). Krila ovog leptira su žuta, a razlikuju se kod ženki i mužjaka. Dok su kod mužjaka sumporasto žuta s gotovo crvenom pjegom u sredini, kod ženki su krila bijelozelena s narančastom pjegom u sredini. Promjer krila odraslog žučka iznosi do 6 centimetara. Boja gusjenice je zelena, a prekrivena je sitnim crnim točkama i svijetlim prugama. Gusjenica je duga do 4 centimetara. Zanimljivo je da ovaj leptir prezimljuje kao imago, skrivajući se u prirodnim ili ljudskim nastambama. Karakteristična staništa na kojima ovaj leptir boravi su livade i parkovi, može zalutati i u vrtove te letjeti uz puteljke koji su blizu šuma. Može ga se pronaći svugdje po Hrvatskoj čak i na nekim otocima.⁵

⁴ Bit će opisani kukci koji se spominju i u istraživanju.

⁵Žučak (<https://www.plantea.com.hr/zucak/>; pribavljeno 25.5.2020.)



Slika 1.: Obični žučak (*Gonepteryx rhamni L.*)

Izvor: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gonepteryx.rhamni.mounted.jpg>, 25.5.2020.

3.2. Obični lastin rep (*Papilio machaon L.*)

„U Hrvatskoj je obični lastin rep široko rasprostranjena vrsta tako da joj areal obuhvaća kontinentalno-nizinsko, središnje planinsko i mediteransko područje, uključujući i većinu otoka (npr. Korčula, Krk, Mljet, Pag, Rab, Unije) (Šašić, M., Mihoci, I. i Kuničić, M., 2015. str. 112).“ Ovaj leptir poznat je po žuto obojenim krilima s prepoznatljivim crnim šarama. Veličina krila odraslog lastinog repa iznosi i do 70 mm. Ova vrsta leptira je vezana uz prisutnost cvijeća bogatog nektarom te obična takva područja čine njegovo stanište. Razne su biljke hraniteljice navedenog leptira, a neke od njih su: mrkva, divlji komorač, obični komorač, smrdljiva rutvica itd. Gusjenice su zelene boje s poprečnim crnim prugama i narančastim točkama, a duge su oko 50 milimetara. Obični lastin rep je vrsta je strogo zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13) (Šašić, M., Mihoci, I. i Kuničić, M., 2015.).



Slika 2.: Obični lastin rep (*Papilio machaon L.*)

Izvor: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:URI_Machaon_imago.jpg, 25.5.2020.

4. Ravnokrilci (*Orthoptera*)

Ravnokrilci su kukci karakteristični po dugim i snažnim stražnjim nogama. Imaju dva para krila, no slabi su letači. Glava kod ravnokrilaca je obično velika. Mužjaci imaju organe s kojima proizvode zvukove kada su veće temperature. Tijelo im je hitinizirano, a bojom su se prilagodili okolini u kojoj borave. Stanište im je gotovo uvijek tlo. Ravnokrilci se razvijaju nepotpunom preobrazbom što znači bez stadija kukuljice, a brzina razvoja ovisi o vremenskim prilikama i hrani. Obično se dijele na dvije porodice: *Ensifera* i *Caelifera*. U Hrvatskoj žive podrazredi navedeni porodica kao što su: konjici, rovc, prave šaške i šturci.⁶

4.1. Rovac (*Gryllotalpa gryllotalpa*)

Rovci pripadaju porodici velikih kukaca, mogu narasti do pet centimetara. Tijelo im je valjkastog oblika s kratkim lopatastim prednjim nogama, koje su prilagođene za kopanje. Većinu svog života provode pod zemljom, a vole toplu i rahlu zemlju. Stanište im je obično vrt ili rasadnik. Čovjek ga je nazvao vrtnim štetnikom jer mu je hrana korijenje biljaka, no on je i koristan jer se hrani ličinkama hruštava, gusjenicama i gujavicama te tako regulira njihovu brojnost. Zanimljivo je da ne vole miris biljka poput kadife, krizanteme, korijandera i nevena. Ženka polaže između 300 do 600 jaja. Mužjaci za vrijeme parenja izlaze iz skrovišta i lete kako bi pronašli partnericu.⁷



Slika 3.: Rovac (*Gryllotalpa gryllotalpa*)

Izvor: https://hr.m.wikipedia.org/wiki/Datoteka:Gryllotalpa_2009_G5.jpg, 25.5.2020.

⁶ Ravnokrilci (<https://hr.wikipedia.org/wiki/Ravnokrilci>; pribavljeno 25.5.2020.)

⁷ Rovci (<https://hr.wikipedia.org/wiki/Rovci>; pribavljeno 25.5.2020.)

4.2. Obični poljski skakavac (*Chorthippus brunneus*)

Ovog kukac je karakterističan po snažnim i dugim stražnjim nogama koje mu omogućuju skakanje. Mogu skočiti na udaljenosti 20 puta veće od njihove duljine. Tijelo im je usko i mogu narasti do 8 centimetara. Kada lete, onda lete samo na male udaljenosti. Zanimljivo je da se glasaju, odnosno „čegrtaju“ te tako komuniciraju s ostalima svoje vrste. Biljožderi su te nastanjuju najčešće polja i livade. Na svijetu postoji više od 11 tisuća vrsta skakavaca.⁸ Skakavci mogu živjeti samačkim načinom života ili u društvu svoje vrste. Kada se pojave u rojevima, opustoše zemlju te ih čovjek smatra štetnima za poljoprivredu. Skakavci prezimljuju tako da ženke polažu jaja u zemlju te se jaja razvijaju u proljeće.⁹ „*Ona se uznemiri, prestane jesti, te traži prhku i mekanu zemlju, u koju će zakopati blago svoje, da joj preko zime porod ne propadne. Oko četiri centimetra duboko položi ona klupko od 60 do 100 jaja, pa kako nosi u sebi obično po 150 komada, to i mora dva klupka složiti i na dva mjesta zakopati* (Kišpatić, M. 1887., str. 4.-5.).“



Slika 4.: Obični poljski skakavac (*Chorthippus brunneus*)

Izvor: https://hr.m.wikipedia.org/wiki/Datoteka:Chorthippus_brunneus_LC0178.jpg, 25.5.2020.

⁸ Skakavci (<https://hr.wikipedia.org/wiki/Skakavci>; pribavljeno 25.5.2020.)

⁹ Životinje iz cijelog svijeta – skakavac (<http://zivotinjeizcijelogasvijeta.blogspot.com/2011/03/skakavac.html>; pribavljeno 25.5.2020.)

5. Tvr dokrilci (*Coleoptera*)

Tvr dokrilci su poznati još po nazivu kornjaši. To je red kukaca koji ima jedan par krila za letenje, a drugi par tvrdih krila koji predstavljaju pokrilje.

5.1. Krumpirova zlatica (*Leptinotarsa decemlineata* Say)

Krumpirova zlatica je kukac zaobljeno tijela koje može narasti do 15 milimetara. Pokrilje joj je žute boje s 10 crnih uzdužnih pruga. Stanište joj je obično vrt u kojem raste biljke krumpira čijim se listovima hrani. Specifične su po tome što se u kratkom vremenu brzo razmnože. Ženke liježu do 80 jajašaca koja su žute boje i može ih se pronaći na naličju listova. Kako se osim krumpirovim lišćem hrane i listovima rajčice, paprike te patlidžana, čovjeku nanose štetu u poljoprivrednom kontekstu.¹⁰ „*Krumpirova zlatica prezimi kao odrasli kornjaš u tlu na dubini 20-30 cm.*”¹¹



Slika 5.: Krumpirova zlatica (*Leptinotarsa decemlineata* Say)

Izvor: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Colorado_ever_\(Leptinotarsa_decemlineata\)_07.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Colorado_ever_(Leptinotarsa_decemlineata)_07.jpg), 25.5.2020.

¹⁰ *Krumpirova zlatica* (<https://www.plantea.com.hr/krumpirova-zlatica/>; pribavljeno 25.5.2020.)

¹¹ *Krumpirova zlatica (Leptinotarsa decemlineata)* (<https://www.syngenta.hr/news/krumpir/krumpirova-zlatica-leptinotarsa-decemlineata>; pribavljeno 25.5.2020.)

5. 2. Sedmopjega bubamara (*Coccinella septempunctata* L.)

„Čak i onima koji ne vole kukce, bubamara ili božja ovčica je draga (Šafarek, G. 2016., str.128).“

Sedmopjega bubamara je karakteristična po svom crvenom okruglastom tijelu kojeg krase sedam crnih točaka. Točke su raspoređene tako da su po tri na svakom krilu i jedna je u sredini. Na glavi joj se nalaze dvije bijeložute mrlje. Ima kratke noge i ticala. Ispod pokrilja ima jedan par opnastih krila kojima leti. Ona je kukac koji se ne boji čovjeka te ju možemo držati u ruci, a ona će slobodno hodati. Iako se čini kao vrlo dražestan kukac, ona je zapravo grabežljivac koji se hrani lisnim ušima, a u jednom danu može pojesti i do 90. Baš je to razlog zbog kojeg je korisni partner čovjeku u poljoprivredi jer regulira brojnost lisnih uši (Šafarek, G. 2016.).

Procjenjuje se da bubamara ima oko 5000 vrsta, a na našem području je sedmopjega bubamara jedna od najčešćih. Prezimljuju tako da se kriju u pukotinama te se zavlače i u kuće kako bi se zaštitile od hladnoće. Zanimljiva je i zbog toga što iz nožnih zglobova luči tekućinu koja snažnim mirisom odbija druge kukce i neke ptice.¹²



Slika 6.: Sedmopjega bubamara (*Coccinella septempunctata* L.)

Izvor: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:7-Spotted-Ladybug-Coccinella-septempunctata-sq1.jpg>,

26.5.2020.

¹² Bubamara (<https://www.plantea.com.hr/bubamara/>; pribavljeno 26.5.2020.)

5.3. Obični jelenak (*Lucanus cervus* L.)

Jelenak je jedan od najvećih kukaca koji postoje. Gornji par krila mu je poput oklopa, a ispod njih se nalaze opnasta krila za letenje. Može narasti do 8 centimetara te zbog veličine i težine leti nespretno. Razlika između mužjaka i ženki kod ove vrste kukaca je jako izražena. Mužjaci su veći od ženki što se najviše očituje na čeljustima koje podsjećaju na rogove. No zato ženke iako imaju manje čeljusti, njima mogu prouzrokovati bolan ugriz. Zanimljivo je to što se mužjaci bore čeljustima, kao jeleni rogovima. Stanište su im najčešće hrastove šume (Šafarek, G. 2016.). Razvojni ciklus do odraslog kukca traje ukupno 6 godina, od toga je jedna godina u stadiju kukuljice. Odrasli jelenci žive samo nekoliko mjeseci kako bi se razmnožili te se za to vrijeme hrane najčešće sokom hrastove kore.¹³



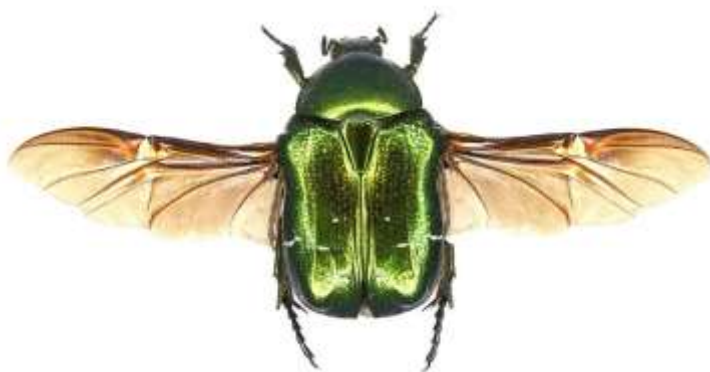
Slika 7.: Obični jelenak (*Lucanus cervus* L.)

Izvor: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lucanus_cervus_L._-%D0%96%D1%83%D0%BA-%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%8C_m.jpg, 26.5.2020.

¹³ Jelenak (<https://www.plantea.com.hr/jelenak/>; pribavljeno 26.5.2020.)

5.4. Zlatna mara (*Cetonia aurata* L.)

Ovaj kukac pripada porodici truležara. Prepoznatljiva je po zlatnozelenoj boji gornje strane tijela te po bakrenocrvenom donjem dijelu. Tijelo ovog kukca može narasti do 2 centimetara, a ono je plosnato i široko s malom glavom. Obično obitava na livadama i vrtovima. Može ih se vidjeti od svibnja do kolovoza danju jer se hrane biljkama i njihovim sokovima (ruža, glog, štitarke).¹⁴ Osim što borave na cvijeću one i lete stražnjim parom krila koja su opnasta. Aktivne su od proljeća kada se počinju i pariti. Ženke jajašca zakopavaju 5 centimetara ispod zemlje.¹⁵



Slika 8.: Zlatna mara (*Cetonia aurata* L.)

Izvor: <https://www.flickr.com/photos/coleoptera-us/2987339120>, 26.5.2020.

5.5. Ivanjska krijesnica (*Lampyris noctiluca*)

Ovaj kornjaš je najpoznatiji po tome što ima organe za svijetljenje. Zanimljivo je da mogu svijetliti tijekom preobrazbe kako jajašca tako i ličinke te kukuljice. Svijetlo kojim komuniciraju je blijedo zelenkaste boje. Krijesnice su aktivne noću.¹⁶ Staništa su im parkovi i mjesta gdje nema puno ljudi. Mužjaci se razlikuju od ženki o tome što oni imaju krila, a ženke nemaju i nekoliko milimetara su veće. Krijesnice možemo vidjeti od lipnja do kraja srpnja.¹⁷

¹⁴ Zlatna mara (<https://www.plantea.com.hr/zlatna-mara/>; pribavljeno 26.5.2020.)

¹⁵ Priroda Hrvatske – zlatna mara (<http://prirodahrvatske.com/2018/07/09/zlatna-mara/>; pribavljeno 26.5.2020.)

¹⁶ Hrvatska enciklopedija – krijesnice (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=33950>; pribavljeno 26.5.2020.)

¹⁷ krijesnica (*Lampyris* sp.) (<http://www.bvo.zadweb.biz.hr/pages/kukci/kukci%20-%20krijesnica.htm>; pribavljeno 26.5.2020.)



Slika 9.: Ivanjska krijesnica (*Lampyris noctiluca*)

Izvor: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lampyris_noctiluca_glow_worm.jpg, 26.5.2020.

6. Polukrilci (*Hemipteroida*)

„Polukrilci su nadred kukaca kojima su krila jako izmijenjena zbog prilagođivanja načinu prehrane. Neke vrste imaju samo prednji par krila. Donja usna preobražena je u rilce. Hrane se biljnim sokovima, a neki životinjskim tjelesnim tekućinama s pomoću usnih organa za bodenje i sisanje. Razlikuje se 73 000 vrsta. Predstavnici: stjenice, vodene stjenice, cvrčci, buhice, ušenjci.¹⁸“

6.1. Opančar (*Pyrrhocoris apterus*)

Opančar je kukac koji pripada porodici vatrenih stjenica. Vatrene stjenice su karakteristične po tijelu crvene boje kojeg krasi crne pjegice, točke ili mrlje. Najčešće stanište mu je park, odnosno drveće poput lipe i brijesta. On čisti okolinu u kojoj boravi hraneći se trulim lišćem te uginulim kukcima.¹⁹ On je koristan kukac jer čisti tlo, a ne šteti biljkama. No čovjek ga zna zamijeniti s nametnikom, kupusnom stjenicom. Opančar se razlikuje od kupusne stjenice po izgledu kojeg karakteriziraju dvije točke i trokut na leđima, dok kupusna stjenica ima kompliciranije šare.²⁰



Slika 10.: Opančar (*Pyrrhocoris apterus*)

Izvor: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pyrrhocoris_apterus_-_Sch%C3%B6nbrunn.jpg, 26.5.2020.

¹⁸ Hrvatska enciklopedija - polukrilaši (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=49285>; 26.5.2020.)

¹⁹ Hrvatska enciklopedija – opančar, vatreni (<https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=45199>; pribavljeno 26.5.2020.)

²⁰ Vatrene stjenica (*Pyrrhocoris apterus*) (<https://www.biovrt.com/vatrene-stjenica-pyrrhocoris-apterus/>; pribavljeno 26.5.2020.)

6.2. Smrdljivi martin (*Nezara viridula* L.)

Odrasle jedinke su zelene boje, a krila potpuno prekrivaju tijelo. Mogu narasti do 13 milimetara, a mužjaci su manji od ženki. Životni ciklus smrdljivog martina uobičajeno traje do 70 dana. Prezimljuje kao imago skrivajući se u kori drveta ili lišću skrivajući se od niskih temperatura.²¹ Hrane se sokom biljaka i njihovih plodova te im tako nanose štetu. Vole mahunu i rajčicu, a ispijeni plodovi postaju gorki i ne mogu se jesti. Razlog tomu je slina koja sadrži toksične tvari, a ispuštaju ju tijekom isisavanja ploda, odnosno hranjenja.²² Još neki nazivi za smrdljivog martina su: smradac, povrtna stjenica, zelena stjenica.



Slika: 11.: Smrdljivi martin (*Nezara viridula* L.)

Izvor: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pentatomidae - Nezara viridula f. smaragdula.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pentatomidae_-_Nezara_viridula_f._smaragdula.JPG), 26.5.2020.

6.3. Cvrčak (*Lyristes plebejus*)

Cvrčak je kukac poznat po svom glasanju to jest cvrčanju. Imaju zdepasto tijelo koje može narasti do 5 centimetara. Krila su im prozirna, a prednja su duža od stražnjih. Procjenjuje se da na Zemlji postoji oko 1500 vrsta cvrčaka, a svaka vrsta se drugačije glasa. Glasaju se zapravo mužjaci tijekom dana, a to im omogućava cvrčalo, koje se nalazi na dnu zatka.²³ Titranje zvučnih opni ponavlja se do 500 puta u minuti. Mužjaci cvrčanjem privlače ženke, a to rade samo kada je temperatura veće od 25 stupnjeva jer tek tada imaju dovoljno energije. Boja tijela

²¹Featured creatures – green stink bug

(http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/bean/southern_green_stink_bug.htm; pribavljeno 26.5.2020.)

²²BioVRT- smrdljivi martin (<https://www.bioVRT.com/zelena-stjenica-nezara-vidula-smrdljivi-martin/>; pribavljeno 26.5.2020.)

²³Hrvatska enciklopedija- cvrčci (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=13076>; pribavljeno 27.5.2020.)

ovih kukaca se izvrsno uklapa u stanište te su teško uočljivi. Hrane se biljnim sokovima. Ženka može izleći i do stotinjak jajašaca, koja izgledom podsjećaju na rižu.²⁴



Slika 12.: Cvrčak (*Lyristes plebejus*)

Izvor: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cicada_orni,_Vic-la-Gardiole_02.jpg, 27.5.2020.

6.4. Obična skakalica (*Hydrometra stagnorum*)

U zajednicu neustrona ubrajamo i kukce koji mogu hodati po površini vode, a među njima je i obična skakalica (Kerovec, M. 1988.). Ovog kukca svrstavamo među vodene stjenice. Karakterizira ga vrlo tanko tijelo i zakržljala krila. Na krajevima tankih nožica nalaze se gusto nanizane dlačice zbog kojih se i mogu kretati po vodi. Najčešće se hrane kukcima. Staništa su im slatke vode.²⁵

²⁴ *Priroda Hrvatske - cvrčak* (<http://priodahrvatske.com/2018/07/01/cvrcak/>; pribavljeno 27.5.2020.)

²⁵ *Hrvatska enciklopedija – gazivoda* (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=21468>; pribavljeno 27.5.2020.)



Slika 13.: Obična skakalica (*Hydrometra stagnorum*)

Izvor: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HydrometraStagnorum.jpg>, 27.5.2020.

7. Opnokrilci (*Hymenoptera*)

Kao što i sam naziv govori ovaj red kukaca ima dva para prozirnih krila poput opne. Prednja krila su veća od zadnjih, a pri letenju oba para čine jedinstvenu površinu. Poznato je oko 100 000 vrsta ovoga reda. Opnokrilci prolaze kroz potpunu preobrazbu. U ovaj red ubrajamo ove porodice: ose, pčele, mravi, drvarice, listarice i mnoge druge.²⁶

7.1. Pčela medarica (*Apis mellifica*)

Pčela medarica ili *Apis mellifica* je vrsta pčele koja je raširena po cijelom svijetu. Pčela boravi na mnogim staništima, odnosno može ju se vidjeti na poljima i šuma, u vrtu ili na livadi. One su jako korisni kukci jer dok prikupljaju hranu (pelud) usput i oprašuju cvijeće. (Katalinić, J. i sur., 1968.) „Najveći broj kulturnog bilja (oko 80%) oprašuju kukci, a među ovima najveću ulogu ima pčela medarica (Katalinić, J. i sur., 1968, str. 77).“

Pčelu medaricu ćete prepoznati po njezinim karakterističnim prstenovima na zatku, koji su crne i narančaste boje. Tijelo ovog kukca je smeđe do crne boje, a prekriveno je u cijelosti sa sitnim dlačicama.²⁷

Pčele žive zadružnim životom te u koloniji postoji hijerarhija. U košnici je obično jedna pčela matica koja donosi na svijet nove mlade pčele, zatim nekoliko stotina trutova koji su zaduženi

²⁶ Hrvatska enciklopedija – opnokrilci (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=45275> ; pribavljeno 27.5.2020.)

²⁷ PČELA MEDARICA (*Apis mellifera*) (<https://zoo.hr/pcela-medarica-apis-mellifera/>; pribavljeno 27.5.2020.)

za oplodnju te pčele radilice kojih ima preko nekoliko tisuća u svakoj košnici. Pčele radilice su zadužene za skupljanje peluda i nektara (Katalinić, J. i sur., 1968.).



Slika 14.: Pčela medarica (*Apis mellifica*)

Izvor: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Weiselnaepfchen_29a-Detail.jpg, 27.5.2020.

7.2. Zemni bumbar (*Bombus terrestris* L.)

„Porodica pčela (*Apidae*) dijeli se na dvije uže porodice, bumbare (*Bombinae*) i pčele (*Apinae*) (Katalinić, J. i sur., 1968., str 23).“

Mekane, gusto nanizane dlačice prekrivaju mu cijelo tijelo koje je crne boje. Dio zatka i prsa su žute boje, a na vrhu zatka se nalaze i dlačice bijele boje. Stražnjim nogama skuplja cvjetni pelud. Prednji par krila kao i kod ostali opnokrilaca je veći od stražnjeg para. Mogu narasti skoro do 3 centimetara, a ženke su obično veće od mužjaka. Tijekom letenja proizvode bučan zvuk.

U jednoj koloniji obično bude do 400 jajašaca. Stanište su im vrtovi, parkovi, livade odnosno svi prostori gdje raste cvijeće. Poput pčela i oni oprašuju cvijeće.²⁸

²⁸ Zemni bumbar (<https://www.plantea.com.hr/zemni-bumbar/>; pribavljeno 26.5.2020.)



Slika 15.: Zemni bumbar (*Bombus terrestris L.*)

Izvor: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bumbar_zemni.jpg, 26.5.2020.

7.3. Obična osa (*Vespula vulgaris*)

Osa su karakteristične po svojim fantastičnim krilima koja si gotovo prozirna te zatku koji je jako sužen. Tijelo im je slabo dlakavo te je ukrašeno žutočrnim prugama i mrljama. Za obranu imaju žalac s kojim mogu više puta ubosti. Obična osa se hrani nektarom i ostalom slatkom hranom. Ova vrsta ose, osinjak gradi u zemlji, a on može imati i do tisuću jedinki. Zanimljivo je činjenica da ženka koja preživi zimu sama osniva osinjak. Ona je također zaslužna za prvu generaciju potomstva, odnosno osa radilica. Kako vole slatke mirise i hranu znaju često biti u blizini ljudi te ih i ubosti. Matica je obično veća od ostalih osa, a mogu narasti do 2 centimetara.²⁹

²⁹ *Priroda Hrvatske - Ose (Vespidae)* (<http://prirodahrvatske.com/2018/12/07/ose-vespidae/>; pribavljeno 28.5.2020.)



Slika 16.: Obična osa (*Vespula vulgaris*)

Izvor: <https://www.needpix.com/photo/346345/insects-hymenoptera-vespula>, 28.5.2020.

7.4. Šumski mrav (*Formica rufa*)

Mravi žive zadružnim životom u nastambama koje se zovu mravinjaci. U mravinjaku također vlada hijerarhija. Mravi radnici su zapravo spolno nerazvijene ženke, u koloniji žive i krilati mužjaci koji su zapravo zaduženi za oplodnju te krilate ženke. Kolonija može imati jednu ili više matica. Postoje i mravi „vojnici“ koji se razlikuju po snažnijim čeljustima od ostalih i oni su zaduženi za obranu kolonije. Zanimljivo je da se mravi pare ljeti i imaju takozvani „svadbeni let“ prilikom kojeg, nakon oplodnje, mužjaci uginu, a ženkama otpadnu krila. Nova matica, odnosno kraljica je oplođena ženka koja hrani ličinke sve dok se ne zakukulje. Nove mlade ženke zadužene su za brigu o čistoći mravinjaka, brigu o gnijezdu, hranjenje kraljice. Mravinjaci se razlikuju po načinu gradnje. Tako, nadzemne mravinjake od borovih iglica grade šumski mravi, dok veliki mravalji žive u panjevima i tamo grade gnijezda. Iako su jako radišni, oni ne skupljaju hranu za prezimljavanje. Prezimljuju u ukočenom stanju, u prostorima svojih mravinjaka.³⁰

³⁰ Hrvatska enciklopedija – mravi (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=42200>; pribavljeno 28.5.2020.)



Slika 17.: Šumski mrav (*Formica rufa*)

Izvor: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Formica_rufa_on_patrol.jpg, 28.5.2020.

8. Vretenca (*Odonata*)

Broj vretenaca se u Europi smanjio s promjenama temperature. Na planetu se trenutno nalazi oko 6000 vrsta vretenaca, koje se dijele u tri podreda: prijelazna vretenca, tankostruka vretenca, debelostruka vretenca. Ovi kukci prolaze kroz nepotpunu preobrazbu, a ličinke se razvijaju u vodi. Vretenca poput mrava za vrijeme parenja također imaju svadbeni ples. Nakon plesa mužjak prati ženku i zajedno odlaze do vodenog bilja, gdje ženka leže jajašca (Franković, M. i Bogdanović, T., 2009.).

„Prema Crvenoj knjizi vretenaca Hrvatske, gotovo je 50 posto vrsta vretenaca uvršteno u neku od kategorija ugroženosti (Franković, M. i Bogdanović, T., 2009., str. 12).“

Tijelo vretenca je građeno kao i kod ostalih kukaca od kolutića, a podijeljeno je u tri skupine: glava, oprsje i zadak. Najuočljivije na vretencu osim krila, su složene oči. Krila su mrežasto isprepletena i prozirna (Franković, M. i Bogdanović, T., 2009.).

8.1. Velika mora (*Ischnura elegans*)

Velika mora je vretenca kojeg često možemo vidjeti uz rub vode, a znaju odmarati i na biljkama u blizini vode. Za svoja staništa najčešće odabiru močvare, veće bare, jezera ili veće tekućice. Ovaj vretenac pripada podredu tankostrukih vretenaca. Zanimljivo je kako se mužjaci i ženke razlikuju po boji. Dok su mužjaci najčešće tamnoplavi sa svjetlom prugom na zatiljku, ženke mogu biti osim plave i zelene te ljubičaste. Njihovo vrijeme letenja je od travnja do rujna.³¹



Slika 18.: Velika mora (*Ischnura elegans*)

Izvor: vlastita fotografija

³¹ Mali vodič za „velika“ vretenca (<http://www.bioteka.hr/modules/uradisam/article.php?storyid=6>; pribavljeno 28.5.2020.)

9. Obična bogomoljka (*Mantis religiosa*)

Neobičan izgled ovog kukca privlači pažnju te se svaki čovjek zainteresira kada ju vidi. Možda je to zbog velikih složenih očiju i glave koja se miče. Svojoj bojom kamuflira se u staništu te ju zbog toga teško uočiti (mimikrija). Tijelo joj može biti raznih zelenih nijansa, pa čak i sivosmeđih. Bogomoljka je svoj naziv dobila prema položaju njezin prednjih nogu tijekom vrebanja plijena, kao ruke pri molitvi.³² Hrani se kukcima te ima razvijen usni aparat za grizenje. Ovi kukci jedu puno, a nekad znaju jesti i pripadnike svoje vrste ako su manjih dimenzija. Poznato je i da ženka nakon parenje, pojede mužjaka. Srednjim i zadnjim nogama hodaju i te noge su tanje od prednjih. Kako jedu ostale kukce one su čovjeku korisne jer reguliraju brojnost drugih vrsta.³³



Slika 19.: Obična bogomoljka (*Mantis religiosa*)

Izvor: https://commons.wikimedia.org/wiki/Mantis_religiosa, 28.5.2020.

³² Hrvatska enciklopedija - bogomoljka, obična (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=8394>; pribavljeno 28.5.2020.)

³³ Bogomoljke (Mantodea) (<http://miniekozona.com/bogomoljke/>; pribavljeno 28.5.2020.)

10. Kućna muha (*Musca domestica* L.)

Kućna muha pripada redu dvokrilaca (Diptera). Karakteristične su po složenim očima tamnocrvene boje. Iako im je oko složeno do 4000 leća, muhe su kratkovidne. Mogu narasti do 6 milimetara. Pretežno su sive boje, a tijelom im je prekriveno dlačicama. Ženke su veće nego mužjaci. Muhe se hrane tako da usisuju hranu pomoću sisala. Kada trljaju prednje nožice one zapravo čiste njihove mirisne receptore. Ženke tijekom života mogu položiti do ukupno 500 jajašaca. Odrasle jedinke žive do 4 tjedna. Aktivne su danju te se ne boje biti u blizini ljudi. Zbog toga mogu biti štetne za čovjeka i prenijeti zarazne bolesti.



Slika 20.: Kućna muha (*Musca domestica* L.)

Izvor: vlastita fotografija

11. Uholoža (*Dermaptera*)

Uholože su kukci izduženog tijela, rasprostranjene po cijelom svijetu. Nema ih jedino na Antarktici. Na planetu postoji do sada poznatih 2000 vrsta uholoža. Neke vrste mogu narasti do 8 centimetara, a obično su dugačke 15 milimetara. Pomoću ticala na glavi, uholože osjete mirise. Iako su im krila teško uočljiva ipak ih imaju, smještena ispod kože koja sličići oklopu. Plijen hvataju kliještima koja se nalaze na kraju trbuha. Mužjaci imaju veća kliješta od ženki. Staništa su im sjenovita mjesta poput pukotina ili prostora između ili ispod kamenja, listova. Ovi kukci su aktivni noću. Hrane se i biljkama, ali i lisnim ušima, grinjama, lišajevima, gljivama. Odrasle jedinke žive oko godinu dana. Ženka tijekom života može izleći do 160 jajašaca.³⁴



Slika 21.: Obična uholoža (*Forficula auricularia*)

Izvor: https://en.wikipedia.org/wiki/Earwig#/media/File:Forficula_auricularia.jpg, 29.5.2020.

³⁴ Uholoža (<https://www.plantea.com.hr/uholaza/>; pribavljeno 29.5.2020.)

12. Obični vodencvijet (*Ephemera vulgata*)

Vodencvijet je kukac velikih krila koja su opnasta poput mreže. Ovog kukca se može vidjeti uz vodu, gdje obično obitava. Iako imaju velika krila, slabo lete. Potrebno je 3 godine kako bi se ličinka vodencvijeta razvila u imaga. Pretpostavlja se da ih na planetu ima oko 2000 vrsta. Zanimljivo je da se odrasle jedinke ne hrane i žive kratko. Kada miruju krila drže uspravno, baš kao što to rade danji leptiri. Vodencvijetovi su red koji spada u nadred vodencvijetokрилаša (Ephemeroptera) koji je najstariji nadred kukaca koji borave uz vodu.³⁵



Slika 22.: Obični vodencvijet (*Ephemera vulgata*)

Izvor: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ephemera-vulgata-10-fws.jpg>, 29.5.2020.

³⁵ Hrvatska enciklopedija – vodencvijetovi (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=65117>; pribavljeno 29.5.2020.)

13. KUKCI U NACIONALNOM OKVIRNOM KURIKULUMU, NASTAVNOM PLANU I PROGRAMU I UDŽBENICIMA

13.1. Kurikulum za nastavni predmet prirode i društva za osnovne škole u Republici Hrvatskoj

„Kurikulum nastavnoga predmeta Priroda i društvo obuhvaća koncepte: Organiziranost svijeta oko nas (oznaka A), Promjene i odnosi (oznaka B), Pojedinac i društvo (oznaka C) te Energija (oznaka D).³⁶“ Pojam kukci mogao bi se svrstati u koncept A koji govori kako su živa bića organizirana u zajednice kroz koje zadovoljavaju potrebe i ostvaruju uloge. Navedeni pojam podrazumijeva se također kroz koncept B jer se on odnosi na međuovisnosti svih bića, godišnja doba i njihova obilježja.

13.2. Nastavni plan i program za osnovnu školu

Kada je riječ o kukcima, oni se rijetko spominju kroz sadržaj razredne nastave. Pojam kukci spominje se u 1. razredu u nastavnoj temi 15. Priroda se budi-proljeće. U 2. razredu u nastavnoj temi 8. Moj zavičaj gdje je kroz ključne pojmove istaknuto zamjećivanje posebnosti zavičaja koje uključuju izgled, biljke i životinje te u nastavnoj temi 16. Proljeće u zavičaju. U 3. razredu u nastavnoj temi 6. Vode zavičaja; istaknuto je kroz ključne pojmove kako učenici trebaju prepoznati najpoznatije biljke i životinje u vodama. U četvrtom razredu u nastavnim temama: 1. Priroda; živa i neživa priroda, 7. Život životinja; razlikovati vrste životinja prema vrsti prehrane i međusobna ovisnost biljaka i životinja, 8. Travnjak; upoznati nekoliko najpoznatiji biljaka i životinja travnjaka.

Kukci se u Nastavnom plan i program za osnovnu školu (2006.) spominje kao samostalna tema tek u predmetnoj nastavi u 7. razredu u nastavnoj temi 14. Kukci i ostali člankonošci.³⁷

13.3. Udžbenici (analiza)

Pojam kukci može se pronaći u udžbenicima Prirode i društva unutar nastavnih jedinica gdje se obrađuju ovi sadržaji: godišnje doba proljeće, međuovisnost biljaka i životinja, vode stajačice, život životinja, zaštićene biljke i životinje. Udžbenici koji su obrađeni pripadaju nakladnicima: Školska knjiga i Profil. Obradeni su udžbenici koji se koriste u nastavi iz 2014. godine.

³⁶ KURIKULUM ZA NASTAVNI PREDMET PRIRODE I DRUŠTVA ZA OSNOVNE ŠKOLE U REPUBLICI HRVATSKOJ https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_147.html; pribavljeno 30.5.2020.

³⁷ Nastavni plan i program za osnovnu školu (2006.)

https://www.azoo.hr/images/AZOO/Ravnatelj/RM/Nastavni_plan_i_program_za_osnovnu_skolu_-_MZOS_2006_.pdf; pribavljeno 30.5.2020.

Udžbenici koji se koriste u školama čiji su ispitanici sudjelovali u istraživanju te novija izdanja iz 2019. godine (udžbenici za prva tri razreda razredne nastave). Udžbenici nakladnika Profil koriste se u Osnovnoj školi „Dr. Franjo Tuđman“ Beli Manastir:

1. razred: Pogled u svijet 1 (Škrebli, S. , Basta, S. i Svoboda Arnatutov, N. 2014.)

2. razred: Pogled u svijet 2 (Škrebli, S. , Basta, S. i Svoboda Arnatutov, N. 2014.)

3. razred: Pogled u svijet 3 (Škrebli, S. , Basta, S. i Svoboda Arnatutov, N. 2014.)

4. razred: Pogled u svijet 4 (Škrebli, S. , Basta, S. i Svoboda Arnatutov, N. 2014.)

U Tablici 1 se nalaze nastavne jedinice u udžbenicima nakladnika Profil te kontekst u kojima se spominju kukci (zadaci, odlomci, slike...). Kao što se da iščitati iz tablice u 1. i 2. razredu nisu pronađeni spomenuti kukci niti u jednoj nastavnoj jedinici.

Tablica 1: Kukci u udžbenicima nakladnika Profil.

Razred	Nastavna jedinica	Kontekst u kojem se spominju kukci
3.	Stajalište i obzor	Slika: mravinjak
3.	Zarazne bolesti (Zdravlje)	Najčešći nametnici na ljudima su krpelji i uš. Krpelj je nametnik kojeg možemo dobiti u prirodi, a uš je nametnik koji se smješta u kosu.
3.	Vode stajaćice	U vodi i oko nje žive mnoge životinje pa tako i komarci. Ilustracija: vretence
3.	Jadransko more	Slika: cvrčak Na morskoj obali žive životinje poput galeba, gušterice, cvrčka.
4.	Travnjak	Na travnjacima žive razne vrste pauka i brojni kukci poput leptira, skakavac i pčela. Slike:pčela, bumbar, skakavac, bogomoljka, leptir admiral, ličinka hrušta
4.	Šuma	Jeste li znali? Hrastova strizibuba jedan je od najvećih kukaca u Hrvatskoj. Životnu zajednicu čine brojne životinje pa tako i šumski mrav.

		Slike: jelenak, šumski mrav, hrastova strizibuba
--	--	--

Udžbenici nakladnika Školska knjiga koriste se u školama: Osnovna škola Matija Gubec (Naš svijet) i Osnovna škola August Šenoa (Eureka!).

1. razred: Naš svijet 1 (Letina, A., Kisovar Ivanda, T. i De Zan, I., 2014.)

2. razred: Naš svijet 2 (Letina, A., Kisovar Ivanda, T. i De Zan, I., 2015.)

3. razred: Naš svijet 3 (Letina, A., Kisovar Ivanda, T., Nejašmić, I. i De Zan, I., 2015.)

4. razred: Naš svijet 4 (Letina, A., Kisovar Ivanda, T., Nejašmić, I., Vranješ Šoljan, B., i De Zan, I., 2015.)

Tablica 2 prikazuje nastavne jedinice udžbenika Naš svijet te kontekst u kojem se spominju kukci. Kao što je prikazano u tablici, kukci se spominju u svim razredima.

Tablica 2: Kukci u udžbenicima nakladnika Školska knjiga.

Razred	Nastavna jedinica	Kontekst u kojem se spominju kukci
1.	Vrijeme u proljeće	Ilustracija: pčela
2.	Životinje u proljeće	Slike: pčela na cvijetu, leptir na cvijetu U proljeće pčele i drugi kukci oblijeću oko proljetnog cvijeća, u kojem nalaze hranu.
2.	Ljeto u zavičaju	Slika: kukci na maslačku; pčela
3.	Snalaženje u prostoru s pomoću Sunca i znakova u prirodi	Kako bi zadržavali više toplinu, mravi obično grade mravinjake s južne strane nekog zaklona (panja, kamena i sli.) Slika: mravinjak i mravi
3.	Vode u zavičaju	Vretenca su vodeni kukci, imaju zanimljiv životni ciklus. Većinu životnog vijeka provode kao ličinke u kopnenim vodama, da bi se u proljeće ili ljeto presvukli u odrasli oblik-imago. Slika: vretence
3.	Zarazne bolesti	Prenositelji zaraznih bolesti mogu biti i neki kukci, primjerice uši, krpelji, muhe, komarci.

		Slike: krpelj, obična uš
4.	Uvjeti života	Spominje se među ostalim zaštićenim životinjama i lastin rep. Slika: lastin rep
4.	Tlo-uvjet života	Mravi grade mravinjake ispod površine tla. Slika: mravi pokraj rupe u zemlji
4.	Međuovisnost biljaka i životinja	Pronalazeći hranu na cvijeću, kukci ga oprašuju. Slika: pčela i leptir na travnjaku
4.	Travnjak	Kukaca ima najviše. Mravi grade mravinjake u tlu. Hrane se sjemenkama. Pčele, bumbari i mnogi leptiri lete od cvijeta do cvijeta skupljajući slatki sok i cvjetni prah. Pritom oprašuju cvijeće. Slika: Mravinjak
4.	Život u šumi	U šumi žive i mnogi kukci, primjerice jelenak i hrušt. Najčešće žive na drveću, koje im pruža stan i hranu. Slika: hrušt

1. razred: Eureka! 1 (Bakarić Palička, S. i Ćorić, S., 2014.)

2. razred: Eureka! 2 (Bakarić Palička, S. i Ćorić, S., 2014.)

3. razred: Eureka! 3 (Bakarić Palička, S. i Ćorić, S., 2015.)

4. razred: Eureka! 4 (Bakarić Palička, S. i Ćorić, S., 2015.)

Tablica 3 prikazuje nastavne jedinice iz udžbenika Eureka! Te kontekst u kojem se spominju kukci. U tablici su prikazani sadržaji 3. i 4. razreda te se može zaključiti da se kukci ne spominju u 1. i 2. razredu.

Tablica 3: Kukci u udžbenicima Eureka!.

Razred	Nastavna jedinica	Kontekst u kojem se spominju kukci
3.	Živi svijet u vodama stajaćicama	U vodama stajaćicama razvijaju se ličinke komaraca i vretenca.

		Slika: Vretence (dobar letač, krila su mu raširena i dok miruje) komarac, obrubljeni kozak, gazivoda
4.	Povezanost žive i nežive prirode	Slika: pčela na cvijetu
4.	Povezanost biljaka i životinja	Postoje i biljke koje jedu životinje, najčešće kukce, a nazivamo ih biljkama mesožderkama. Slike: pčele (kukac od biljke dobiva hranu, a biljku oprašuje i omogućuje joj razmnožavanje),
4.	Životna zajednica travnjaka	Mravi, skupljajući sjemenke za hranu, ujedno rasprostranjuju biljke. Pčele su vrlo zanimljivi i korisni kukci. Žive u zadrugama...Važne su jer oprašuju biljke i proizvode med, koji je ljekovit. Od otrova što ga pri ubodu izlučuju kroz svoj žalac radi se lijek protiv reumatizma. Slike: lastin rep, bumbar, žučak, rovac, zeleni konjic
4.	Životna zajednica šume	U šumi žive različite vrste kukaca (potkornjak, jelenjak, hrušt). Djetlić i žuna se hrane kukcima. Slike: jelenak, šumski mravi, hrušt

Novi udžbenici

U tablici 4 će biti prikazani sadržaji novih udžbenika Eureka iz 2019. godine, nakladnika Školska knjiga.

1. Eureka 1 udžbenik i radna bilježnica (Bakarić Palička, S., Ćorić Grgić, S., Križanac, I., Lukša, Ž., 2019.)

2. Eureka 2 udžbenik i radna bilježnica (Bakarić Palička, S., Ćorić Grgić, S., Križanac, I., Lukša, Ž., 2019.)

3. Eureka 3 udžbenik i radna bilježnica (Bakarić Palička, S., Ćorić Grgić, S., Križanac, I., Lukša, Ž., 2019.)

Tablica 4: Kukci u novim udžbenicima – Eureka.

Razred	Nastavna jedinica	Kontekst u kojem se spominju kukci
1.	Priroda u proljeće	Zadatak: Promatraj životinje u svom okruženje. Neka te slike (leptir, bubamara, mrav) pokraj tablice podsjetite na to koje životinje možeš promatrati. Zadatak: Imenuj životinje koje u proljeće možemo vidjeti na livadi, a prikazane su na fotografiji (leptir i pčela).
1.	Priroda u jesen	Ptice selice odlaze u toplije krajeve zbog hrane, a hrane se žabama i kukcima.
1.	Što čini prirodu	Zadatak: plavom bojom zaokruži članove koji pripadaju skupu životinja; leptir.
3.	Kuda idem?	Mravinjak se u pravilu nalazi s juže stane panja.
3.	Životinje	Primjer životinja bez kostura unutar tijela- bubamara. Ježevi se hrane i kukcima.
3.	Biljke i životinje u zavičaju	Postoje biljke koje se hrane životinjama, najčešće kukcima i njih nazivamo biljkama mesožderkama.
3.	Povezanost živih bića	Za oprašivanje mnogim su biljkama potrebne životinje, npr. pčele, bumbari itd. Pčele od biljke dobivaju hranu, a biljku oprašuju i tako joj omogućuju razmnožavanje.
3.	Živa bića voda stajaćica	U vodama stajaćicama razvijaju se ličinke komaraca i vretenaca . Gazivoda ili vodena kopnica je kukac, a noge su mu prilagođene hodanju po površini vode. Zadatak: Promotri ilustraciju i živa bića prikazane na njoj razvrstaj u sljedeće skupine (ribe, ptice, kukci, ostale životinje, biljke na obali); vretence

		Slike: komarac, obrubljeni kozak, gazivoda, vretence
--	--	--

U tablici su prikazani sadržaji novog udžbenika Istražujemo naš svijet iz 2019. nakladnika Školska knjiga.

1. Istražujemo naš svijet 1 udžbenik i radna bilježnica (Letina, A., Kisovar Ivanda, T., De Zan, I., 2019.)
2. Istražujemo naš svijet 2 udžbenik i radna bilježnica (Letina, A., Kisovar Ivanda, 2019.)
3. Istražujemo naš svijet 3 udžbenik i radna bilježnica (Letina, A., Kisovar Ivanda, T., De Zan, I., Braičić, Z., 2020.)

Tablica 5: Kukci u novim udžbenicima – Istražujemo naš svijet.

Razred	Nastavna jedinica	Kontekst u kojem se spominju kukci
1.	Jesen-vremenske prilike, biljke i životinje	Životinje se na različite načine pripremaju za zimu. Neke životinje prikupljaju hranu za zimu. Slika: mrav
1.	Proljeće-vremenske prilike, biljke i životinje	Životinje u proljeće. Na livadi vidimo leptire i pčele. Istraži: Izađi u prirodu. Istraži što se sve nalazi u prirodi. Stavi kvačicu ispod naziva slike ako si pronaša/pronašla ono što je prikazano na slici. Slika:leptir, mrav, bubamara, pčela
2.	Jesen- vremenske prilike, biljke i životinje	Zadatak: Oboji nazive životinja koje jesen viđaš u svom okruženju. Životinje u tablici: leptir, pčela. Životinje se u jesen pripremaju za zimu....Kukaca i leptira više nema.
2.	Proljeće- vremenske prilike, biljke i životinje	Pčele u kukci u proljetnom cvijeću nalaze svoju hranu.

		Zadatak: Imenuj prikazane kukce. Njihove nazive napiši na crte (pčela i jedarce). Istraži: Kako pčela skuplja hranu u prirodi.
2.	Ljeto- vremenske prilike, biljke i životinje	Slika: pčela na livadi
3.	Život životinja	Bubamara je kukac. Neki kukci imaju krila. Ima i kukaca koji nemaju krila. Svi kukci imaju šest nogu. Zadatak: Zaokruži uljeza. (PČELA, OSA, VRABAC, BUBAMARA, MRAV) Zadatak: Pogledaj u tablicu koliko dugo žive pojedine životinje. Prikaži to u grafikonu onako kako je započeto. Mrav živi 5 godina.
3.	Zaštićene biljke i životinje	Zaštićene životinje u Hrvatskoj: alpska strizibuba. Zadatak: Imenuj zaštićene biljke i životinje na fotografijama. Kukac-alpska strizibuba/ Upiši naziv zaštićenih biljaka i životinja u odgovarajući stupac tablice: alpska strizibuba.
3.	Međuovisnost biljaka i životinja	Pčele i drugi kukci lete od svijeta do cvijeta skupljajući slati sok i cvjetni prah. Pritom oprašuju cvjetove. U životnoj zajednici postoji ravnoteža...Primjerice, uništenje kukca utjecalo bi na smanjenje broja ptica koje se njima hrane. Zadatak: Objasni povezanost između pčele i biljaka.
3.	Vode stajaćice i živi svijet u njima	Najčešći kukci koji žive oko voda stajačica su vretence i komarac. Ličinke komarac i

		<p>vretenca razvijaju se u vodi, a ostali kukci žive u zraku.</p> <p>Obrubljeni kozak je kukac koji leti, ali i roni. Ispod krila sprema zrak koji udiše pod vodom.</p> <p>Zadatak: Ispuni križaljku. Vode stajaćice-vretence.</p>
3.	Jadransko more i živi svijet u moru i uz more	Gušterica se hrani kukcima.

Brojnost kukaca u pregledani udžbenicima:

6. Tablica. Brojčani prikaz kukaca u udžbenicima iz 2014/2015.

UDŽBENIK	BROJ I NAZIV TEMA	UKUPAN BROJ KUKACA	UKUPAN BROJ SLIKA/ILUSTRACIJA KUKACA
EUREKA! 1	/	0	0
EUREKA! 2	/	0	0
EUREKA! 3	1 (Živi svijet u vodama stajaćicama)	4	2
EUREKA! 4	4 (Povezanost žive i nežive prirode, Povezanost biljaka i životinja, Životna zajednica travnjaka, Životinja zajednica šuma)	9	6
POGLED U SVIJET 1	/	0	0
POGLED U SVIJET 2	/	0	0
POGLED U SVIJET 3	4 (Stajalište i obzor, Zarazne bolesti, Vode stajaćice, Jadransko more)	6	3
POGLED U SVIJET 4	2 (Travnjak, Šuma)	9	6
NAŠ SVIJET 1	1 (Vrijeme u proljeće)	1	1
NAŠ SVIJET 2	2 (Životinje u proljeće, Ljeto u zavičaju)	2	3
NAŠ SVIJET 3	3 (Snalaženje u prostoru s pomoću Sunca i znakova u	6	4

	prirodi, Vode u zavičaju, Zarazne bolesti)		
NAŠ SVIJET 4	5 (Uvjeti života, Tlo-uvjet života, Međuovisnost biljaka i životinja, Travnjak, Životinje u šumi)	7	5

U Tablici 6 je prikazan brojčani pregled nastavnih jedinica triju udžbenika iz 2014./2015. godine u kojima se spominju kukci te ukupan broj kukca i slika/ ilustracija. Kao što se može iščitati iz tablice 6. u udžbenicima Pogled u svijet 1 i 2 te u udžbenicima Eureka! 1 i 2 nisu pronađeni sadržaji o kukcima, niti su kukci prikazani kroz slike ili ilustracije. Udžbenik Naš svijet u sva četiri razreda ima uvrštene sadržaje o kukcima. Udžbenici Eureka! 3 i 4 sadrže ukupno 5 nastavnih jedinica u kojima se spominju kukci (komarac, vretence, obrubljeni kozak, gazivoda, pčela, bumbar, žučak, rovac, zelen konjic, hrušt, potkornjak, šumski mrav, jelenak). Kukce možemo pronaći u 6 nastavnih jedinica u udžbenicima Pogled u svijet 3 i 4. Zanimljivo je da se u 3. razredu u udžbeniku Pogled u svijet spominju krpelj i uš, a osim njih gledajući udžbenike i za treći i za četvrti razred spominje se još 13 kukaca: mrav, komarac, vretence, cvrčak, pčela, bumbar, skakavac, bogomoljka, leptir admiral, hrušt, hrastova strizibuba, šumski mrav i jelenak. Udžbenik Naš svijet kroz sve razrede uključuje kukce u svoje sadržaje. Sumirajući sve razrede, ukupno je 13 nastavnih jedinica koje sadrže traženi kontekst. U prvom i drugom razredu se spominje pčela vezano uz sadržaje nastavnih jedinica koje obrađuju proljeće. U drugom razredu se spominje i leptir, dok se kroz treći i četvrti razred spominju: mrav, vretence, krpelj, uš, lastin rep, komarac, bumbar, jelenak, hrušt, muha. Iako ovaj udžbenik spominje kroz razrednu nastavu 12 kukaca isto kao i udžbenik Eureka!, sadržaji su raspoređeni kroz sve razrede. Možemo zaključiti da udžbenik nakladnika Profil, Pogled u svijet sadrži po brojnosti najviše kukaca u odnosu na druge pregledane udžbenike. Dok udžbenik Naš svijet nakladnika Školska knjiga, sadrži najviše slika/ilustracija kukaca u odnosu na druge pregledane udžbenike.

Tablica 7: Brojčani prikaz kukaca u udženicima iz 2019./2020.

UDŽBENICI	BROJ I NAZIV TEMA	UKUPAN BROJ KUKCA	UKUPAN BROJ SLIKA/ILUSTRACIJA KUKACA
Eureka 1	3 (Priroda u proljeće, Priroda u jesen, Što čini prirodu)	2	2
Eureka 2	/	0	0
Eureka 3	5 (Kuda idem?, Životinje, Biljke i životinje zavičaja, Povezanost živih bića, Živa bića voda stajaćica)	7	4
Istražujemo naš svijet 1	2 (Jesen-vremenske prilike, biljke i životinje, Proljeće-vremenske prilike, biljke i životinje)	3	3
Istražujemo naš svijet 2	2 (Jesen-vremenske prilike, biljke i životinje, Proljeće-vremenske prilike, biljke i životinje)	3	3
Istražujemo naš svijet 3	5 (Snalaženje u prostoru, Život životinja, Međuovisnost biljaka i životinja, Vode stajaćice i živi svijet u njima, Jadransko more i živi svijet u moru i uz more)	8	3

Brojčani prikaz kukaca u novim udžbenicima može se iščitati iz tablice 7. Istražujemo naš svijet, sumirajući sve nastavne jedinice za tri razreda, sadrži 9 nastavnih jedinica u kojima se spominju kukci, a udžbenik Eureka 8 nastavnih jedinica. Kukci koji su uključeni u sadržaje udžbenika Eureka 1 i 3 su: leptir, pčela, mrav, bumbari, gazivoda, komarac, vretence, obrubljeni kozak. U nastavnim jedinicama udžbenika Istražujemo naš svijet spominju se ovi kukci: mrav, leptir, pčela, jedarce, bubamara, osa, alpska strizibuba, komarac, obrubljeni kozak, vretence. Razlika između ova dva udžbenika je to što Eureka 2 ne sadrži niti jednu nastavnu jedinicu ili

sliku/ilustraciju kukca, dok Istražujemo naš svijet 2 sadrži dvije nastavne jedinice koje obrađuju godišnja doba (jesen i proljeće). Prema brojnosti više kukaca te slika/ilustracija o kukcima sadrži udžbenik Istražujemo naš svijet.

14. CILJ I ZADACI

Cilj ovog diplomskog rada jest istražiti poznaju li učenici razredne nastave životinjsku skupinu kukce na temelju znanja stečenog u školi i izvan nje.

Zadatci istraživanja:

1. utvrditi prepoznaju li učenici mlađe školske dobi kukce i njihova obilježja,
2. utvrditi koje kukce učenici mlađe školske dobi prepoznaju
3. utvrditi znaju li učenicima mlađe školske dobi koja je uloga kukaca
4. utvrditi znaju li učenici mlađe školske dobi koju koristi i štete uzrokuju kukci
5. utvrditi prepoznaju li učenici važnost poznavanja i očuvanja navedene životinjske vrste
6. izrada nastavnog materija u svrhu promicanja važnosti očuvanja životinjske skupine – kukci

15. ISPITANICI I METODE

Istraživanje sam provela u tri škole uz pomoć online testa. U istraživanju su sudjelovale ove škole: Osnovna škola „Dr. Franjo Tuđman“ Beli Manastir, Osnovna škola Matija Gubec i Osnovna škola August Šenoa. Ukupan broj ispitanika je 67 zbog prestanka odlaska učenika u škole.³⁸ U tablici 6 se nalaze informacije o ispitanicima (škola i razred).

Tablica 8: Informacije o ispitanicima koji su sudjelovali u istraživanju.

Škola	2. razred (broj učenika)	3. razred (broj učenika)	4. razred (broj učenika)
Osnovna škola „Dr. Franjo Tuđman“ Beli Manastir	2 razreda: 15 i 17 učenika sudjelovalo: 23 učenika	1 razred: 20 učenika sudjelovalo: 16 učenika	1 razred: 16 učenika sudjelovalo: 12 učenika
Osnovna Škola Matija Gubec			1 razred: 5 učenika sudjelovalo: 4 učenika
Osnovna škola August Šenoa	1 razred: 16 učenika sudjelovalo: 12 učenika		

15.1. Metode

Za provedbu istraživanja sastavila sam i koristila online test izrađen u Google Forms-u kao instrument te testiranje kao postupak. Test se sastoji od dva dijela prvi dio čine pitanja koja se odnose na izgled, specifičnosti kukaca i njihove uloge, a drugi dio se sastoji od 16 fotografija. Ispitanici su trebali u drugom dijelu prepoznati i imenovati kukce prikazane na fotografijama. Nakon provedenog testiranja, provedena je analiza prikupljenih odgovora. Uz pomoć računala dobiveni podaci su grafički i/ili tablično prikazani. Svako pitanje i dobiveni rezultati su tekstualno obrazloženi.

³⁸ Kako se pojavio virus COVID-19 zbog mjera opreza otkazan je odlazak učenika u škole te se nastava odvijala online i putem TV programa.

16. REZULTATI I RASPRAVA

16.1. Rezultati testa

Prvo pitanje: Kukci su najraznovrsnija i najbrojnija skupina životinjskog svijeta.

DA NE

Odgovor na pitanje: DA.



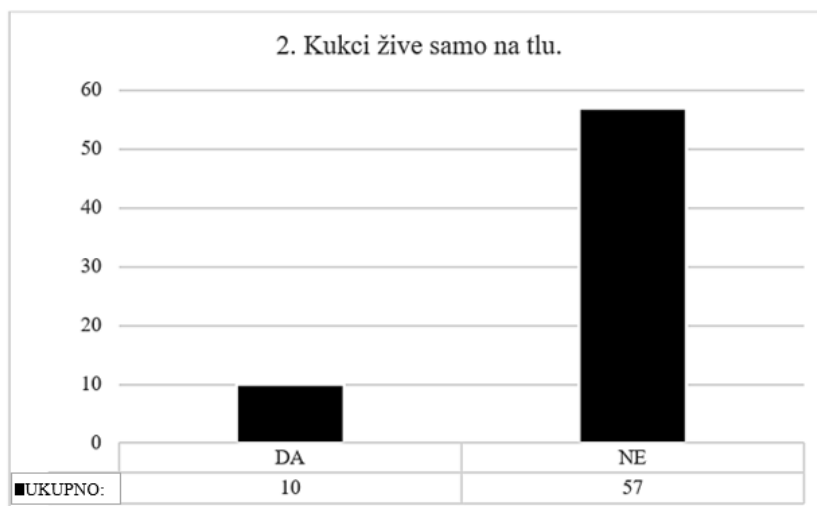
Slika 23. Odgovori na prvo pitanje: Kukci su najraznovrsnija i najbrojnija skupina životinjskog svijeta.

Na slici 23 je prikazan graf iz kojeg se može vidjeti da su gotovo svi učenici točno odgovorili na ovo pitanje, odnosno 94% (N=67). Ukupan broj netočnih odgovor je 4, odnosno 6%. Svi učenici četvrtih razreda su točno odgovorili na ovo pitanje. Dva ispitanika iz Osnovne škole „Dr. Franjo Tuđman“ Beli Manastir su netočno odgovorili (jedan ispitanik trećeg razreda i jedan ispitanik drugog razreda) te dva ispitanika Osnovne škole Augusta Šenoae iz drugog razreda.

Drugo pitanje: Kukci žive samo na tlu.

DA NE

Odgovor na pitanje: NE.



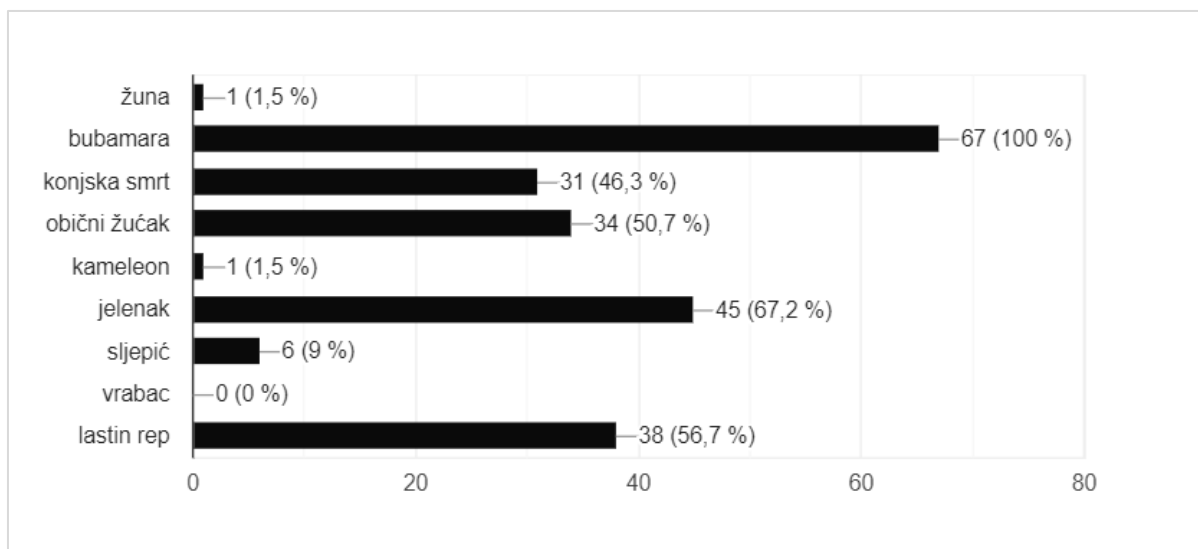
Slika 24. Odgovori na drugo pitanje: Kukci žive samo na tlu.

Na drugo pitanje je točno odgovorilo 85% učenika (N=57). Netočno je odgovorilo 15% učenika (N=10). Više od 50% učenika koji su netočno odgovorili na pitanje čine učenici/učenice drugih razreda, ostalo čine 2 učenika/učenica četvrtih razreda i 2 učenika/učenica trećih razreda.

Treće pitanje: Pročitaj nazive životinja, označi među njima sve kukce.

	žuna
+	bubamara
+	konjska smrt
+	obični žučak
	kameleon
+	jelenak
	sljepić
	vrabac
+	lastin rep

Odgovor na pitanje: bubamara, konjska smrt, obični žučak, jelenak i lastin rep.



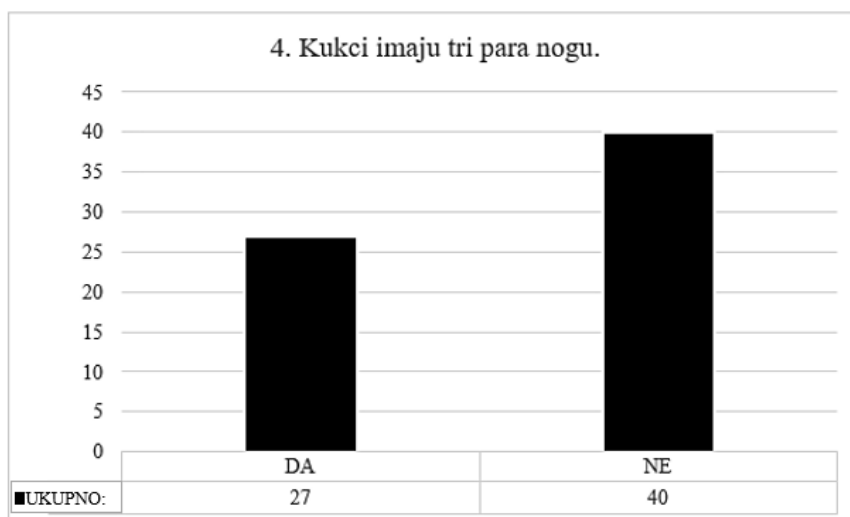
Slika 25. Odgovori na treće pitanje: Pročitaj nazive životinja, označi među njima sve kukce.

Ukupno 16 % (N=11) učenika je točno odgovorilo na ovo pitanje, odnosno 5 učenika četvrtih razreda te 5 učenika drugih razreda i 1 učenik trećeg razreda. Svi učenici su označili odgovor „bubamara“ kao točan. Zanimljivo je i to što su učenici označili i životinje koje nisu kukci. Tako je 6 učenika označilo odgovor „sljepić“, što je netočan odgovor.

Četvrto pitanje: Kukci imaju tri para nogu.

DA NE

Odgovor na pitanje: DA.



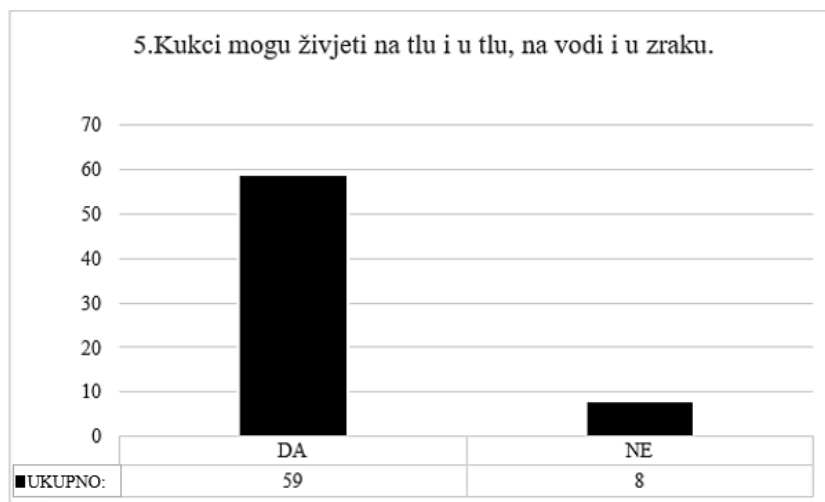
Slika 26. Odgovori na četvrto pitanje: Kukci imaju tri para nogu.

Kako se da iščitati iz slike većina učenika je netočno odgovorila na ovo pitanje. Može se pretpostaviti da je razlog tomu što je često mišljenje kako su i pauci kukci, a zapravo je riječ o sasvim drugačijoj životinjskoj skupini. Zanimljivo je ipak to što je 40 % (N=27) učenika točno odgovorilo na ovo pitanje, a 12 učenika iz navedenog postotka čine učenici drugog razreda. Kako je u istraživanju sudjelovalo 16 učenika četvrtih razreda, više od polovice učenika četvrtih razreda je točno odgovorilo, odnosno njih 10. Dok je 16 učenika trećih razreda sudjelovalo u istraživanju, a samo 5 učenika je dalo točan odgovor.

Peto pitanje: Kukci mogu živjeti na tlu i u tlu, na vodi i u zraku.

DA NE

Odgovor na pitanje: DA.



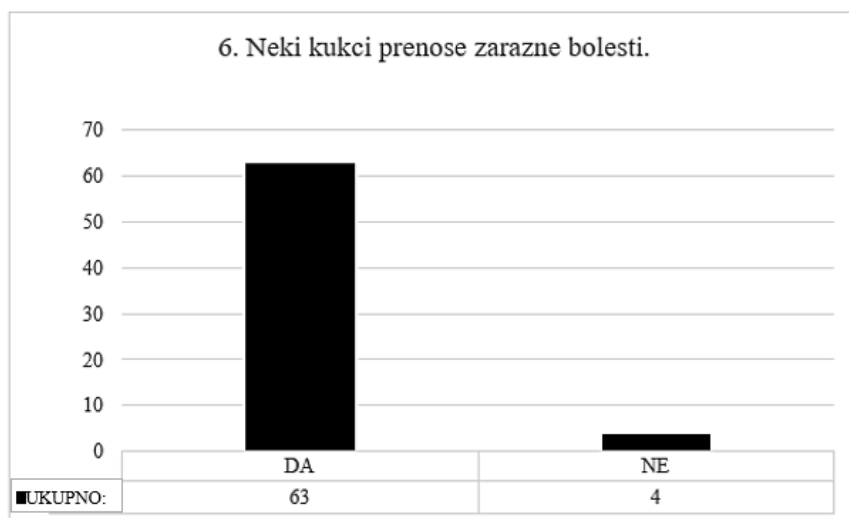
Slika 27. Odgovori na peto pitanje: Kukci mogu živjeti na tlu i u tlu, na vodi i u zraku.

Iz dobivenih rezultata može se vidjeti kako su gotovo svi učenici točno odgovorili na ovo pitanje, odnosno njih 12 % (N=8) nije točno odgovorilo. Prisjetivši se tvrdnje iz drugog pitanja koje glasi „Kukci žive samo na tlu.“, gdje je 57 učenika odgovorilo točno, možemo potvrditi da učenici stvarno znaju kako kukci žive na različitim staništima.

Šesto pitanje: Neki kukci prenose zarazne bolesti.

DA NE

Odgovor na pitanje: DA.



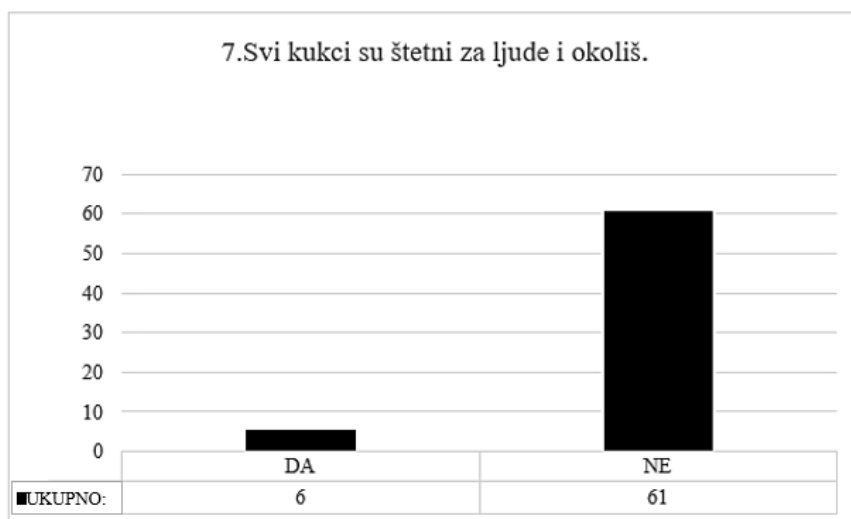
Slika 28. Odgovori na šesto pitanje: Neki kukci prenose zarazne bolesti.

Slika 28. prikazuje podatak kako je 94% (N=63) učenika točno odgovorilo na ovo pitanje. Postoje samo četiri netočna odgovora učenika Osnovne škole „Dr. Franjo Tuđman“ Beli Manastir. Kako na ovim prostorima zbog blizine Parka prirode Kopački rit, ima mnogo komaraca, možemo pretpostaviti da su učenici upoznati već tijekom razredne nastave s pojmom „zarazne bolesti“ iz tog razloga.

Sedmo pitanje: Svi kukci su štetni za ljude i okoliš.

DA NE

Odgovor na pitanje: NE.



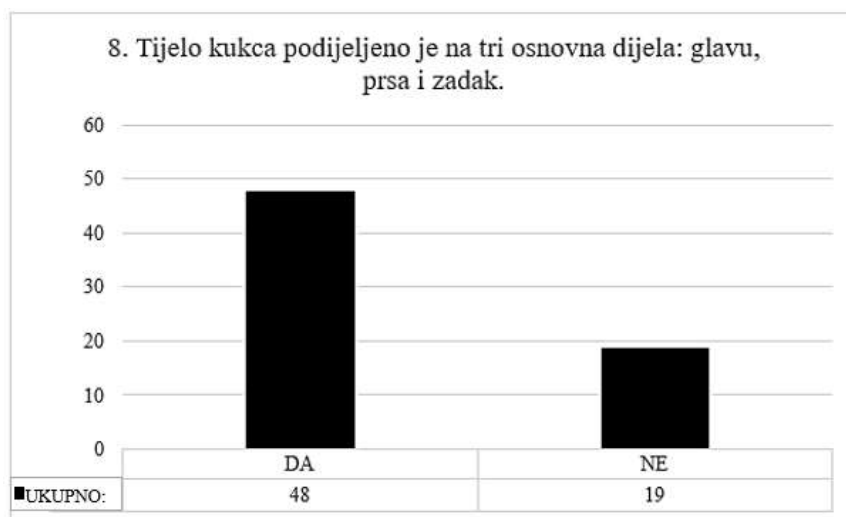
Slika 29. Odgovori na sedmo pitanje: Svi kukci su štetni za ljude i okoliš.

Većina učenika je ovu tvrdnju označila kao netočnu, no ipak postoji mali broj od 9% (N=6) učenika koji na ovo pitanje odgovara potvrdno. Kako 50% netočnih odgovora čine učenici četvrtih razreda što se možda može povezati sa entomofobijom. Neiskustvo odnosno nepoznavanje kukaca možda kod učenika stvara ovako mišljenje.

Osmo pitanje: Tijelo kukca podijeljeno je na tri osnovna dijela: glavu, prsa i zadak.

DA NE

Odgovor na pitanje: DA.



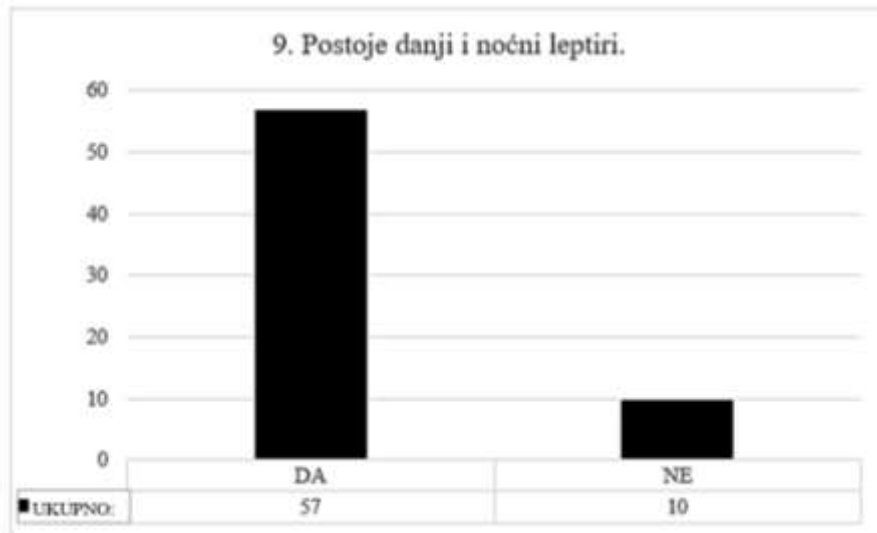
Slika 30. Odgovori na osmo pitanje: Tijelo kukca podijeljeno je na tri osnovna dijela: glavu, prsa i zadak.

Slika 30 prikazuje da je točno odgovorilo čak 72 % (N=48) učenika što je vrlo zanimljivo ako se uzme u obzir da je to gradivo za sedmi razred predmetne nastave. Najviše netočnih odgovora pripada učenicima drugih razreda ukupno 9, slijede treći razredi sa 6 netočnih odgovora te četvrti s 3 netočna odgovora.

Deveto pitanje: Postoje danji i noćni leptiri.

DA NE

Odgovor na pitanje: DA.



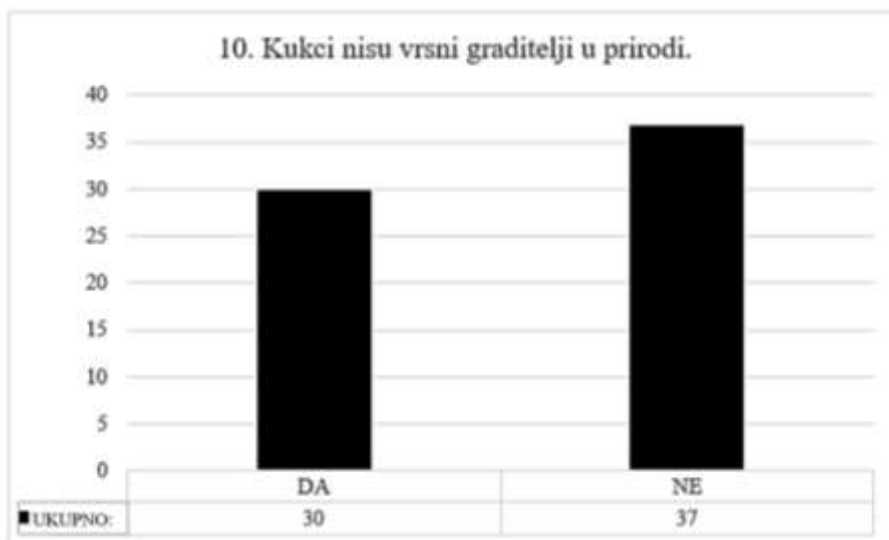
Slika 31. Odgovori na deveto pitanje: Postoje danji i noćni leptiri.

Graf prikazuje kako 15 % (N=10) učenika misli da ova tvrdnja nije točna. Učenici četvrtih razreda su točno odgovorili na ovo pitanje, dok je 7 učenika drugih razreda i 3 učenika trećih razreda netočno odgovorilo. Zanimljivo je to što se pojam leptir često koristi u razrednoj nastavi, kako pri računanju u Matematici, kao motiv u Likovnoj kulturi, prilikom opisivanja u Hrvatskom jeziku te u mnogi drugim aktivnostima. Postoji mogućnost da je to utjecalo na 86% (N= 57) točnih odgovora.

Deseto pitanje: Kukci nisu vrsni graditelji u prirodi.

DA NE

Odgovor na pitanje: Ne.



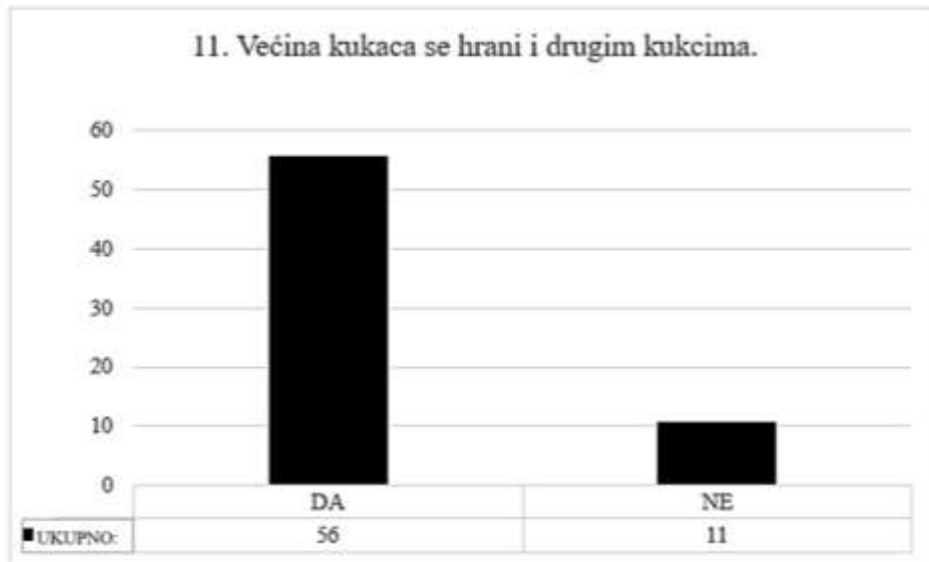
Slika 32. Odgovori na deseto pitanje: Kukci nisu vrsni graditelji u prirodi.

Deseta tvrdnja je najkompleksnija od svih te je to možda razlog ovakvog rezultata. Tvrdnja zahtjeva čitanje s razumijevanjem. No iako je tvrdnja kompleksna uzorak od 55% (N=37) ispitanika odgovorio je točno. Točni i netočni odgovori su prisutni kod svih razreda.

Jedanaesto pitanje: Većina kukaca se hrani i drugim kukcima.

DA NE

Odgovor na pitanje: DA.

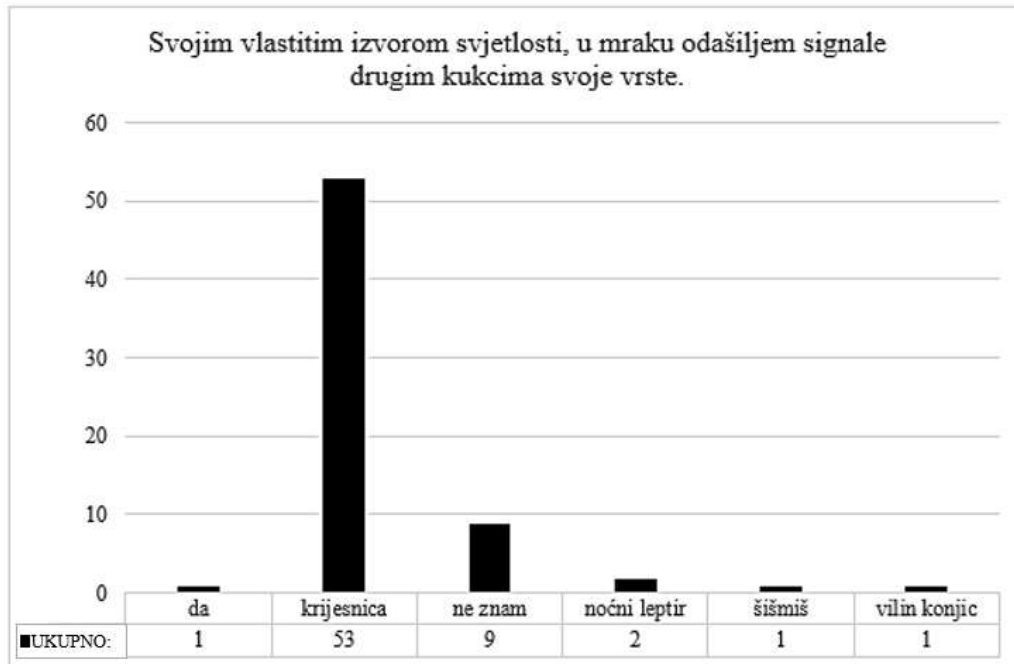


Slika 33. Odgovori na jedanaesto pitanje: Većina kukaca se hrani i drugim kukcima.

Većina učenika je točno odgovorila na ovo pitanje, odnosno 84% (N=56). Znajući da se drugi kukci hrane manjim kukcima od sebe, učenici zapravo to znanje kasnije mogu iskoristiti u životu. Ova činjenica potvrđuje da su kukci korisni jer reguliraju brojnost pojedinih vrsta kukaca te pomažu čovjeku u poljoprivredi. Jedanaest učenika ipak smatra da je ova tvrdnja netočna, a među tim učenicima najviše ima učenika drugih razreda, njih 7.

Dvanaesto pitanje: Pročitaj kratak opis kukca. Na praznu crtu napiši o kojem je kukcu riječ. Svojim vlastitim izvorom svjetlosti, u mraku odašiljem signale drugim kukcima svoje vrste.

Odgovor na pitanje: Krijesnica.



Slika 34. Odgovori na dvanaesto pitanje: Svojim vlastitim izvorom svjetlosti, u mraku odašiljem signale drugim kukcima svoje vrste.

Dvanaesto pitanje je napisano kao kratak opis kukca, a učenici na temelju tog opisa trebaju pretpostaviti o kojem kukcu je riječ. Čak 53 učenika je točno odgovorilo na ovo pitanje što se može iščitati iz slike. Neki učenici nisu znali o kojem kukcu je riječ, ukupno njih 13% (N=9). Bilo je i mišljenja da je riječ o drugom kukcu poput noćnog leptira i vilin konjica te je naveden i šišmiš iako nije kukac.

Trinaesto pitanje: Pročitaj kratak opis kukca. Na praznu crtu napiši o kojem je kukcu riječ.

Tijekom ljetnih dana često ti ulijećem zujeći u dom i hranim se sišući krv. Mogu prenijeti zarazu.

Odgovor na pitanje: Komarac.



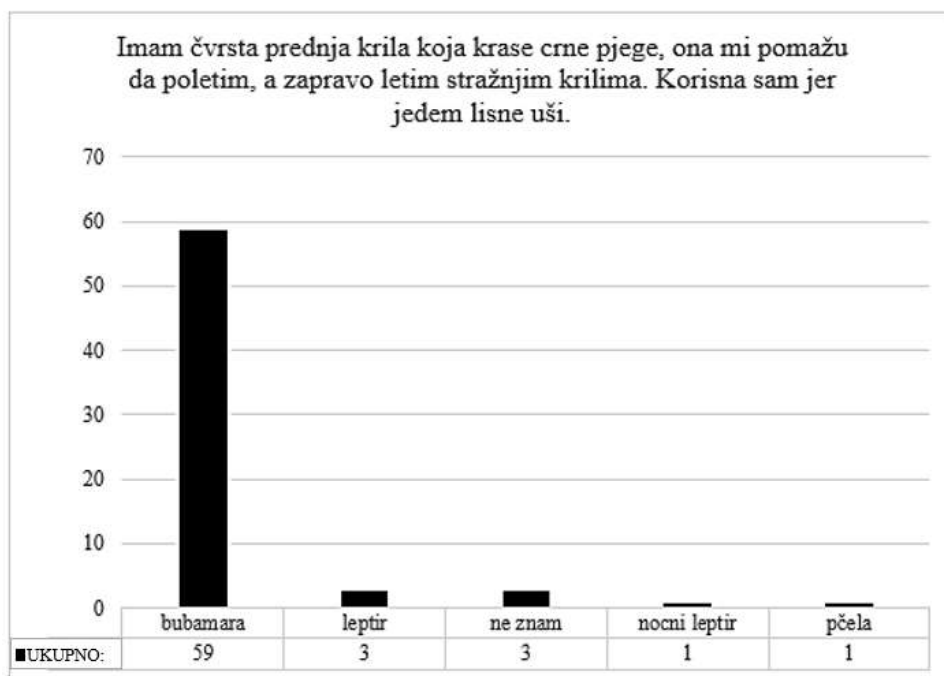
Slika 35. Odgovori na trinaesto pitanje: Tijekom ljetnih dana često ti ulijećem zujeći u dom i hranim se sišući krv. Mogu prenijeti zarazu.

Trinaesto pitanje je napisano u obliku kao i dvanaesto pitanje. Veći broj učenika je u odnosu na prethodno pitanje točno odgovorio, 96% (N=64). Učenici drugih razreda su naveli još jednog kukca kao odgovor, a riječ je o muhi.

Četnaesto pitanje: Pročitaj kratak opis kukca. Na praznu crtu napiši o kojem je kukcu riječ.

Imam čvrsta prednja krila koja krase crne pjege, ona mi pomažu da poletim, a zapravo letim stražnjim krilima. Korisna sam jer jedem lisne uši.

Odgovor na pitanje: Bubamara



Slika 36. Odgovori na četrnaesto pitanje: Imam čvrsta prednja krila koja krase crne pjege, ona mi pomažu da poletim, a zapravo letim stražnjim krilima. Korisna sam jer jedem lisne uši.

Gotovo svi učenici su prepoznali da je riječ o bubamari. Pojavljuju se odgovori u kojima su navedeni drugi kukci: leptir, noćni leptir i pčela, a 3 učenika su se izjasnili odgovorom „ne znam“. Zanimljivo je to da su svi učenici četvrtih razreda točno odgovorili o kojem je kukcu riječ.

Petnaesto pitanje: Na praznu crtu napiši koju korist imamo od navedenih kukaca: BUBAMARA, PČELA, LEPTIR i BALEGAR.

Odgovor na pitanje: Bubamara jede lisne uši, pomaže u poljoprivredi, pčela oprašuje cvijeće, skuplja pelud, pravi med, leptir oprašuje cvijeće, a balegar čiste tlo od otpadaka.

Tablica 9: Odgovori na petnaesto pitanje – korisnost bubamara.

BUBAMARA-ODGOVORI	
„...donosi sreću...“	3
„...jede lisne uši...“	33
„...ne znam...“	8
„...jede druge kukce...“	12
„...pomaže ekosustavu...“	1
„...pomaže u poljoprivredi...“	2
„...uveseljavaju djecu...“	1
„...čiste okoliš...“	2
„...brinu o prirodi i cvijeću...“	1

„...čine dobre stvari...“	1
„...oprašuju i oploduju...“	2
„...korisni su...“	1
UKUPNO	67

Dobiveni odgovori su sortirani po kategorijama i prikazani su u tablici. Najčešći odgovor „jedu lisne uši“ dala je skoro polovica ispitanika odnosno 49% (N=33). Taj odgovor je bio i očekivan s obzirom na to da se pojavljuje u opisu prethodnog zadatka. Neki ispitanici su pretpostavili da bubamara jede druge kukce, no nisu naveli koje. Taj odgovor je dalo 18% (N=12) ispitanika. Zanimljivo je to što su neki ispitanici dali samo jedan odgovor za 4 navedena kukca, a ti odgovori su npr: „brinu o prirodi i cvijeću“, „korisni su“, „čine dobre stvari“... Jedan odgovor se posebno ističe, a to je odgovor „donosi sreću“ čak 3 učenika je dalo takav odgovor, možemo pretpostaviti da su tu činjenicu ispitanici čuli unutar svoje obitelji.

Tablica 10: Odgovori na petnaesto pitanje – korisnost pčela.

PČELA-ODGOVORI	
„...pravi med...“	28
„...oprašuje cvijeće...“	7
„...ne znam...“	2
„...skuplja pelud...“	1
„...pomaže ekosustavu...“	1
„...pomaže u poljoprivredi...“	2
„...daje med...“	7
„...med...“	12
„...čiste okoliš...“	2
„...brinu o prirodi i cvijeću...“	1
„...čine dobre stvari...“	1
„...oprašuju i oploduju...“	2
„...korisni su...“	1
UKUPNO	67

Proučivši kategorije navedene u tablici 10, očigledno je da su ispitanici odgovorili kako je pčela korisna jer proizvodi med. Ispitanici su naveli tu činjenicu kroz ove odgovore: „pravi med“, „daje med“, „med“, ukupno je tih odgovora 70% (N=47). Kako je navedeno ranije u analizi odgovora vezano uz bubamaru, pojavljuju se odgovori koji vrijede za sve spomenute kukce. Odgovor „oprašuje cvijeće“ spominje se u 10% (N=7) odgovora.

Tablica 11: Odgovori na petnaesto pitanje – korisnost leptira.

LEPTIR-ODGOVORI	
„...oprašuje cvijeće...“	34
„...ne znam...“	17
„...leti...“	5
„...pomaže ekosustavu...“	1
„...pomaže u poljoprivredi...“	2
„...simbolizira ljudsku dušu...“	1
„...čiste okoliš...“	2
„...brinu o prirodi i cvijeću...“	1
„...čine dobre stvari...“	1
„...oprašuju i oploduju...“	2
„...korisni su...“	1
UKUPNO	67

Iz sortiranih odgovora lako je uočiti da je najčešći odgovor „oprašuje cvijeće“, tako je odgovorilo 51% (N=34) ispitanika. Zanimljivo je da se odgovor „ne znam“ pojavljuje u 25% (N=17) slučajeva, a leptiri su često prožeti na razne načine kroz sadržaje razredne nastave. Jedan odgovor se ističe kao i u prvoj tablici, riječ je o činjenici kako leptir simbolizira ljudsku dušu.

Tablica 12: Odgovori na petnaesto pitanje – korisnost balegara.

BALEGAR-ODGOVORI	
„...brine o tlu ...“	4
„...gura loptu blata (smeća, izmeta) ...“	5
„...ne znam...“	44
„...pomaže ekosustavu...“	1
„...pomaže u poljoprivredi...“	2
„...čiste okoliš...“	6
„...brinu o prirodi i cvijeću...“	1
„...čine dobre stvari...“	1
„...oprašuju i oploduju...“	2
„...korisni su...“	1
UKUPNO	67

Tablica 12 prikazuje kako je najviše ispitanika odgovorilo kako ne zna zašto je kukac balegar koristan, ukupno 66% (N=44). Taj odgovor je dalo 27 učenika drugih razreda. Ipak pojavljuju se točni odgovori poput „brine o tlu“ i „gura loptu blata (smeća, izmeta) u 13% (N=9) slučajeva.

Šesnaesto pitanje: Razvrstaj navedene kukce, prema njihovom staništu.

Odgovor na pitanje:

KUKAC	STANIŠTE
vretence	voda
obični plavac	u zraku
mrav	u tlu
krumpirova latica	na tlu
zlatna mara	na tlu
rovac	u tlu
opančar	na tlu
vodencvijet	Voda

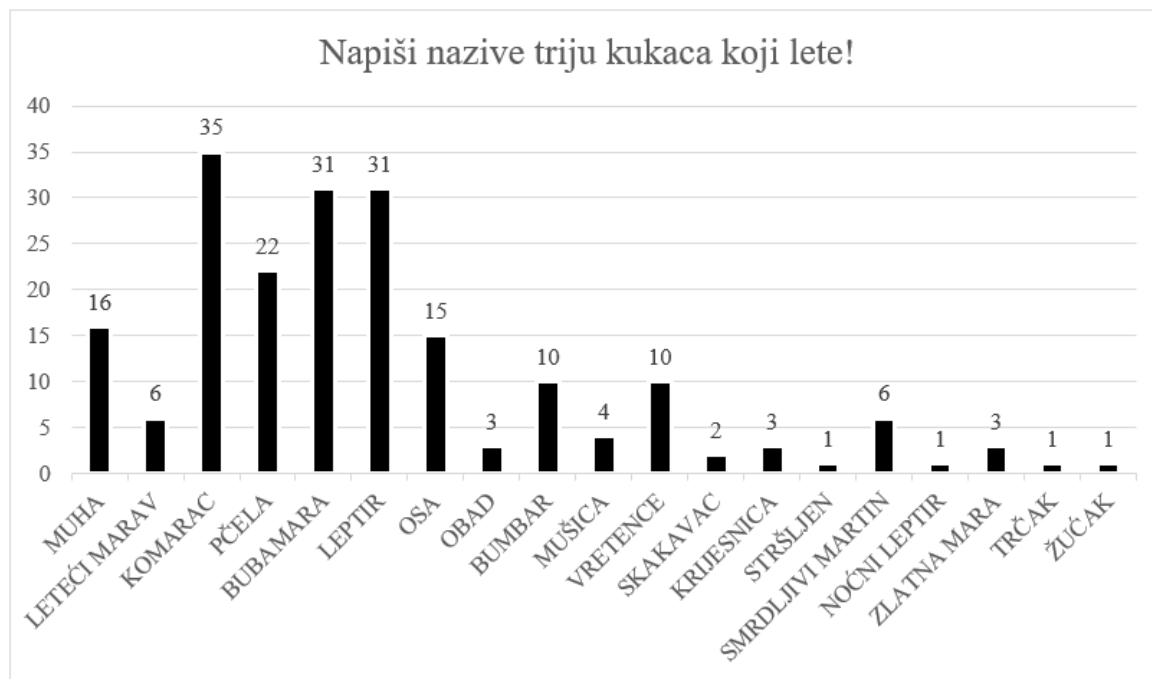
Tablica 13: Odgovori na šesnaesto pitanje.

	VRETENCE	OBIČNI PLAVAC	MRAV	KRUMPIROVA ZLATICA
U ZRAKU:	37	34	0	1
U TLU:	4	6	45	12
NA TLU:	4	10	22	53
VODA :	22	17	0	1
	ZNATNA MARA	ROVAC	OPANČAR	VODENCVIJET
U ZRAKU:	14	1	9	5
U TLU:	14	58	14	0
NA TLU:	38	7	40	1
VODA :	1	1	4	61

U tablici 13 se nalazi brojčani prikaz odgovora. Prebrojavanjem odgovora može se uočiti da su ispitanici najviše točnih odgovora, odnosno staništa pridružili ovim kukcima: vodencvijet-voda (91%), rovac-u tlu (87%) i krumpirova zlatica–na tlu (79%). Najviše netočnih odgovora, odnosno staništa ispitanici su pridružili ovim kukcima: vretence- u zraku (55%), mrav-na tlu (33%) i obični plavac-voda (25%). Moglo se pretpostaviti da će ispitanici odgovoriti kako je stanište vretenaca u zraku, no ipak se pojavljuju odgovori gdje ispitanici (75% učenika drugih razreda i 25% učenika trećih razreda) pridružuju vretencu stanište u tlu. Postoji 4 odgovora gdje su učenici vretencu pridružili stanište na tlu (75% učenika trećeg razreda i 25% učenika drugog razreda). Također se moglo pretpostaviti da će ispitanici mravu pridružiti stanište na tlu, iako je točan odgovor u tlu. Zanimljivo je što se u sedamnaesto pitanju pojavljuje odgovor „leteći mrav“, a nitko nije pridružio mravu stanište u zraku.

Sedamnaesto pitanje: Napiši nazive triju kukaca koji lete!

Odgovor na pitanje: Svi kukci krilaši.



Slika 37. Odgovori na sedamaesto pitanje: Napiši nazive triju kukaca koji lete!

Kako se može iščitati iz grafa ispitanici su naveli čak 19 različitih kukaca, a samo jedan od navedenih kukaca ne lete, a riječ je o trčku (1 odgovor). Najčešće naveden kukac je komarac, a ispitanici su ga naveli čak 35 puta, zatim slijede leptir s 33 ponavljanja (leptir-31 odgovor, noćni leptir-1 odgovor, žuća-1 odgovor) i bubamara s 31 put ponavljanja. Zanimljivo je da su ispitanici čak 6 puta u 67 odgovora napisali kombinaciju „leptir, bubamara, pčela“. Iako ispitanici spominju leptira te je prisutan odgovor i „noćni leptir“ samo u jednom odgovoru se spominje naziv leptira „žućak“, koji se pojavljuje u testu.

Osamnaesto pitanje: Jesu li kukci važni? Obrazloži svoj odgovor!

Odgovor na pitanje: Kukci jesu važni. Razlozi zašto su kukci važni: dio su hranidbenog lanca, razlažu mrtve organizme, oprašuju biljke, razmnožavaju neke biljne vrste prenošenjem sjemenki, prerađuju tlo, izvor su hrane drugim kukcima, pomažu čovjeku u poljoprivredi, ljudi

ih koriste u prehrani, pčele proizvode med koji je hrana i čovjeku, reguliraju brojnost drugih vrsta kukaca.³⁹

Svi učenici su odgovorili da kukci jesu važni. Neki od navedenih razloga, koje su ispitanici naveli zašto su kukci važni glase: „Da, zbog oprašivanja i razmnožavanja biljaka.“, „Jesu brinu o prirodi i travnjaku“, „Jesu ne znam zašto, ali neki prave med.“, „Važni su zato što pomažu planeti Zemlji, čiste je i oprašuju biljke.“ Neki ispitanici nisu obrazložili odgovor, iako su napisali da kukci jesu važni. Iz toga se može zaključiti da ispitanici nisu dovoljno informirani o navedenoj temi, odnosno o ulozi kukaca na našoj planeti.

Devetnaesto pitanje: Označi koliko si puta uživo vidio/vidjela navedenog kukca:



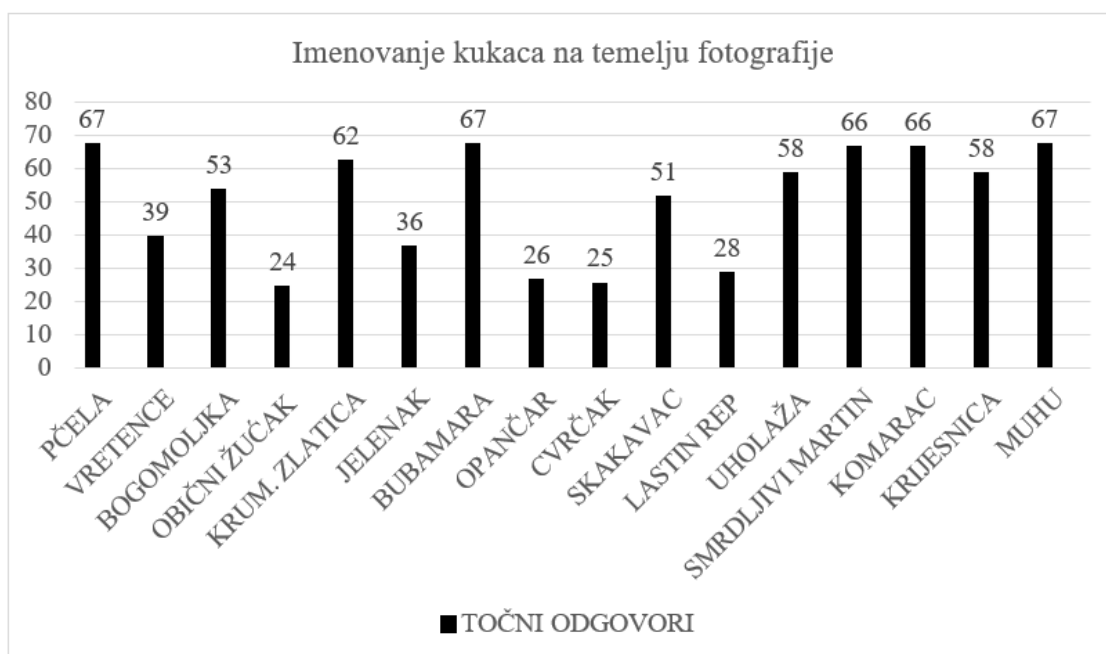
Slika 38. Odgovori na devetnaesto pitanje: Označi koliko si puta uživo vidio/vidjela navedenog kukca.

Slika 38. prikazuje graf s dvije mogućnosti odgovora, a to su nikada i više od 5 puta. Crni stupići prikazuju odgovore nikada te se može iščitati kako je najviše odgovora nikada pridruženo pojmu „obični žučak“, zatim slijede opančar i jelenak. Ispitanici su prema prikupljenim podacima u 84% slučajeva više od 5 puta vidjelu muhu, zatim u 82 % slučajeva više od 5 puta vidjeli komarca. Zanimljivo je da odgovor nikad nije pridružen kukcima; smrdljivi martin,

³⁹ Kukci- zaštita prirode (<http://www.zastita-prirode-animalia.hr/?tema=fauna&baza=kukci&kat=1&idclanka=16>; pribavljeno 9.5.2020.)

komarac i muha, što znači da su svi ispitanici vidjeli navedene kukce te samo jedan učenik nikad nije vidio bubamaru.

Drugi dio testa: Imenovanje kukca na temelju fotografije.



Slika 39. Imenovanje kukca na temelju fotografije.

U drugom dijelu testa učenici su trebali imenovati kukca na temelju fotografije. Slika 39. prikazuje koliko je točnih odgovora pridruženo navedenim kukcima. Muhu, bubamaru i pčelu svu svi ispitanici imenovali točno. Kod imenovanja smrdljivog martina i komarca pojavljuje se samo jedan netočan odgovor u oba slučaja. Običnog žučka ispitanici su znali imenovati samo 36% (N=28) slučajeva te je to učenicima, prema grafu koji je prikazan na slici 39., najmanje poznat kukac. Ispitanici su umjesto imena često upotrebljavali odgovor „leptir“. Drugi po redu najmanje poznat, prema fotografiji, kukac učenicima je cvrčak, a točno ga je imenovalo 37% (N=25) ispitanika. Neki ispitanici su mislili da se na fotografiji nalazi osa (5 odgovora) ili obad (4 odgovora), a čak 22 učenika je odgovorilo da ne zna o kojem je kukcu riječ. Opančar je treći po redu kojeg su ispitanici u najmanje slučajeva znali imenovati. Ispitanici su za imenovanje ovog kukca čak u 7 slučajeva koristili naziv „bubašvaba“ koji se zapravo koristi za žohara.

16.2. Rasprava

Čitajući o iznimnom padu u svijetu entomofaune, shvativši kako čovjek možda zbog entomofobije nije osvijestio što zapravo taj pad znači i za opstanak naše vrste, odlučila sam provjeriti znaju li učenici mlađe školske dobi koji kukci žive u njihovoj okolini te koje su njihova obilježja i svrha. Cilj istraživanja je bio utvrditi koja znanja o kukcima su stekli učenici razredne nastave. Pretpostavila sam da će učenici znati prepoznati i imenovati neke kukce, ali da će se problemi javiti tijekom testiranja znanja o karakteristikama kukaca te štetnosti i koristi koju prouzrokuju. Na početku sam pretpostavila da će u istraživanju sudjelovati samo učenici četvrtih razreda, no to se zbog prestanka odlaženja učenika u školu promijenilo te su u istraživanju sudjelovali i učenici drugih i trećih razreda. Analizirajući prvi dio testa koji se odnosio na poznavanje kukaca i njihovi karakteristika, može se potvrditi kako učenici znaju osnovne činjenice o kukcima kao na primjer da su kukci najraznovrsnija i najbrojnija skupina životinjskog svijeta (N=63, 94%). No već se kod složenijih pitanja primjećuje kako učenici nisu informirani o obilježjima kukaca, kao na primjeru pitanja: Kukci imaju tri para nogu. Na to pitanje je 40,3% učenika točno odgovorilo što je manje od polovice. Zanimljivo je da više od polovice ispitanika nikad nije vidjelo uživo ove kukce: obični žučak (N=47, 70%), lastin rep (N=34, 51%), opančar (N=36, 54%) te da je jedan ispitanik izjavio kako nikad nije uživo vidio bubamaru. Među šesnaest nabrojanih kukaca, svi učenici su označili kako su vidjeli barem jednom smrdljivog martina, komaraca i muhu. Možemo pretpostaviti da su vidjeli i ostale kukce no zbog nepoznavanja ih nisu prepoznali ili primijetili. Drugi dio testa se odnosio na prepoznavanje kukaca na temelju fotografije. Ispitanici su drugi dio testa obavili puno uspješnije nego prvi dio testa. Više od polovice ispitanika je znalo imenovati čak 12 od 16 prikazanih kukaca. Kukci koje su učenici znali imenovati u manje od 50% slučajeva su: obični žučak (N=24, 36%), lastin rep (N=28, 42%), opančar (N=26, 39%) i cvrčak (N=25, 37%). Ako se uzme u obzir da je većina ispitanika populacija učenika drugih razreda, sumirajući sve odgovore može se zaključiti da je učenici razredne nastave mogu prepoznati i znaju koji kukci žive u njihovoj okolini. No učenici razredne nastave nisu dovoljno upoznati s utjecajem kukaca na druge kukce, biljke te čovjeka te koja su obilježja karakteristična za tu životinjsku vrstu. Na dobivene rezultate je utjecao odabir udžbenika, odnosno informacije koje taj udžbenik sadrži o kukcima, ali ponajviše učitelj/učiteljica koja održava nastavu, odnosno interes da se kod učenika osvijesti važnost poznavanja kukaca te njihovih obilježja, a ponajviše njihove svrhe.

Analizirajući udžbenike prema kojima se obavlja nastava koju ispitanici polaze, može se zaključiti da se kukci najčešće spominju u udžbeniku Naš svijet, nakladnika Školska knjiga, a to potvrđuje i tablica 2. Udžbenik Pogled u svijet, nakladnika Profil sadrži najmanje informacija o kukcima. Zanimljivo je da niti u jednom udžbeniku iz 2014./2015. godine, koji su analizirani, nisu pronađene informacije o kukcima u prvim i drugim razredima. Pregledavajući udžbenike iz 2019./2020. godine, može se iz tablica primijetiti kako se kukci spominju u udžbeniku Istražujmo naš svijet, i u prvom i u drugom razredu. Novi udžbenik Eureka 1 također sadrži informacije o kukcima, dok Eureka 2 ne.

Budući da je škola mjesto gdje se učenika priprema za život, odnosno mjesto gdje se teži tome da se učenici razviju u punom smislu te riječi, jedna od mnogih zadataka koje se ostvaruju nastavnim procesom je osvijestiti važnost poznavanja flore i faune u okolini kojoj boravimo. Učenici se svojim prvim koracima susreću kako i s biljkama, tako i s kukcima. Budući da kukci imaju sve veći utjecaj na čovjeka i njegovu okolinu važno je motivirati učenike da steknu znanja o njima. Kako su i autori novih udžbenika primijetili da bi se sadržaj o kukcima trebao pojavljivati već od prvog razreda, potrebno je u nastavu osim novih udžbenika unijeti i druge materijale uz pomoć kojih će učenici sami istražiti i upoznati kukce, a to je zadatak učitelja. Stoga sam za ovaj rad osmislila i kreirala problemsku slikovnicu. Slikovnica se zove *Tko to leti? Tko to zuji? Tko se to po Zemlji kreće?* Učenici će čitajući slikovnicu upoznati kukce koje mogu vidjeti na livadama, u vrtu ili u vodi.

17. Zaključak

Potaknuta člankom koji je objavljen u časopisu *Biological Conservation*, pod nazivom *Scientists' warning to humanity on insect extinctions*⁴⁰ uvidjela sam važnost informiranja najmlađih članova društva o važnosti poznavanja kukaca jer oni imaju veliki utjecaj na starije pripadnike društva. U navedenom članku 25 znanstvenika apelira upozoravajući da izumiranjem kukaca gubimo više od samih vrsta, odnosno „...gubimo fundamentalne dijelove široke mreže biološke interakcije.“ Apeliraju kako bi pokrili „rupe u znanju“, a takav čin bi smanjio izumiranje.

Odlučila sam provjeriti koliko učenici znaju o kukcima te znaju li ih imenovati. Istraživanje je provedeno testom kao mjernim instrumentom. Test sadrži 19 pitanja u prvom dijelu te 16 pitanja u obliku fotografija na kojima su prikazani kukci. Ispitanici su učenici drugih, trećih i četvrtih razreda razredne nastave. Istraživanje je provedeno u Osječko-baranjskoj županiji, a sudjelovale su tri škole: Osnovna škola „Dr. Franjo Tuđman“, Osnovna škola Matija Gubec, Osnovna škola August Šenoa. Prva dva pitanja odnose se na tvrdnje koje mogu biti istinite ili neistinite. Prvu tvrdnju je točno označilo 94% ispitanika, a drugu tvrdnju je točno označilo 85%. U trećem pitanju su ispitanici trebali označiti sve kukce među navedenim životinjama (bubamara, konjska smrt, obični žučak, jelenak i lastin rep), a 11 ispitanika je u potpunosti točno odgovorilo i označilo sve kukce. Od četvrtog do dvanaestog pitanja, učenici su trebali označiti je li tvrdnja točna ili netočna. Četvrto pitanje je 27 ispitanika točno označilo odgovorom „DA“. Peto pitanje je 59 ispitanika točno označilo odgovorom „DA“. Ispitanici su odgovorima na šesto pitanje potvrdili da znaju kako neki kukci mogu prenijeti zarazne bolesti, njih 63. Sedmo pitanje koje govori kako su svi kukci štetni za ljude i okoliš je 6 ispitanika označilo odgovorom „DA“, ostali ispitanici su označili odgovor „NE“. Osmo pitanje pokazuje kako 19 ispitanika ne zna da je tijelo kukca podijeljeno na tri dijela (glava, prsa i zadek). Deset ispitanika ne zna da postoje noćni i danji leptiri, a to saznajemo iz odgovora na deveto pitanje. Iz desetog pitanja saznajemo da 55% ispitanika zna da su kukci izvrsni graditelji u prirodi, dok ipak 45% ispitanika nije informirano o tome i misle da kukci nisu izvrsni graditelji. Iz jedanaestog pitanja saznajemo da 11 ispitanika misli kako se većina kukaca ne hrani drugim kukcima. Od dvanaestog do petnaestog pitanja ispitanici su trebali na temelju kratkog opisa zaključiti o kojem je kukcu riječ. Čak 53 ispitanika je znalo da se u opisu dvanaestog pitanja

⁴⁰ *Scientists' warning to humanity on insect extinctions*
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320719317823>; pribavljeno 31.5.2020.)

krije krijesnica, a 9 ispitanika se izjasnilo odgovorom „ne znam“. Ostali ispitanici su naveli druge kukce (vilin konjic, noćni leptir). Opis trinaestog pitanja odnosi se na komarca, a točno je odgovorilo 64 ispitanika. Ostali ispitanici su naveli odgovor „muha“. Četrnaesto pitanje sadrži opis koji se odnosi na bubamaru. Većina učenika je točno odgovorila, njih 59 ispitanika.

Petnaesto pitanje ispituje znanje ispitanika o koristi koje imamo od ovih kukaca: bubamara, pčela, leptir, balegar. Većina ispitanika je znala za što su korisni bubamara, pčela i leptir, no čak 44 ispitanika nije znalo za što je koristan kukac balegar. Šesnaesto pitanje odnosilo se na povezivanje kukaca sa staništem. Prebrojavanjem odgovora, dobiveni rezultati pokazuju da ispitanici znaju kako vodencvijet živi blizu vode (91%), rovac u tlu (87%) te krumpirova zlatica na tlu (79%). Rezultati pokazuju da ispitanici misle da vretenca žive u zraku (55%), mrav na tlu (33%) te obični plavac u blizini vode (25%). Ispitanici su trebali navesti tri kukca koja lete, kao odgovor na sedamnaesto pitanje. Zanimljivo je da su ispitanici naveli čak 19 različitih kukaca te da se kombinacija „leptir, bubamara, pčela“ javlja čak 6 puta. Svi ispitanici su odgovorili potvrdno na osamnaesto pitanje koje glasi: „*Jesu li kukci važni? Obrazloži svoj odgovor.*“ Čak 16 ispitanika nije obrazložilo odgovor iako su potvrdili da kukci jesu važni. Možda je razlog tomu nedovoljna informiranost. Devetnaesto pitanje ispituje koliko su puta učenici vidjeli istih 16 kukaca koji su trebali imenovati na temelju fotografije. Ispitanici su prema prikupljenim podacima u 84% slučajeva više od 5 puta vidjeli muhu, zatim u 82 % slučajeva više od 5 puta vidjeli komarca. Drugi dio testa odnosi se na imenovanje kukaca prema fotografiji. Ispitanici su trebali imenovati 16 različitih kukaca. Svi ispitanici su znali imenovati ove kukce: muha, komarac, bubamara i pčela. Ispitanicima je bilo najteže imenovati ove kukce: obični žučak, cvrčak i opančar. Na temelju podataka možemo zaključiti da ispitanici imaju razvijen interes za poznavanje kukaca, prepoznaju njihovu važnost i većina ih zna imenovati na temelju fotografije. No svi ispitanici nisu upoznati s karakteristikama ove životinjske skupine te s korisnošću koja ova životinjska skupinama ima za naš planet.

Osim testiranja učenika, provela sam i analizu udžbenika koje koriste ispitanici te novih udžbenika. Kukci se spominju najčešće kada se obrađuju ove teme: zdravlje (nametnici), vode stajaćice, životna zajednica travnjaka, životna zajednica šuma, međusobna povezanost biljaka i životinja, uvjeti života - tlo.

18. Sažetak

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti
Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni učiteljski studij

Adriana Bogdan
Poznavanje kukaca kod učenika mlađe školske dobi
Diplomski rad

Osijek, 2020.

Broj stranica: Broj slika:39 Broj tablica:13 Broj priloga: 2

Diplomski rad izrađen je na Odsjeku za prirodne znanosti Fakulteta za odgojne i obrazovne znanosti u Osijeku iz kolegija Poznavanje biljaka i životinja, pod mentorstvom dr.sc Irelle Bogut, redovne profesorice i sumentora mr.sc. Željka Popovića, profesora visoke škole u trajnom zvanju.

Kukci su životinjska skupina čija brojnost prelazi preko milijun vrsta. Nestanak ove životinjske vrste jako bi utjecao na opstanak ostalih vrsta. Kukci su zaslužni za oprašivanje cvijeća, raznošenje sjemenki, razlaganje organskih tvari, rovanje tla, pripremanje tla za biljke, indikaciju kvalitete staništa, za resurse novih lijekova, reguliranje brojnosti drugih vrsta, pomoć u poljoprivredi, služe kao izvor hrane i za još mnogo toga o čemu čovječanstvo ovisi. U ovom diplomskom radu opisani su sljedeći kukci: obični žučak, obični lastin rep, rovac, obični poljski skakavac, krumpirova zlatica, sedmopjega bubamara, obični jelenak, zlatna mara, ivanjska krijesnica, opančar, smrdljivi martin, cvrčak, obična skakalica, pčela medarica, zemni bumbar, obična osa, šumski mrav, velika mora, obična bogomoljka, kućna muha, obična uholaža i obični vodencvijet. Cilj istraživanja kojeg sam provela u diplomskom radu jest provjeriti poznaju li učenici razredne nastave kukce. Osim toga analizirala sam udžbenike iz Prirode i društva koje koriste ispitanici. Ispitanici su polaznici ovih škola: Osnovna škola „Dr. Franjo Tuđman, Osnovna škola Matija Gubec i Osnovna škola August Šenoa. Ukupan broj ispitanika je 67 (na istraživanje je utjecala situacija pojave virusa COVID-19). Istraživanje je pokazalo kako učenici razredne nastave znaju imenovati kukce, koje mogu susresti u svojoj okolini. No ispitanici nisu u potpunosti upoznati s obilježjima kukaca te koriste i štetom koju oni prouzrokuju. S obzirom na to da većinu ispitanika čine učenici drugih razreda, možemo na temelju odgovora, potvrditi da interes za poznavanja ove životinjske skupine zasigurno kod učenika postoji. Prema prikupljenim podacima, 12 od 16 prikazanih kukaca na fotografiji znala je imenovati većina ispitanika. Istraživanje pokazuje da su ispitanici u manje od 50% slučajeva znali imenovati ove kukce: obični žučak (N=24, 36%), lastin rep (N=28, 42%), opančar (N=26, 39%) i cvrčak (N=25, 37%). A razlog tomu je možda činjenica da polovica ispitanika nije uživo vidjela ove kukce: obični žučak (N=47, 70%), lastin rep (N=34, 51%), opančar (N=36, 54%). Na pitanje u kojem su ispitanici trebali potvrditi ili negirati jesu li kukci važni te obrazložiti svoj odgovor, svi ispitanici su potvrditi da kukci jesu važni. Neki ispitanici (N=13) nisu obrazložili odgovor iako su potvrdno odgovorili, vjerujem da je tomu razlog neinformiranost ispitanika.

Ključne riječi: *kukci, učenici mlađe školske dobi, kurikulum za osnovne škole*

19. Summary

Josip Jurjaj Strossmayera University of Osijeku
Faculty of Education
Integrated Undergraduate and Graduate University Teacher Studies

Adriana Bogdan
Knowledge of insects in younger school-age children
Graduate thesis

Osijek, 2020.

Number of pages: Number of pictures:39 Number of tables:13 Number of attachments: 2

The graduate thesis was prepared at the Department of Natural Sciences of the Faculty of Education in Osijek from the subject Knowing of Plants and Animals, under the mentorship of Irella Bogut, PhD, Full Professor and the supervisor of Željko Popović, MSc, College Professor.

Insects are an animal group whose number exceeds over one million species. The extinction of this animal species would greatly impact the survival of other species. Insects are responsible for pollinating flowers, spreading seeds, decomposing organic matter, digging the soil, preparing the soil for plants, indicating habitat quality, new drug resources, regulating the number of other species, helping in agriculture, serving as a food source and much more which humanity depends on.

The following insects are described in this thesis: common brimstone, common swallowtail, mole cricket, common grasshopper, potato beetle, common ladybug, stag beetle, rose chafer, firefly, cotton stainers, mottled shieldbug, cricket, common jumper, honey bee, earth bumblebee, common wasp, forest ant, dragonfly, common mantis, house fly, common earwig and common mayfly. The aim of the research I conducted in my thesis is to check the level of knowledge about insects of elementary school students. In addition, I analyzed the textbooks from Nature and Society used by the respondents. Respondents are students from the following schools: Elementary School "Dr. Franjo Tuđman, Matija Gubec Elementary School and August Šenoa Elementary School. The total number of respondents is 67 (the study was influenced by the COVID-19 situation). The research has shown that elementary school students know how to name the insects, which they can meet in their local environment. However, respondents are not fully aware of the characteristics of insects and the benefits and harms they cause. Given that the majority of respondents are students of other grades, we can, based on the results, confirm that a interest in knowing this animal group certainly exists among students. According to the collected data, 12 of the 16 insects shown in the photo could be named by the majority of respondents. The research shows that the respondents in less than 50% of cases knew how to name these insects: common brimstone (N=24, 36%), common swallowtail (N=28, 42%), cotton stainers (N=26, 39%) i cricket (N=25,37%). And the reason for this may be the fact that half of the respondents did not see these insects in person: common brimstone (N=47,70%), common swallowtail (N=34,51%), cotton stainers (N=36,54%). When the respondents were asked to either confirm or deny whether the insects were important and explain their answer, all of the respondents confirmed that the insects were indeed important. Some of the respondents (N = 13) did not explain the answer, although they answered affirmatively, I believe that the reason of their answer is the lack of information of the respondents..

Key words: *insects, students of early school age, primary school curriculum*

KAZALO SLIKA I TABLICA

Slika 1: Obični žučak (<i>Gonepteryx rhamni L.</i>).....	7
Slika 2: Obični lastin rep (<i>Papilio machaon L.</i>).....	7
Slika 3: Rovac (<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>).....	8
Slika 4: Obični poljski skakavac (<i>Chorthippus brunneus</i>).....	9
Slika 5: Krumpirova zlatica (<i>Leptinotarsa decemlineata Say</i>).....	10
Slika 6: Sedmopjega bubamara (<i>Coccinella septempunctata L.</i>).....	11
Slika 7: Obični jelenak (<i>Lucanus cervus L.</i>).....	12
Slika 8: Zlatna mara (<i>Cetonia aurata L.</i>).....	13
Slika 9: Ivanjska krijesnica (<i>Lampyris noctiluca</i>).....	14
Slika 10: Opančar (<i>Pyrrhocoris apterus</i>).....	15
Slika 11: Smrdljivi martin (<i>Nezara viridula L.</i>).....	16
Slika 12: Cvrčak (<i>Lyristes plebejus</i>).....	17
Slika 13: Obična skakalica (<i>Hydrometra stagnorum</i>).....	17
Slika 14: Pčela medarica (<i>Apis mellifica</i>).....	18
Slika 15: Zemni bumbar (<i>Bombus terrestris L.</i>).....	19
Slika 16: Obična osa (<i>Vespula vulgaris</i>).....	20
Slika 17: Šumski mrav (<i>Formica rufa</i>).....	21
Slika 18: Velika mora (<i>Ischnura elegans</i>).....	22
Slika 19: Obična bogomoljka (<i>Mantis religiosa</i>).....	23
Slika 20: Kućna muha (<i>Musca domestica L.</i>).....	24
Slika 21: Obična uholoža (<i>Forficula auricularia</i>).....	25
Slika 22: Obični vodencvijet (<i>Ephemera vulgata</i>).....	26

Slika 23: Odgovori na prvo pitanje: Kukci su najraznovrsnija i najbrojnija skupina životinjskog svijeta.....	41
Slika 24: Odgovori na drugo pitanje: Kukci žive samo na tlu.....	42
Slika 25: Odgovori na treće pitanje: Pročitaj nazive životinja, označi među njima sve kukce...	43
Slika 26: Odgovori na četvrto pitanje: Kukci imaju tri para nogu.....	43
Slika 27: Odgovori na peto pitanje: Kukci mogu živjeti na tlu i u tlu, na vodi i u zraku.....	44
Slika 28: Odgovori na šesto pitanje: Neki kukci prenose zarazne bolesti.....	45
Slika 29: Odgovori na sedmo pitanje: Svi kukci su štetni za ljude i okoliš.....	45
Slika 30: Odgovori na osmo pitanje: Tijelo kukca podijeljeno je na tri osnovna dijela: glavu, prsa i zadak.....	46
Slika 31: Odgovori na deveto pitanje: Postoje danji i noćni leptiri.....	47
Slika 32: Odgovori na deseto pitanje: Kukci nisu vrsni graditelji u prirodi.....	47
Slika 33: Odgovori na jedanaesto pitanje: Većina kukaca se hrani i drugim kukcima.....	48
Slika 34: Odgovori na dvanaesto pitanje: Svojim vlastitim izvorom svjetlosti, u mraku odašiljem signale drugim kukcima svoje vrste.....	49
Slika 35: Odgovori na trinaesto pitanje: Tijekom ljetnih dana često ti ulijećem zujeći u dom i hranim se sišući krv. Mogu prenijeti zarazu.....	50
Slika 36: Odgovori na četrnaesto pitanje: Imam čvrsta prednja krila koja krase crne pjege, ona mi pomažu da poletim, a zapravo letim stražnjim krilima. Korisna sam jer jedem lisne uši...	51
Slika 37: Odgovori na sedamaesto pitanje: Napiši nazive triju kukaca koji lete!.....	52
Slika 38: Odgovori na devetnaesto pitanje: Označi koliko si puta uživo vidio/vidjela navedenog kukca.....	56
Slika 39: Imenovanje kukca na temelju fotografije.....	57
Tablica 1: Kukci u udžbenicima nakladnika Profil.....	28
Tablica 2: Kukci u udžbenicima nakladnika Školska knjiga.....	29
Tablica 3: Kukci u udžbenicima Eureka!.....	30

Tablica 4: Kukci u novim udžbenicima – Eureka.....	32
Tablica 5: Kukci u novim udžbenicima – Istražujmo naš svijet.....	31
Tablica 6: Tablica. Brojčani prikaz kukaca u udžbenicima iz 2014/2015.	35
Tablica 7: Brojčani prikaz kukaca u udžbenicima iz 2019./2020.	37
Tablica 8: Informacije o ispitanicima koji su sudjelovali u istraživanju.	40
Tablica 9: Odgovori na petnaesto pitanje – korisnost bubamara.	51
Tablica 10: Odgovori na petnaesto pitanje – korisnost pčela.	52
Tablica 11: Odgovori na petnaesto pitanje – korisnost leptira.	53
Tablica 12: Odgovori na petnaesto pitanje – korisnost balegara.	53
Tablica 13: Odgovori na šesnaesto pitanje.	54

LITERATURA

1. Bakarić Palička, S. i Ćorić, S. (2014.) *Eureka! 1*. Zagreb: Školska knjiga.
2. Bakarić Palička, S. i Ćorić, S. (2014.) *Eureka! 2*. Zagreb: Školska knjiga.
3. Bakarić Palička, S. i Ćorić, S. (2014.) *Eureka! 4*. Zagreb: Školska knjiga.
4. Bakarić Palička, S. i Ćorić, S. (2015.) *Eureka! 3*. Zagreb: Školska knjiga.
5. Bakarić Palička, S., Ćorić Grgić, S., Križanac, I., Lukša, Ž. (2019.) *Eureka 1 udžbenik i radna bilježnica*. Zagreb: Školska knjiga.
6. Bakarić Palička, S., Ćorić Grgić, S., Križanac, I., Lukša, Ž. (2019.) *Eureka 2 udžbenik i radna bilježnica*. Zagreb: Školska knjiga.
7. Bakarić Palička, S., Ćorić Grgić, S., Križanac, I., Lukša, Ž. (2019.) *Eureka 3 udžbenik i radna bilježnica*. Zagreb: Školska knjiga.
8. Blatarić, Z. (2009.) *Biološki leksikon 2*. Zagreb: Alfa d.d.
9. Bodrožić-Selak, Z. (2008.) *Zaštita bilja – Opći pojmovi o štetnicima bilja (skripta za internu uporabu)*. Slavonski Brod: Poljoprivredna tehnička škola.
10. Franković, M., Bogdanović, T. (2009.) *Vretenca – Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja*. Zagreb: Državni zavod za zaštitu prirode.
11. Guibert, F. (2009.) *Kukci i ostale životinje – Nevjerojatna enciklopedija Larousse*. Naklada Ljevak d.o.o.
12. Kerovec, M. (1988.) *Ekologija kopnenih voda*. Zagreb: Hrvatsko ekološko društvo.
13. Kućinić, M., Mihoci, I., Delić, A. (2014.) *Leptiri oko nas*. Zagreb: Školska knjiga.
14. Kućinić, M., Plavac, I. (2009.) *Danji leptiri – Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja*. Zagreb: Državni zavod za zaštitu prirode.
15. Letina, A., Kisovar Ivanda, T. i De Zan, I. (2014.) *Naš svijet 1*. Zagreb: Školska knjiga.
16. Letina, A., Kisovar Ivanda, T. i De Zan, I. (2015.) *Naš svijet 2*. Zagreb: Školska knjiga.
17. Letina, A., Kisovar Ivanda, T., De Zan, I. (2019.) *Istražujemo naš svijet 1 udžbenik i radna bilježnica*. Zagreb: Školska knjiga.
18. Letina, A., Kisovar Ivanda, T., De Zan, I. (2019.) *Istražujemo naš svijet 2 udžbenik i radna bilježnica*. Zagreb: Školska knjiga.
19. Letina, A., Kisovar Ivanda, T., De Zan, I., Braičić, Z. (2020.) *Istražujemo naš svijet 3 udžbenik i radna bilježnica*. Zagreb: Školska knjiga.
20. Letina, A., Kisovar Ivanda, T., Nejašmić, I. i De Zan, I. (2015.) *Naš svijet 3*. Zagreb: Školska knjiga.

21. Letina, A., Kisovar Ivanda, T., Nejašmić, I., Vranješ Šoljan, B., i De Zan, I. (2015.) *Naš svijet 4*. Zagreb: Školska knjiga.
22. McDonald, R. (2007.) *Velika enciklopedija za djecu – Životinje 1. dio*. Europapress holding d.o.o.
23. Šafarek, G. (2016.) *Životinje Hrvatske*. Zagreb: Mozaik knjiga.
24. Šašić, M., Mihoci, I., Kučinić, M. (2015.) *CRVENA KNJIGA DANJIH LEPTIRA HRVATSKE*. Zagreb: Srega tisak d.o.o. 112-114
25. Škrebli, S., Basta, S. i Svoboda Arnatutov N. (2014.) *Pogled u svijet 1*. Zagreb: Profil.
26. Škrebli, S., Basta, S. i Svoboda Arnatutov N. (2014.) *Pogled u svijet 2*. Zagreb: Profil.
27. Škrebli, S., Basta, S. i Svoboda Arnatutov N. (2014.) *Pogled u svijet 3*. Zagreb: Profil.
28. Škrebli, S., Basta, S. i Svoboda Arnatutov N. (2014.) *Pogled u svijet 4*. Zagreb: Profil.

Internetske stranice:

1. *Biovrt- smrdljivi martin* (<https://www.biovrt.com/zelena-stjenica-nezara-viridula-smrdljivi-martin/>; pribavljeno 26.5.2020.)
2. *Bogomoljke (Mantodea)* (<http://miniekozona.com/bogomoljke/>; pribavljeno 28.5.2020.)
3. *Bubamara* (<https://www.plantea.com.hr/bubamara/>; pribavljeno 26.5.2020.)
4. *Featured creatures – green stink bug* (http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/bean/southern_green_stink_bug.htm; pribavljeno 26.5.2020.)
5. *Hrvatska enciklopedija - polukrilaši* (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=49285>; 26.5.2020.)
6. *Hrvatska enciklopedija - bogomoljka, obična* (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=8394>; pribavljeno 28.5.2020.)
7. *Hrvatska enciklopedija – gazivoda* (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=21468>; pribavljeno 27.5.2020.)
8. *Hrvatska enciklopedija – krijesnice* (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=33950>; pribavljeno 26.5.2020.)
9. *Hrvatska enciklopedija – mravi* (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=42200>; pribavljeno 28.5.2020.)

10. *Hrvatska enciklopedija – opančar, vatreni*
(<https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=45199>; pribavljeno 26.5.2020.)
11. *Hrvatska enciklopedija – opnokrilci*
(<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=45275>; pribavljeno 27.5.2020.)
12. *Hrvatska enciklopedija – vodencvijetovi*
(<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=65117>; pribavljeno 29.5.2020.)
13. *Hrvatska enciklopedija- cvrčci*
(<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=13076>; pribavljeno 27.5.2020.)
14. *Hrvatski obiteljski leksikon - kukci (insekti; Insecta, Hexapoda)*
(<http://enciklopedija.lzmk.hr/clanak.aspx?id=21144>; pribavljeno 24.5.2020.)
15. *Jelenak* (<https://www.plantea.com.hr/jelenak/>; pribavljeno 26.5.2020.)
16. *Krijesnica (Lampyrus sp.)* (<http://www.bvo.zadweb.biz.hr/pages/kukci/kukci%20-%20krijesnica.htm>; pribavljeno 26.5.2020.)
17. *Krumpirova zlatica* (<https://www.plantea.com.hr/krumpirova-zlatica/>; pribavljeno 25.5.2020.)
18. *Krumpirova zlatica (Leptinotarsa decemlineata)*
(<https://www.syngenta.hr/news/krumpir/krumpirova-zlatica-leptinotarsa-decemlineata>; pribavljeno 25.5.2020.)
Kukci (insekti)
(https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_vinarstvo_2/Materijali_vj_ezbe.pdf; pribavljeno 24.5.2020.)
19. KURIKULUM ZA NASTAVNI PREDMET PRIRODE I DRUŠTVA ZA OSNOVNE ŠKOLE U REPUBLICI HRVATSKOJ (2019.) https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_147.html; pribavljeno 30.5.2020.
20. *Mali vodič za „velika“ vretenca*
(<http://www.bioteka.hr/modules/uradisam/article.php?storyid=6>; pribavljeno 28.5.2020.)
21. Nastavni plan i program za osnovnu školu, 2006. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa. Zagreb.
https://www.azoo.hr/images/AZOO/Ravnatelji/RM/Nastavni_plan_i_program_za_osnovnu_skolu_-_MZOS_2006_.pdf; pribavljeno 30.5.2020.
22. *PČELA MEDARICA (Apis mellifera)* (<https://zoo.hr/pcela-medarica-apis-mellifera/>; pribavljeno 27.5.2020.)

23. *Priroda Hrvatske - cvrčak* (<http://priodahrvatske.com/2018/07/01/cvrcak/>;
pribavljeno 27.5.2020.)
24. *Priroda Hrvatske - Ose (Vespidae)* (<http://priodahrvatske.com/2018/12/07/ose-vespidae/> ; pribavljeno 28.5.2020.)
25. *Priroda Hrvatske – zlatna mara* (<http://priodahrvatske.com/2018/07/09/zlatna-mara/>;
pribavljeno 26.5.2020.)
26. *Ravnokrilci* (<https://hr.wikipedia.org/wiki/Ravnokrilci>; pribavljeno 25.5.2020.)
27. *Rovci* (<https://hr.wikipedia.org/wiki/Rovci>; pribavljeno 25.5.2020.)
28. *Skakavci* (<https://hr.wikipedia.org/wiki/Skakavci>; pribavljeno 25.5.2020.)
29. *Uholaza* (<https://www.plantea.com.hr/uholaza/>; pribavljeno 29.5.2020.)
30. *Usni ustroj kukaca* (<https://svartberg.org/usni-ustroj-kukaca/>; pribavljeno 24.5.2020.)
31. *Vatrena stjenica (Pyrrhocoris apterus)* (<https://www.biovirt.com/vatrena-stjenica-pyrrhocoris-apterus/>; pribavljeno 26.5.2020.)
32. *Zemni bumbar* (<https://www.plantea.com.hr/zemni-bumbar/>; pribavljeno 26.5.2020.)
33. *Zlatna mara* (<https://www.plantea.com.hr/zlatna-mara/>; pribavljeno 26.5.2020.)
34. *Životinje iz cijelog svijeta – skakavac*
(<http://zivotinjeizcijelogasvijeta.blogspot.com/2011/03/skakavac.html>; pribavljeno
25.5.2020.)
35. *Žučak* (<https://www.plantea.com.hr/zucak/>; pribavljeno 25.5.2020.)

PRILOZI

1. TEST

(https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfxV4EhD8X6-OjOOshkc_Lda7x-Z-UwclFnqj0iBu-zcT5OJw/viewform)

Poznavanje kukaca kod učenika mlađe školske dobi

Dragi učenici,

pred vama se nalaze pitanja kojima ćemo saznati kakvo je vaše poznavanje kukaca i njihovih osobina. Kroz pitanja ćemo utvrditi poznavanje, koristi i štete koju prouzrokuju kukci.

Hvala na suradnji! Sretno!

Godina rođenja:

Spol:

- muško
- žensko

Naziv škole:

Razred:

- 2.
- 3.
- 4.

Prva dva pitanja odnose se na tvrdnje koje mogu biti istinite ili neistinite. Ako misliš da je tvrdnja istinita označi DA, a ako misliš da je tvrdnja neistinita označi NE.

1. Kukci su najraznovrsnija i najbrojnija skupina životinjskog svijeta.

- DA
- NE

2. Kukci žive samo na tlu.

- DA
- NE

3. Pročitaj nazive životinja, označi među njima sve kukce.

- žuna
- bubamara
- konjska smrt
- obični žučak

- kameleon
- jelenak
- sljepić
- vrabac
- lastin rep

Bravo, već si ovdje! Opet ćeš čitati tvrdnje i odlučiti je li tvrdnja točna ili netočna. Ako smatraš da je tvrdnja točna označi DA, ako smatraš da je netočna označi NE.

4. Kukci imaju tri para nogu.

- DA
- NE

5. Kukci mogu živjeti na tlu i u tlu, na vodi i u zraku.

- DA
- NE

6. Neki kukci prenose zarazne bolesti.

- DA
- NE

7. Svi kukci su štetni za ljude i okoliš.

- DA
- NE

8. Tijelo kukca podijeljeno je na tri osnovna dijela: glavu, prsa i zadak.

- DA
- NE

9. Postoje danji i noćni leptiri.

- DA
- NE

10. Kukci nisu vrsni graditelji u prirodi.

- DA
- NE

11. Većina kukaca se hrani i drugim kukcima.

- DA
- NE

Odlično ti ide! Nastavi dalje. Pročitaj kratak opis kukca. Na praznu crtu napiši o kojem je kukcu riječ.

12. Svojim vlastitim izvorom svjetlosti, u mraku odašiljem signale drugim kukcima svoje vrste.

13. Tijekom ljetnih dana često ti ulijećem zujeći u dom i hranim se sišući krv. Mogu prenijeti zarazu.

14. Imam čvrsta prednja krila koja krase crne pjege, ona mi pomažu da poletim, a zapravo letim stražnjim krilima. Korisna sam jer jedem lisne uši.

15. Na praznu crtu napiši koju korist imamo od navedenih kukaca: BUBAMARA, PČELA, LEPTIR i BALEGAR.

16. Razvrstaj navedene kukce, prema njihovom staništu.

	U ZRAKU	U TLU	NA TLU	VODA
vretence				
obični plavac				
mrav				
krumpirova zlatica				
zlatna mara				
rovac				
opančar				
vodencvijet				
vretence				
obični plavac				
mrav				
krumpirova zlatica				
zlatna mara				
rovac				
opančar				
vodencvijet				

17. Napiši nazive triju kukaca koji lete!


18. Jesu li kukci važni? Obrazloži svoj odgovor!






19. Označi koliko si puta uživo vidio/vidjela navedenog kukca:






NIKADA 1 DO 2 PUTA 3 DO 5 PUTA VIŠE OD 5 PUTA






pčela
vretence
smrdljivi martin
komarac
cvrčak
skakavac
obični žučak
bogomoljka
krumpirova zlatica
krijesnica
jelenak
bubamara
lastin rep
opančar
muha
uholaža
pčela
vretence
smrdljivi martin
komarac
cvrčak
skakavac
obični žučak
bogomoljka
krumpirova zlatica
krijesnica
jelenak
bubamara
lastin rep
opančar
muha
uholaža

Došao/došla si do završnog dijela! Promotri fotografije i ispod njih napiši naziv kukca!

	1. pčela
---	----------

		<p>2. vretence</p>
		<p>3. bogomoljka</p>
		<p>4. obični žučak</p>
		<p>5. krumpirova zlatica</p>
		<p>6. jelenak</p>

		7. bubamara
		8. opančar
		9. cvrčak
		10. skakavac
		11. lastin rep

	<p>12. uholáža</p>
	<p>13. smrdljivi martin</p>
	<p>14. komarac</p>
	<p>15. krijesnica</p>
	<p>16. muha</p>

Došla / došao si do kraja! Hvala na suradnji!

2. SLIKOVNICA



I za zelenog lista, pa još iza jednog, skrivala se krošnja, a iza nje još jedna i iza nje još jedna. Baš tamo iza te krošnje rastezao se puteljak svom svojom dužinom. Puteljkom i u njegovoj okolici pa sve do obližnje rječice kretalo se mnoštvo nožica, letjelo puno prekrasnih krila, a čula se i pjesma mila. Pjesma zujanja, pjesma za rad, pjesma za odmor, a i plesalo se često. Neometano su radila ta mala bića iz dana u dan, nije ih ometala ni kiša. Jednoga dana puteljkom su se proželi nečiji koraci. No taj netko nije imao ni ticala, a ni krila. Pjesma za rad se utišala. Netko je povikao: „Seko, seko vidi tu je sad neka buba bila!.... Bića su prestala sa

svojim poslom i obuzeo ih je strah. No tada čuju: „Karlo imamo još puno hoda do bake. Zalutali smo. Moramo požuriti. Nemamo sad vremena za bube!“ Hodajući dalje puteljkom, ubrzanim hodom, Karlo ugleda bubu kakvu još nikada nije vidio. Lice mu se ozarilo, no sestra ga je povukla za ruku, a buba je odletjela. Karlo je odlučio saznati koja je to buba bila. Kada je došao kod bake, otišao je u bakinu sobu s knjigama. Tamo je pronašao knjigu koja se zvala: „Tko to leti? Tko to zuji? Tko se to po Zemlji kreće?“ Sada ćete vidjeti što je sve otkrio!

Rovac



Roćak je najpoznatiji od svih roćaka, a poznat je i po tome što se često nalazi na površini voćki i povrća. Njegova larva je vrlo opasna za biljke, jer se hrani njihovim tkivima. Roćak je vrlo otporan na hladnoću i može preživjeti zimu u podzemlju. Njegova larva je vrlo opasna za biljke, jer se hrani njihovim tkivima. Roćak je vrlo otporan na hladnoću i može preživjeti zimu u podzemlju.

ZANIMLIVOSTI:
 Mužjaci su veći od ženki i mogu se prepoznati po tome što imaju 12 parova nogu. Njihove larve su vrlo opasne za biljke, jer se hrani njihovim tkivima. Roćak je vrlo otporan na hladnoću i može preživjeti zimu u podzemlju.

Smrdljivi martin



Smrdljivi martin je vrlo opasna vrsta insekta, jer se hrani sokom biljaka. Njegova larva je vrlo opasna za biljke, jer se hrani njihovim tkivima. Smrdljivi martin je vrlo otporan na hladnoću i može preživjeti zimu u podzemlju. Njegova larva je vrlo opasna za biljke, jer se hrani njihovim tkivima. Smrdljivi martin je vrlo otporan na hladnoću i može preživjeti zimu u podzemlju.

ZANIMLIVOSTI:
 Kad ih netko uznemiri, ispuštaju smrdljivu tjelesnu tekućinu koja ih štiti od predatora. Mužjaci su veći od ženki, a poznati su po tome što imaju 12 parova nogu.

Krumpirova zlatica



Krumpirova zlatica je vrlo opasna vrsta insekta, jer se hrani sokom krumpira. Njegova larva je vrlo opasna za krumpir, jer se hrani njegovim tkivima. Krumpirova zlatica je vrlo otporna na hladnoću i može preživjeti zimu u podzemlju. Njegova larva je vrlo opasna za krumpir, jer se hrani njegovim tkivima. Krumpirova zlatica je vrlo otporna na hladnoću i može preživjeti zimu u podzemlju.

ZANIMLIVOSTI:
 Može raznijeti cijelo drvo za dva tjedna. U Hrvatskoj je prvi put zabilježen 1917. godine. Krumpirova zlatica je vrlo opasna vrsta insekta, jer se hrani sokom krumpira. Njegova larva je vrlo opasna za krumpir, jer se hrani njegovim tkivima. Krumpirova zlatica je vrlo otporna na hladnoću i može preživjeti zimu u podzemlju.

Uholoža



Uholoža je vrlo opasna vrsta insekta, jer se hrani sokom biljaka. Njegova larva je vrlo opasna za biljke, jer se hrani njihovim tkivima. Uholoža je vrlo otporna na hladnoću i može preživjeti zimu u podzemlju. Njegova larva je vrlo opasna za biljke, jer se hrani njihovim tkivima. Uholoža je vrlo otporna na hladnoću i može preživjeti zimu u podzemlju.

ZANIMLIVOSTI:
 Najpoznatija vrsta je obična uholoža, koja se hrani sokom biljaka. Njegova larva je vrlo opasna za biljke, jer se hrani njihovim tkivima. Uholoža je vrlo otporna na hladnoću i može preživjeti zimu u podzemlju.

Nakon uređivanja vrta i upoznavanja njegovih stanara. Baka i unuci su sjeli na terasu i ispijali domaći limunadu. Sunce, limunada i pjev ptica...bio je to zasluženi odmor nakon napornog rada. No što će raditi nakon ručka? Karlo i njegova sestra odlučili su napraviti piknik uz obližnje jezero. Baka se oduševila tom idejom. Brzo su krenuli pripremati ručak i kolač za piknik. Dok su baka i Karlova sestra pripremale pitu od višanja, Karlo je odlučio pogledati u već spomenutoj knjizi, koje bi kukce mogao vidjeti iznad vode ili u vodi. Saznaj i ti o kojim kukcima je Karlo čitao!



TKO TO LETI? TKO TO ZUJI? TKO SE TO PO ZEMLJI KREĆE?

Adriana Bogdan

*Osmislila i kreirala Adriana Bogdan u svrhu stvaranja
interesa za kukce, kod učenika mlade školske dobi.*

Literatura:

Fotografije: sve upotrebljene fotografije su skinute sa
interneta pod oznakom da se smiju upotrebljavati.

Informacije o kucima:

1. <https://www.plantea.com/hr/>
2. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Kukci>
3. <http://www.bvo.zadweb.biz.hr/pages/kukci/kukci.htm>
4. <http://prirodnhrvatske.com/tag/kukci/>
5. <https://www.hbsd.hr/kukci/>

