



VÝSKUMNÝ PROJEKT FLL 2017/2018 „HYDRO DYNAMICSSM“

Informácie o téme

Každý z nás dennodenne spotrebúva vodu, no členovia vášho tímu zrejme príliš nepremýšľajú nad tým, ako a prečo tak robia. Bez ohľadu na to, či hovoríme o priamej spotrebe (napr. pitie a umývanie) alebo nepriamej spotrebe (napr. výroba produktov a energie), všetci máme mnohé rôzne potreby súvisiace s vodou.

Ayana žije v malej dedinke na okraji etiópskeho mesta Kemba. Najbližšia studňa je vzdialená niekoľko kilometrov a počas niektorých ročných období veľmi málo prší, a tak nezostáva dosť vody na pitie, varenie a umývanie. Ayana a jej mladší brat donedávna museli celé hodiny pešo kráčať k studni, a preto často nestíhali chodiť do školy. V Ayaninej dedine sa však postavilo niekoľko nových veží, ktoré dokážu zachytávať až sto litrov čistej pitnej vody priamo zo vzduchu! Vďaka tomu, že obyvatelia mesta Kemba postavili veľmi jednoduché veže na zachytávanie kondenzovanej vody, Ayana a jej brat môžu tráviť viac času v škole a menej času zdĺhavým chodením po vodu do okolitých dedín. Keď premýšľate nad inovatívnym riešením, nezavrhnite nápad len preto, že vyzerá jednoducho. Niekedy je najjednoduchšie riešenie tým najlepším riešením!

Kumar žije v Chittagongu, veľkom prístavnom meste na juhu Bangladéša. Chittagong celé roky trpí nedostatkom vody v dôsledku čoraz rýchlejšie rastúcej populácie. Pred rokom chcel Kumar vziať mamu do nemocnice, no bola zavretá, pretože nebolo dosť vody pre pacientov, sestry a lekárov. Väčšina studní v Chittagongu spotrebovala tak veľa vody, že mnohé z nich vyschli. Na to, aby obyvatelia Chittagongu mohli čerpať vodu z neďalekej rieky Karnaphuli, potrebovali modernú čističku, a prednedávnom ju aj postavili. Nová čistička prefiltruje viac ako 100 miliónov litrov vody za deň, a hoci nevyrieši všetky problémy Chittagongu, pomôže mnohým domácnostiam, podnikom aj miestnej nemocnici získať spoľahlivejší zdroj vody. Kumara mama konečne bude môcť podstúpiť potrebnú liečbu. Keď rozmýšľate nad inovatívnym riešením, pamätajte, že niektoré problémy si vyžadujú rozmýšľanie „vo veľkom“!

Samantha žije v meste Wichita Falls v americkom štáte Texas. Jej mama pracuje v miestnej továrni, ktorá na výrobu obalov spotrebuje až 75 miliónov litrov vody ročne. Mnohé rodiny v meste sa rovnako ako Samanthina rodina spoliehajú na pracovné miesta v továrni. Jediným problémom je, že továreň na výrobu obalov využívala drahú pitnú prefiltrovanú vodu. Tento proces neustále zvyšoval náklady podnikov a obyvateľov Wichita Falls. Problém sa vyriešil tak, že továreň začala používať filtrovanú odpadovú alebo „použitú“ vodu z domácností a podnikov, ktorá sa dá znovu vypustiť do prostredia, no nie je dostatočne čistá na to, aby sa dala piť. Čistená odpadová voda vo výrobnom postupe nahradila oveľa drahšiu pitnú vodu. Vďaka tejto

inovácií obyvatelia Wichita Falls aj samotná továrňu ušetrili veľa peňazí, a zároveň Samantha mama a mnohí iní robotníci môžu ďalej živiť rodiny a platiť účty za vodu. Keď v tíme premýšľate nad inovatívnym riešením, zamyslite sa, ako by ste mohli spojiť sily s ostatnými!

Amahle je z mesta Mothibistad v Južnej Afrike. Jej škola niekoľko kilometrov severne od mesta nemala spoľahlivý zdroj vody, pretože čerpadlá a potrubie na vodu sa pokazili. Preto sa občas škola musela zavrieť alebo žiaci museli tráviť čas čerpaním vody z neďalekých studní. Škola problém vyriešila vďaka vodnému systému s názvom „PlayPump“. PlayPump používa kolotoč na školskom dvore ako čerpadlo vody zo studne pri škole. Takže počas obdobia nedostatku vody sa Amahle a jej kamaráti môžu hrať, a zároveň pri tom čerpajú vodu do zásobníka. Vďaka tomu sa škola nemusí zatvárať. Inžinieri sa vďaka systému PlayPump veľa naučili. Zistili, že systém PlayPump treba kontrolovať a udržiavať v dobrom stave. Zistili tiež, že PlayPump nemusí byť ideálnym riešením pre všetky komunity, pretože ho musia ovládať viacerí ľudia naraz a deti nemajú vždy čas hrať sa a čerpať vodu. No na niektorých miestach, napríklad na školskom ihrisku, môže ísť o skvelé riešenie problému typického pre mnohé časti sveta. Vždy myslíte na to, že treba zvážiť aj „ľudské faktory“, ktoré by mohli zlepšiť prístup k riešeniu problémov!

Vynálezca a inžinier Dean Kamen sa celý život snažil pomáhať ľuďom. Vymyslel rôzne zdravotnícke pomôcky, inteligentné invalidné vozíky a dokonca založil *FIRST®*, aby študenti po celom svete mohli získať informácie o kariére v oblasti vedy a technológií. Keď Dean prišiel na to, že miliardy ľudí nemajú prístup k sladkej pitnej vode, zameral sa na vytvorenie stroja, ktorý aj najšpinavšiu vodu zmení na pitnú. Výsledkom je SlingShot, technológia kopírujúca prírodný vodný cyklus vďaka odpareniu a opätovnej kondenzácii vody. Tento proces sa volá destilácia kompresnej pary a už veľmi dlho zásobuje čistou vodou ponorky a lode a používa sa aj na lekárske účely. SlingShot je jednoduchšia a menšia verzia tejto overenej technológie, ktorá môže vyrobiť stovky litrov pitnej vody za deň, teda dosť na to, aby sa zásobovala škola, klinika alebo malá dedina. SlingShot je dôkazom, že hoci sa inžinieri vždy snažia zlepšiť budúcnosť ľudstva, môžu sa pri tom inšpirovať aj minulosťou! Nezapomnite na vynálezy z minulosti, ktoré už fungujú. Niekedy môžu inžinieri vylepšiť nápad, ktorý existuje už celé desaťročia a priniesť tak zásadnú zmenu k lepšiemu!

Snažte sa zistiť čo najviac o ľudskom vodnom cykle. Potom si vyberte časť vodného cyklu, ktorá vás zaujíma a vyberte si konkrétny problém, ktorý chcete riešiť. Použitie na to rôzne zdroje informácií: internet, knihy, noviny, opýtajte sa odborníkov, a pod.

Výzvou na tímový projekt je tento raz zlepšenie spôsobu, ako ľudia hľadajú, prevádzajú, používajú alebo likvidujú vodu.

Nájdite problém

Neviete, kde začať? Skúste to takto:

Poproste členov tímu, aby sa zamysleli nad tým, ako narábajú s vodou. Myslí sa pod tým všetko od uhasenia smádu až po plávanie v bazéne či jazere. Voda môže byť

súčasťou výroby jedla, energie, mobilných telefónov či iných výrobkov. Spotreba vody zahŕňa aj takú jednoduchú vec akou je spláchnutie toalety.

Neviete, kde začať? Tento postup vám môže pomôcť vybrať si a preskúmať problém súvisiaci s ľudským vodným cyklom:

Poproste členov tímu, aby pripravili náskres alebo graf znázorňujúci ľudský vodný cyklus jednej alebo viacerých potrieb. Môže ísť o potrebu niektorého z členov alebo niekoho iného. Akým spôsobom voda pomáha pri napĺňaní tejto potreby?

Položte si napríklad tieto otázky:

- Kde sa berie voda, ktorú používam?
- Získavam vodu z jazera, rieky alebo zo studne?
- Treba túto vodu čistiť, prevážať alebo uskladňovať? Ak áno, ako sa to robí?
- Kam ide voda po tom, čo ju použijem?
- Kto sa podieľa na ochrane vodných zdrojov?
- Ako získavajú vodu ľudia v iných častiach sveta?
- Čo sa stane, keď ľudia nemajú prístup k pitnej vode?
- Napadajú vám možnosti, ako by sa dal ľudský vodný cyklus zlepšiť?

Možno by bolo dobré porozprávať sa s odborníkom. Odborníkom môže byť niekto, kto pracuje priamo s vodou alebo skúma problémy súvisiace s vodou. Môže odborník pomôcť tímu zistiť viac o tom, ako ľudia používajú vodu na umývanie, výrobu jedla, zdravotné ošetrovanie či zábavu?

Poproste členov tímu, aby si vybrali problém, na ktorý by sa chceli zamerať a riešiť ho. Môžete si vybrať problém v jednej z tejto oblastí (alebo nájsť novú oblasť):

- Hľadanie pitnej vody
- Zistenie a odstránenie znečistenia
- Použitie vody na výrobu jedla
- Zistenie problémov s potrubím zakopaným pod zemou
- Prevoz alebo uskladňovanie sladkej vody
- Narábanie s odpadovou vodou
- Kontrola vytekania priemyselnej či poľnohospodárskej vody do prírodných vodných zdrojov
- Zodpovedné používanie vody vo výrobe

Keď si tím zvolí problém, ďalším krokom je hľadanie už existujúcich riešení. Členovia tímu by si mali urobiť prieskum napríklad pomocou novinových článkov, dokumentov či filmov, rozhovorov s odborníkmi na danú problematiku, s miestnymi knihovníkmi, študovaním kníh, online videí, web stránok alebo exkurzie, aby získali viac informácií.

Položte členom tímu tieto otázky: Prečo tento problém pretrváva? Prečo dostupné riešenia nie sú dostatočné? Čo by sa dalo zlepšiť?

Vytvorte inovatívne riešenie

V ďalšej fáze tím navrhne riešenie problému. Na začiatok je dobré akékoľvek riešenie. **Konečným cieľom je navrhnuť inovatívne** riešenie, ktoré prinesie pridanú hodnotu a **zlepší niečo, čo už existuje, inovatívne využije niečo, čo už existuje alebo prinesie čosi celkom nové.**

Požiadajte členov tímu, aby sa zamysleli nad týmito otázkami:

- Čo sa dá urobiť lepšie? Čo sa dá urobiť inovatívne?
- Ako sa dá zmeniť spôsob, ako čistíme, prevážame, spotrebúvame alebo likvidujeme vodu?
- Mohlo by riešenie nájsť rovnováhu medzi potrebami ľudí či planéty a prosperitou?

Požiadajte členov tímu, aby sa nad problémom zamysleli ako nad hádankou. Brainstormujte! Potom problém prevráťte naruby a pozrite sa naň z úplne iného uhla. Použite predstavivosť! Popustite uzdu fantázii! Aj zdanlivo hlúpy nápad môže byť inšpiráciou pre dokonalé riešenie. Podporte členov tímu, aby vyskúšali jeden či viac nápadov, no počítajte s tým, že nápady možno bude treba ešte vylepšiť.

Členovia tímu sa musia zamyslieť nad tým, ako nápad zrealizovať v praxi. Pýtajte sa napríklad tieto otázky:

- Prečo by vaše riešenie malo uspieť, keď iným sa to nepodarilo?
- Aké informácie by ste potrebovali na odhad nákladov?
- Potrebujete špeciálnu technológiu?
- Kto by riešenie mohol používať?

Pamätajte, že riešenie tímu nemusí byť úplnou novinkou. Vynálezcovia často len vylepšujú nápad, ktorý už existuje alebo použijú niečo, čo už existuje, ale novým spôsobom.



Podel'te sa s ostatnými

Ďalším krokom po návrhu riešenia je podeliť sa oň!

Poproste členov tímu, aby sa zamysleli, komu riešenie môže pomôcť. Ako môžete ľuďom dať vedieť, že ste vyriešili ich problém?

- Môžete výskum a riešenie ukázať ľuďom, ktorí prevádzajú, čistia, zachytávajú alebo spotrebúvajú vodu?
- Môžete sa oň podeliť s odborníkmi alebo ľuďmi, ktorí vám pomohli dozvedieť sa o probléme viac?
- Napadajú vám ďalší ľudia, ktorých by mohol nápad zaujať?

Bolo by dobré, keby ste riešenie prezentovali niekomu, kto vám dá konštruktívnu spätnú väzbu. Súčasťou vynálezцovej práce je prijatie dobrých nápadov a zakomponovanie tipov na zlepšenie. A je úplne v poriadku, ak na základe spätnej väzby odborníka myšlienku úplne zavrhnete.

Keď členovia tímu budú plánovať prezentáciu, nabádajte ich, aby využili silné stránky jednotlivých členov. Tímy často siahajú po kreatívnych štýloch prezentácie, no je tiež dôležité upriamiť pozornosť na problém a riešenie. Prezentácia môže byť jednoduchá či komplexná, seriózna či zábavná.

Bez ohľadu na to, aký štýl prezentácie si zvolíte, zapojte do toho zábavu vždy, keď sa dá!

Predstavte riešenie na turnaji

Každý vynálezca musí predstaviť svoj nápad ľuďom, ktorí mu ho pomôžu uskutočniť, napríklad inžinierom, investorom alebo výrobcom. Podobne ako pri dospelých vynálezcoch, aj prezentácia vášho projektu je šancou podeliť sa o skvelý projekt s porotou.

Ak pokryjete základné informácie o projekte, nezáleží na tom, aký štýl prezentácie zvolíte. Zamyslite sa nad tým, na čo majú členovia tímu talent. Zahráte scénu? Vytvoríte web stránku? Nakreslíte komiks? Budete rapovať? Napíšete báseň, pieseň či poviedku? Súčasťou prezentácie môžu byť plagáty, premietanie, modely, videoklipy, výskumné materiály a mnoho iného. Buďte kreatívni, no nezabudnite, že treba pokryť všetky základné informácie.

Aby ste sa mohli uchádzať o cenu za projekt a postúpili ďalej, musíte v prezentácii obsiahnuť základné informácie o projekte:

1. Definujte problém, ktorý spĺňa tohtoročné kritériá.
2. Vysvetlite svoje inovatívne riešenie.
3. Opíšte, ako ste sa oň podelili s inými ešte pred turnajom.
4. Ukážte rôzne typy zdrojov na výskum (offline, online, odborníci, a pod.)

5. Požiadavky na prezentáciu:

- Všetky tímy musia prezentovať naživo. Tímy môžu použiť technické vybavenie (ak je dostupné) len na to, aby im pomohlo pri prezentácii naživo.
- Všetci členovia sa musia zapojiť. Všetci členovia tímu sa musia zúčastniť na hodnotení projektu porotou.
- Vytvorte a dokončite prezentáciu za menej ako 5 minút bez pomoci dospelého.

Máte otázky k prezentácii výskumu? Pošlite email na fl@hands-on-technology.org. Dôležité odpovede na otázky budú zverejnené v sekcii otázok a odpovedí na stránke www.first-lego-league.org/en/faq/fragen.html.

Na web stránke nájdete aj zaujímavé odkazy, tipy na odborníkov a doplňujúce informácie o téme výskumu v rámci HYDRO DYNAMICSSM. Navštívte nás: www.first-lego-league.org/en/fl/research-project.html.