

WORLD'S  
LARGEST  
LESSON



ELLEN  
MACARTHUR  
FOUNDATION

„Svör við spurningum okkar finnast alls staðar í kringum okkur, við þurfum bara að breyta því hvernig við horfum á heiminn.“

Janine Benyus,  
Biomimicry 3.8T

## Endurskoðum algeng sjónarmið

Heildræn sýn - Kennslustund 1

### Námsgreinar:

Hagfræði, landafræði,  
umhverfiskerfi, félagsfræði,  
viðskipti, borgaravitund

### Markmið:

- Að skilja það að umhverfismál og efnahagsvandi geta verið samofin.
- Að rýna í gallana á algengum nálgunum þegar kemur að menntun í umhverfismálum
- Að byrja að skoða hvernig hægt sé að nálgast umhverfis-, félags- og efnahagslegan vanda á annan hátt

### Undirbúningur:

- Hafðu myndböndin á YouTube tilbúin til skoðunar
- Lestu yfir leiðbeiningarnar sem fylgja hverju myndbandi
- Skiptu nemendum í litla hópa
- Hér finnurðu aðgang að öllum myndböndunum:  
<http://tinyurl.com/seeingthebiggerpicture>

Heildartími:

45-75  
mín.

Aldursbil:

12-19  
ára

12 ABYGGINGAR  
OG FRAMLEIÐSLA



9 TÆKINGAR  
OG IFFRÓÐING



11 SÁLFRÓÐING  
OG SAMFÉLÐ



## Röð kennslustunda

Kennslustundin er sú fyrsta í röð kennslustunda sem kynna fyrir nemendum aðra nálgun á virkni hagkerfis og hvernig það gæti virkað, sbr. hringrásarhagkerfi. Þessi röð kennslustunda miðast við að sýna á hvaða hátt hringrásarhagkerfi er frábrugðið hefðbundnum kerfum og farið er yfir efnahags-, umhverfis- og félagslega kosti þessarar nýju nálgunar.

Þessi kennslustund er hluti af röð kennslustunda. Þær eru:

1. Endurskoðum algeng sjónarmið (þessi kennslustund)
2. Hringrásarhagkerfið
3. Áskorun takmarkaðra auðlinda
4. Hannað fyrir hringrásarhagkerfi
5. Hringrásarhagkerfið og nútíma landbúnaður



Þessi kennslustund er útbúin og lögð fram af Ellen MacArthur stofnuninni. Tilgangur stofnunarinnar er að hraða fyrir umbreytingunni yfir í hringrásarhagkerfi. Ellen MacArthur stofnunin vinnur með fyrirtækjum, yfirvöldum og fræðistofnunum í að móta umgjörð hagkerfis sem í grunninn er styrkjandi og endurnýjandi.

Frekara kennsluefni um hringrásarhagkerfi má hlaða niður án endurgjalds af [www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org)

## Upplýsingar fyrir kennarann

Þegar kemur að fræðslu um umhverfisvernd er áherslan oft lögð á að „draga úr neyslu“, „endurnota“ og „endurvinna“, en hvað ef þessar lausnir hafa skaðleg áhrif á önnur svið samfélagsins, líkt og á atvinnu, almenn lífsskilyrði og hagkerfið sjálft? Með öðrum orðum, hvað ef þessar lausnir hafa ekki heildræna sýn í fyrirrúmi? Hér notum við röð myndbanda til að skapa umræðu í kennslustofunni um hvernig umhverfismarkmið geta verið í flútti við efnahagsmarkmið.

Myndböndin eru sjö talsins og hvert þeirra um 1 mínútu langt. Áskorun til áhorfanda er sett fram í lok hvers myndbands. Til að vera undirbúin/n fyrir umræðu mælum við með því að þú horfir á myndböndin og lesir textann sem þeim fylgir áður en kennslustund hefst.

Hér finnurðu aðgang að öllum myndböndunum:  
<http://tinyurl.com/seeingthebiggerpicture>

## Uppbygging kennslustundar

Hvert myndband endar á spurningu. Sýndu eitt myndband í einu og biðu nemendahópana að ræða svör við þeirri spurningu sem sett er fram. Nemendur eiga að skrifa hjá sér punkta, annað hvort einn og einn eða hópurinn saman.

Myndböndin eru leiðandi á þann hátt að nemendur komast á þá niðurstöðu að kunnar „lausnir“ á umhverfisvandamálum geti haft skaðleg áhrif á atvinnu og hagkerfið í heild sinni. Næst er hringrásarhagkerfið kynnt en það er annars konar líkan að hagkerfi er hannað í kringum endurnýtingu.

Hægt er að klára þennan hluta á einni klukkustund en við mælum með því að taka lengri tíma svo nemendur fái tækifæri til að melta upplýsingarnar og velta hverri spurningu almennilega fyrir sér.

## Myndbönd - leiðbeiningar

### Myndband 1: Línulegt hagkerfi

Vefslóð: <https://www.youtube.com/watch?v=PU-hevOX0Qo>

Myndbandið endar með spurningunni: **Við getum ekki viðhaldið „taka-nota-henda“ líkaninu. Hver er lausnin?**

Bjóddu nemendum að deila svörum sínum og skrifa þau á töfluna svo allir í bekknum geti séð þau.

Nokkur lykilatriði um virkni hagkerfisins:

- 1) Við lifum í nútímalegu, faguðu, hnattrænu hagkerfi sem færir mörgum góð lífskjör.
- 2) Með fjöldaframleiðslu og aukinni neyslu leiddi iðnbyltingin til bættra lífsskilyrða hjá ótal mörgum úti um allan heim.
- 3) Í myndbandinu kemur fram að ókostirnir séu greinilegir, en þeir eru meðal annars aukinn úrgangur og, þrátt fyrir tæknilegar framfarir, álag á takmarkaðar auðlindir.

Næstu myndbönd skoða algengar „lausnir“ við vandamálum sem fylgja línulegu hagkerfi, en ef við skoðum þær út frá heilrænni sýn er engin þeirra fullkomin. Við leggjum til að horft sé á eitt myndband í einu og að nemendur fái tækifæri til að ræða og gagnrýna þær hugmyndir sem settar eru fram hverju sinni.

### Myndband 2: Endurvinnsla?

Vefslóð: <https://www.youtube.com/watch?v=RX14rA-tylo>

Myndbandið endar með spurningunni: **Hverju þyrfti að breyta svo endurvinnsla gæti virkað betur?**

**SAMANTEKT:** Athugaðu skilning nemenda og biðu þá um að taka saman lykilatriði myndbandsins.

Endurvinnsla er að sjálfsögðu gagnleg en þegar kemur að endingarlitlum vörum, á borð við áldósir og aðrar umbúðir, er hún ekki eins skilvirk. Vandamálið er að **með tímanum verður lítið tap fljótt að stóru.**

Smelltu á vefslóðina hér að neðan fyrir útskýringu á þeim útreikningi sem liggur að baki 90% tölunni: <https://www.wikihow.com/Use-the-Rule-of-72>. Til að finna út hversu oft er hægt að endurvinna efni áður en helmingur þess hefur tapast, er nóg að deila í 70 með prósentuhlutfalli árlegs taps (ef tapið er t.d. 50%, deildu þá með 50 en ekki 0,5).

Í myndbandinu kemur fram að þær birgðir áldósa sem til eru í heiminum í dag er hægt að endurvinna um það bil 14 sinnum áður en þær enda í landfyllingu. Hafið þó í huga að sá útreikningur miðast við 90% endurvinnslu, en við erum ekki einu sinni nálægt því að endurvinna svo mikið. Takið eftir því að enginn gerir ráð fyrir að 100% endurvinnsla sé möguleg, þannig er alltaf um eitthvert tap að ræða.

**UMRÆÐA:** Biddu nemendur að velta fyrir sér hvers vegna það sé auðveldara að endurvinna áldósir en aðrar vörur? Hvað með aðrar vörur sem nemendur nota, eru þær eins einfaldar og áldósir? Eða flóknari? En hvað þá með umbúðir?

## Myndband 3: Draga úr neyslu?

Vefslóð: [https://www.youtube.com/watch?v=mJFdW\\_Y4JDY](https://www.youtube.com/watch?v=mJFdW_Y4JDY)

Myndbandið endar með spurningunni: **Hvað þyrfti að breytast til að það verði í lagi að draga úr neyslu?**

Það er aðlaðandi hugmynd, út frá siðferðislegu sjónarmiði, að stinga upp á því að við breyttum öll okkar lífstíl og drægjum úr neyslu. En neysla eins eru tekjur annars og þar af leiðandi, líkt og fram kemur í myndbandinu, **getur minni neysla á endanum leitt til samdráttar.**

Ef við horfum á hlutina út frá heildrænu sjónarmiði og ekki eingöngu út frá einstaklingnum, þá fáum við, líkt og áður, aðra niðurstöðu. Hófsemi einnar manneskju er í lagi en þegar allir sýna hófsemi skapast vandamál.

**UMRÆÐA:** Komdu aftur að spurningunni: „Hvað þyrfti að breytast til að það verði í lagi að draga úr neyslu?“ Stingdu upp á því að skoða hvernig fyrirtæki virka. Er hægt að halda peningum í umferð í kerfinu og á sama tíma ekki ganga á fleiri auðlindir? Kannski þyrftum við að hætta að selja vörurnar sjálfar og selja frekar þá þjónustu sem þær veita, t.d. áskrift að bíl, deilipjónusta frekar en kaup á bíl. Og kannski þurfum við að hanna þessa bíla á þann hátt að hægt sé að nýta efnið í þeim aftur...

**Framhaldsspurning: Hvers vegna gæti verið erfitt fyrir stjórnáamann að stinga upp á því að við drægjum úr neyslu?**

## Myndband 4: Lengri endingartími?

Vefslóð: <https://www.youtube.com/watch?v=a4dbNnlfcbc>

Myndbandið endar með spurningunni: **Gæti það virkað að framleiða vörur sem endast lengur? Hvernig þá?**

**UMRÆÐA:** Hverjar eru áskoranirnar tengdar því að gera vörur með lengri endingartíma vinsælar?

Við viljum nýjar vörur, en við viljum líka að efni og einingar í þessum vörum hafi aðra nýtni. Til að halda í við tæknina verða vörur sem líklegar eru til að verða fljótt úreltar, eins og t.d. farsími, að vera hannaðar á þann hátt að hægt sé að uppfæra þær og að efnið í þeim sé svo nýtt í annað. Kannski ættu vörur að vera með **skilgreindan notkunartíma**. Með öðrum orðum, að gert sé ráð fyrir því að vörurnar verði teknar úr umferð og efnið endurnýtt. Vörur með lengri endingartíma gætu virkað en það er hætta á að þegar dregur úr neyslu þá dregur líka úr fjármotkun í hagkerfinu sem heild (sem hefur áhrif á störf og á endanum lífskjör fólks).

**Framhaldsspurning: Hver yrðu áhrifin á fyrirtæki, starfsfólk og yfirvöld ef vörur væru hannaðar til að endast lengur?**

## Myndband 5: Skilvirkni aukin?

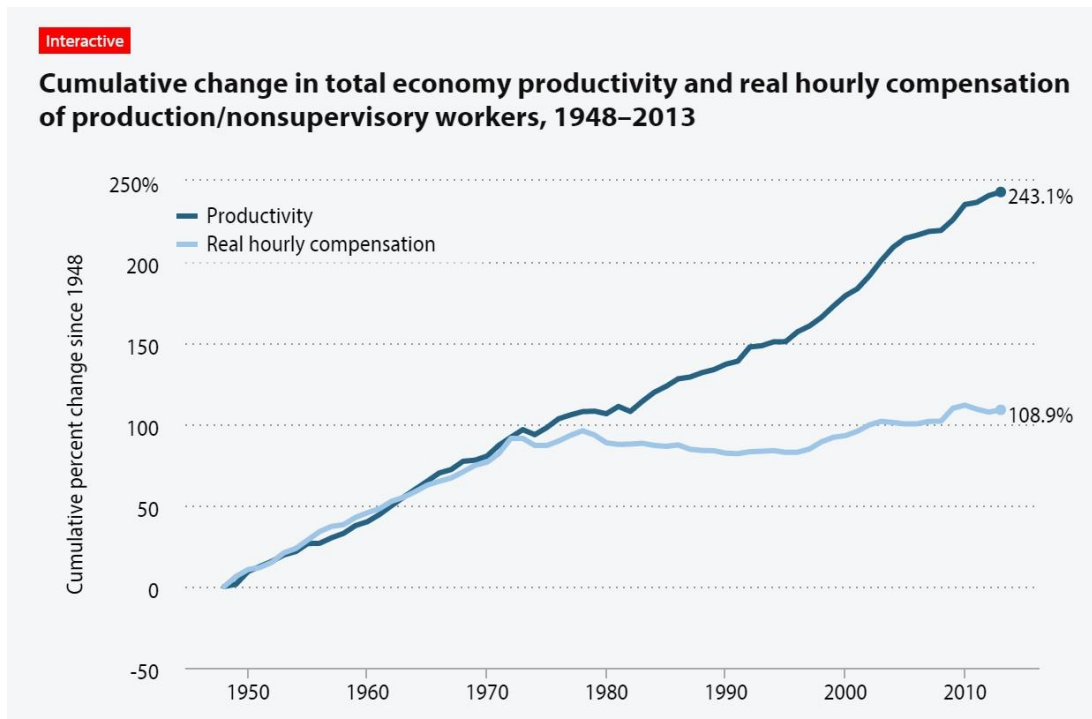
Vefslóð: <https://www.youtube.com/watch?v=u-qCn2tRp0w>

Myndbandið endar með spurningunni: **Hverju þyrftum við að breyta svo að skilvirkni geti verið gagnleg?**

Útskýrðu fyrir nemendum að þessi „ráðgáta“ sé kölluð *þversögnin um skilvirkni*. Frá **umhverfistengdu** sjónarmiði er meiri eyðsla í meira dót slæm ef dótið sem um er að ræða er enn hluti af línulega *taka, vinna og henda* líkaninu.

Í þessum aðstæðum er „dótið“ enn að ganga of mikið á takmarkaðar auðlindir og hefur neikvæðar afleiðingar, á borð við umhverfisspillingu. Þannig að, áhrif frá hverri einingu fyrir sig eru kannski að minnka en neikvæð heildaráhrif halda áfram að aukast.

En, ef kerfið væri skilvirkt, þ.e. ef það virkaði vel, þá væri dótið okkar búið til með það í huga að reyna að nýta efnið í þeim aftur og aftur, framleitt úr skaðlausum efnum og væri knúið af endurnýtanlegri orku. Skilvirkni innan þessa kerfis væri af hinu góða.



Línurit fengið frá Forbes: „Breytingar á heildarframleiðni í atvinnulífni og á nettó-tímalaunum verkamanna í framleiðslugeiranum, 1948-2013“.

Takið eftir bilinu á milli framleiðni (dökkblá lína) og launa (ljósblá lína) sem byrjar að myndast á 8. áratugnum.

Þú finnur línuritið hér: <https://www.forbes.com/sites/scottwinship/2014/10/20/has-inequality-driven-a-wedge-between-productivity-and-compensation-growth/>

Frá **efnahagslegu** sjónarmiði er ekki um skilvirkni vandamál að ræða *nema launin hækki ekki samhliða framleiðni*. Undanfarið hafa þau ekki hækkað. Laun hafa staðið í stað í mörgum löndum í áratugi og aukinnar lántöku er þörf til að brúa bilið á milli þess sem fólk þénar og þess sem það eyðir. Þannig að, hvað gerist þegar lán eru ekki lengur í boði?

Fólk þarf á tekjum að halda, ekki bara verðlækkun. Ef við hönnuðum kerfi sem endurnýttir auðlindir (vörur og efni) og setur þær í ákveðna hringrás, þá gæti fólk og fyrirtæki nýtt sér þær, aukið gildi þeirra og selt þær sín á milli til að auka tekjur.

Skilvirkni og tækifæri til að auka tekjur þurfa að vera í jafnvægi. Til að getað lokað hringrásinni þarf flæði efna að vera *árangursríkt* – það heldur vörum í umferð og skapar ný efnahagstækifæri.

### Framhaldsspurningar:

- 1) Hvers vegna gætu neikvæð heildaráhrif á umhverfið aukist jafnvel þó að framleiðsluferli yrðu skilvirkari og verðlækkun kæmi til?
- 2) Hver er munurinn á *skilvirku* kerfi og *árangursríku* kerfi? Hvoru þeirra er skynsamlegra að stefna að?

## Myndband 6: Grænt?

Vefslóð: <https://www.youtube.com/watch?v=LS7d2ZHEpQM>

Myndbandið endar með spurningunni: **Grænar vörur eru margar að færast í rétta átt en hvert er endamarkmiðið?**

**UMRÆÐA:** Ef þessi spurning er of snúin fyrir þína nemendur geturðu notað eftirfarandi spurningar í staðinn:

- Hvaða markmið liggur að baki „grænum“ vörum?
- Hjálpa allar grænar vörur okkur að ná því markmiði?
- Sem neytandi, er auðvelt að taka „réttar“ ákvarðanir?
- Auðveldar „græni merkimiðinn“ okkur að velja vörur eða verðum við að gerast sérfræðingar um hverja vöru fyrir sig til að skilja hver umhverfis- og félagsleg áhrif þeirra eru?
- Er það sanngjarnt að ef þú hefur ekki efni á að borga álagið *verður* þú að velja óhollari mat, skaðlegri vörur og mengaðra loft?
- Hvað ef, í staðinn, við breyttum kerfinu á þann hátt að allar vörur hefðu jákvæð áhrif?

Og hvernig getum við breytt kerfinu? Það er akkúrat það sem við skoðum næst...

### Framhaldsspurningar:

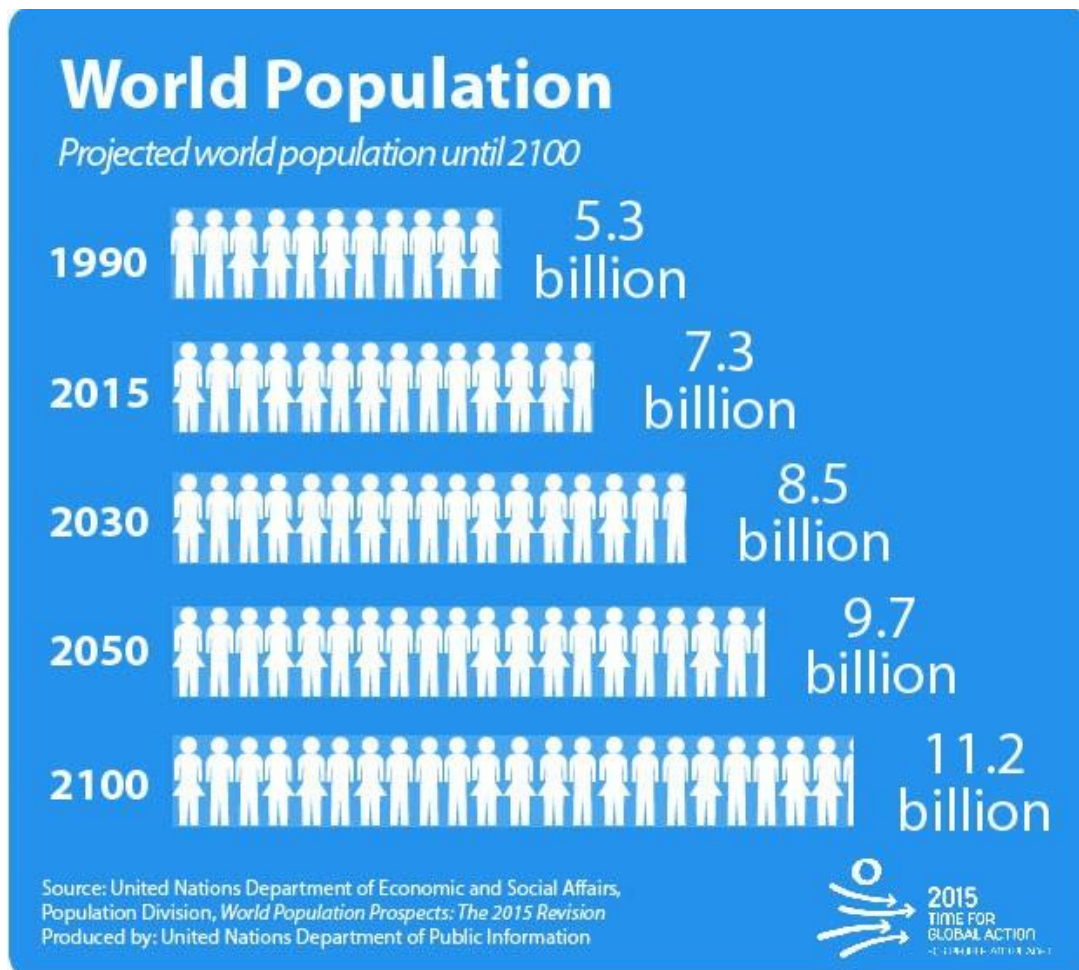
- 1) eru grænar vörur alltaf **góðar** fyrir jörðina? Eða eru þær oft „**ekki eins slæmar**“?
- 2) Er það hræsni þegar fyrirtæki framleiða grænar vörur samhliða öðrum vörum sínum?

## Hvað mun gerast þegar fólksfjöldinn verður ennþá meiri?

Nemendur þínir gætu bent á að fólksfjöldi jarðar fer vaxandi og að taka þyrfti tillit til þeirrar staðreyndar. Það gæti leitt til aukinnar eftirspurnar, sem gæti leitt til verðhækkunar og að lokum verður minna um bjargir.

Áætlað er að jarðarþúum fjölgi úr um það bil 7 milljörðum í dag í 9 - 11 milljarða árið 2050. (Sjá mynd á næstu blaðsíðu.)

Spurningin er þá, hvaða breytingar getum við gert til að takast á við aukna eftirspurn og taka vel á móti nýjum einstaklingum á jörðinni?



„Fólksfjöldi jarðar: Áætlaður fólksfjöldi jarðar fram til ársins 2100“

(Mynd frá SP: <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=51526#.Vz3lh5MrIp8>)

Sýndu nemendum þessa mynd og biðu þá um að ímynda sér hvaða áhrif eftirfarandi aðstæður varðandi íbúafjölda hefðu á notkun á takmörkuðum auðlindum:

1. Íbúum á jörðinni fjölga
2. Íbúafjöldi jarðar helst stöðugur
3. Íbúum á jörðinni fækka

Spurðu nemendur: Ef þið hugsið til lengri tíma leysa einhverjar af þessum aðstæðum vandann?

Svarið er að sjálfsögðu nei. Tökum til dæmis aðstæðurnar þar sem íbúum fækka; færri íbúar gætu samt sem áður aukið neyslu á takmörkuðum auðlindum og heildaráhrifin orðið þau sömu eða verri. Þetta á við alla ofangreinda kosti aðstæðna.

**Biðu nú nemendur að ímynda sér: Ef við hefðum kerfi þar sem framleiðsla og neysla væru hættulaus myndum við þá hafa áhyggjur af fólksfjöldanum?**

**Samantekt og umhugsun:** Hvað tengir allar „umhverfisvænar“ hugmyndir sem búið er að skoða í þessari kennslustund?

Þær eiga það til að horfa eingöngu til skamms tíma, þær geta haft neikvæð efnahagsleg áhrif og þær snúast allar um einhliða gjörðir frekar en að hafa heildarkerfið í huga.

Við verðum að byrja að horfa til langs tíma, á heildarmyndina, á einhvern hátt sem virkar vel fyrir efnahaginn og sem leiðir til jákvæðra félagslegra og umhverfislegra áhrifa. Við getum gert þetta með því að læra af lífkerfum, sérstaklega þar sem við vitum að önnur lífkerfi hafa að baki sér tilkomumikinn og 3,8 milljarða ára langan feril.

Næsta myndband fjallar um þetta.

## Myndband 7: Hvernig lifa aðrar lífverur?

Vefslóð: <https://www.youtube.com/watch?v=N6GNb0zTc2s>

Myndbandið endar með spurningunni: **Hverjar eru reglurnar fyrir hagkvæma og jákvæða framleiðslu?**

Þau atriði sem farið hefur verið yfir hér benda öll til þess að það sé til önnur leið til að horfa á og nálgast framleiðslu og neyslu. Hjálpaðu nemendum að móta og taka með sér skýra hugmynd frá þessari kennslustund með því að hugsa þetta út frá maurum. Hvernig sýna maurar okkur gott líkan fyrir framleiðslu og neyslu? Hvernig er þetta ólíkt okkar kerfi og hvernig það virkar í dag?

Meginatriði:

- Lífmassi þeirra er meiri en okkar manna, samt eru umhverfisáhrif þeirra **jákvæð**.
- Þeir eru **hluti af kerfinu**; allur úrgangur þeirra er fæða fyrir eitthvað annað, þeir lifa á endurnýjanlegri orku, hver þeirra hefur mismunandi tilgang/virkni og þeir endurheimta náttúruleg efni, t.d. með því að búa til nýjan jarðveg.
- Þeir eru **árangursríkar** lífverur (ekki eingöngu skilvirkar) – þeir sjá til þess að kerfið í heildina þrífist vel og á sama tíma að þeir lifi af.

## Aukaverkefni: Heimsmarkmiðin

15  
mín.

1. Minntu nemendur á heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun með því að sýna þeim mynd af heimsmarkmiðunum. (Hægt er að hlaða niður myndum af markmiðunum hér: <https://www.heimsmarkmidin.is/forsida/hagnytt-efni/>)
2. Spurðu nemendur hvaða heimsmarkmið tengjast efni þessarar kennslustundar.
3. Spurðu nemendur, út frá því sem þeir hafa lært í dag, hvort þeir myndu breyta einhverju af heimsmarkmiðunum eða bæta við nýjum.
4. Athugaðu að hvert markmið hefur sín undirmarkmið. Hægt er að nálgast þau á <https://www.heimsmarkmidin.is/>. Þegar nemendur hafa valið markmið í tengslum við efni dagsins biðu þá um að stinga upp á undirmarkmiðum fyrir þau og berðu svo saman við þau sem eru að finna á vefsíðunni.

*Hringrásarhagkerfi er ein lausn við þeim áskorunum sem við erum að takast á við í dag. Næsta kennslustund í þessari röð kynnir okkur fyrir því.*

## Vinum að heimsmarkmiðunum - grípum til aðgerða



Sem kennari, hefur þú tækifæri til að gefa jákvæðri orku nemenda farveg, styrkja þá í þeirri trú að þeir geti gert eitthvað, segja þeim að breytingar séu mögulegar og að þeir geti stuðlað að þeim.

### Hvað getum við gert strax?

- **Skrifa bréf** til stjórnvalda/fulltrúa stjórnvalda í okkar heimabyggð, **útskýra** hvernig hringrásarhagkerfið getur hjálpað við að ná heimsmarkmiðunum og **spurja** hvernig þau/þeir eru að vinna að markmiði 12.
- Gera 30 sekúndna **myndband** eða útbúa **veggspjald** um hringrásarhagkerfið og hvernig það tengist **#Heimsmarkmiðin**. Deila því á facebook eða á Twitter undir @theworldslesson @circulareconomy

### Hvað getum við gert af meiri dýpt?

- Til að fræðast meira, hafa meiri áhrif og vinna að heimsmarkmiðunum, geta nemendur einnig tekið þátt **verkefnum** í sinni heimabyggð.

Smelltu á flipann „**Take Action**“ á vefsíðu heimsins stærstu kennslustundar (á ensku) [www.globalgoals.org/worldslargestlesson](http://www.globalgoals.org/worldslargestlesson), og finndu samtök, efni og kennsluáætlanir til að koma þér af stað.

