

БИОЛОГИЈА 6

АУТОРКЕ: Милица Маркелић,
Ива Лакић, Катарина Зељић,
Невена Кузмановић

- САВРЕМЕНО КОНЦИПИРАН УЏБЕНИК
- МОДЕРАН ДИЗАЈН И БОГАТА МЕТОДИЧКО-ДИДАКТИЧКА АПАРАТУРА
- ВЕЛИКИ БРОЈ ПРИМЕРА, ИЛУСТРАЦИЈА И ФОТОГРАФИЈА ОЛАКШАВА УСВАЈАЊЕ НОВИХ САДРЖАЈА
- РАЗНОВСНЕ ВЕЖБЕ КОЈЕ СЕ МОГУ ИЗВОДИТИ У СВАКОЈ ШКОЛИ



Уџбеник за шести разред основне школе концепцијски се наставља на уџбеник за пети разред. И овде је јасно приметна жеља ауторки да **добро структуриране теме и лекције** прожму с различитим наловима, питањима и задацима, и тако код ученика подстакну **активно учешће и критичко мишљење**.

Основни биолошки појмови усвајају се кроз **спирални програм учења**. Количина информација коју су ученици усвојили у петом разреду сада се постепено повећава, при чему се ново знање повезује са знањем и искуством стеченим у претходном разреду. На тај начин **знање се постепено проширује и продубљује**.

Градиво у уџбенику повезано је са свакодневним животом и мотивише ученике за рад, што олакшава обраду и усвајање нових наставних садржаја. Наставни садржаји су примерени узрасту ученика, реченице су јасне и сажете, а нови термини су уочљиво означени и објашњени.

Биолошки садржаји обogaћени су **занимљивим задацима, вежбама, примерима из свакодневног живота, пројектима**. У уџбенику се налази велики број вежби и огледа који уводе науку директно у свакодневни живот ученика.

Уџбеник је **радног карактера**. Садржи **велики број питања и задатака за проверу знања** – како на крају сваке лекције, тако и на крају сваке теме.

Пажљиво одабране фотографије, илустрације и други видови визуелизације изузетно високог квалитета чине овај уџбеник веома привлачним. Цео тај илустративни материјал уклопљен је у **атрактиван и модеран дизајн** што има за циљ да код ученика подстакне интересовање и мотивацију за истраживање, вођено и самостално учење.

Свака лекција започиње **уводним задатком** који треба да повеже градиво са свакодневним животом и заинтересује ученике за рад.

ПОГЛЕД У МИКРОСВЕТ

- микроскоп,
- увеличање,
- микроскопска јлочница

У ОВОЈ ЛЕКЦИЈИ

- упознаћеш се са микроскопом, једним од основних алата биолога;
- схватићеш како функционише микроскоп.

Подсети се основних јединица за дужину које си досад учио/ла из математике. Претвори веће јединице у мање.

1 km = _____ m

1 m = _____ dm = _____ cm = _____ mm

Некада су истраживачи могли да проучавају само она жива бића која виде голим оком, као што су биљке и животиње. Није се знало да постоје једноћелијски организми, пошто су превише ситни да бисмо их видели. Осим тога, није се знало ни да су сви организми изграђени од ћелија. То не треба да нас чуди зато што су ћелије у просеку од 20 до 50 пута мање од милиметра, а наше око може да уочи објекте тек нешто мање од 1 mm. Величина ћелија изражава се у микрометрима. Микрометар је хиљадити део милиметра и његова ознака је µm.

Инструмент који нам омогућава да проучавамо ћелије, једноћелијске организме и друге структуре које су присутне да бисмо их уочили голим оком, назива се **микроскоп**. Све објекте које можемо уочити само под микроскопом називамо **микроскопски ситни објекти**.

ЗНАЊЕ +

µ је слово грчког алфабета. Чита се „ми“, а скраћеница је за реч **микрон** – мало, ситно.

ЈЕДИНСТВО ГРАЂЕ И ФУНКЦИЈЕ КАО ОСНОВА ЖИВОТА

? У левој колони су наведене просечне дужине (пречници) различитих ћелија. Израчунај колико их по дужини стане у 1 mm.

ПРЕЧНИК ЋЕЛИЈЕ	БРОЈ ЋЕЛИЈА У 1 mm
биљна ћелија – 50 µm	
животињска ћелија – 20 µm	
бактеријска ћелија – 2 µm	

Ћелије из задатка изнад никада не бисмо могли уочити да није микроскопа. Иако се у нашем оку формира слика ситних објеката, баш као и слика удаљених објеката, она је превише мала да бисмо могли да је уочимо.

? **ЗНАЊЕ +**

Како око види? На предњем делу ока налази се зеница – отвор кроз који улази светлост. Предмети око нас одбијају сунчеву светлост. Та одбијена светлост пада на чупне ћелије за вид, које се налазе у задњем делу ока, где се ствара слика. Одатле се нервним ћелијама шаље у мозак информација о објекту који гледамо и тада постајемо свесни шта видимо. Што је објекат већи или ближе оку, то је већа и јаснија његова слика у нашем оку. И обрнуто: што је објекат мањи или удаљенији, његова слика ће бити мања, па ћемо је теже разазнати.

СЛИКА ОБЈЕКТА

објекат у видном пољу

ПОСМАТРАНИ ОБЈЕКТА

удаљени објекат

ситни објекат

Уџбеник подстиче и оне ученике који брже савладавају градиво да се усавшавају, нудећи додатне садржаје у деловима насловљеним као **ЗНАЊЕ +**.

3

ЗАНИМЉИВА НАУКА доноси занимљивости из света биологије које основно градиво чини богатијим и интересантнијим.

ЈЕДИНСТВО ГРАЂЕ И ФУНКЦИЈЕ КАО ОСНОВА ЖИВОТА



ЗАНИМЉИВА НАУКА

Сада кад знаш колико су важне митохондрије за обезбеђивање енергије, биће ти јасно зашто те на часу физичког васпитања уче да правилно дишеш док трчиш и тренираш. Ако не дишеш правилно, нећеш обезбедити довољно кисеоника својим мишићним ћелијама и њиховим митохондријама. То се односи и на мишићне ћелије срца јер је и срце мишић који брже ради када си физички активан/на.

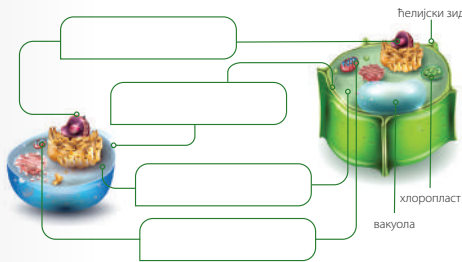


Грађа ћелије биљака

Будући да се начин живота биљака разликује од животињског, биљке имају неке себи својствене органеле и структуре. Прва особеност биљака је та што се не крећу активно и немају скелет, за разлику од животиња. Због тога су њихове ћелије обавијене ћелијским зидом – заштитним омотачем који им даје чврстину. Друга особеност биљака је та што су аутотрофи, тј. саме производе хранљиве супстанце. То обављају у процесу фотосинтезе, у посебним органелулама које се зову хлоропласти.



Упореди величину и изглед ћелије животиња и биљака. Затим препознај заједничке структуре тих ћелија, обележене стрелицама, па напиши у празна поља о којим је структурама реч.



Сличности и разлике у грађи ћелије животиња и биљака

У оквиру лекција налазе се **задачи** који ученицима помажу да обнове претходно стечено знање и повежу га са новим садржајима који се обрађују.

НАУКА

Човек има око



Шта мислиш, колико гени, а колико спољашња средина утичу на испољавање телесне масе код људи?

Боја крзна код мачака одређена је генима. Ипак, код сијамске мачке боја крзна зависи и од температуре. Хладнији делови тела као што су уши, део око очију, нушка и шапе, често су прекривени тамнијим крзном. У пределима са вишом температуром, ови делови биће прекривени крзном исте боје као и остатак тела.



ДОМАЋИ ЗАДАТАК

Пронађи на интернету или у одговарајућој литератури/енциклопедији како се зове област биологије која се бави изучавањем наслеђивања и гена. Који научник се сматра зачетником ове области? Како се зову биолози који проучавају наслеђивање особина? За претраживање интернета можеш унети појмове за претрагу: „наука о наслеђивању“, „наука о генима“, „научници који проучавају наслеђивање“ и сл.

Назив науке и биолога упиши у празан простор у табели (матерњи језик). Пронађи како се ова област зове на енглеском и/или другим страним језицима које учиш. Поразговарај са другарима и наставником/цом о информацијама које си нашао/-ла.

	Матерњи језик	Енглески	Немачки	Руски	Француски
Наука о наслеђивању и генима					
Биолози који проучавају наслеђивање					

Дати су бројни **ДОМАЋИ И ПРОЈЕКТНИ ЗАДАЦИ** за цело одељење или рад у групама, где уз сугестије наставника и друге ресурсе ученици практично улазе у свет самосталног биолошког истраживања.

Свака област завршава се додатним **питањима и задацима** којима се проверава степен усвојеног знања из целе теме.



Повежи на

1. Заокружи слово испред тачног одговора. Већина научника данас сматра да је живот **а)** на копну, **б)** у води, **в)** у ваздуху.
2. Заокружи слово испред тачног одговора. Прва жива бића на нашој планети били су: **а)** једноћелијски еукариоти, **б)** једноћелијски прокариоти, **в)** вишећелијски прокариоти, **г)** вишећелијски еукариоти.
3. Објасни и опиши како се сматра да је: **а)** настала прва ћелијска мембрана

б) настао наследни материјал

4. Приказане организме распореди по редоследу настајања. 1 обележи организам који је први настао, 2 други, итд.

ОРГАНИЗАМ	маслчак	бактер
РЕДОСЛЕД НАСТАНКА		

5. По мишљењу многих научника, модрозел живих бића на планети. За то су заслужна дивергенција и еволуција живота. Наведи их.

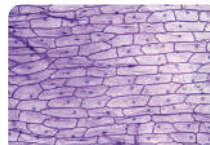
Рубрика **ИСТРАЖИ** нуди могућност извођења пројектне наставе уз корелацију с другим предметима, пре свега са географијом и информатиком. У њој се налази довољан број вежби и огледа, чија је реализација предвиђена програмом наставе и учења.

СУМИРАЈ НАУЧЕНО

је мапа појмова која ученицима олакшава разумевање лекције.

ИСТРАЖИ

ПОСМАТРАЊЕ ЋЕЛИЈА ПОКОЖИЦЕ ЛУКА



Циљ вежбе:

Направити привремени препарат покожице лука и посматрати га под светлосним микроскопом како би се уочиле биљне ћелије.

Опис вежбе:

- Нанеси кап воде на средиште микроскопске плочице.
- Ољушти лук и скини танку провидну покожицу.
- Маказама исечи мало парче покожице и пажљиво га пинцетом спусти на кап воде, да се не изгубља.
- Уз помоћ наставника/-це додај кап боје. Ћелије покожице црвеног лука су природно обојене и можеш их уочити без бојења.
- Преко тога пажљиво постави покривно стакалце, па га помоћу игле нежно притисни да истиснеш мехуриће ваздуха.
- Благо покупи истиснуту течност око покривног стакалцета, водећи рачуна да не размажеш боју преко покривног стакалцета.
- Постави плочицу на сточић микроскопа и пронађи ћелије при објективу нижег увећања, а потом их посматрај при већем увећању.
- Нацртај уочене ћелије, њихова једра и њихове ћелијске зидове. Обележи их.

Резултати вежбе

НАСЛЕЂИВАЊЕ И ЕВОЛУЦИЈА

СУМИРАЈ НАУЧЕНО



ПРОВЕРИ ШТА ЗНАШ

- Заокружи слово испред тачног исказа.
 - Прокариоти немају ДНК јер немају једро.
 - Само еукариоти имају ДНК у својим ћелијама јер имају једро.
 - Човек у својим ћелијама има ДНК, али не и животиње, биљке, гљиве и бактерије.
 - Сви живи организми имају ДНК у ћелијама.
- Заокружи слово **Т** уколико је тврња тачна, односно **Н** уколико је нетачна.
 - Ген је део ДНК који садржи информације о стеченим особинама. **Т Н**
 - Ген је део ДНК који садржи информације о наследним особинама. **Т Н**
 - Полне ћелије имају дуго мању количину ДНК од телесних ћелија. **Т Н**
 - Деобом телесних ћелија настају ћерке ћелије које имају исту количину ДНК као и мајка ћелија. **Т Н**

193

ПРОВЕРИ ШТА ЗНАШ –

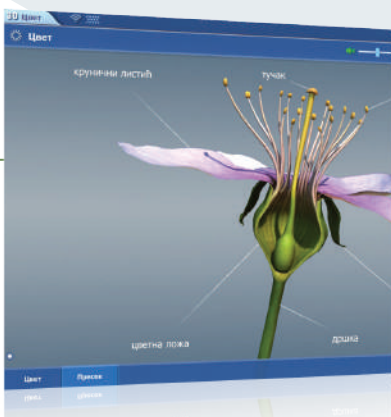
свака лекција завршава се питањима и задацима за утврђивање градива, распоређеним по нивоима постигнућа.

ДИГИТАЛНИ УЏБЕНИЦИ

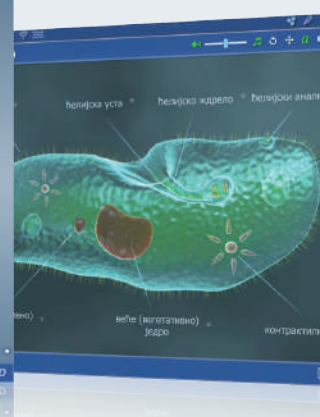
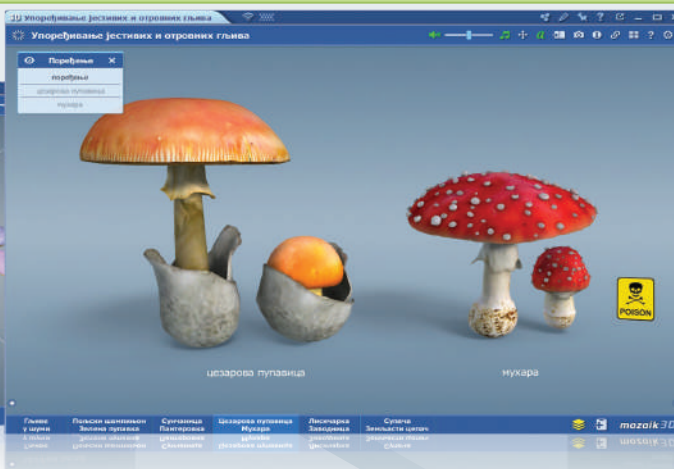
Савремени токови у образовању захтевају савремене уџбенике и наставна средства. Пратећи најновија достигнућа у области информационих технологија, издавачка кућа *Вулкан знање* припремила је савремене, модерне и креативне дигиталне уџбенике. Бројне су предности дигиталне наставе и жеља нам је да наставницима омогућимо креирање занимљивих, савремених и интерактивних часова.

Дигитални уџбеници *Вулкан Е-ЗНАЊА* припремљени су на најсавременијој образовној платформи у Европи. Могу се користити и у онлајн и у офлајн режиму, као и на више уређаја: на интерактивној табли, рачунару, таблету, паметном телефону.

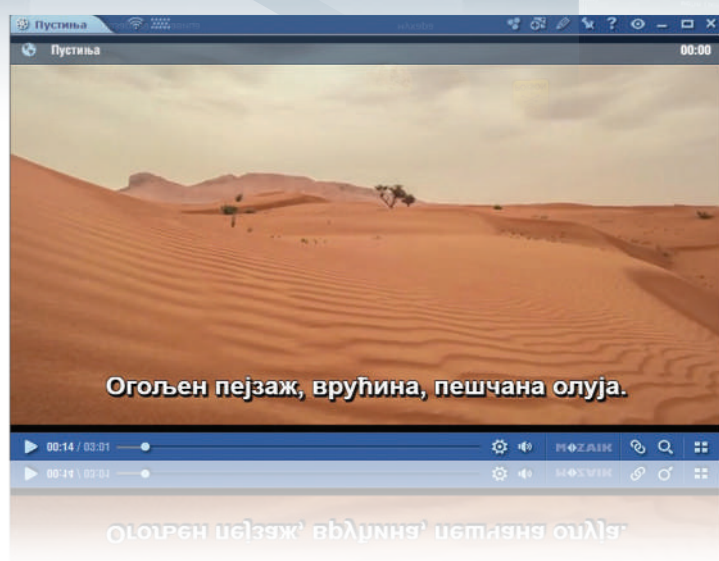
- Више од **1200 ЗД анимација**, **900 видео** и **аудио записа**, **фотографија** и других различитих врста материјала.
- **Интерактивни алати за биологију – Микроскоп, Флора и фауна** (фото-галерија о природи са подацима, информативним описима и разним вежбама) – помажу у развоју вештина и омогућавају ученицима извођење експеримената.
- **Интерактивни тестови** за проверу знања за сваку лекцију.
- Могућност **самосталног креирања дигиталних садржаја**.

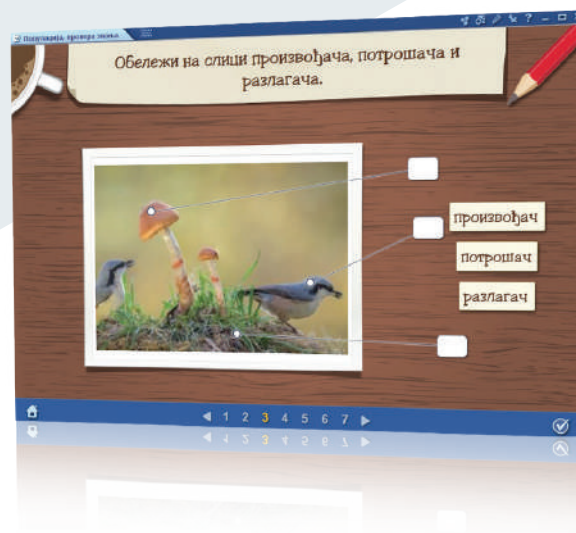
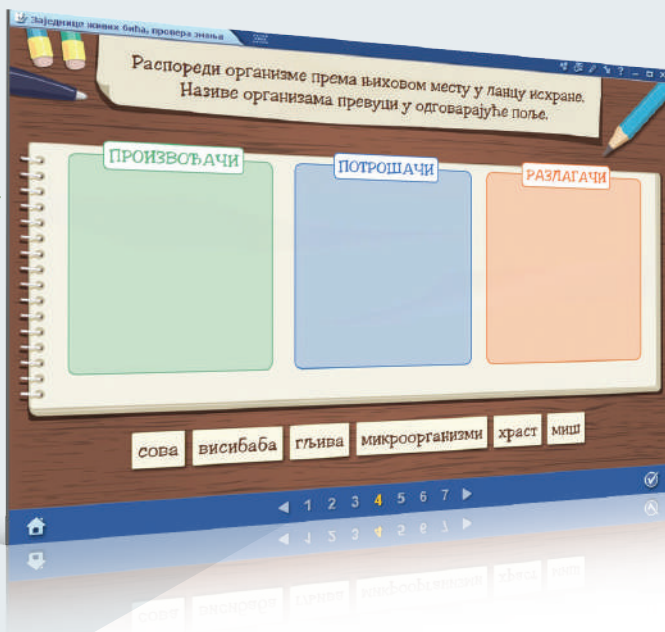


ЗД анимације помажу ученицима да лакше савладају градиво и визуелно им приближавају различите појаве, објекте, изуме, организме...



Аутентични **видео-записи** прате садржај наставних јединица.





Решавајући **интерактивне задатке и тестове**, ученици добијају повратну информацију да ли су тачно урадили задатак, као и резултат теста.



Интерактивни алати за биологију, Микроскоп и Флора и фауна, учиниће учење забавнијим и креативнијим.



Наставник и ученици **сами могу креирати презентације**, обогатити их ЗД моделима, видео-записима, фотографијама и вежбама из наше дигиталне библиотеке или из личне архиве.

ЗА НАСТАВНИКЕ

У првој години коришћења уџбеника наше куће,
за наставнике смо припремили:

- уџбеник;
- дигитални уџбеник;
- приручник за наставнике (фасцикла + УСБ);
- плакат за учионицу;
- педагошки дневник.



Приручник за наставнике у електронском облику* садржи:

- предлоге годишњег плана и месечних планова рада наставника;
- предлоге дневних припрема за час;
- петнаестоминутне тестове и контролне вежбе за две групе;
- наставни материјал за индивидуализован и прилагођен начин рада са ученицима.

* На захтев наставника испоручујемо приручнике у штампаном облику.

