

Potrebno vrijeme

2 x 45 min

Dob učenika

12+ godina

Redizajniranje plastične ambalaže



Predmeti

Geografija, Kemija, Biologija, Dizajn i tehnologija, Zaštita okoliša, Ekonomija

Ishodi učenja

- Unaprjeđivanje vještina u komunikaciji i timskom radu, rješavanju problema, kreativnost i inventivnost, prezentacijske sposobnosti i znanstveno istraživanje
- Produblivanje svijesti o sustavnim izazovima oko plastične ambalaže i načinima na koje bi ih se moglo prevladati redizajniranjem ambalaže

Potrebni materijali

Korisno je imati neke materijale koji će pomoći učenicima u istraživanju njihovih ideja:

- Papir
- Samoljepljiva traka
- Novine
- Flomaster
- Stara kutija od karata
- Škare
- Olovke u boji
- Post it ili mali komadići papira
- Sredstvo za projekciju videa (ili tekst možete čitati na glas)

Priprema

- Pročitajte dodatne informacije za učitelje, tiskane materijale, testirajte PowerPoint prezentaciju, provjerite videozapise i zvuk

Napomena: Ova lekcija idealan nastavak lekcije "Svaki tanjur ima svoju priču", koja uključuje analizu tanjura, animirani film ili strip.



In partnership with



Supported by



With thanks to



Naputci za učitelje

Plastika je postala sastavni dio modernog života, pružajući mnoge prednosti potrošačima i proizvođačima. Ali što se događa s odbačenom plastikom? Gdje ona završi? Je li recikliranje plastike uistinu tako učinkovito?

U ovoj lekciji učenici će istražiti kako koristimo plastiku u ambalaži i kako se ona može redizajnirati na način da ne postane problematični „otpad“. Ako se odmaknemo od tri R metode - smanjivanja količine, ponovne uporabe i recikliranja, na kraju životnog vijeka ambalaže, učenici će istražiti načine smanjivanja količine otpada u sustavu na samom početku.

Kružno gospodarstvo i globalni ciljevi

Globalni ciljevi nas vode prema stvaranju budućnosti koju želimo. Budućnost u kojoj novi modeli zamjenjuju stare, što dovodi do pozitivnih ishoda za društvo, gospodarstvo i okoliš.

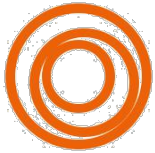
Od samog početka, kružno gospodarstvo zamišljeno je kao gospodarstvo koje nije odvojeno od društva, već je ugrađeno u društvo i okoliš - gospodarstvo koje koristi ljudima i planetu.

Temelji se na tri načela:

- Dizajnirajte otpad i onečišćenje
- Zadržite proizvode i materijale u uporabi
- Obnovite prirodne sustave

Kao skup međusobno povezanih ciljeva, globalni ciljevi ne mogu se rješavati izolirano. Prepoznajući međusobnu povezanost svijeta i njegove izazove, kružno gospodarstvo traži sustavna rješenja za sustavne probleme. Za mlade ljude ona pruža inspirativnu priliku za promišljanje i redizajniranje budućnosti.

Pronađite opsežan plan lekcija koji istražuje kružno gospodarstvo, uključujući uvod u kružno gospodarstvo, na <http://bit.ly/GlobalGoal12>



ELLEN
MACARTHUR
FOUNDATION



This lesson plan was piloted
with the support of players
of People's Postcode
Lottery.

PREDLOŽENA STRUKTURA LEKCIJE:

1. dio

Prvi dio ove lekcije ima za cilj razviti znanje o plastici i uvesti koncept kružnog gospodarstva. Drugi dio je praktična aktivnost.

Koristite priloženu Powerpoint prezentaciju koja će vas navoditi.

- Započnite prikazivanjem animacije na slajdu 3, koji daje uvod u temu plastike
- Zamolite učenike da razmisle o svemu što je napravljeno od plastike, i potom iznesu svoja razmišljanja.
- Istražite neke primjene plastike u svakodnevnom životu učenika.
- Razgovarajte o prednostima i nedostacima postojećeg sustava plastike.

Predstavite pojam 'učenje od prirode' pomoću zadržavanja materijala u sustavu uporabe' ili predstavite kružno gospodarstvo, analizirajući biološki i tehnički ciklus kružnog gospodarstva. (Ovdje su prikazani različiti slajdovi u PowerPointu za različite dobne skupine i sposobnosti učenika.)

- Prikažite slajd o tri strategije za unaprjeđenje globalnog tržišta plastične ambalaže i predstavite studiju slučaja *Splosh* kao primjer inovacija u poslovanju i dizajnu.
- Zamolite učenike da razgovaraju, u parovima o problemima koje *Splosh* rješava i koje potencijalne koristi može imati. Zatim neka učenici razmisle o tome gdje se primjer *Splosh* studije uklapa u "dijagram leptira" (sl. 14)

2. dio

- Zamolite učenike da razmisle o procesima koji su uključeni u proizvodnju čipsa pomoću slajdova 18-20.
- Odaberite plastičnu ambalažu koju je potrebno redizajnirati, npr. paketiće čipsa ili plastične vrećice.
- Vodite učenike kroz proces oblikovanja i izrade prototipa pomoću ispisa dizajnerskog lista (Prilog 1).
- Neka učenici prezentiraju svoja projektna pitanja i prototipove jedni drugima.
- Potaknite rasprava o ulozi koju učenici mogu odigrati u prelasku na kružni sustav gospodarenja plastikom.



NAPUTCI ZA NASTAVNIKE

Slobodno koristite bilo koju od ovih informacija, slika ili izvora za pripremu vlastitih lekcija.

PREGLED

ZAŠTO PLASTIKA?

Danas je plastika svugdje. Sastavni je dio moderne ekonomije i na različite načine poboljšava našu kvalitetu života.

Elektronički uređaji, automobili, stolice, hrana, higijenski proizvodi, kontejneri, građevinski materijali i ambalaža - svi sadrže plastiku. Uporaba plastike povećala se dvadeset puta u posljednjih pola stoljeća i očekuje se da će se ponovno udvostručiti u sljedećih 20 godina. Danas gotovo svatko, svugdje, svakodnevno dolazi u dodir s plastikom - osobito s plastičnom ambalažom.

Plastika na vašem licu

"Osim očigledne uloge u pakiranju, plastika se koristi u gelovima za kosu, lakovima za kosu, proizvodima za barijere i tekućim zavojima. Koriste se kao polivinil alkoholi i razni drugi oblici, plastika se lako ugrađuje u mnoge proizvode za njegu kože i kose. Plastika čini vašu vodootpornu maskaru vodootpornom i suspendira te male perle u vašem gelu za oči. Kad smo već kod kuglica, sitne poli etilenske kuglice koje se često koriste u pilingu također su plastika. Proizvodi se općenito prodaju kao "iznimno nježni", jer su savršeno okrugli i ne oštećuju površinu kože kada se koriste umjereno."³

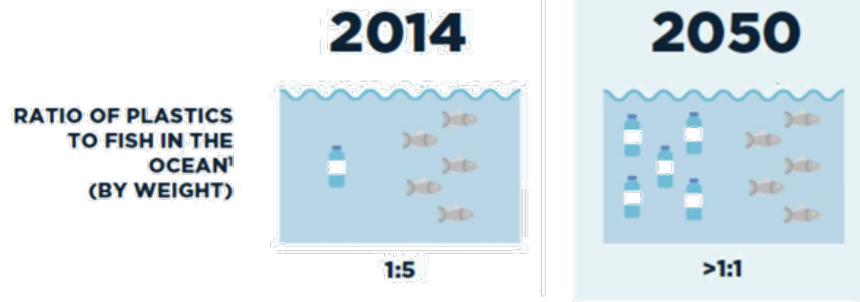
P: Zašto tvrtke koriste plastiku u svim tim proizvodima?

Iako donosi mnoge prednosti, sadašnja industrija plastike ima mane koje postaju sve očitije.

- Mnoge plastike se koriste samo kratko vrijeme ili u kratkom ciklusu prve uporabe.
- 95% vrijednosti plastične ambalaže, ili 80–120 milijardi USD godišnje, nestane iz ekonomskog sustava.
- Otprilike 32% plastične ambalaže završi u prirodi.
- Samo 14% plastike se reciklira, a samo 2% se reciklira u nove plastične proizvode.

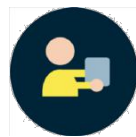
Trebate bolju sliku za ilustraciju ovih brojeva? Ako nastavimo ovako, istraživanja sugeriraju da će do 2050. godine biti više plastike nego riba u moru.

-
- <http://mentalfloss.com/article/18876/9-weird-ingredients-hiding-your-make-up-bag>



Plastika u okolišu može dovesti do smanjene produktivnosti vitalnih prirodnih sustava kao što su oceani. Plastika može blokirati gradsku infrastrukturu, stvarajući tako ogromne ekonomske troškove za sve.

Poduzima li itko išta u vezi toga? Da. Vlade, gradovi i zajednice aktivirali su razne investicije, programe i suradnje.



**Ljudi
poduzimaju
velike akcije
čišćenja**



**Ponovno
korištenje
boca i shema
povrata**



**Shema
prikupljanja
i
recikliranja**



**Obnovljivi
resursi,
razgradiv
dizajn**



**Pametni
strojevi za
sortiranje**

Međutim, mnoga pitanja ostaju neriješena.

- Možemo li prikupiti svu plastiku?
- Što je s plastikom u oceanima?
- Što se dogodi kad miješamo različite plastike?
- Dobivamo li ista svojstva od reciklirane plastike?
- Kakve učinke mogu imati kemikalije u plastici na naše tijelo?
- Zašto ne postoje globalni propisi za upravljanje proizvodnjom plastike na svjetskoj razini?
- Možemo li kreirati djelotvoran sustav plastike, uz veću sačuvanu vrijednost s boljim ishodom za okoliš?

Potreban je mnogo složniji, globalniji, sustavniji i kooperativniji pristup s temeljnim redizajnom, novim modelima ponovne uporabe i radikalno poboljšanim recikliranjem.

Jedna od inicijativa Zaklade Ellen MacArthur je Nova ekonomija plastike, osnovana kako bi pokrenula sustavu citkulacije plastike koji funkcionira. Za detaljnije informacije, pogledajte publikaciju Nova plastika u gospodarstvu [ovdje](#) ili pogledajte naš TEDx o plastici [ovdje](#).

-
- <https://newplasticseconomy.org/>
 - https://www.youtube.com/watch?v=1E_irYHyrGU

REDIZAJN

Naše gospodarstvo trenutno koristi linearni model uzmi-napravi-odloži (resursi se uzimaju iz zemlje, pretvaraju se u proizvode, a zatim bacaju). Ovaj je model pridonio pozitivnim, ali i negativnim učincima plastike koja je posvuda.



Ali što ako bi uveli ekonomski model koji je više „kružan“ i zadržali proizvode i sirovine koji kruže unutar sustava duže? Ta vizija „kružnog gospodarstva“ ima za cilj optimizirati vrijednost povećanjem životnog ciklusa materijala i dizajnanjem otpada, čime se smanjuje rast potrošnje ograničenih resursa.

Cradle to Cradle i *Biomimikrija* su dva moćna dizajnerska okvira koji nude promjenu načine na koji gledamo na materijale koje koristimo u dizajnu naših proizvoda.

Cradle to Cradle sugerira da, ako uspijemo razdvojiti biološke i tehničke hranjive tvari unutar proizvoda, biološki materijal se može sigurno vratiti u biosferu (s obzirom na to da prethodno nisu primijenjeni nikakvi toksini) i da se tehnički dijelovi mogu vratiti u proizvodni sustav, Kao i u prirodnom svijetu, „otpad“ postaje „hrana“, što pospješuje daljnje kruženje materije.

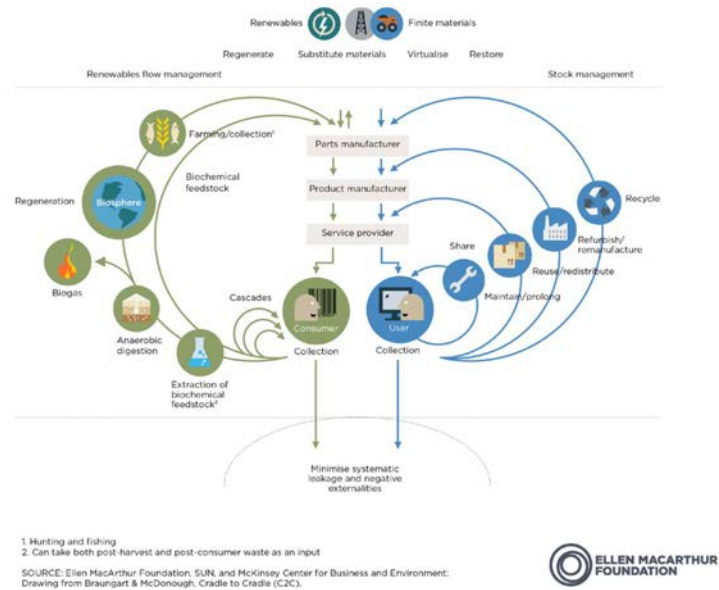
Biomimikrija, kako kaže **Janine Benyus**, autorica knjige **Biomimicry: Innovation Inspired by Nature**, “nova je disciplina koja proučava najbolje ideje u prirodi, a zatim oponaša te nacрте i procese za rješavanje ljudskih problema”. Primjer je proučavanje lista kako bi se stvorila bolja solarna ćelija. Ona to smatra “inovacijom inspiriranom prirodom”. Biomimikrija se oslanja na tri ključna načela:

- **Priroda kao model:** Proučite prirodne modele i oponašajte te oblike, procese, sustave i strategije za rješavanje ljudskih problema.
- **Priroda kao mjera:** Koristite ekološki standard za procjenu održivosti naših inovacija.
- **Priroda kao mentor:** promatrajte i vrednujte prirodu koja se ne temelji na onome što možemo izvući iz prirodnog svijeta, nego što možemo od nje naučiti.

Najveći izazovi današnje ekonomije plastike su neobnovljive sirovine (fossilna goriva), kratka razdoblja uporabe ambalaže i odlaganje/bacanje u okoliš.

Da li bi rješenje bilo stvaranje plastike iz obnovljivih (npr. biljnih) sirovina i njihova biorazgradivost? Redizajniranje proizvoda jedan je aspekt kružnog gospodarstva, ali postoje i drugi "sistemski uvjeti" koje treba rješavati npr. poslovni modeli, politika, logistika cikličkih materijala i poticaji za promjenu.

Cradle to Cradle i Biomimikrija dva su primjera iz brojnih škola mišljenja koje su oblikovale okvir kružne ekonomije. Kako bi saznali više, kliknite [ovdje](#).



Ovaj "leptir dijagram" prikazuje regenerativni ciklus bioloških materijala (zeleni) i ciklus oporavka tehničkih materijala (plavi). Duljim ciklusom materijala, njihova je vrijednost 'optimizirana', što dovodi do smanjenja negativnih vanjskih čimbenika kao što je onečišćenje vode.

NOVI MODELI PONOVNE UPORABE: U KONTEKSTU KRUŽNE EKONOMIJE

Kružna ekonomija ima za cilj restaurativni i regenerativni dizajn. Ona prihvaća Cradle to Cradle ideju o biološkim nutrijentima (regenerativnim) i tehnološkim tvarima (restaurativnim).

Ona sugerira da se sustav može optimizirati ako se u svakom trenutku održava najviša korisnost i vrijednost materijala. Na primjer, posude u kojima se drže proizvodi za čišćenje koji su dugotrajni mogu se ponovno napuniti i stoga ponovno koristiti (kao što je prikazano unutarnjom petljom u gornjem dijagramu označenom kao "dijeljenje"), umjesto da se bacaju ili recikliraju (kao što je prikazano vanjskom petljom u gornjem dijagramu- označeno kao "recikliraj").

Nogometni dresovi izrađeni od plastike izvađene iz oceana

"Nismo samo uspjeli napraviti obuću od reciklirane plastike iz oceana, već smo napravili i prvi dres koji je u potpunosti izrađen od otpada iz oceana. Ali tu se nećemo zaustaviti. Napraviti ćemo milijun pari cipela koristeći Parley Ocean Plastic u 2017. - a naša krajnja ambicija je eliminirati novoproduzenu plastiku iz našeg opskrbnog lanca." - **Eric Liedtke**

- <http://www.thedrum.com/news/2016/11/04/adidas-creates-new-real-madrid-and-fc-bayern-munich-kits-recycled-ocean-plastic-part>

Studija slučaja: *Splosh*

Umjesto kupovine novih boca punjenih tekućinom za pranje svaki tjedan, kupci *Splosha* kupuju jednokratnu „start kutiju“, koja sadrži niz jednostavno dizajniranih boca. **Ako se boca ponovno upotrijebi 20 puta, to znači 95% manje ambalažnog otpada.** [Pročitajte online studiju slučaja.](#)

- *Koji bi drugi proizvodi mogli primijeniti takav model? Kako se to razlikuje od toga da ljudi kod kuće imaju velike staklene boce i pune ih u maloprodajnim trgovinama*

Okvir kružne ekonomije izvrstan je alat za istraživanje, generiranje pitanja, razvijanje vještina sistemskog razmišljanja i njegovu primjenu. Ako želite znati više, ove [informacije](#) će vam pomoći.

Ovo je osam ključnih pojmova koji pomažu u razjašnjavanju koncepta:

Linearna ekonomija

Ekonomski sustav, kojeg karakterizira uzmi-napravi-odloži princip, u kojem tvrtke zarađuju novac prodajom stvari, od kojih većina na kraju završi kao otpad ili na odlagalištu.

Kružna ekonomija

Industrijska ekonomija u kojoj se materijali i predmeti neprekidno ponovno koriste ili prerađuju bez gubitka kvalitete, ili se sigurno vraćaju u biosferu.

Tehnički materijali

su metali, polimeri, itd.; materijali koji su projektirani tako da kontinuirano cirkuliraju u zatvorenim industrijskim ciklusima dobre kvalitete. Ne treba ih smatrati samo sirovinama, već kao *ukorijenjene* materijale, npr. u kvalitetnim strojevima koji se mogu popraviti ili prenamijeniti ili kao komponente i pod sklopovi koji se mogu ponovno upotrijebiti ili obnoviti. Kod recikliranja ovaj materijal nije kontaminiran i lako ga je obraditi.

Biološke tvari

su napravljene od stvari koje rastu i koje se u konačnici mogu vratiti u tlo (vidjeti kompostiranje) i tako poboljšati tlo (bez toksina). Oni su osnovni materijali koje organizmi koriste za održavanje života i obično se temelje na spojevima ugljika.

Sustav

Sustav je skup međusobno povezanih komponenti koje tvore cjelinu. Kružno gospodarstvo posebno se bavi složenim adaptivnim sustavima (kao što su globalna ekonomija i biosfera), koje karakterizira pojavno ponašanje i samoorganizacija.

Regenerativno

Sustav je regenerativan ako su njegovi procesi sposobni obnoviti ili regenerirati izvore materijala i energije koje troše. Regenerativni dizajn povezan je s [Lyle Centrom za Regenerativne Studije u Kaliforniji](#).

Biosfera

Područja površine i atmosfere zemlje ili drugog planeta koja zauzimaju živi organizmi. Biosfera je zbroj svih ekosustava.

Restaurativno

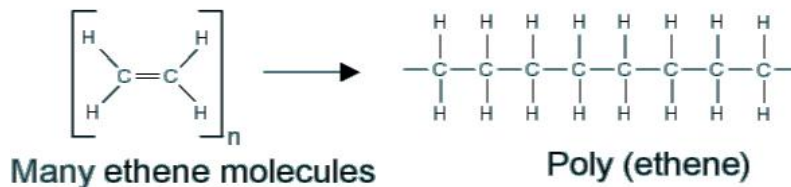
U tehničkom ciklusu višak energije se koristi za stvaranje reda u materiji kako bi se mogla izgraditi infrastruktura, alati i proizvodi. Proces koji kao što je prerađivanje obnavlja ovaj poredak, koristeći manje energije nego što bi bilo potrebno kada se počne ispočetka.



DRAZLIČITE VRSTE PLASTIKE

Polimeri su osnova

Plastika je polimer. To znači da su to **molekule izrađene od lanaca određenog građevnog bloka**. Drugim riječima, **monomer** je molekula koja tvori kemijske veze s drugim monomerima da formira **polimer**. **Polimerizacija** se može dogoditi kroz nekoliko različitih mehanizama, a često se pokreće primjenom tlaka, topline i katalizatora



Ova lekcija može se povezati ili proširiti u suradnji s nastavnicima kemije ili prirodnih znanosti o svojstvima materijala, polimerizaciji i radikalnoj kemiji, kao i kemiji okoliša.

Glavno pitanje za takvo interdisciplinarno istraživanje moglo bi biti: treba li plastika biti biorazgradiva? To bi bio veći projekt koji bi mogao istražiti površinski aktivne tvari u proizvodima za čišćenje, posudama za hranu ili teškim plastičnim materijalima koji se koriste u građevinarstvu i infrastrukturi kako bi bolje razumjeli različita svojstva, primjene i izazove povezane s plastikom.

Glavna pitanja za učenike u istraživanju svojstava plastičnih materijala mogu biti:

- Zašto je (neka) plastika vodonepropusna?
- Zašto je (neka) plastika hermetična?
- Zašto je (neka) plastika tvrda i kruta?
- Zašto je (neka) plastika savitljiva?
- Zašto je (neka) plastika lako topiva?
- Zašto (neka) plastika nije biorazgradiva?
- Zašto (neka) plastika pluta?
- Zašto (neka) plastika ne provodi električnu energiju?

• *Koji eksperimenti vam mogu omogućiti da odgovorite na ova pitanja? I što vam mogu reći o molekularnoj strukturi plastike?*

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Monomer>
2. <http://www.gcsescience.com/polymerisation.gif>

Sedam vrsta plastike

Simbol na ambalaži napravljenom od plastike ne daje jamstvo da se ona može reciklirati, ali identificira vrstu plastike od koje je izrađen. Brojevi ukazuju na to od kojeg je polimera plastika napravljena i može pomoći u identifikaciji i sortiranju različitih vrsta plastike.⁹



Broj 1, na primjer, označava PET, što znači da su njegovi osnovni blokovi monomeri polietilen tereftalata. (PET je primjer kopolimera, što znači da je načinjen kombiniranjem dva različita monomera). Isti monomer može također dovesti do vrlo različitih svojstava polimera, ovisno o tome koliko su dugi ili kratki, linearni ili razgranati lanci polimera.

Na primjer, polietilen niske gustoće (LDPE) za folije i polietilen visoke gustoće (HDPE) za boce od mlijeka izrađene su od istog monomera, ali imaju drugačija svojstva.

Također mogu postojati različite metode ekstruzije ili polimerizacije koje utječu na konačna svojstva plastike načinjene od istog polimera. Osim toga, aditivi kao što su omekšivači ili plastifikatori rutinski se dodaju plastici, što znači da čak i unutar jednog tipa - broja, stvarni kemijski sastav plastike može jako varirati.¹⁰

[Ovdje](#) je zbirna tablica raznih vrsta plastike i njihove uporabe.

Nenosna plastika

Plastika označena brojem 7 („ostali“), velika je skupina vrlo različitih materijala, uključujući neuobičajene vrste plastike, kao i višeslojnu ambalažu koju je izuzetno teško odvojiti ili reciklirati do osnovne razine.

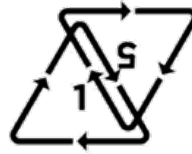
Višeslojna ambalaža, poput većine pakovanja čipsa ili slatkiša, često i lako završava u prirodi ili na odlagalištu. Njihova materijalna svojstva također znače da se mali komadići često gube i završe na mjestima gdje rade štetu, poput oceana.

ü https://www.ryedale.gov.uk/attachments/article/690/Different_plastic_polymer_types.pdf

ü http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/21c_pre_2011/materials/molecstructpropertiesrev3.shtml

COMMON PLASTICS

Candy wrappers



Multi-composite
packaging

Različiti ambalažni omoti načinjeni su od:

- aluminijske folije
- plastike
- plastike obložene aluminijem
- papira
- 2. natureflex

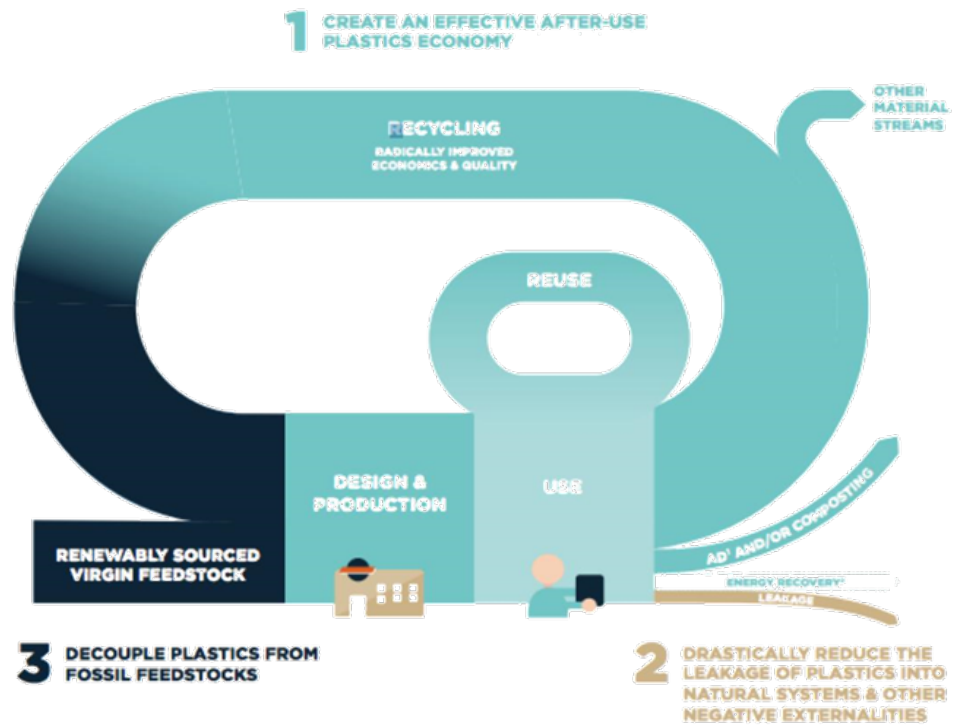
Promatrajući ove i druge izazove, izvješće o Novoj ekonomiji plastike za 2017. (pod nazivom Akcija kataliziranja) sugerira ove pristupe za poboljšanje trenutnih procesa:

- 30 % plastične ambalaže treba temeljito preoblikovati i inovirati znanost o materijalima
- 20% plastične ambalaže može se prilagoditi ili oblikovati za ponovnu uporabu
- 50% plastične ambalaže zahtijeva bolji sustav recikliranja nakon uporabe s poboljšanom ekonomičnošću i kvalitetom

Three strategies to transform the global plastic packaging market



FIGURE 1: THE NEW PLASTICS ECONOMY AND ITS THREE AMBITIONS



Source: *The New Plastics Economy - Rethinking the future of plastics*

Dizajnerski okviri

Dio tog izazova je redizajn sustava koji zahtijeva globalnu suradnju sličnu inicijativi Zaklade za novu plastiku Ellen MacArthur. Otvara se velika prilika za mlade da se uključe u izazove preoblikovanja proizvoda i sustava.

Možete li dizajnirati bolje pakiranje ili bolji sustav proizvoda koji omogućuje lakši povrat? Možete li osmisliti kampanje koje mijenjaju svijest ljudi i predstavljaju bolji, sustavniji način rješavanja izazova recikliranja?

Vodič za cirkularni dizajn, osmišljen za mlade u dobi od 16-19 godina, nastao je u suradnji Zaklade Ellen MacArthur i IDEO-a, može vas voditi kroz ovaj proces.

DESIGN CHALLENGE:

1 Decide on plastics food packaging item you want to redesign. What have you chosen?

2 Select someone in your group and let them use the item. How do they use it? What do you notice?

3 Ask that person to choose one thing ...they like most about the item? ...that could be better?

4 Write a list of things your packaging needs to do:

- _____
- _____
- _____
- _____

7 Select one idea that you want to explore further and prototype.

8 Now, it is time to use your design box! Use the items in your box to build a prototype for your idea.

Tip: Don't overthink, just build and bring your idea to life!

6 Use post-its and write or draw as many ideas as possible to answer your 'how might we...' question from number 5.

9 Share your idea! Prepare your presentation:

- 1) What was your 'how might we' question?
- 2) Present your prototype.

10 Congratulations, you are now a designer! What have you learnt today?

5 Write down your 'how might we' question in the following format.

"How might we design a _____ so that _____ and is fit for the circular economy?"



ELLEN MACARTHUR
FOUNDATION

Zaključne aktivnosti

FLIPGRID.

- Potaknite učenike da podijele svoje ideje i razmišljanja <https://flipgrid.com/globalvoice>. Potražite teme o hrani i održivosti na mreži.
- Dodajte vaše iskustvo realizacije Najveće svjetske lekcije na svjetsku mapu učenja o globalnim ciljevima: <http://worldslargestlesson.globalgoals.org/map>

Podijelite svoja saznanja i ideje na društvenim mrežama i neka vaši učenici podijele dizajn ili formuliraju zakletvu koristeći jedan od sljedećih hashtaga:

#WorldsLargestLesson

#TeachSDGs

Tagirajte Najveću svjetsku lekciju i Zakladu Ellen MacArthur



@TheWorldsLargestLesson

@EllenMacArthurFoundation



@TheWorldsLesson

@circulareconomy



@theworldslesson

O autorima



Zaklada Ellen MacArthur surađuje s poslovnim subjektima, vladama i akademskim krugovima kako bi ubrzala prijelaz na gospodarstvo koje je dizajnirano kao restaurativno i regenerativno: kružno gospodarstvo. Naši obrazovni resursi osmišljeni su kako bi aktivno angažirali učenike u razmišljanju o ekonomiji i istraživanju alternativnih modela za budućnost.

www.ellenmacarthurfoundation.org

Ponudite povratne informacije o realizaciji lekcije

kako bi nam pomogli poboljšati naše resurse ispunjavanjem kratkog [upitnik](#).

Follow on Social Media



Surađujte i učite

na [Disruptive Innovation Festival \(DIF\)](#). Svakog studenog predstavljamo najzbudljivije tehnologije i ideje koje preoblikuju naše gospodarstvo. DIF je otvoreno online iskustvo u kojem možete gledati, propitivati i čak pridonijeti kao govornik.

Pridružite se zajednici

Napominjemo da su navedeni linkovi na članke drugih autora dani kao poticaj za raspravu, ali ne i nužno podržani od strane Zaklade Ellen MacArthur.

Preuzmite vijesti o kružnoj ekonomiji

Preko članaka, podcasta i videozapisa o kružnom gospodarstvu i srodnim temama na [Circulate](#).