



Avtorja gradiva: Jelka Strgar in Dušan Vrščaj

Institucija: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Genetika za začetnike

Uvod

Raziskave pri nas in v tujini kažejo, da je genetika za učence zahtevna. Pomemben razlog je dejstvo, da imajo učenci neustrezno temeljno znanje, torej slabo podlago. Zato smo pripravili nekaj dejavnosti, ki naj bi dale učencem že na samem začetku spoznavanja genetike trdno konceptualno podlago.

Čemu je potrebna DNA?

Vir: Assinder, S. (1995). Discovering DNA. »The Recipe for Life«. Biotechnology and biological sciences research council.

Cilj: Z uporabo analogij učencem približamo vlogo DNA.

Učna enota: Učenci pripravljajo hrano, npr. preproste pijače (mlečne, sadne ipd.) ali preproste namaze (sladke, začinjene ipd.).

Material: za vsako skupino učencev potrebujemo:

»kuharsko knjigo« z recepti za pijače (ali namaze). Učitelj lahko izdela svoj izbor pijač ali namazov, za katerih pripravo je mogoče uporabiti sestavine, ki jih pakirane kupimo v običajnih prehrabnih trgovinah; sestavine za pripravo pijač (ali namazov), ki jih zahtevajo recepti v »kuharski knjigi«; večji pladenj ali škatlo.

Generične kompetence naravoslovnih predmetov	Obdobje			
	1-3	5-6	7-8	SŠ
Sposobnost zbiranja informacij		+	+	
Sposobnost analize in organizacije informacij		+	+	
Sposobnost interpretacije		+	+	
Sposobnost sinteze zaključkov		+	+	
Sposobnost učenja in reševanja problemov		+	+	
Prenos teorije v prakso		+	+	
Uporaba matematičnih idej in tehnik				
Prilagajanje novim situacijam		+	+	
Skrb za kakovost		+	+	
Sposobnost samostojnega in timskega dela		+	+	
Organiziranje in načrtovanje dela		+	+	
Verbalna in pisna komunikacija		+	+	



Medosebna interakcija		+	+	
Varnost		+	+	

Potek dela:

1. Učence razporedimo v skupine, tako da sta v vsaki po dva do trije učenci.
2. Vsak učenec dobi en kozarec s pijačo, na primer bananinim mlekom. Učitelj se z učenci pogovori o tem, kako se pripravi pijača, ki so jo dobili. Cilj pogovora je učence pripeljati do tega, da se zavejo, da je bil za pripravo bananinega mleka potreben recept. Kuhar je torej moral vedeti, katere sestavine naj uporabi, koliko vsake sestavine potrebuje in kaj mora s sestavinami narediti.
3. V nadaljevanju vsaka skupina učencev dobi knjižico, v kateri je recept za pijačo, ki so jo dobili učenci, na primer za bananino mleko. Knjižica vsebuje tudi več drugih receptov za preproste pijače (ali namaze). Vsaka skupina si iz kuharske knjige izbere po eno pijačo, ki jo bo v nadaljevanju ure pripravila. Učitelj naj učence usmerja, tako da bodo izbrali čimveč različnih pijač.
4. Vsaka skupina dobi škatlo, v kateri je vse, kar potrebujejo za pripravo pijač. Učenci izberejo material, ki ga zahteva recept za pijačo, ki so si jo izbrali.
5. Učenci pripravijo pijače.
6. Učenci ugotavljajo, v čem se pijače, ki so jih pripravili, razlikujejo med seboj in v čem so si podobne.
7. Učitelj v pogovoru učence pripelje do tega, da razumejo, da:
 - je bil za pripravo vsake pijače potreben recept, torej niz navodil oziroma informacij;
 - jih je recept vodil pri delu;
 - so pripravili različne pijače, ker so uporabljali različne recepte, kar pomeni, da so za vsako pijačo uporabili točno določena recept (navodila).
8. Učitelj vodi pogovor tako, da uvede povezavo med lastnostmi pripravljenih pijač in lastnostmi učencev. Učenci naj na treh sošolcih poiščejo vidne razlike, pozorni naj bodo na primer na barvo las, barvo oči ali obliko ušesne mečice.
9. Učenci se naučijo, da ima vsak od nas »recept«, ki odloča o tem, kakšni smo videti, to je »recept za življenje«. Ljudje se med seboj razlikujemo, ker ima vsak nekoliko drugačen recept.
10. Sledi pogovor o tem, kje v ljudeh bi bil ta recept lahko shranjen in v kakšni obliki je zapisan. Odgovori učencev se bodo razlikovali glede na njihovo predznanje oziroma stopnjo izobraževanja. Učitelj sprašuje in pogovor usmerja tako, da učenci izvedo, da je recept zapisan v posebni (kemijski) snovi, ki se nahaja v vseh delih našega telesa.



Spoznavanje celice

Vir: Assinder, S. (1995). Discovering DNA. »The Recipe for Life«. Biotechnology and biological sciences research council.

Cilj: Z uporabo analogij učencem približamo celico.

Učna enota: Učenci iz kock (lesenih, lego ipd.) gradijo različne izdelke.

Material: za vsako skupino učencev potrebujemo:

škaflo kock. Vse skupine naj imajo isti tip kock (na primer vsi lego kocke), saj s tem zmanjšamo število spremenljivk;

navodilo za izdelavo enega preprosta izdelka iz kock (na primer ograje, mostu, hiše).

Generične kompetence naravoslovnih predmetov	Obdobje			
	1-3	5-6	7-8	SŠ
Sposobnost zbiranja informacij		+	+	
Sposobnost analize in organizacije informacij		+	+	
Sposobnost interpretacije		+	+	
Sposobnost sinteze zaključkov		+	+	
Sposobnost učenja in reševanja problemov		+	+	
Prenos teorije v prakso		+	+	
Uporaba matematičnih idej in tehnik				
Prilagajanje novim situacijam		+	+	
Skrb za kakovost		+	+	
Sposobnost samostojnega in timskega dela		+	+	
Organiziranje in načrtovanje dela		+	+	
Verbalna in pisna komunikacija		+	+	
Medosebna interakcija		+	+	
Varnost				

Potek dela:

1. Učence razporedimo v skupine, tako da sta v vsaki po dva do trije učenci.
2. Vsaka skupina dobi svojo škaflo s kockami in navodilom za izdelek. Učenci nato po navodilu sestavljajo kocke.
3. Učitelj nato vodi pogovor, v katerem uporabi analogijo s kockami. Cilj pogovora je učence pripeljati do tega, da se zavejo, da so vsa živa bitja zgrajena iz celic, podobno kot so zid, most ali hiša zgrajeni iz kock.
4. Učitelj nato s pomočjo plakata in preprostih modelov razloži, da je v vsaki celici poseben del (jedro), kjer je shranjen »recept«, torej posebna kemijska snov, ki jo imenujemo DNA (navezava na dejavnost Čemu je potrebna DNA).



Zgradba DNA

Vir: Assinder, S. (1995). Discovering DNA. »The Recipe for Life«. Biotechnology and biological sciences research council.

Cilj: Učenci spoznajo temeljno zgradbo DNA.

Učna enota: Učenci izdelajo preprost model DNA.

Material:

- 2 velika modela, ki prikazujeta temeljno zgradbo DNA (baze). Modela naj se razlikujeta v zaporedju baz;
- vrvice (2-3 m za vsako skupino);
- škarje (za vsako skupino);
- modeli štirih baz (A, T, C, G), izrezani iz tršega papirja (več kompletov za vsako skupino);

	Obdobje			
Generične kompetence naravoslovnih predmetov	1-3	5-6	7-8	SŠ
Sposobnost zbiranja informacij		+	+	
Sposobnost analize in organizacije informacij		+	+	
Sposobnost interpretacije		+	+	
Sposobnost sinteze zaključkov		+	+	
Sposobnost učenja in reševanja problemov		+	+	
Prenos teorije v prakso		+	+	
Uporaba matematičnih idej in tehnik				
Prilagajanje novim situacijam		+	+	
Skrb za kakovost		+	+	
Sposobnost samostojnega in timskega dela		+	+	
Organiziranje in načrtovanje dela		+	+	
Verbalna in pisna komunikacija		+	+	
Medosebna interakcija		+	+	
Varnost		+	+	

Potek dela:

1. Učitelj predstavi učencem temeljno zgradbo DNA. Delo poteka ob velikem modelu DNA, ki ga učitelj izdelava pred tem.
2. Učenci naj si ogledajo model in ga s skupnimi močmi opišejo. Učitelj pogovor usmerja tako, da učenci »opazijo«, da vedno nastopajo isti bazni pari. Ob tem vpelje tudi imena baz (A, T, C, G).
3. Učenci naj zatem opazujejo drugi model DNA. Učitelj jih usmerja, tako da opazijo, da so bazni pari enaki, kot so bili pri prvem modelu DNA, vendar pa je zaporedje baz drugačno.
4. S pomočjo te ugotovitve učitelj v nadaljevanju razloži, da DNA deluje kot recept (navezava na dejavnost Čemu je potrebna DNA), ker je



zaporedje baz poseben način zapisa podatkov (posebna koda). Učenci se med seboj razlikujejo, ker je v njihovi DNA nekoliko različno zaporedje baz, kar pomeni, da so zapisani nekoliko različni podatki oziroma recept.

5. Učenci nato v skupinah po 2-3 izdelujejo svoj model DNA, s čimer utrdijo svoje razumevanje temeljne zgradbe DNA.