




GAJDOSNÉ SZABÓ MÁRTA · JANINE HERMANN · GIORGIA MESSORI · MAAIKE SMEETS · RICHARD SPENCER


SZÉN-DIOXID-LÁBNYOM A NAGYÍTÓ ALATT



 szén-dioxid-lábnym, fenntarthatóság, zajszenyezés, légszenyezés, üvegházhatás, környezet

 kémia, matematika, fizika, biológia, földrajz, ökológia, integrált nyelv (14–16 éves korcsoport)

 10–16 év

 Anyagok: Minden kiegészítő dokumentum letölthető a Színpadon a tudomány webhelyéről ^[1].
Kártyapárok a játékhoz (lásd a 77. oldalt), információs kártyák, példakérdések és -válaszok, számítógép

1 | ÖSSZEFOGLALÓ

A legtöbb európai országban a labdarúgás nagy népszerűségnek örvend. Napjainkban az (első osztálybeli) klubok egyre nagyobb érdeklődést mutatnak a futball környezeti hatásai és a szén-dioxid-lábnym csökkentésének módszerei iránt. A projekt célja, hogy megismertessük a tanulókkal a labdarúgás környezeti és ökológiai hatásait, továbbá azokat a módszereket, amelyekkel az első osztálybeli futballklubok környezetvédelmi szempontból fenntarthatóbbá válhatnak.

A mai világban minden területen és minden osztályteremben globális szemléletre van szükség. Oktatóként az a feladatunk, hogy segítsünk a tanulóknak megszerezni azokat a képességeket, eszközöket és látásmódokat, melyek révén teljes értékű emberek, felelősen gondolkodó világpolgárok és a fenntartható jövő hatékony támogatói lehetnek.

2 | ELMÉLETI BEVEZETŐ

A tanulók számára olyan – komoly kérdéseket felvető – játékot hoztunk létre, amely elgondolkztatja őket a nagy sportesemények szén-dioxid-lábnymáról.

Összesen hat kártyakészlet áll rendelkezésre, melyek mindegyike a fenntarthatóság más aspektusára koncentrálnak. A játék teljesítéséhez a játékosoknak az összes szemponttal foglalkozniuk kell. A játék a 10–16 éves korosztály számára készült, és széles körben felhasználható. A kérdések megválaszolásával a tanulók megismerik a nagy nemzetközi sportesemények komplex hatásait. Megtanulják, milyen felelősséggel tartozunk az energia, illetve az egyéb erőforrások – például az élelmiszerek és a víz – felhasználása terén, továbbá megismerik a földi ökoszisztéma törekenységét.

A nagy sportesemények környezeti hatásai tekintetében hat különböző szempontot választottunk ki. Ezek a következők: világitás, utazás, zöld fű, hulladék, zajszenyezés és élelmiszerek.

A tanár teendői

Az első órán a tanár a következő módokon segít a tanulóknak meglévő tudásuk áttekintésében:

- kérdések felvetésével (Mit jelent az ökológiai lábnym? Hol találhatunk információt erről a témakörrel? Mit tudunk az

energia termeléséről, elosztásáról és felhasználásáról?) és a tevékenység céljának tisztázásával;

- a már meglévő tudás ötlebtörze révén történő felelevenítésével (kulcsszavak segítségével);
- a játék felépítésének és szabályainak elmagyarázásával.

A tanár kinyomtatja a kártyapárokat és az információs kártyákat.

A bemutató órán a tanár elmagyarázza a játékszabályokat, négyes csoportokra osztja a tanulókat (osztálytól függően), minden csoportban csoportvezetőt nevez ki, majd elindítja a játékot.

Az információs kártyák a következő szempontokkal kapcsolatos adatokat tartalmaznak: a különféle szállítási módok széndioxid-kibocsátása, a különböző üzemanyagok égési reakciói, a szén- és víztakarékossággal kapcsolatos tudnivalók, a fényhasznosítás jelentése és a különféle típusú izzók elektromos fogyasztása, az elektromos távvezeték-hálózat hatékonysági térképe, a hang sebessége és az akusztikus nyomás szintje, és így tovább. Az adatok mindegyike hasznos segítséget nyújt a problémák megoldásához.



Az utolsó órán a tanulóknak be kell számolniuk a megismert témakörökről, valamint a felmerült problémákról. A résztvevőknek meg kell tanulniuk, hogyan küzdhetik le közös erővel a nehézségeket, és önértékelést kell végezniük a csoportjukról.

3 | A TANULÓK TEVÉKENYSÉGE

A játék során kártyákat kell párosítani: 12 kártya, 6 pár, témakörönként 2 kártya.



Témakörök: világítás, utazás, zöld fű, hulladék, zajszennyezés, élelmiszerek

Szabályok: Osszuk fel az osztályt csoportokra. A csoportok elnevezése a kedvenc futballcsapatok alapján történjen. Ezután



helyezzük az összes kártyát lefordítva az asztalra (intelligens tábla is használható). Az első csoport kiválaszt egy kártyát, megfordítja, majd a csoport egyik tagja adott időn belül elmagyarázza, mit jelent a rajta látható szimbólum (az időméréshez használhatunk például homokórát – nehezebb kérdések esetében öt perc, könnyebb kérdéseknél pedig két perc a javasolt idő). A fiatalabb tanulók az információs kártyákon található kulcsszavakat és kifejezéseket is használhatják. Idősebb tanulóknál azt javasoljuk, hogy csak saját tudásuk alapján válaszoljanak.

Egyéb lehetőségek: Az idősebb tanulók az interneten is kereshetnek a témába vágó tudományos adatokat. A csoportvezető feladata, hogy ismertesse az osztállyal a témakörrel kapcsolatban megismert információkat.

Adott idő elteltével a tanár 1–5 ponttal értékelheti a csapat teljesítményét. (Javaslatunk: A tanár csak akkor közölje a kapott pontok számát, ha már minden csoport végzett.) Ezután a csoport egy második kártyát választ; ha a második kártya egyezik az elsővel, akkor a csapatnak a tanár kérdésére kell válaszolni az adott témakörben, és további pontokat szerezhet (legfeljebb öt pontot). Ha a csapat párt talál, a kérdéses kártyákat el kell távolítani a játékból.

Az egyes kártyapárokkal legfeljebb tíz pont szerezhető.

Ha a csapat nem az első szimbólummal egyező kártyát húz, akkor a következő csoporton a sor. A következő csoport új kártyát választhat, illetve kiválaszthatja ugyanazt a kártyát is, de az utóbbi esetben nem adhatják ugyanazt a választ, mint az első csoport. Ez a csapat ugyanannyi időt kap, mint az első, és a tanár az ő teljesítményüket is pontokkal értékeli.



A játék végén, ha már nincs több kártya az asztalon, a pontok összegzésével lehet eldönteni, ki nyert.

4 | KÖVETKEZTETÉS

Tanárként feladatunk, hogy megismertessük a tanulókkal a fenntarthatóság fontosságát, továbbá elültessük bennük a személyes felelősségvállalás értékét. A játékban természettudományos és matematikai témaköröket érint, és az adatok alapján a tanulók az ökológiával, a szén-dioxid-lábnnyommal, valamint napi tevékenységeik fenntarthatóságával kapcsolatos kérdéseket válaszolhatnak meg.

Egyes kérdések egyszerűbbé tehetők az információs kártyák adatainak felhasználásával, mivel adott problémák (amelyeket csak egyszer olvastak fel) nehezek bizonyulhatnak. A feladatok ki is nyomtathatók: így megkönnyíthető a csoportokon belüli együttműködés a megoldások kidolgozása során. Amikor teszteltük a játékot az osztályainkban (14 éves tanulókkal), mindegyik csapat megpróbálta megoldani a problémákat két további pontért, ha egy másik csapat hibázott. A játék vezetését egy idősebb tanulóra bíztuk, hogy ezzel is elősegítsük a közösségi ismeretszerzést.

Példajáték

Miután információkkal szolgált a játékban érintett témakörökről, a tanár az asztalra helyezi a kártyákat.

Példa a tanári bevezetőre a VILÁGÍTÁS témakörében

Amikor egy stadionban ülünk, ritkán gondolunk arra, hogyan termelik meg és osztják el a felhasznált energiát, illetve hogy az elsődleges energiaforrás megújuló-e. Amikor képernyőn tekintjük meg egy mérkőzés eredményeit vagy legemlékezetesebb pillanatait, nem tudjuk, hogy a képernyő LED technológiával készült-e, illetve hogy a stadionban energiatakarékos fényforrást használnak-e. Meg kell változtatnunk a gondolkodásmódunkat, és arra kell törekednünk, hogy a fenntarthatóság előtérbe helyezése ösztönössé váljon.

Az első csoport kiválaszt egy kártyát, amelyen a fény szimbóluma látható. A tanár megkéri a csapat vezetőjét, hogy mondja

el, mit tud a csapat az energia termeléséről, elosztásáról és felhasználásáról, és mi a különbség az energiahatékonyság és az energiatakarékosság között. A tanár az órához tartozó fontos kulcsszavakat ír fel a táblára, amelyek a MEGVILÁGÍTÁS témakörével kapcsolatosak. Összesen öt pont szerezhető.

A csoport új kártyát választ: ha szerencsájük van, ugyanabból a kategóriából húznak lapot. A csoportnak most meg kell oldania egy problémát az információs kártyákon lévő adatok segítségével. A tanár felolvass egy kérdést, és minden csoportnak öt perce van, hogy elvégezze a számításokat.

Mintafeladat: „Ellenőrizzük az otthoni áramfogyasztásunkat (négyfős családot feltételezve).”

A kérdés megválaszolásához minden csapatnak meg kell találnia a megoldáshoz szükséges képletet az információs kártyán:

Napi otthoni áramfogyasztás:

$$\frac{(\text{Személyek száma} \cdot 500 \text{ kWh}) + 500 \text{ kWh}}{365 \text{ nap}}$$

$$\text{Válasz: } 2\,500 \frac{\text{kWh}}{365 \text{ nap}} = 6,8 \frac{\text{kWh}}{\text{nap}}$$

A helyes válasz öt ponttal növeli a csapat pontszámát; hibás válasz esetén a többi csapat kap két–két pontot. A kártyapárt eltávolítják az asztalról, és a játék a következő csapattal folytatódik.

Néhány kérdés a játékhoz

Példa az UTAZÁS témakörhöz:

Mit tudunk a szén-dioxid-lábnymról? Hány kg/km szén-dioxidot termelnek a szurkolók (mérézésenként 40 000) a 2016-os 2016 Európa-bajnokság 51 mérkőzése során, ha a ¼-ük vonattal, ¼-ük motorral, ¼-ük busszal és ¼-ük repülőgéppel utazik?

$$\text{Válasz: Az egy irányban számított összeg } 295\,800 \frac{\text{kg}}{\text{km}}. \\ \left(591\,600 \frac{\text{kg}}{\text{km}} \text{ a két irányban számított összeg} \right)$$

Példa az ÉLELMISZER témakörhöz:

Mi az élelmiszer-termelési ciklus? Az információs kártyáról olvassuk le egyes élelmiszerek szén- és

víz-lábnymát, majd számítsuk ki, hány liter víz takarítható meg, ha hetente 1 kg marhahús helyett 1 kg burgonyát eszünk.

Válasz: 15 214 liter megtakarítás

Példa a ZAJ témakörhöz:

Mi az emberi hallás akusztikus küszöbértékének tartománya? A WHO (Egészségügyi Világszervezet) szerint a kockázatos akusztikus küszöbérték 85 dB, az akusztikus fájdalomküszöb pedig 120 dB. Mekkora a hangintenzitás növekedése?

Válasz: 3 125-szörös

Példa a FŰ témakörhöz:

Ha lenyírjuk egy stadion (120 m × 60 m) fűvét (2,5 cm), mennyi a levágott fű térfogata köbméterben?

Válasz: 180 m³

Példa a HULLADÉK témakörhöz:

Hány m³ hulladék keletkezik 7 000 papírpohár használatakor, ha az egyes poharak térfogata 0,25 dm³?

Válasz: 1,75 m³

5 | EGYÜTTMŰKÖDÉSI LEHETŐSÉGEK

- Osszuk meg a kérdéseket és témaköröket más iskolákkal vagy osztályokkal.
- A játékot kipróbáló minden osztály új kérdést ír, és megosztja azt a más országokban lévő osztályokkal.
- A játék multimédiás felületen is elhelyezhető, így egyszerre több helyről lehet játszani.
- Ha az angoltanárt is bevonják, az interdiszciplináris játék még érdekesebbé válhat.

ANYAGOK

- [1] Minden további anyag (információs kártyák és példakérdések) elérhető a www.science-on-stage.de/iStage3_materials címen.





IMPRINT

TAKEN FROM

iStage 3 - Football in Science Teaching
available in Czech, English, French, German,
Hungarian, Polish, Spanish, Swedish
www.science-on-stage.eu/istage3

PUBLISHED BY

Science on Stage Deutschland e.V.
Poststraße 4/5
10178 Berlin · Germany

REVISION AND TRANSLATION

TransForm Gesellschaft für Sprachen- und Mediendienste mbH
www.transformcologne.de

CREDITS

The authors have checked all aspects of copyright for the images and texts used in this publication to the best of their knowledge.

DESIGN

WEBERSUPIRAN.berlin

ILLUSTRATION

Tricom Kommunikation und Verlag GmbH
www.tricom-agentur.de

PLEASE ORDER FROM

www.science-on-stage.de
info@science-on-stage.de

Creative-Commons-License: Attribution Non-Commercial
Share Alike



First edition published in 2016

© Science on Stage Deutschland e.V.




SCIENCE ON STAGE – THE EUROPEAN NETWORK FOR SCIENCE TEACHERS

- ... is a network of and for science, technology, engineering and mathematics (STEM) teachers of all school levels.
- ... provides a European platform for the exchange of teaching ideas.
- ... highlights the importance of science and technology in schools and among the public.

The main supporter of Science on Stage is the Federation of German Employers' Associations in the Metal and Electrical Engineering Industries (GESAMTMETALL) with its initiative think ING.

Join in - find your country on

WWW.SCIENCE-ON-STAGE.EU

 www.facebook.com/scienceonstageeurope

 www.twitter.com/ScienceOnStage

Subscribe for our newsletter:

 www.science-on-stage.eu/newsletter



MAIN SUPPORTER OF
SCIENCE ON STAGE GERMANY

think
ING.
Die Initiative für
Ingenieur Nachwuchs

Proudly supported by

