



„Stærsta áskorunin er að breyta hugarfari fólks af því að maðurinn sleit sjálfur tengsl sín við náttúruna. Með því að stíga frá náttúrunni töpuðum við þeirri getu að skynja okkur sjálf í umhverfinu, en það er stór og mikilvægur hluti af okkur sem manneskjum.“

Leontino Balbo

Hringrásarhagkerfið og nútíma landbúnaður

Heildræn sýn - Kennslustund 5

Námsgreinar:

Hagfræði, landafræði, umhverfiskerfi, líffræði, efnafræði

Markmið:

- Að átta sig á þeim áskorunum sem snúa að jarðvegsgæðum og hefðbundinni einhæfri ræktun
- Að kanna mikilvægi þess að hafa kerfið í heild sinni í huga þegar verið er að móta lausnir
- Að skoða á gagnrýninn hátt og meta áskoranir varðandi nútíma landbúnað og öruggt fæðuframboð í framtíðinni

Undirbúningur:

- Lestu samantekt á grundvallarhugmyndum hringrásarhagkerfis - sjá viðauka 1
- Undirbúðu þá tækni sem til þarf til að sýna myndband (skjávarpa/skjá)
- Hafðu eitthvað sem þú getur skrifað svör nemenda á og staðsettu þannig að allir geti séð
- Prentaðu út vinnublaðið í viðauka 2 eða gefðu nemendum aðgang að educanon og horfið á myndbandið á vefslóðinni www.playposit.com/delivery/186291/372903

Heildartími:

45-70 mín.

Aldursbil:

12-19 ára



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



**ELLEN
MACARTHUR
FOUNDATION**

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 finna og hlaða niður án endurgjalds af www.ellenmacarthurfoundation.org

Kynning

15
mín.

Byrjaðu kennslustundina á því að sýna nemendum tvær myndir; eina af heilbrigðum, fjölbreytilegum og þéttum skógi og eina af einhæfri ræktun.



Einhæfð ræktun



Spurðu nemendur hvað þeir sjái. Hvað er sameiginlegt með þessum kerfum? Hver er munurinn á þeim? Kallaðu fram umræðu um einhæfni í landbúnaðarframleiðslu.

Biddu nemendur (tvo og tvo saman eða í hópum) að skrifa lista yfir kosti og galla einhæfrar ræktunar. Spurðu svo nemendur: Hvernig getum við tekist á við gallana sem fylgja hefðbundinni einhæfri ræktun?

Dæmisaga

25
mín.

Sýndu myndbandið af bóndanum Leontino Balbo sem rættar sykkurreyr (<https://www.youtube.com/watch?v=G-pr0cYzuDQ&t=702s>). Það sýnir hvernig hann próaði styrkjandi og endurnýjandi nálgun á einhæfa ræktun á sykkurreyr.

Svo að saga Balbo hafi tilætluð áhrif á nemendur og þeir átti sig á stöðu og hugsun þegar kemur að takmörkuðum auðlindum, mælum við með að horft sé á myndbandið í heild sinni og án truflunar.

Verkefni (hentar einnig sem heimavinna)

25
mín.

Sýndu myndbandið aftur. Notaðu í þetta skiptið vefslóðina <http://www.playposit.com/delivery/186291/372903>. Í þessari útgáfu eru settar fram spurningar til að styrkja lærdóminn. Þú finnur spurningarnar í viðauka 2.

Athugið: Þú munt þurfa að skrá þig á vefsvæðið Playposit á vegum Educanon. Það er gjaldfrjálst. Þar getur þú safnað svörum nemenda og farið yfir þau rafrænt. (<https://go.playposit.com/>)

Varðveitum líffræðilega fjölbreytni á landi

10
mín.

Dettur ykkur í hug einhver önnur landbúnaðarvara sem er framleidd með einhæfri ræktun og sem orsakar eyðingu jarðvegs? Hvað geta framleiðendur þeirrar vöru lært af sögu Balbo?

Biddu nemendur að ímynda sér að þeir hafi tækifæri á að taka viðtal við bónda sem rættar þá vöru sem þeim datt í hug og að skrifa niður 10 spurningar sem þeir myndu spyrja bóndann um til að hvetja hann til umhugsunar um ræktunar- og uppskeruáðferðir sínar.

Nú hafa nemendur kannað helstu rök fyrir því að hafa kerfið í heild í huga þegar reynt er að finna lausnir í matarframleiðslu. Til að aðstoða þá við að dýpka skilning sinn geturðu hvatt þá til að nálgast hringrásarhagkerfið frá *sjónarmiðum annarra sviða*. Þú finnur meira efni um þetta í **upplýsingabanka með kennslufni um hringrásarhagkerfið**: <https://kumu.io/ellenmacarthurfoundation/educational-resources>

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, og finndu samtök, efni og kennsluáætlanir til að koma þér af stað.



Hringrásarhagkerfið

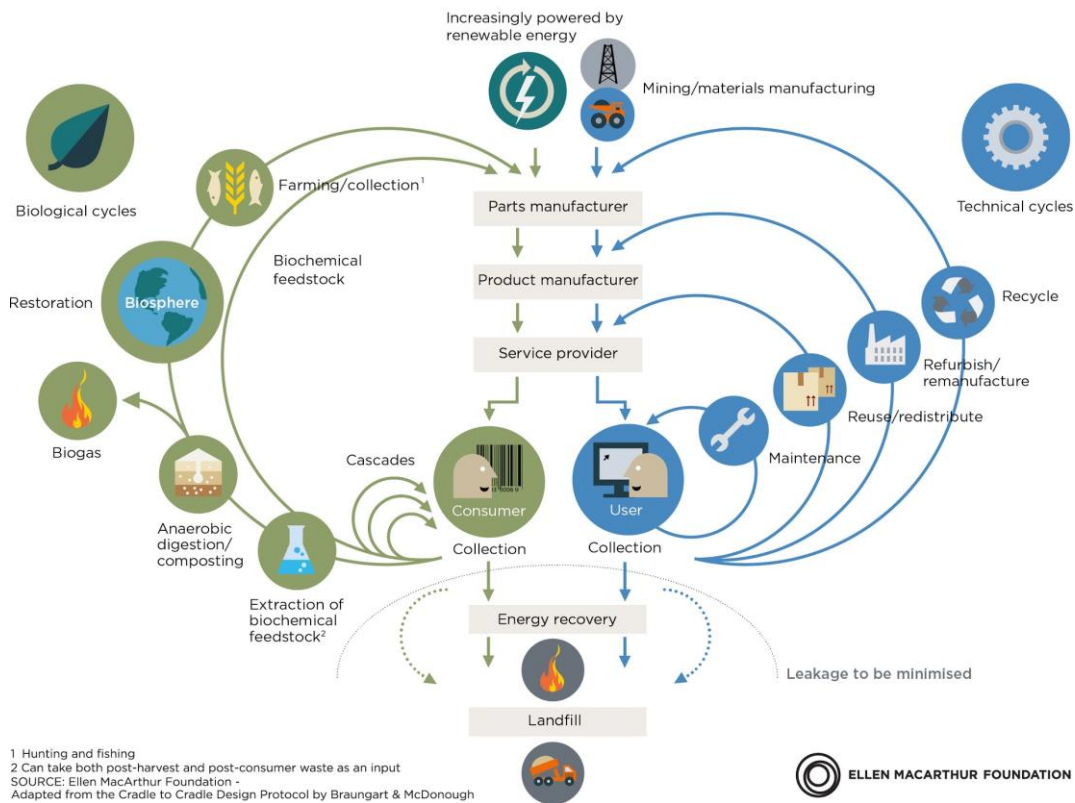
Hringrásarhagkerfið er iðnaðarhagkerfi sem byggist á endurnýjun. Það miðar að því; að nota eingöngu endurnýjanlega orku; að lágmarka, fylgjast með, og vonandi hætta alveg, notkun eiturefna; að útrýma úrgangi með því að beita hönnunarhugsun.

Á þeim sviðum sem hugtakið miðast við að endurskilgreina, nær það út fyrir hið hefðbundna kerfi framleiðslu og neyslu á vörum og þjónustu (sem dæmi má nefna endurnýjun höfuðstóls, bæði félags- og náttúrulegs, og breytinguna frá neyslu yfir í notkun). Hugtakið á bak við hringrásarhagkerfið byggist á rannsóknum á kerfum sem ekki eru línuleg, sérstaklega lifandi kerfum.

Horfið á þetta stutta myndband til að læra meira: <https://www.youtube.com/watch?v=zCRKvDyyHml>

Eitt af því mikilvægasta sem lærum af því að taka mið af lifandi kerfum er sú hugsun/hugmynd að betrubæta og besta kerfin í heild sinni frekar en einstaka þætti innan þeirra. Þetta felur í sér nákvæma stýringu á flæði efna, sem samkvæmt McDonough og Braungart eru tvenns konar í hringrásarhagkerfi (Cradle to Cradle, Re-making the way we make things); lífræn hráefni, hönnuð til að sameinast lífheiminum aftur á öruggan hátt og byggja upp höfuðstól náttúrunnar; ólífræn hráefni, hönnuð til að vera í hringrásarflæði í háum gæðum án þess að fara út í lífheiminn.

CIRCULAR ECONOMY - an industrial system that is restorative by design



Hringrásarhagkerfi dregur á þennan hátt skýr mörk á milli neyslu og nýtingu efna. Í hringrásarhagkerfi er þörf á líkani fyrir „hagnýta þjónustu“, þar sem framleiðendur eða smásöluaðilar auka sífellt eignarhald á vörum sínum og taka hlutverk þjónustuaðila með því að selja notkun á vörunum, en ekki vöruna sjálfa. Þessi umbreyting hefur bein áhrif á þróun hagkvæmra og árangursríkra endurvíðtökukerfa. Þetta krefst einnig breytinga í vöruhönnun og að viðskiptalíkön framleiði endingarmeiri vörur sem eru hannaðar til að vera teknar í sundur, endurbættar eða endurframleiddar.

Kíktu á vefsíðuna okkar www.ellenmacarthurfoundation.org til að fræðast meira um hvað við gerum og um okkar sýn á hringrásarhagkerfi.

Vinnublað með myndbandi

- 1) Við hvað vinnur Leontino Balbo og hvaða nálgun á landbúnað hefur nýlega fært honum og fyrirtæki hans velgengi?
 - Hann er bóndi og skipti yfir í að vinna sykur úr sykurrófum.
 - Hann er jarðræktarfræðingur og umbreytti fyrirtæki sínu með endurnýjandi/lífandi nálgun á landbúnað.
 - Hann er framkvæmdastjóri og náði miklum árangri í hefðbundinni ræktun á sykurreyr.
- 2) Hvers vegna fannst Balbo nauðsynlegt að finna nýrri og „hreinni“ aðferð við sykurreyr uppskeruna?

- 3) Þegar Balbo hafði innleitt „grænu“ uppskeruaðferð sinni á stönglum, snéri hann sér að því að taka ólífrænan áburð og skordýraeitur út úr framleiðsluferlinu líka. Hvers vegna stóð honum ekki á sama? Hvers vegna var þetta mikilvægt?

- 4) Í leit sinni að leiðum til að taka út ólífrænan áburð og skordýraeitur snéri Balbo sér að náttúrunni. Hvernig getur náttúran gefið okkur innblástur þegar kemur að því að bæta okkar eigin kerfi? Sjáið þið einhver takmörk í kerfum náttúrunnar?

5) Hvernig náðu nýjungarnar sem Balbo innleiddi að gera jarðveginn frjórri en hann var áður en byrjað var að rækta landið?

- Hann sá til þess að plönturnar fengju nóg af vatni með áveitukerfum.
- Hann sá til þess að sérstakur sveppur væri alltaf til staðar í jarðveginum, líka eftir uppskeru.
- Hann staðsetti sykurreyrplönturnar nær hver annarri svo að ræturnar gætu mótað vef í jarðveginum.

6) Hvað eru nútíma landbúnaðaraðferðir samkvæmt Balbo? Ertu sammála þessu? Hvers vegna? / Hvers vegna ekki?

7) Balbo er stoltur af því að starfshættir hans hafa fangað 45.000 tonn af CO2 frá annarri starfsemi hagkerfisins, sem gerir fyrirtæki hans ekki eingöngu kolefnishlutlaust heldur líka „kolefnis-samstillt“. Hversu mikilvægt finnst þér svona viðhorf og starfshættir fyrir hagkerfið sem heild? Og fyrir framtíðina?

8) Vísindamenn hafa sannað það að endurnýjandi og styrkjandi landbúnaðaraðferðir hafa kollvarpað vísindalegum viðmiðum um að einhæf ræktun sé slæm fyrir líffræðilega fjölbreytni. Hvernig gerðu þeir það?

- Þeir notuðu megindeg mælitæki til að telja hversu margar plöntur, aðrar en sykurreyrplöntur, náðu að vaxa í kringum akurinn.
- Þeir notuðu svokallaðar vísitögundir til að leita eftir tegundum, á eða í kringum sykurreyr akurinn, sem gera margslungnar kröfur til umhverfisins.
- Þeir notuðu samanburðarnálgun og báru saman fjölda lífvera í jarðveginum á akrinum hans Balbo og fjölda lífvera á hefðbundnum sykurreyr akri annars staðar.

- 9) Hvað lærðirðu um viðskiptalíkön sem byggjast á seiglu og þrautseigju af því sem Balbo segir í myndbandinu? Hver er hættan fyrir viðskiptalíkön sem ekki leggja áherslu á seiglu og þrautseigju?

- 10) Fyrir Balbo er stærsta áskorunin að breyta hugarfari fólks. Ertu sammála þessu? Hvers vegna? / Hvers vegna ekki?