

# TÉMA LEKCE: ŠETŘENÍ VODY A ELEKTŘINY

## Teoretický úvod

Scénář obsahuje zkušenosti, pokyny a nápady na aktivity, které dětem ukáží, jak šetřit komunálními službami, především vodou a elektřinou. Díky realizaci obsažených nápadů budou žáci také schopni pochopit, co jsou to obnovitelné zdroje energie a jak rozumně využívat dostupné přírodní zdroje. Dozvědí se také o jednoduchých činnostech, které mohou dělat každý den, aby se lépe starali o životní prostředí. Scénář je rozdělen do několika částí a lze na jeho základě uskutečnit několik krátkých ekologických lekcí.

## Celkové cíle

Děti si uvědomují, že je třeba šetřit média a rozumně využívat dostupné zdroje. Seznámí se s jednoduchými mechanismy obnovitelných zdrojů energie a sběru dešťové vody, jakož i se snadno proveditelnými každodenními činnostmi, které jim a jejich rodinám pomohou žít šetrněji k planetě a zároveň úspěšněji.

## Specifické cíle lekce

- Děti rozumějí významu hromadění s dešťovou vodou, jejím skladování v době sucha a organizování zavlažovacího systému;
- Děti se seznámí s jednoduchými mechanismy výroby energie z obnovitelných zdrojů na příkladu modelu větrné a vodní elektrárny;
- Děti jsou také schopny vysvětlit fungování alternátoru na jízdním kole;
- Děti jsou také schopny vyjmenovat způsoby, jak šetřit vodou a elektřinou, a propagovat znalosti, které získaly doma a ve škole.

Určení: I.-III. třída základní školy Forma výuky: stacionární a dálková

## Šetření vody a elektrické energie

### Pomůcky:

- uschlá/vadnoucí rostlina;
- nádoba na vodu (např. miska);
- čtyři tyčinky;
- fólie nebo velký pytel na odpadky;
- pružný drát;
- nůžky;
- oblázek;
- nádoba;
- poloviční PET láhev;
- voda v láhvi;
- silikonová hadice;
- láhev o objemu 5 l
- lepicí páska;
- solární lampa;
- plastové destičky o rozměrech 2 x 8 cm;
- 9 nebo 12voltový elektromotor\*;
- 6 V elektrický bzučák\*\*;
- plastové brčko;
- dynamo (nebo fotografie);

- barevné kartičky (poznámkové bloky);
- pastelky nebo tužky.

#### Metody:

- fyzikální experimenty;
- brainstorming;
- diskuse;
- chat.

Odhadovaný čas pro celý scénář: 3 hodiny výuky

Téma 1: Šetření vodou ve školním prostředí. Zachycování dešťové vody a její využití k zalévání rostlin

Teoretická část: první část proběhne v místnosti.

#### Průběh kurzu

Učitel ukáže dětem uschlou rostlinu . Zeptá se, jak vypadá. Zeptá se, jak vypadá a zda děti někdy viděly rostliny, které nebyly zubožené a uschlé. Učitel se ptá, co by rostlinám mohlo chybět, že jsou nyní v tak žalostném stavu? Co rostliny potřebují, aby mohly růst? Děti vyjmenují podmínky, o kterých vědí, že jsou potřebné k tomu, aby rostliny rostly. Učitel napíše čtyři nejdůležitější z nich na tabuli a diskutuje o nich s dětmi. Zvláštní pozornost by měla být věnována: slunci , teplu , půdě a vodě .

Navrhne péči o rostliny na školním pozemku. Zeptá se, zda děti věnovaly pozornost rostlinám, které jsou v okolí školy a jsou ve špatném stavu, a Kde jsou? Než se však na ně půjdou podívat před budovu, učitel navrhne, aby se zamyslely nad tím, co lze udělat, aby těmto rostlinám pomohly. Mezi nápady dětí se pravděpodobně objeví výrok o každodenním zalévání rostlin vodou z vodovodu. Učitel vysvětlí, že voda z vodovodu pochází z řek nebo hlubinných odběrů, kterých není mnoho. V současné době je již tak teplé klima, že v letních obdobích je ve studnách, řekách a jezerech nedostatek vody. Jímky, které po léta poskytovaly vodu pro zalévání rostlin, krmení lidí a zvířat, vysychají. Používání vody z vodovodu k zalévání rostlin je plýtvání zdroji. Je důležité si uvědomit, že tato voda byla řádně upravena a vyčištěna . Učitel vysvětlí, že voda padající v podobě deště je čerstvá a vhodná k zalévání rostlin. Když dešťová voda dopadá na zem, postupně ji vsakuje a zvlhčuje. Po dešti, když vyjde slunce, se část z ní vypaří. V zemi se voda shromažďuje a tvoří hladinu podzemní vody, tj. povrch, na kterém se drží vrstva vody. V závislosti na množství srážek může být v zemi hodně nebo málo vody. Pokud dlouho nepršelo, hladina podzemní vody v zemi klesá a nastává sucho, v extrémních případech vznikají místní pouště. Z tohoto důvodu je pro zavlažování rostlin nejvhodnější dešťová voda. Dešťová voda se shromažďuje na velkých střešních plochách, ze kterých odtéká okapovým systémem. Umístěním nádob pod okapy lze dešťovou vodu shromažďovat. Abychom podpořili růst rostlin na školním pozemku a ušetřili vodu, musíme vybudovat systém sběru a distribuce dešťové vody.

Praktická část: doporučené jsou venkovní experimenty

#### Průběh

Učitel a žáci vyberou rostliny v okolí školní budovy, které potřebují dobrou hydrataci . Vysvětlí jim, že k dopravě vody je potřeba zdroj. Tím může být okap, který rostlinám dodá další vodu, když prší. Příliš silný proud vody však může poškodit jejich kořenový systém. Bezpečnějším řešením je přinést nádobu na shromažďování vody a pak v období sucha použít uskladněnou vodu k zalévání rostlin.

### 1.1 Téma: Dešťová nádrž na shromažďování dešťové vody

#### Průběh:

Učitel připomene, že plocha, která shromažďuje dešťovou vodu, je střecha školy. Voda ze střechy stéká po okapech a dostává se do místa, kde okapy končí. Při dešti se voda může shromažďovat v nádobě, misce, stavební vaničce nebo v upravené speciální nádrži. Nádobou pro sběr vody z okapů může být mísa, stavební vanička nebo nádrž upravená pro sběr dešťové vody. Taková nádoba by měla být umístěna pod okapem a po dešti by se voda v ní shromážděná měla použít k zalévání rostlin. Pokud není možné použít nádobu na vodu, je lepší přinést misku.

### 1.2 Téma: Pokus ilustrující sběr dešťové vody za pomoci fólie

#### Průběh

Učitel vysvětlí, že plocha střechy je velká. Rozdá dětem fólii a tyčinky a dá jim pokyn, aby fólii rozložily na zem a rozstříhaly ji tak, aby vytvořily velkou plochu. V místě, kde je každý roh fólie, zapíchne učitel do země jednu tyčinku. Děti pak každý roh svážou k sobě a připevní ho kouskem drátu k tyčce. Pro instalaci fólie je třeba zvolit volné místo, aby se na ní bez problémů shromažďovala padající voda. Tyčky je třeba zapíchnout do země, přičemž fólie musí být relativně natažená. Protože voda musí stékat po celé ploše konstrukce, měla by být uprostřed zatížena. V tomto místě je třeba udělat malý otvor, kterým bude voda odkapávat, a pod otvor umístit nádobu, do které se bude tekutina shromažďovat. Nad otvor umístěte kámen (pozor, kámen nesmí být příliš těžký, aby neprotrhl fólii). Pod jeho vahou získá fólie tvar trychtýře, který usnadní stékání vody dovnitř. Učitel nalije na fólii vodu z láhve, aby demonstroval, jak zařízení funguje. Vysvětlí, že natažená fólie poskytuje povrch, na který budou dopadat dešťové kapky a podobně jako šikmý povrch střechy se budou snášet k nejnižšímu bodu (kameni) a otvorem vniknou do okapu a budou padat. Učitel dá dětem pokyn, aby zpod fólie vyndaly nádobu a zkontrolovaly, kolik vody se v ní nahromadilo.

### 1.3 Téma: Systém pro zavlažování rostlin ve škole - napájecí žlaby

#### Průběh:

Učitel vysvětlí, že jakmile budete mít technologii na shromažďování vody, budete moci vyvinout mechanismus na její dopravu. Učitel vysvětlí, že prvním krokem je vybudování zalévacího koryta pod rostliny. Učitel rozdá dětem nastříhané kousky lahví. Vysvětlí, že to může být součást žlabu, po kterém bude voda proudit. Učitel postaví žlab vodorovně a nalije na něj několik kapek. Poukáže na to, že pokud je žlab postaven vodorovně - voda neteče, mírně žlab nakloní - kapky tečou. Instruuje děti, aby věnovaly pozornost tomu, jak je nastaven nejen jeden žlab, ale i celý mechanismus. Učitel zdůrazní, že každá další nádoba musí být umístěna o něco níže než ta předchozí, aby po nich voda mohla volně stékat. Hotové uspořádání žlabů mohou děti slepit kousky lepicí pásky.

Využíváme fenomén komunikačních nádob k zalévání samotných rostlin. Když jsou koryta připravena, učitel vysvětlí, že vodu je třeba dopravit z nádoby na vodu. Navrhne zkonstruovat mechanismus, který bude místo přepravy vody ve vědrech fungovat tak, že se voda bude z vědra vylévat sama. Učitel postaví nádobu s vodou na vyvýšenou úroveň tak, aby se žlab nacházel pod nádobou s vodou. Silikonovou hadici (dlouhou asi 1 m) ponoří do vody uvnitř nádoby tak, aby se celá naplnila vodou. Poté pevně sevře její konec, a když zůstane sevřený, vyndá ji z nádoby a položí na okap. Otvor hadice pustí teprve tehdy, když si je jistý, že druhý konec dosáhne dna nádoby. Voda začne téct.

Nakonec učitel vysvětlí, že sestrojený mechanismus budou používat i lidé, kteří budou zalévat rostliny v naší nepřítomnosti. Protože nemusí být obeznámeni s tím, jak mechanismus funguje, učitel postaví poblíž nádobu na vodu a nechá jim papír s návodem k použití. Místo vybrané učitelem a třídou by mělo být také označeno papírkem s nápisem: O tyto rostliny se stará třída.

## 2 Téma: Šetření elektřinou ve školním prostředí. Výroba elektřiny s využitím generátoru

### Průběh

Učitel upozorňuje, že jsme se dosud zabývali šetřením vodou a využíváním dešťové vody k zalévání rostlin. Teď se můžeme zaměřit na to, jak snížit spotřebu dalšího média, elektřiny. Učitel se zeptá žáků, jaké spotřebiče používají elektřinu. Odpovědi dětí napíše na tabuli. Poté požádá žáky o návrhy, jak elektřinou šetřit. Nápadů napíše na tabuli pod vyjmenované spotřebiče.

Zde jsou příklady návrhů:

- lampa - zhasínání světel při odchodu z místnosti;
- elektrické lišty - vypnutí napájení telefonů, počítačů, rychlovarných konvic atd;
- elektrické spotřebiče - výměna spotřebičů a žárovek za úspornější.

Učitel upozorňuje, že elektřina se vyrábí hlavně v elektrárnách. Nejčastěji se vyrábí spalováním uhlí. Tato surovina bohužel produkuje velké množství znečištění. Pro planetu je ekonomicky výhodné pracovat na výrobě elektřiny z jiných - tzv. obnovitelných zdrojů energie. Těmi mohou být vítr, voda a sluneční světlo. Ty se využívají prostřednictvím fotovoltaických panelů, které přeměňují sluneční paprsky na elektřinu. Experimenty dětem ukáží, jak mechanismy obnovitelných zdrojů energie fungují.

### 2.1 Téma: Experiment se solární lampou

#### Průběh

Učitel předvede žákům solární lampu nebo jiné zařízení, které funguje na sluneční světlo. Nasměruje jeho světlo na panel a po několika minutách svícení ukáže žákům, jak se dioda v zařízení rozsvítí. Například u solární lampy, která se spustí, když se setmí, stačí nasměrovat světlo na panel a poté lampu přikrýt dekou a sledovat, jak svítí.

### 2.2 Téma: Model větrných turbín - zelená energie z větru

#### Průběh

Učitel rozdá dětem dva plastové talíře. Do každé z nich žáci udělají dva řezy (jak je znázorněno na obrázku) a po jejich ohnutí talíře překryjí tak, aby vznikly lopatky větrného mlýna. Hotový model větrného mlýna umístí na vřeteno (hřídel) elektromotoru. Na druhou stranu motoru - ke kovovým spojům - učitel s dětmi připojí dva elektrické dráty nebo přímo dva dráty bzučáku. Schéma konstrukce generátoru (generátoru proudu) s bzučákem a lopatkami větrného mlýna je znázorněno na obrázku.

Zkonstruovaný model generátoru elektřiny bude upraven tak, aby mohl být poháněn větrem i vodním proudem. Děti mohou foukat na lopatky tak, aby energický pohyb lopatek uvedl do pohybu vřeteno (hřídel) motoru, který následně v důsledku otáčení generuje proud, který spustí bzučák. Učitel vysvětlí, že sestrojený model alternátoru se používá mimo jiné ve větrných elektrárnách a v domácích větrných mlýnech. Stejný mechanismus funguje také ve vodních elektrárnách, kde místo větru dopadá na lopatky proud vody. Silný proud způsobuje pohyb lopatek, a tím vzniká elektrický proud.

### 2.3 Téma: Modelová vodní elektrárna - zelená energie z pohybu vody

#### Průběh

Učitel pohybuje sestrojeným modelem generátoru pod proudem vody v nádrži. Předvede, jak proud vody dopadá na lopatky a aktivuje se bzučák. Vysvětlí, že podobný alternátor se nachází ve vodní elektrárně. Předvede žákům schéma konstrukce vodní elektrárny a upozorní je na umístění alternátoru v elektrárně a na zakřivený tvar lopatek.

### 2.4 Téma: Zkušenosti s dynamem na jízdním kole

#### Průběh

Učitel předvede dětem jízdní kolo s dynamem. Ukáže na dynamo a zeptá se, jak může toto zařízení v kole fungovat. Nechá děti experimentovat otáčením pedálů. Doplní výklad dětí tím, že upozorní, že vřeteno (hřídel) motoru se pohybuje také pohybem rukou. Pokud budou děti lopatkami intenzivně pohybovat, budou schopny samy vyrábět elektřinu. Vysvětlí také, že při otáčení kola se vřeteno generátoru třepí o hranu pneumatiky, čímž vzniká elektrický proud, který napájí lampu na kole. Učitel diskutuje o modelech vyrobených ve třídě a zdůrazní, že vyrábějí elektřinu, aniž by museli spalovat uhlí v elektrárně. Vyrobené elektřiny není mnoho, ale stačí na provoz malých spotřebičů. Pomocí ekologických energetických zařízení (např. solárních panelů, větrných mlýnů) lze vyrábět elektřinu.

#### Zakončení

Nálepky připomínající správné návyky v oblasti šetření vody a elektřiny

Učitelka dětem připomíná, že je dobré denně šetřit vodou a elektřinou. Diskutuje s dětmi o důvodech, proč je nutné šetřit komunálními službami, a upozorňuje na místa (doma i ve škole) a situace, kde se spotřebovává velké množství elektřiny a vody. Nápady dětí zapíše na tabuli. Upozorní na školní třídu, koupelnu, toaletu, domácí kuchyň, obývací pokoj a hernu. Zdůrazní, že existují tzv. žrouti energie - například televize, které běží dlouhou dobu, nebo žárovky, které zůstávají svítit. Měly by se proto vypínat, když se nepoužívají. Pokud jde o vodu, upozorňuje na nutnost zavírat kohoutky při mytí rukou, zubů a těla a používat sprchu místo vany.

Učitel vysvětluje, že elektřinou a vodou bychom měli šetřit všude, nejen doma a ve škole. Aby si děti zapamatovaly správné způsoby (návyky) šetření s komunálními službami, navrhuje vyrobit samolepky - malé kartičky, které si děti mohou umístit na různá místa ve škole a doma, aby jim pomohly zapamatovat si, že mají vypínat vodu, zhasínat světla a vypínat různé spotřebiče.

Učitel vysvětlí, že samolepky lze vyrobit z malých kartiček, které si děti mohou umístit na různá místa ve škole i doma. Budou sloužit mimo jiné jako připomínka, že je třeba zavírat vodu, zhasnout světla a vypnout různé spotřebiče. Rozdejte dětem kartičky a vyzvěte je, aby pojmenovaly činnosti a nakreslily na ně malé symbolické obrázky. S vyplněnými připomínacími kartičkami budou žáci chodit na různá místa ve škole, kam je nalepí, aby jim připomínaly správné návyky v oblasti úspory užitkových látek. Mohou je nalepit pomocí jednostranné lepicí pásky. Podobnou sadu samolepek si děti odnesou domů.

## Šetření vodou a elektřinou Jak můžeme šetřit vodu a energii?

V rámci soutěžního úkolu učitel navrhne, aby děti vytvořily kreativní dílo, které jim připomene, jak doma nebo ve škole šetřit komunálními službami. Děti vyrobí naučné tvůrčí dílo, které jim připomene, jak je důležité šetrně používat vodu a elektřinu. Práce může být provedena libovolnou výtvarnou technikou (např. kresba pastelkami, malba apod.), papírenskou technikou (skládání papíru) nebo stavební technikou, např. s použitím stavebnic a recyklovaných materiálů (ruličky od toaletního papíru, prázdné krabice od mléka nebo džusů apod.). Část práce může být provedena pomocí výtvarných technik a část pomocí stavebních technik. V rámci soutěžního úkolu mohou děti napsat příběh nebo báseň, ve které budou hovořit o šetření vodou a elektřinou. Příběh může být smyšlený, např. o chlapci, který při odchodu z domu zapomněl zhasnout světlo, nebo o dívce, která při čištění zubů nezavřela kohoutek. Text může být doplněn kresbami, na kterých děti znázorní příběh obsažený v básničce. Při hodnocení soutěžních prací se bude přihlížet k následujícím skutečnostem:

- (1) soulad s tématem scénáře,
- (2) použití recyklovaných materiálů,
- (3) stupeň obtížnosti práce, kterou žák vložil,
- (4) kreativita a inovace
- (5) pozitivní dopad na životní prostředí v okolí školy..