

Stručni skup za učitelje i nastavnike kemije i biologije
V. gimnazija, Klaićeva 1, Zagreb



Agencija za odgoj i obrazovanje

*INOVATIVNI PRISTUP
I AFIRMATIVNA NASTAVA
PRI OBRADI
KEMIJSKIH I BIOLOŠKIH SADRŽAJA
U OSNOVNIM I
SREDNJIM ŠKOLAMA*

mr. sc. Marijana Bastić
mr. Olgica Martinis

**Radionica: FOTOSINTEZA
- III. modul**



The diagram features four thought bubbles arranged in a square pattern, each containing a biological process. The bubbles are connected by a series of small circles that form a path from the top-left to the bottom-right. The top-left bubble is green, the top-right is red, the bottom-left is black, and the bottom-right is orange. The background is light gray with a green and gray diagonal stripe on the left side.

FOTOSINTEZA

**STANIČNO
DISANJE**

**KRUŽENJE
UGLJIK U
PRIRODI**

**PROTOK
ENERGIJE U
PRIRODI**

ZADATAK

*Individualan rad,
5 minuta*

Zamislite da planirate obradu nastavnih sadržaja o fotosintezi tijekom primjerice dva nastavna sata.

Izradite prikaz plana ploče/plana učeničkog zapisa za obradu navedenih nastavnih sadržaja.





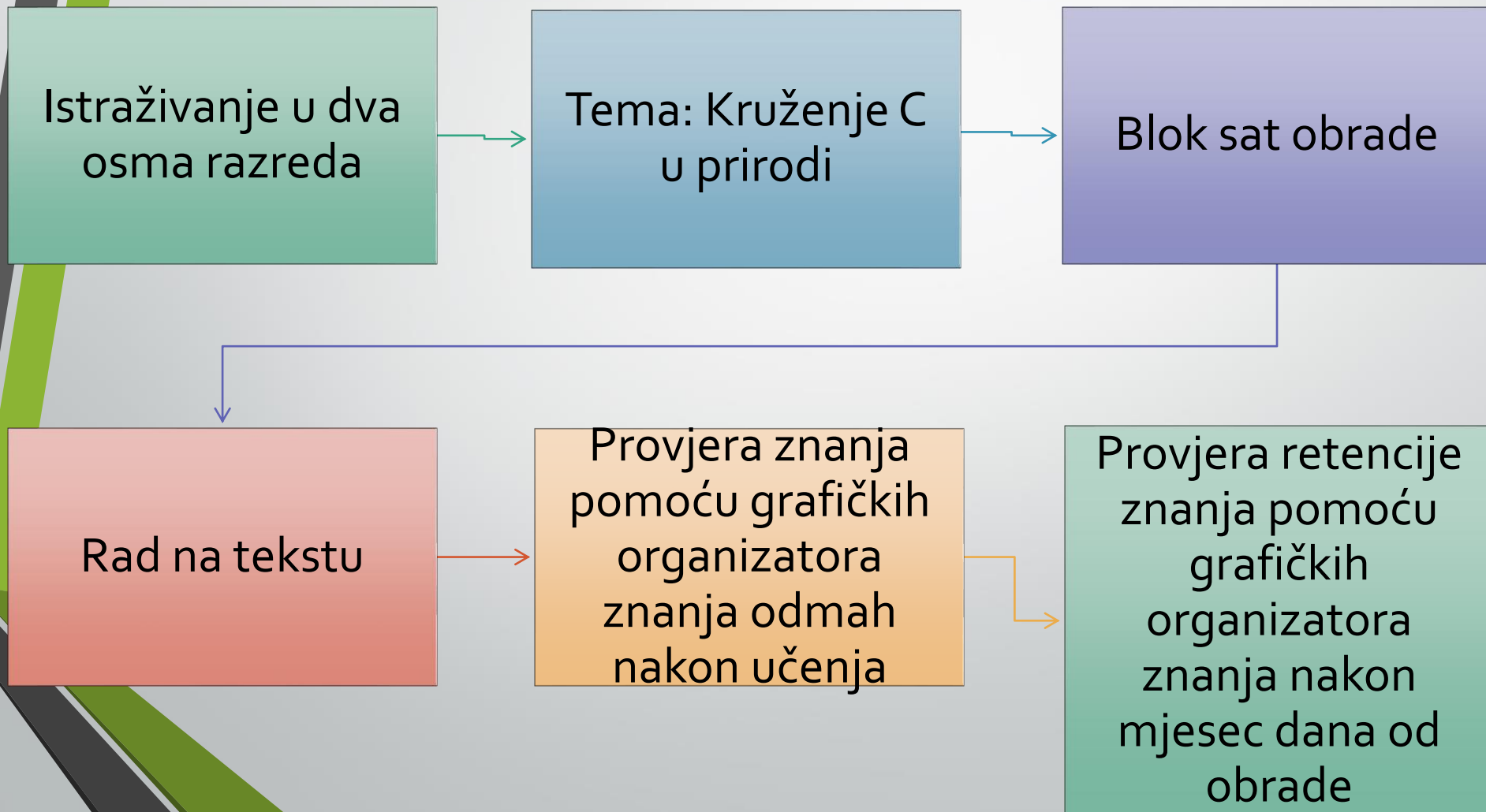
RAZMISLITE...

- ✓ Koristite li u poučavanju kemije metodu rada na tekstu? Ako da, kod obrade kojih tema iz kemije?
- ✓ Na koji način tada učenici rade bilješke (sami, međusobno ih dorađuju, vi im dajete gotove bilješke ili prepisu iz udžbenika gotove definicije)?
- ✓ Kako organizirate plan učeničkog zapisa/plan ploče? Može li se iz njega iščitati poveznica među (ključnim) pojmovima?

***SAMOSTALNO AKTIVNO I AKTIVNO
VOĐENO UČENJE PRI RADU S TEKSTOM U
NASTAVI KEMIJE I NJEGOVOG UTJECAJ NA
RETENCIJU ZNANJA***

***na primjeru sadržaja o kruženju ugljika u
prirodi/fotosintezi i staničnom disanju***

Cilj: *Utvrditi utjecaj načina rada (samostalno aktivno i aktivno vođeno učenje) na retenciju znanja u temi „Kruženje ugljika u prirodi“.*



Tijek rada:

SAMOSTALNO AKTIVNO UČENJE (8b)

AKTIVNO VOĐENO UČENJE (8d)


- ✓ Radni listić s popisom tvari koje nalazimo u prirodi.
- ✓ Rasprava u grupi – zajedničko kemijski element ugljik zastupljen u navedenim tvarima.
- ✓ Razvrstavanje navedenih tvari na one organskog i one anorganskog porijekla te na elementarne tvari, kemijske spojeve i smjese.
- ✓ Izvješća po grupama.

- ✓ „insert“ metodom samostalno/individualno na temelju teksta iz udžbenika učenici popunjavaju tablicu
- ✓ Podatke iz stupca „Nova informacija“ ispisuju i uz pomoć učenika u grupi i nastavnika pišu njihova objašnjenja.
- ✓ Kratka razredna diskusija s izvješćima i zaključcima pojedine grupe.

- ✓ Popis pojmova/ključnih riječi na koje trebaju obratiti pažnju i napisati objašnjenja za njih.
- ✓ Kratka razredna diskusija s izvješćima i zaključcima pojedine grupe.

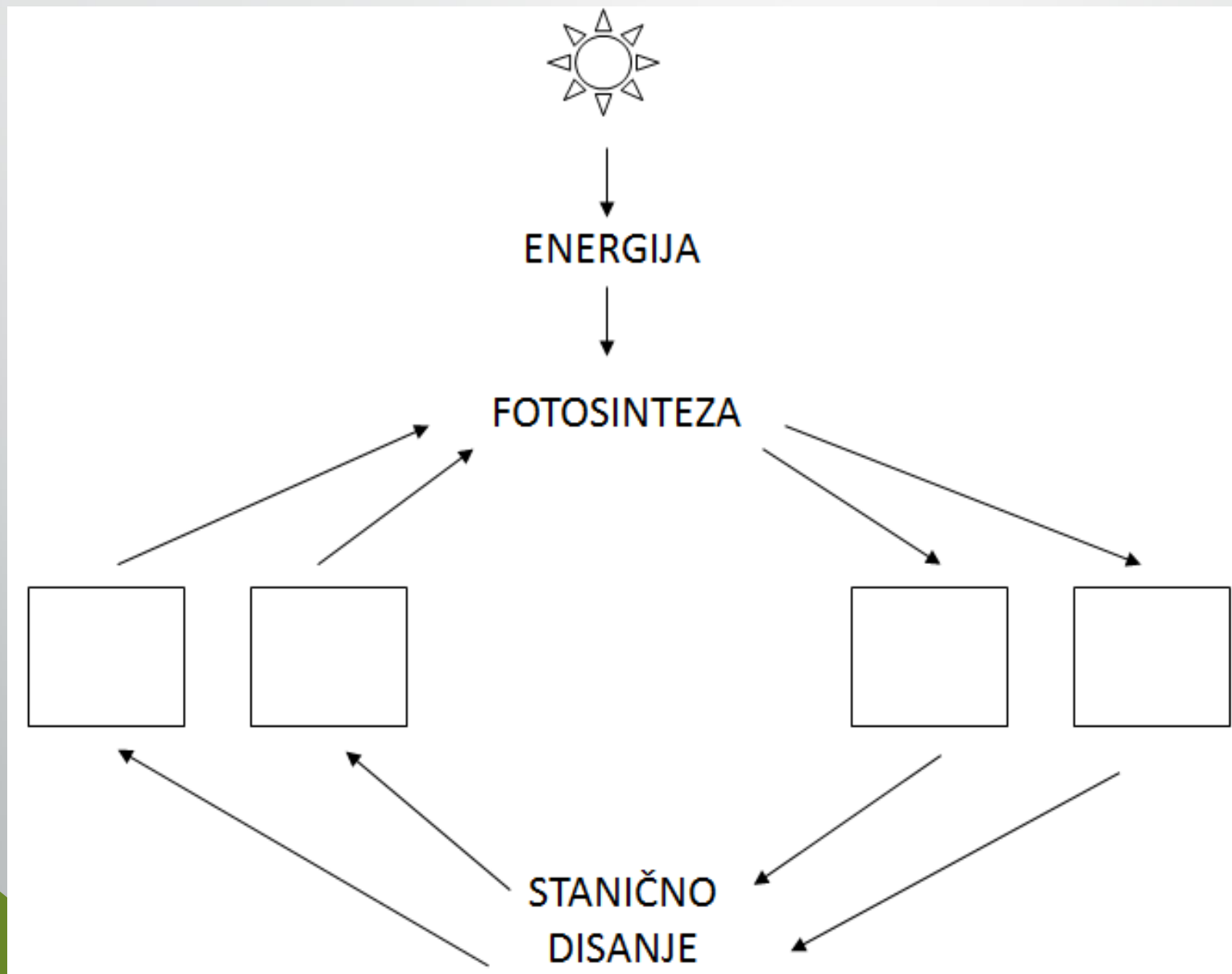
- ✓ Uz projekciju shematskog prikaza kruženja ugljika u prirodi učenici samostalno opisuju proces kruženja ugljika u prirodi uz mogućnost dopisivanja pojedinih pojmova direktno na shematski prikaz.
- ✓ Radom u grupi učenici crtaju svoj shematski prikaz kruženja ugljika u prirodi.
- ✓ Prezentacija grupnih uradaka.

- ✓ Provjera usvojenosti i razumijevanja novog gradiva na kraju sata obrade te retencija znanja nakon obrađene nastavne cjeline (mjesec dana nakon obrade) provedene su pomoću grafičkih organizatora pojmova.

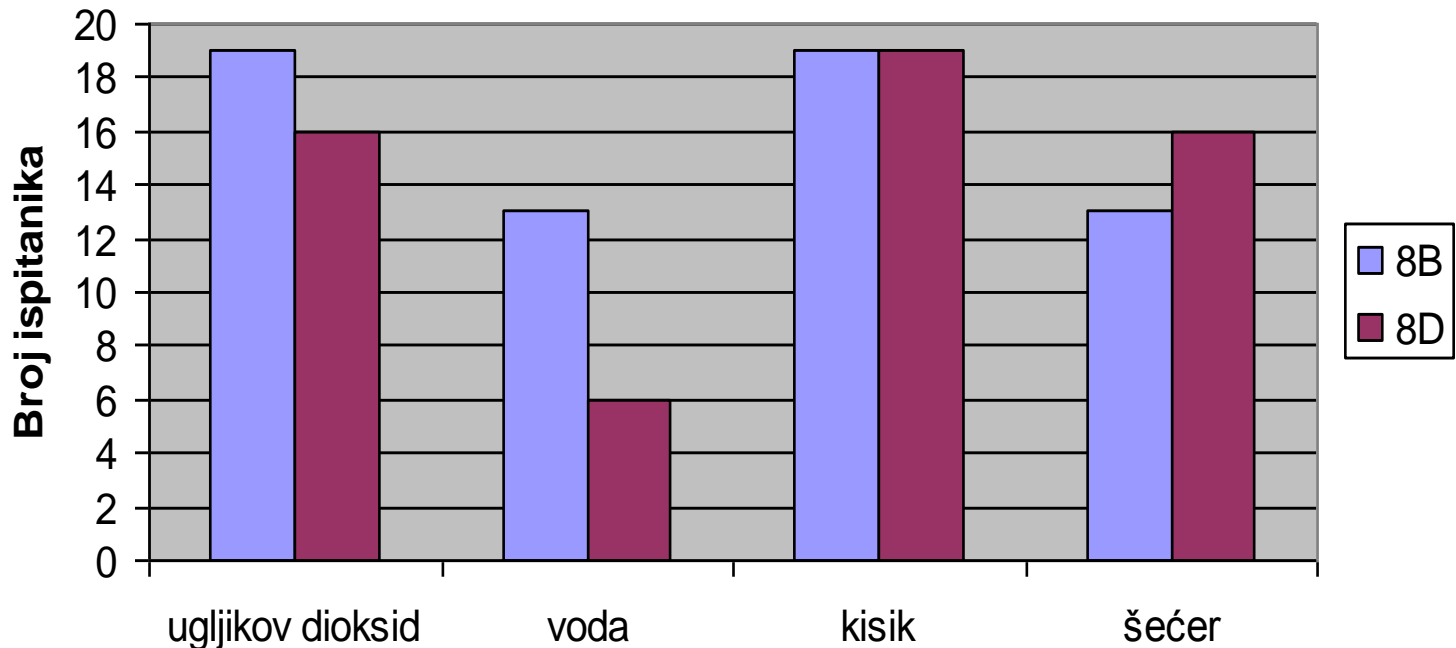


Primjeri grafičkih organizatora
pojmovi (GOP) korištenih na
kraju blok sata obrade

Zadatak: Na shematskom prikazu procesa fotosinteze i staničnog disanja upiši pojmove koji nedostaju.

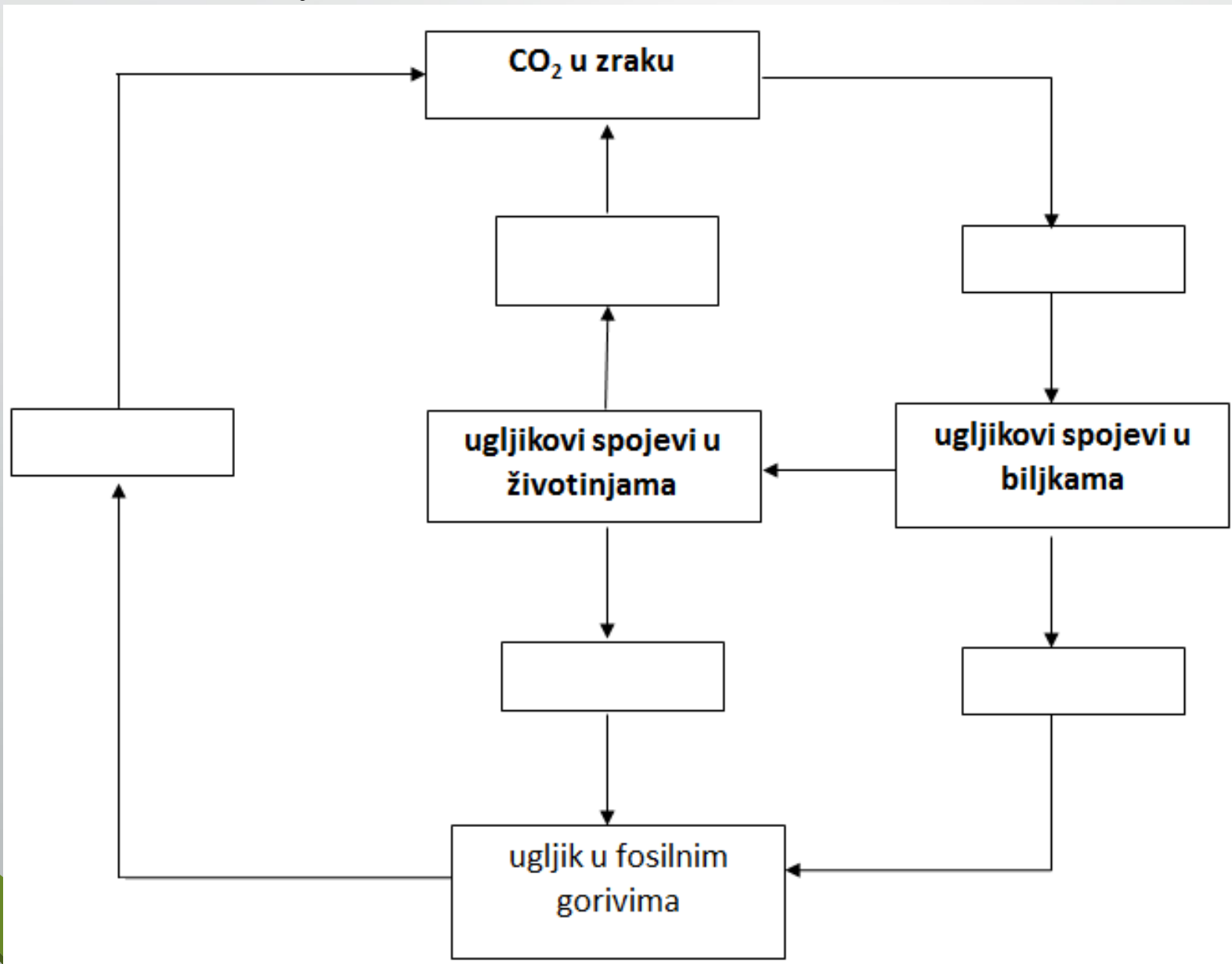


1. Na shematskom prikazu procesa fotosinteze i staničnog disanja upiši pojmove koji nedostaju.

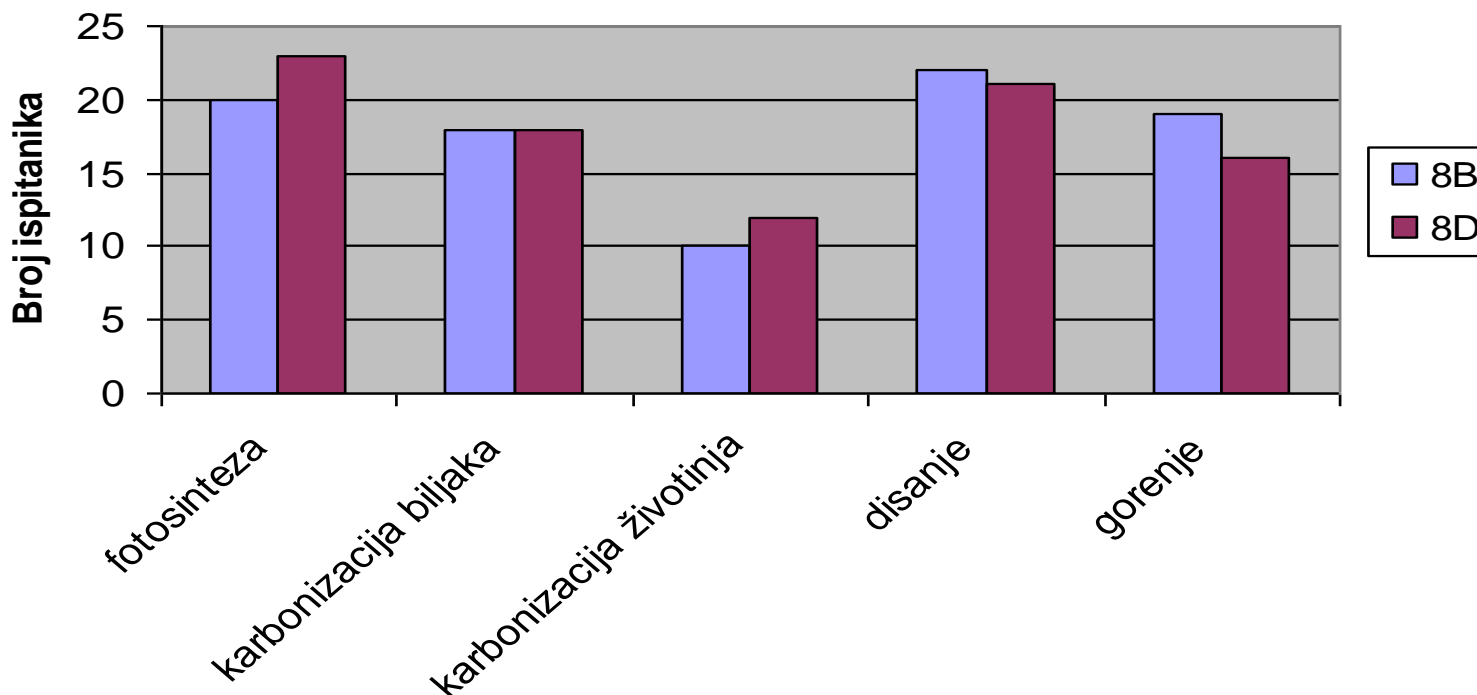


- 8b pokazuje nešto bolje poznavanje pojmova/riječi bitnih za fotosintezu i stanično disanje te njihovo ispravno smještanje u shemi.
- Odstupanje 8b u pojmu „šećer” – predkonceptije iz nižih razreda (?)
– nisu bili ponuđeni pojmovi koje treba upisati.


Zadatak: Shematski prikaz kruženja ugljika u prirodi dopuni tako da u prazne pravokutnike upišeš odgovarajuće procese (*gorenje, fotosinteza, disanje, karbonizacija*).



**2. Shematski prikaz kruženja ugljika u prirodi dopuni tako da na prazne pravokutnike upišeš odgovarajuće procese:
(gorenje , fototsinteza , disanje , karbonizacija)**



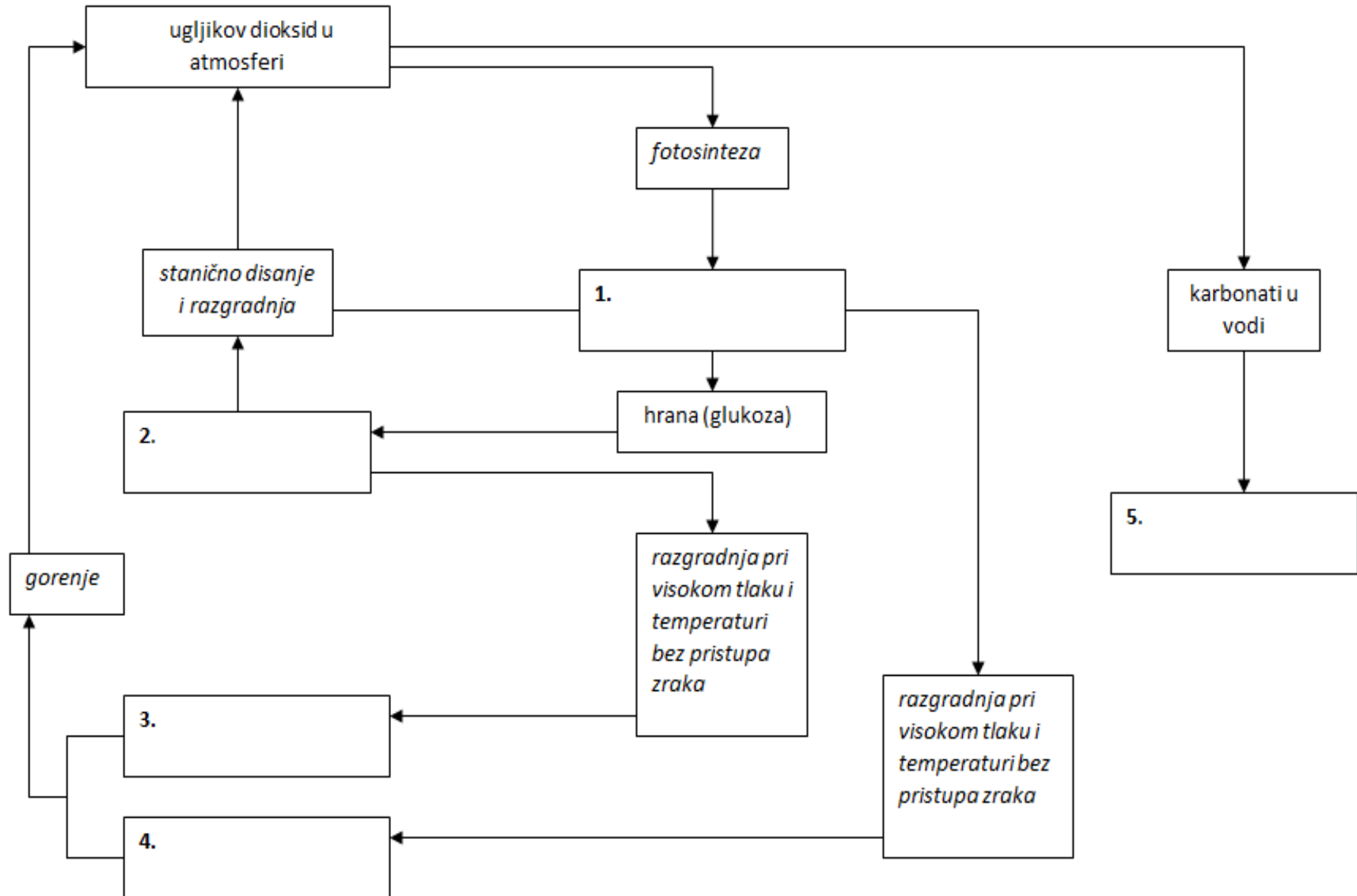
- Manja odstupanju u ispravnom smještaju pojmova u GOP (ukupno gledano i u ovom zadatku 8b razred pokazuje nešto bolje rezultate u odnosu na 8d razred).
- Ponuđeni odgovarajući nazivi procesa, no bez napomene da npr. pojam „karbonizacija“ se može upisati na dva mjesta, što je moglo izazvati pomutnju pri rješavanju ovog zadatka
→ važnost i utjecaj nastavnikovih uputa kako pri učenju tako i pri konkretiziranju pitanja.
- U rješavanju ovog GOP snalažljiviji učenici su se mogli pomoći prethodnim GOP.



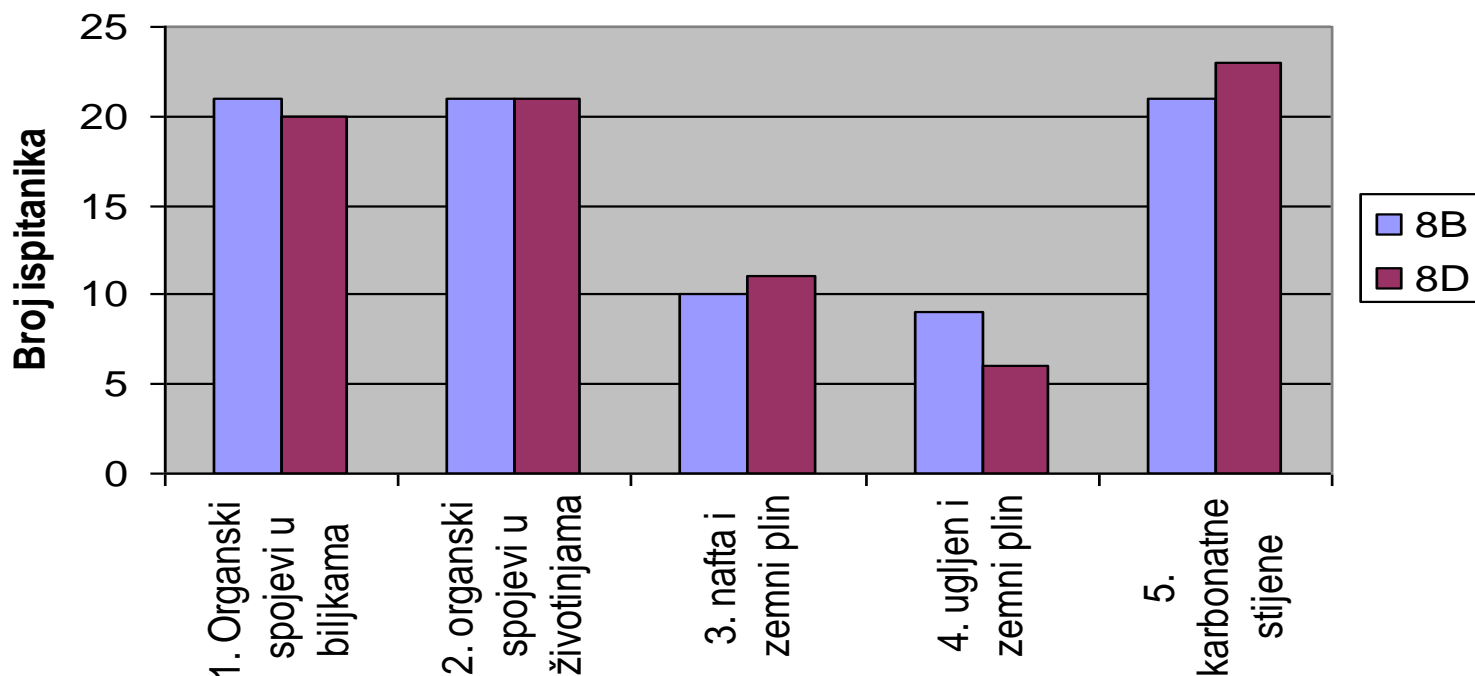
Primjeri grafičkih organizatora
pojmov (GOP) korištenih za
provjeru retencije znanja o kruženju
C u prirodi

ZADATAK: a) Dopuni shematski prikaz tako da u prazne pravokutnike upišeš odgovarajuće tvari koje nalazimo u prirodi: **organski spojevi u životinjama**, **organski spojevi u biljkama**, **karbonatne stijene**, **ugljen**, te **nafta** i **zemni plin**.

b) Dopuni rečenicu. **Ovo je shematski prikaz** _____

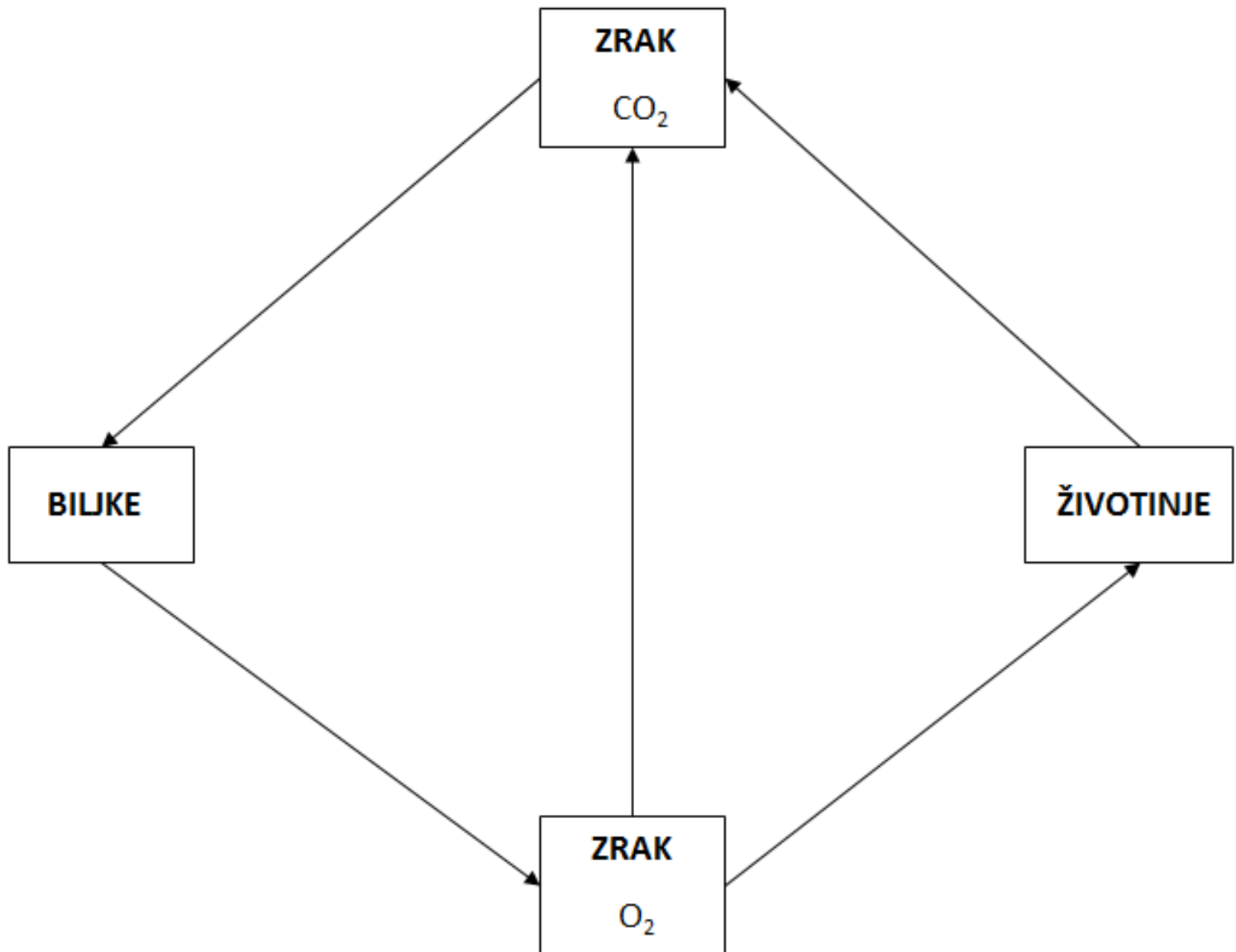


1. Dopuni shematski prikaz tako da u prazne pravokutnike upišeš odgovarajuće tvari koje nalazimo u prirodi: *organski spojevi u životinjama* , *organski spojevi u biljkama* , *karbonatne stijene* , *ugljen* te *nafta* i *zemni plin* .

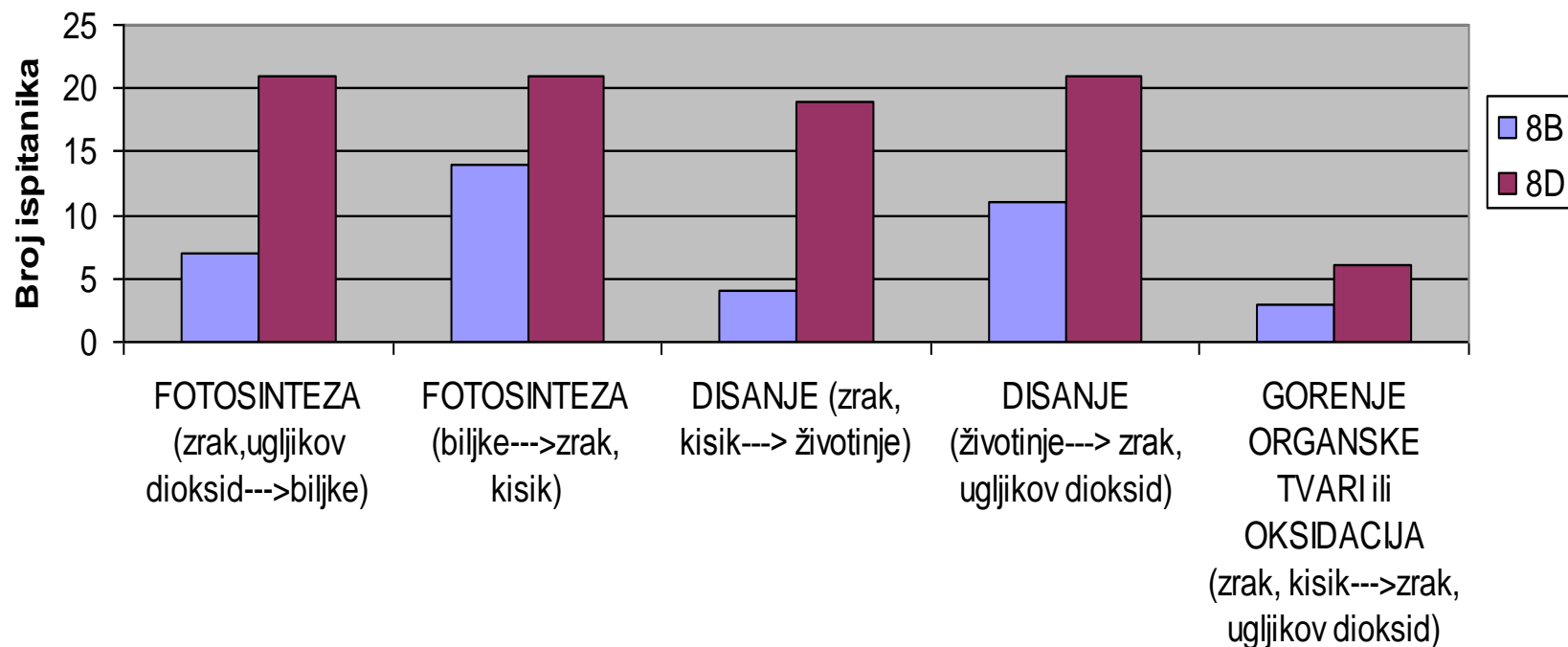


- GOP sadržavao ponuđene pojmove koje je trebalo pravilno razmjestiti.
- Rezultati nisu dali nikakvu značajnu razliku u prilog aktivnom samostalnom ili aktivnom vođenom učenju radom na tekstu.
- U odnosu na rezultate drugog GOP, u prilog ide činjenica da je učenicima za uspješnije rješavanje GOP i bolju retenciju znanja potreban popis pojmova na koje moraju obratiti pažnju pri učenju. Istodobno važna je uloga nastavnika kao moderatora pri stvaranju asocijativnih veza tijekom učenja i vježbanja.

ZADATAK: Na strelice u shematskom prikazu napiši procese koji omogućuju kruženje ugljika u prirodi.



2. Na strelice u shematskom prikazu napiši procese koji omogućuju kruženje ugljika u prirodi!



- Dobiveni rezultati 8b i 8d razreda u rješavanju GOP koji je služio za provjeru retencije znanja (otprilike mjesec dana nakon prve provjere na satu obrade gradiva o kruženju ugljika u prirodi), jako međusobno odskaču.
- GOP nudi vrlo šture podatke, a na učenicima je bilo da sami izdvoje iz svojeg fundusa znanja i odrede pojmove/procese koje će napisati na pojedinu strelicu.

Zaključci ili poticaj za daljnje razmišljanje/istraživanje...

- Učenici slabijeg predznanja, nove pojmove su teže usvojili, ali i kasnije ih povezali međusobno ili s novim gradivom ili su „naučili/upamtili“ pojmove koji su za njih bili interesantni, a ne one koje su trebali naučiti kao nove ili o njima proširiti znanje.
- Na osnovnoškolskoj razini prednost treba dati aktivnom vođenom učenju pri radu s tekстом.
- Individualne kompetencije učenika koje utječu na mogućnosti učenika za aktivno učenje radom na tekstu:
 - učenici koji bolje čitaju lakše će razumjeti tekst
 - učenici koji imaju bolje razumijevanje biti će bolji
 - učenici koji imaju bolje razumijevanje imati će bolju ocjenu iz kemije.

Zaključci ili poticaj za daljnje razmišljanje/istraživanje...

- Mini istraživanje je provedeno na jednom blok-satu kemije, a s ovakvim načinom rada učenici se susreću možda svega nekoliko sati tijekom godine i u drugim predmetima.
- Provjeriti rezultate (možda bi rezultati bili drukčiji da sam na neko duže vrijeme, mjesec dana ili na jednoj tematskoj cjelini iz kemije konstantno provodila ovakav način poučavanja i tek nakon toga učinila istraživanje i evaluaciju).
- Rješavanje i stvaranje GOP je vještina koju treba usvojiti, ali ne samo u predmetu kemija, za što je potrebno vrijeme i napor kako od strane učenika tako i od strane nastavnika.



RAZMISLITE...

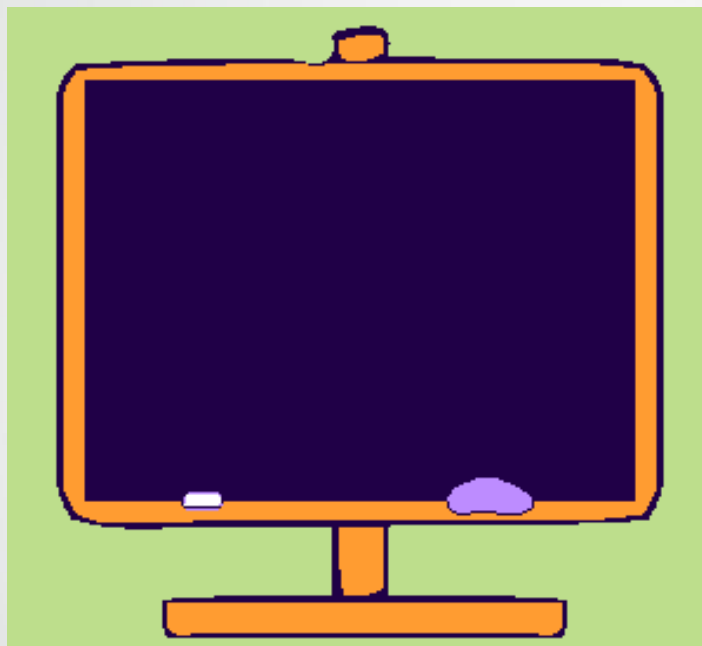
U kojim je sve nastavnim situacijama/dijelovima nastavnog sata moguće iskoristiti GOP?

ZADATAK

*Rad u grupi,
15 min + 10 min*

- Izradite grafički organizator pojmova za koncept FOTOSINTEZE.
- Izlaganje predstavnika grupe.





HVALA NA PAŽNJI!