

7.	Udržitelnost a obnovitelná energie
Cílová skupina	Žáci
Věk žáků	7–11
Doba trvání	1,5–2 hodiny
Přehled aktivity	Žáci se seznámí se změnou klimatu a s tím, proč je důležité učit se o udržitelnosti energie. Prostřednictvím výzkumu, čtení a diskuze žáci pochopí, že uhlí, plyn a ropa jsou energetické zdroje, které nejsou obnovitelné – to znamená, že jakmile vyčerpáme světové zásoby těchto přírodních zdrojů, žádné další nebudou. O tom, jak dlouho tyto zdroje ještě vydrží, se vede mnoho debat, ale jedním ze způsobů, jak se vyhnout energetické krizi, je rozvíjet obnovitelné energetické zdroje. Obnovitelná energie je zdroj, který nelze vyčerpat.
Inženýrská návrhová aktivita	Žáci navrhnu model auta (postaví model auta podle vlastní kreativity bez vedení) poháněný obnovitelnou energií a poté se seznámí s procesem inženýrského návrhu, který inženýři používají k nalézání kreativních řešení pro jednotlivé výzvy.
Materiál	• Velké archy papíru na plakáty nebo nástěnné tabule • Počítače s přístupem na YouTube • Výkresový papír / kartón • Vlnitá lepenka • Modelářský nůž • Fixy • Plastová brčka (2) • Plastové víčka od lahví (4) • Nůžky • Lepicí páska • Dřevěné špejle (3) • Pracovní list pro žáky Udržitelnost a obnovitelná energie
Klíčové otázky	1. Co je to udržitelnost? 2. Proč potřebujeme rozvíjet obnovitelné energetické zdroje?
Zapojení	Úvod formou příběhu • Žáci se seznámí se změnou klimatu a diskutují o tom, co je to udržitelnost a proč je důležité učit se o udržitelnosti energie. (NGSS SEP: kladení otázek a definování problémů) • Žáci ve skupině vymýšlejí a pojmenovávají různé typy obnovitelných zdrojů, jako je solární, větrná, vodní, geotermální energie a biomasa. • Žáci se dozvědí více o solární energii a oblasti polovodičů zhlédnutím tohoto videa „<i>Jak fungují solární panely?</i> – Richard Komp“. → https://www.youtube.com/watch?v=xKxrkt7CpY
Zkoumání	Výzkum obnovitelné energie • Žáci vytvoří 3–5 skupin a každá skupina se pojmenuje podle jednoho zdroje obnovitelné energie (solární, větrná, vodní, geotermální energie, biomasa). • Skupiny zkoumají téma změny klimatu a jim přiřazený zdroj obnovitelné energie na webu NASA's Climate Kids sledováním videí, čtením krátkých článků a hraním her. → https://science.nasa.gov/kids/earth/ Prezentace skupin • Učitel vysvětlí Pokyny pro skupinový výzkum a prezentaci Pokyny pro skupinový výzkum a prezentaci a zobrazuje je během aktivit. • Učitel poskytne každé skupině velký arch papíru na nástěnnou tabuli, na který mohou během výzkumu psát a kreslit. (NGSS SEP: konstruování vysvětlení a navrhování řešení)
Vysvětlení	Prezentace skupin

	Po prozkoumání přiřazeného typu energie žáci prezentují ve skupinách před třídou a vysvětlují, co se o obnovitelné energii naučili. Zbytek třídy klade otázky nebo poskytuje zpětnou vazbu. (NGSS SEP: získávání, vyhodnocování a sdělování informací) Přiřazování slov k obnovitelné energii Žáci hrají hru na přiřazování klíčových slov k obnovitelné energii ve svém pracovním listu (část A a B), aby si upevnili klíčovou slovní zásobu a pojmy. (Kulturně citlivá praxe: Žáci sdílejí své myšlenky o životních potřebách. Učitelé na základě podnětů žáků přinášejí nové nápady týkající se spotřeby energie v závislosti na místě bydliště a životním stylu.) Diskuze o udržitelnosti Učitel vede diskusi třídy o našich životních potřebách jako lidských bytostí i jako společenství, s důrazem na význam udržitelnosti. -> Například: Neustále potřebujeme více energie, vody a jídla, ale je třeba je vyrábět čistým a udržitelným způsobem, abychom mohli i nadále naplňovat naši potřebu energie, vody a jídla. A zatímco voda a jídlo jsou nezákladnější pro naše fyzické zdraví, energie je skrytou měnou, která pohání obojí, spolu s téměř všemi našimi dalšími existenčními potřebami, včetně bydlení, dopravy, výroby zboží a jeho likvidace.
Rozšíření	Představivost - Učitel požádá žáky, aby zavřeli oči a představili si, že nám dochází elektřina. - Povzbudte žáky, aby přemýšleli o tom, jak by výpadky proudu mohly ovlivnit náš život a učení. Požádejte žáky, aby navrhli řešení. (Přiblížení profese: V tomto úkolu žáci hrají roli operátora soustavy, který spravuje elektrickou síť a koordinuje nabídku a poptávku po elektřině pro mnoho zákazníků.) - Učitel vysvětlí, že inženýři dobře rozumí energii, a proto dokážou využívat obnovitelné zdroje k výrobě elektřiny pro naši každodenní potřebu. Navrhují motory s čistším spalováním a nové konstrukce automobilů (například hybridní vozy), které vyžadují méně paliva a mají lepší spotřebu, což zase prospívá naší planetě. Inženýrská návrhová výzva - Učitel zadá inženýrskou návrhovou výzvu na vytvoření nového automobilu poháněného obnovitelnou energií. - Učitel poskytne každé skupině žáků seznam materiálů a umožní volnou badatelskou fázi, během níž žáci postaví model auta podle vlastní kreativity bez vedení. (NGSS SEP: plánování a provádění zkoumání) - Poznámka pro učitele: Poskytnutí volné badatelské fáze motivuje žáky klást otázky, rozvíjet povědomí o proměnných v experimentu a rozvíjet zvědavost v rámci procesu inženýrského návrhu. Cílem není vytvořit hotový nebo funkční produkt. - Učitel najde vhodný bod pro zastavení a kontrolu se skupinami. - Vysvětlíte žákům, že inženýři používají proces inženýrského návrhu k tomu, aby našli kreativní řešení pro jednotlivé výzvy. Proces inženýrského návrhu - Žáci se seznámí se šesti kroky procesu inženýrského návrhu s pomocí videa o inženýrském procesu a vývojového diagramu procesu inženýrského návrhu. - Učitel informuje žáky, že budou mít další příležitost navrhnout model auta (poháněný větrem) tím, že budou přemýšlet jako inženýři a použijí proces inženýrského návrhu v jiné hodině (viz lekce „Gone with the Wind! Building a Sail Car“ na webu SEMI Teacher Resources) - Možné rozšíření: Učitel zadá skupinám žáků konkrétní návrhové výzvy, jako je změna počtu kol, změna velikosti základního papíru, použití různé síly větru (více ventilátorů nebo ventilátory různých velikostí). Učitel může také určit, že žáci

	pracují na stavbě všech dílů, ale mění pouze velikost návrhu nebo materiály, jako je výkresový papír, hedvábný papír, papírová utěrka atd. Učitel může žákům také poskytnout stejná kola nebo nápravy a poté zadat žákům cíl: auto, které udrží nejvíce vatových kuliček, auto, které se kutálí nejrychleji, a auto, které dokáže samo zatočit za roh.
Zhodnocení	Hodnocení modelů aut Žáci vystaví své návrhy modelů aut z volné zkoumací session a projdou prohlídku prací ve stylu galerie, aby prokázali své porozumění obnovitelné energii a jejímu propojení s inženýrstvím. (NGSS SEP: získávání, vyhodnocování a sdělování informací)
Rozšíření navíc	- Učitel požádá žáky, aby se do dalšího dne zapojili do dvou aktivit na úsporu energie. Žáci mohou podrobně popsat dopad, který tyto činnosti mohou mít na osobní, komunitní a globální úrovni. - Žáci se mohou dozvědět více o oblasti polovodičů zhlédnutím videa „Co je polovodič? / Zakázaný pás, dopování a jak polovodiče fungují: → https://www.youtube.com/watch?v=nJsRUju_dQc
Dokumentace	počet účastníků; shrnutí otázek a odpovědí; dotazník zpětné vazby