

Vše o Zemi Náš svět na jevišti



Elementary  GLOBETM



© 2006, 2017 University Corporation for Atmospheric Research



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY





Je čas na představení!

Děti tvoří kostýmy, nacvičují text. Každé hraje roli jiné důležité součásti Země. Ale všichni herci si myslí, že mají hlavní roli. Domluví se vůbec spolu?



Tento sešit vznikl jako součást Elementary GLOBE (GLOBE pro nejmenší) a je primárně určen učitelům a žákům prvního stupně základních škol. Představuje Zemi jako propojený systém, kde jsou všechny součásti důležité a navzájem se ovlivňují. Žáci se dovědí o úloze vody, vzduchu, půdy, živých organismů i slunce v tomto systému.

Na sešit **Vše o Zemi: Náš svět na jevišti** navazují PRAKTICKÉ LEKCE. Doporučujeme nejprve si s žáky ve třídě sešit přečtete, a pak si vyberte jednu či více z následných aktivit:

EKOSYSTÉM V LAHVI

Žáci pokusem ověří, jaké podmínky potřebují rostliny k životu. Vytvoří mikroekosystém v plastové lahvi, kde budou za různých podmínek pěstovat semínka ředkviček a pozorovat klíčící rostlinky.

VŠICHNI JSME PROPOJENI

Žáci budou venku pozorovat různé jevy v přírodě, hledat a zakreslovat interakce mezi různými složkami systému (vzduch, voda, půda, živé organizmy, slunce).

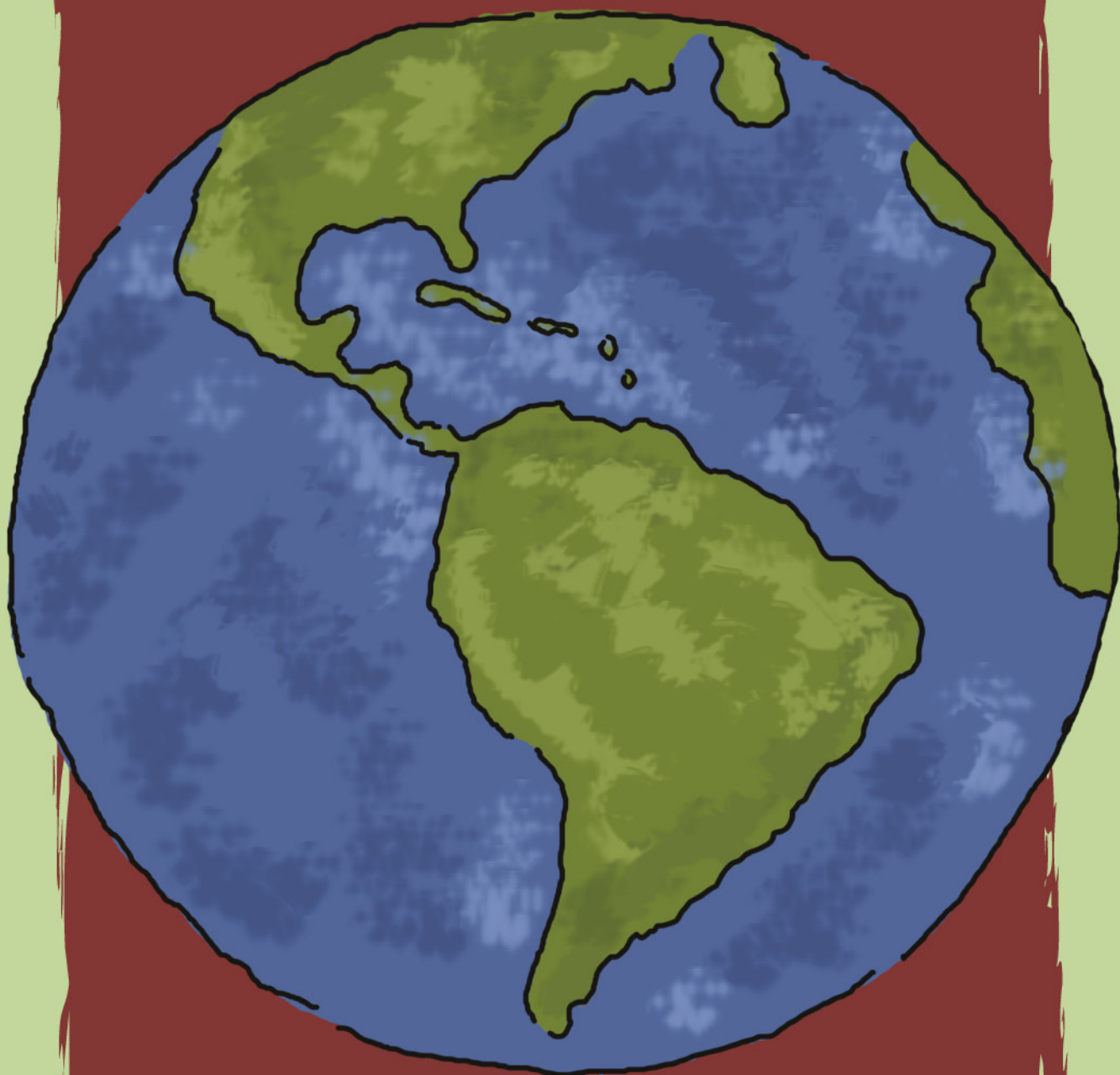
HRA ZEMĚ JE SYSTÉM

Podobně jako děti v tomto příběhu si žáci naplánují a zrealizují divadelní představení o Zemi a vzájemných vztazích různých složek systému.



Vše o Zemi

Náš svět na jevišti



Text Becca Hatheway a Kerry Zarlengo

Ilustrace Lisa S. Gardiner



Jak se přibližoval konec školního roku, třída paní učitelky Patelové začala nacvičovat představení o systému na Zemi. Učili se o Zemi celý rok.

Nakonec nastal čas kostýmové zkoušky jejich velké divadelní hry. Paní učitelka Patelová stála uprostřed místnosti a sledovala žáky v jejich kostýmech, jak odříkávají své texty a poskakují nahoru a dolů nadšením. Jejich hlasy zněly čím dál hlasitěji.

Paní učitelka Patelová zatleskala, aby získala pozornost všech: „Vím, jak jste všichni nadšení. Pracovali jste tvrdě, abyste dali tuto hru dohromady a užili jste si spoustu zábavy.“

Pokračovala: „Do dnešního dne jste své texty pouze procvičovali doma, teď přišel čas sdílet je s ostatními ve třídě. Zítra toto představení předvedeme celé škole a vašim rodinám. Máme před sebou ještě spoustu práce, pojďme se do toho pustit!“



Paní učitelka Patelová oznámila: „Seřad'te se, prosím, půjdeme do sálu nacvičovat na jevišti. Vezměte si s sebou všechny své rekvizity, texty a všechny části vašich kostýmů.“

Jak šla třída halou, Šimon poznamenal: „To je tak vzrušující. Já si procvičoval svůj text doma a jsem teď úplně připraven.“

Anita dodala: „To já umím svůj text už dlouho. Protože mám hlavní roli, chtěla jsem být opravdu dobře připravena.“

Denis zaslechl Anitu a řekl: „Anito, o čem to mluvíš? Já mám hodně důležitý text, takže já mám hlavní roli!“



Když třída dorazila do sálu, žáci, kteří budou zpívat ve sboru, šli k pianu k učiteli hudební výchovy. Několik dalších dětí šlo malovat scénu. Herci stáli na jevišti a čekali na paní učitelku Patelovou. Jejich nálada se změnila, všichni vypadali našťavaně.

Paní učitelka se zeptala: „Co se děje? Všichni jste byli ve třídě tak nadšení.“

„No my si všichni myslíme, že máme hlavní roli!“ vykřikl Šimon. „Když jsem se učil své řádky, myslel jsem, že moje věty jsou ve hře nejdůležitější, ale to si myslí všichni ostatní o svých větách taky!“

„Hmm, asi vás budeme muset vyslechnout, abychom zjistili, proč si každý z vás myslí, že je jeho role nejdůležitější,“ řekla paní učitelka.

„Šimone, ty ve své roli představuješ vodu,“ řekla paní učitelka. „Prosím řekni nám, proč je voda důležitá součástí systému Země.“



„Dobře, jsem voda a nic na Zemi
beze mě nemůže žít,“
prohlásil Šimon cestou
do středu jeviště.

„Padám z nebe jako déšť
a pomáhám rostlinám růst.
Zvířata mě pijí. Pomáhám,
aby se materiály rozložily
na půdu. Tvořím mraky
a pomáhám ochlazovat
Zemi. Vedle toho, že
jsem déšť, jsem také sníh,
kroupy a břečka a můžete mě
najít v oceánech, jezerech,
řekách a jiných vodních
cestách. Když zmrznu, stane
se ze mě led.“

„Díky Šimone.
To jsou velmi zajímavé
informace,“ řekla paní
učitelka. „Teď si pojďme
poslechnout někoho
dalšího, kdo nám řekne
o jeho úloze na Zemi.“



Emily vystoupila: „Já jsem vzduch. Já jsem to, co dělá vítr,
takže pomáhám pohybovat mraky, aby mohlo na Zemi
pršet nebo sněžit. Zvířata mě dýchají. Roznáším semena
některých rostlin, takže mohou růst na různých místech.“

„Pěkná práce, Emily. To jsou dobré podrobnosti o vzduchu,“ řekla paní učitelka Patelová.

„Já budu další,“ řekl Denis. Vstoupil doprostřed jeviště. „Já jsem půda. Rostliny mě využívají jako místo, kde rostou. Zvířata jedí potravu, která roste ve mně. Také poskytují domov tvorům, a lidé mě používají ke stavbě svých domů. Jsem součástí hor a jiných přírodních útvarů na zemi.“

„Díky Denisi“, řekla paní učitelka. „To jsou dobrá fakta k uvážení. Kdo je další?“





Anita se přesunula
do středu jeviště.
„Tak já jsem vše
živé, rostliny a zvířata.
Živočichové buď jedí
rostliny nebo jiné
živočichy. Když zemřu,
stanu se součástí půdy.

Když jsem rostlina, pomáhám vytvářet kyslík, který
dýcháme. Pomáhám v koloběhu vody po celé Zemi.
Vidíte, jsem tady evidentně nejdůležitější součástí!”



„Díky za to, Anito,“ řekla paní učitelka. „Stále ještě potřebujeme slyšet o další postavě, o Slunci!“

Děti vypadaly, že si neví rady a ptaly se: „Slunce?“

Šimon dodal: „Slunce ani není na Zemi!“

Lam vstoupil. „Já jsem Slunce a vím, že nejsem na Zemi. Ale přesto jsem velmi důležité. Já zahřívám Zemi, tak aby byla dostatečně teplá, aby se na ní dalo žít. Dávám rostlinám energii, aby mohly růst a stát se potravou. Já pomáhám vodě v oceánech, aby se z ní staly mraky. Vidíte, jak je vše propojené?“



Lam dodal, „Voda, vzduch, půda, rostliny a zvířata jsou všichni na planetě Zemi společně. Všichni se navzájem potřebujete! Když se zamyslíte nad tím, co každý z vás řekl, uvidíte, že jste všichni propojeni a důležití. To znamená, že nikdo nemá ve hře hlavní roli!“

Paní učitelka Patelová se usmála a řekla: „Velmi dobrá poznámka, Lame. Každý z vás ukázal, že vaše role v systému Země je důležitá. Ale mohl by někdo z vás existovat bez druhého?“

„Ne!“ volali všichni společně.

„No teda, Lame, máš pravdu!“ řekl Šimon, „Moje úloha na Zemi je závislá na ostatních složkách Země. Ale jak to ukážeme v naší hře?“



„Nechte mě to zkusit,“ řekl Denis. „Já jsem půda a neexistoval bych bez ostatních. Vznikl jsem z rostlin, zvířat a kamenů. A voda a vzduch pomáhají proměnit tyto materiály a vytvořit mě.“

„Hele, já mám nápad!“ vykřikla Anita. „Pojďme udělat velké šipky, které budeme nosit po jevišti. A když budeme popisovat všechny ty vztahy, můžeme dát ty šipky mezi každou část toho systému na planetě Zemi a tak ukázat, jak všechno se vším souvisí.“

Děti se pustily do výroby velkých jasných šipek z tvrdého papíru.

„Třído, to je skvělé,“ řekla paní učitelka, „Teď spolu všichni spolupracujete, stejně jako všechny součásti planety Země!“



Když skončili s výrobou šipek, Emily povídá: „Pojďme zahrát to, jak se všechny součásti systému na Zemi potřebují navzájem!“

„Skvělý nápad, Emily,“ řekla paní učitelka. „Protože jsi vzduch, vysvětli nám prosím, jak můžeme použít šipky, abychom vyjádřili, s kým jsi propojena.“

„No, vzduch pomáhá bouřím, pohybovat se kolem Země. Takže díky tomu může pršet a sněžit na různých místech. Zvířata potřebují k životu dýchat vzduch. Rostliny pomáhají vytvářet vzduch, který zvířata dýchají. Vzduch pomáhá vytvářet půdu tím, že rozkládá mrtvé rostliny, zvířata a kameny,“ povídá Emily a zároveň rozmísťuje šipky po jevišti. Ostatní děti se postavily na svá místa.

„A co já?“ ptal se Lam. „Kde by mělo být mezi těmi šipkami umístěné Slunce?“

Šimon řekl: „No, Slunce je propojené se vším, protože zahřívá Zemi a poskytuje energii, takže potřebuješ speciální šipky, které směřují ke všem ostatním částem.“



„Už to mám,“ povídá Anita. „Teď pojďme vytvořit propojení s rostlinami a zvířaty.“

„Rostliny a zvířata potřebují k životu vodu,“ pokračovala Anita. „A půda je místo, kde rostou rostliny, aby se mohly stát potravou. Někteří živočichové také žijí v půdě. Zvířata potřebují dýchat vzduch. Vzduch přináší různé druhy počasí okolo Země a zvířata a rostliny potřebují déšť a sníh.“

Žáci používali šipky a pohybovali se po jevišti, aby vyjádřili tyto souvislosti. Znovu bylo Slunce s každým propojené.



„A teď se dáme do toho, jak jsou vodní cesty propojené s vámi všemi,“ řekl Šimon. „Voda má spoustu různých forem. Jako déšť pomáhá rostlinám růst. V oblacích zabraňuje slunečnímu svitu a udržuje Zemi chladnější. Některá zvířata žijí na ledu.“

Anita dodala: „Některá zvířata taky žijí ve vodě, v řekách, jezerech a oceánech. Zvířata potřebují k životu pít vodu. Voda má mnohem víc souvislostí se vším, než jsem si myslela!“



„Myslím, že už jsme slyšeli o všech,“ povídá paní učitelka Patelová. „Udělalyste skvělý kus práce, děti, dověděly jste se o všech těchto souvislostech v systému planety Země. Jsme teď připraveni hrát?“

Denis řekl: „Ano, ale pojďme si to ještě jednou vyzkoušet. Teď už víme, že máme v této hře všichni hlavní roli!“

Zezadu zaslechli, jak sbor zpívá: *„A tak jsme všichni propojeni, všichni propojeni, všichni propojeni. Tak jsme všichni propojeni v zemském systému.“*

Emily vykřikla: „To bude báječné! My všichni jsme připraveni a vypadá to, že sbor taky!“



Dalšího večera byla všechna sedadla v sále obsazena členy rodin a ostatními žáky ze školy. Za oponou si žáci paní učitelky Patelové připravují kostýmy a rekvizity.

„Všichni na místa!“ zvolala paní učitelka. „Už je čas začít, nezapomeňte si to užít!“

Děti ve sboru byly na svých místech vzadu na jevišti. Šimon, Anita, Lam, Emily a Denis si posbírali své šipky a šli doprostřed jeviště.

Jak se opona zvedala, paní učitelka stála vzadu a přemýšlela nad celým uplynulým rokem. Byla na své žáky pyšná. Naučili se o součástech zemského systému a teď budou své vědomosti sdílet s ostatními.

Sbor dozpíval píseň o Zemi. Potom Denis pronesl úvodní větu představení: „My jsme vzduch, voda, půda, rostliny, zvířata a Slunce. Všichni se navzájem potřebujeme. Dohromady tvoříme systém, nazývaný Země!“



Píseň o Zemi

Zpíváno na melodii známé anglické písně pro děti **London Bridge is Falling Down**. Píseň najdete na YouTube v mnoha variantách. Můžete si zvolit i jinou melodii a patřičně přizpůsobit rytmiku textu. Žáci mohou přidat svoje vlastní verše. Mohou také zpěv doplnit pohyby rukou.



Ó, slunce svítí,
svítí, svítí.
Ó, slunce svítí,
V zemském systému.

Voda stoupá jako pára,
jako pára, jako pára.
A voda stoupá,
V zemském systému.

Voda dělá mraky,
dělá mraky, dělá mraky.
Voda dělá mraky,
V zemském systému.

Mraky tvoří déšť,
tvoří déšť, tvoří déšť.
Mraky tvoří déšť,
V zemském systému.

Déšť padá dolů na zem,
padá na zem, padá na zem.
Déšť padá na zem,
V zemském systému.

Ted' je půda mokrá,
půda mokrá, půda mokrá.
Ted' je půda mokrá,
V zemském systému.

Rostliny rostou vzhůru,
rostou vzhůru, rostou vzhůru.
Rostliny rostou vzhůru,
V zemském systému.

Ted' zvířata jí rostliny,
jí rostliny, jí rostliny.
Ted' zvířata jí rostliny,
V zemském systému.

A listí padá ze stromů,
ze stromů, ze stromů.
A listí padá ze stromů,
V zemském systému.

Listí se mění v půdu,
mění v půdu, mění v půdu.
Listí se mění v půdu,
V zemském systému.

A tak jsme všichni propojeni,
propojeni, propojeni.
A tak je všechno propojené,
V zemském systému.



Poznámky pro učitele

Země jako systém

Když se bavíme o Zemi, vědci ji často třídí do pěti „sfér“: atmosféra, hydrosféra, geosféra, kryosféra a biosféra. Tyto sféry jsou spolu propojeny komplexní sítí procesů. Namísto zaměření se na konkrétní části Země, vědci v oborech chemie, biologie, fyzika studují globální i lokální koloběhy látek a energií, které tyto sféry propojují navzájem; Do cyklů ještě významně vstupuje a Slunce, jehož energie ve své podstatě pohání téměř všechny tyto procesy. Tento sešit používá k popsání sfér terminologii, která je vhodná pro žáky prvního stupně: vzduch, voda, půda a živé organizmy. Kryosféru (led) zde zahrnujeme do hydrosféry.

Atmosféra (vzduch)

Atmosféra se skládá z plynů a z rozptýlených pevných a tekutých částic zvaných aerosoly. Vzduch poskytuje kyslík pro živé organizmy jako zvířata, houby či mikroorganizmy, které potřebují kyslík k životu. Obsahuje oxid uhličitý vyprodukovaný nebo uvolněný živými organizmy, který používají rostliny a řasy k vytvoření cukrů během fotosyntézy. Atmosféra obsahuje také mnoho dalších plynů, jako dusík, který se vyskytuje v největším množství. Atmosféra filtruje nejškodlivější druh krátkovlnného slunečního záření a zachycuje uvolněné teplo ze zemského povrchu. Atmosféra předává teplo z rovníku k pólům, a tím dělá celou planetu obyvatelnější.

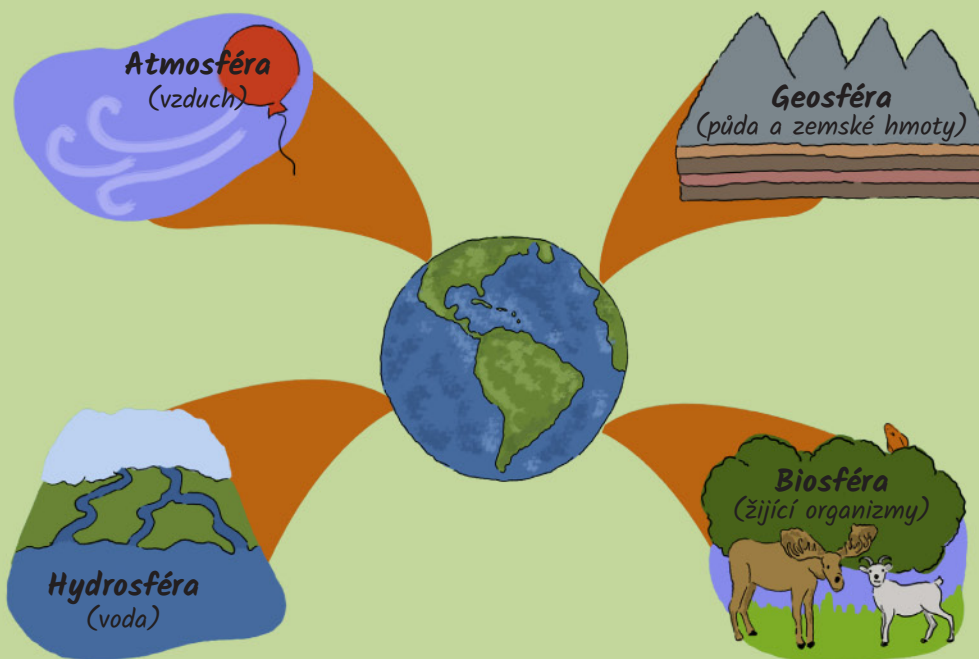
(více informací najdete v manuálu pro učitele GLOBE, kapitola Meteorologie)

Hydrosféra (voda)

Oceány, vnitrozemská vodní tělesa, podzemní voda, mraky, vodní pára, mořský led a ledovce (kryosféra) utváří hydrosféru. Hydrosféra také zahrnuje vzdušnou vlhkost, která se odpařila z jezer a oceánů. Vlhkost se kondenzuje v oblacích na pevných částech, z oblaků pak vypadává jako déšť. Na zemském povrchu někdy vzdušná vlhkost kondenzuje ve formě rosy či jinovatky.

Hydrosféra zahrnuje vodu v oceánech, jezerech, potocích, rybnících, podzemní vodu, ledové pokrývky, ledovce mořské i horské, sníh, sněhovou břečku, kroupy, oblaka a mlhu. Voda neustále cirkuluje mezi zemí, oceánem a atmosférou v takzvaném vodním neboli hydrologickém cyklu.

(více informací najdete v manuálu pro učitele GLOBE, kapitola Hydrologie)



Geosféra (půda a zemské hmoty)

Geosféra obsahuje povrch Země: půdu, kameny, písek, dno oceánů a kontinenty. Tato publikace se zaměřuje na půdu, která se někdy vyčleňuje do samostatné vrstvy jako Pedosféra. Půda je cenný přírodní zdroj a je úzce propojena s ostatními částmi zemského systému. Půda filtruje a čistí vodu, která jí prochází. Půda umí změnit chemické složení vody a významně ovlivňuje množství vody, které půdním profilem prosákne do podzemních vod, nebo naopak které odteče po povrchu do povrchových vod či se odpaří do atmosféry. Potrava, kterou jíme a produkce většiny přírodních materiálů, které používáme na papír, stavby a oblékání závisí na půdě. Půda hraje důležitou roli v množství a složení plynů v atmosféře. Ukládá a předává teplo, ovlivňuje teplotu atmosféry a kontroluje činnosti rostlin, mikroorganismů a ostatních tvorů žijících v půdě.

(více informací najdete v manuálu pro učitele GLOBE, kapitola Pedologie)

Biosféra (žijící organizmy)

Biosféra zahrnuje vše živé na Zemi, rostliny, zvířata, houby, mořské řasy, bakterie a ostatní mikroorganismy. Biosféra zahrnuje život na souši (stromy, rostliny, hmyz, ptactvo, plazi, bakterie, savci včetně člověka) a život v oceánu (ryby, mořské řasy, plankton, mlži a ostatní bezobratlí, vodní savci včetně velryb). Vědci často zkoumají, jak jsou jednotlivé součásti biosféry ovlivňovány ostatními podmínkami, tzv. abiotickými faktory, například fenologové zkoumají mimo jiné vliv teploty vzduchu a srážek na probouzení a usínání vegetace.

(více informací najdete v manuálu pro učitele GLOBE, kapitoly Fenologie a Vegetační pokryv)

Všechny kapitoly manuálu GLOBE jsou dostupné v češtině na globe-czech.cz/cz/materialy, v originále na www.globe.gov jako GLOBE Teacher's Guide.



GLOBE je mezinárodní vzdělávací program, ve kterém žáci zkoumají přírodu a aktivně zlepšují životní prostředí v okolí své školy. GLOBE (neboli Global Learning and Observation to Benefit the Environment) využívá osvědčených metod badatelsky orientovaného vyučování. Žáci trénují výzkumné dovednosti, které využívají při realizaci vlastních terénních badatelských projektů. Na výzkum navazují konkrétní akce na zlepšení životního prostředí v okolí školy. O svých aktivitách a zjištěních žáci informují místní veřejnost. Své výstupy sdílejí v mezinárodní databázi na **www.globe.gov**, kde jsou k dispozici všem.

GLOBE pro nejmenší, Elementary GLOBE, hravou formou představuje žákům prvního stupně základních škol vědu o Zemi a zemském systému. Tyto metodiky slouží jako odrazový můstek pro vědecké protokoly GLOBE a poskytují žákům důležitý úvod do přírodních věd a základní znalosti v oblasti badatelství. Rozvíjí kritické myšlení, čtení s porozuměním a kooperaci žáků v kolektivu. Metodiky jsou rozděleny do 7 okruhů:

- 1) Kvalita ovzduší
- 2) Klima
- 3) Oblaka
- 4) Zemský systém
- 5) Voda
- 6) Půda
- 7) Roční období

Originální verze GLOBE Elementary jsou k dispozici na webu **<http://globe.gov/web/elementary>**

Zpracované metodiky GLOBE pro nejmenší, včetně doplňujících výukových lekcí v češtině, jsou dostupné na webu **www.globe-czech.cz/cz/materialy**

Na tvorbě sešitu a aktivit se podíleli:

Koordinátorka projektu: Becca Hatheway, UCAR, Boulder, CO
Ředitelka vzdělávání, GLOBE: Sandra Henderson, Ph.D. *

Autorky textu:

Becca Hatheway, UCAR, Boulder, CO
Kerry Zarlengo, Maple Grove Elementary, Golden, CO

Ilustrace:

Lisa Gardiner, Ph.D., UCAR, Boulder, CO

Grafika a design:

Lisa Gardiner, Ph.D., UCAR, Boulder, CO
Gary Ludwig, Graphic Design Services, Golden, CO

Kontrola vědeckého obsahu:

Rebecca Boger, Ph.D.*
Peggy LeMone, Ph.D., National Center for Atmospheric Research

Produkce digitální verze knihy:

Sharon Clark, UCAR, Boulder, CO

Komentář digitální verze:

Kristin Lennox

Revize edice v r. 2017:

Becca Hatheway, UCAR, Boulder, CO
Lisa Gardiner, Ph.D., UCAR, Boulder, CO
Jessica Taylor, NASA Langley
Za podpory Tony Murphy a Julie
Malmberg, GLOBE Implementation Office

Učitelé v terénu:

Pat Bird, Bear Creek Elementary, Boulder, CO
Fran Bosi, The Alexander Graham Bell School, Bayside, NY
Augie Frkuská, Crestview Elementary, San Antonio, TX
Karol Liming, Maple Grove Elementary, Golden, CO

Připomínkovali:

Susan Gallagher, Ph.D. *
Edward Geary, Ph.D. *
Julie Gerleman *
Sandra Henderson, Ph.D. *
Teresa Kennedy, Ph.D. *
Harold McWilliams, Ph.D., TERC, Cambridge, MA
Kirsten Meymaris *
Gillian Puttick, Ph.D., TERC, Cambridge, MA
Sharon Sikora, Ph.D., Punahou School, Honolulu, HI
Sheila Yule, Ph.D. *

Korektury:

Rene Munoz, UCAR, Boulder, CO
Annaliese Calhoun, UCAR, Boulder, CO

Autoři výukových aktivit, které na tuto publikaci navazují:

Harold McWilliams a Gillian Puttick, TERC, Cambridge, MA.

ČESKÁ VERZE

Dle anglického originálu zpracovala a upravila:

Ilona Krpcová

Graficky zpracovala:

Dita Baboučková



Česká verze v r. 2020 vznikla díky podpoře ze Státního fondu životního prostředí České republiky.

* Pracoval(a) v kanceláři programu GLOBE během vývoje sešitu

Sponzoři a podporovatelé The GLOBE Program: NASA, The National Science Foundation (NSF), The National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), a The University Corporation for Atmospheric Research (UCAR).

Vývoj první verze této publikace v r. 2006 byl umožněn díky financování programem GLOBE a jeho podporovatelé a sponzoři. Edice 2017 byla umožněna díky podpoře z NASA Award #NNX16AT55G.



UCAR