

ČERPÁNÍ KAPALIN POMOCÍ VRTAČKY

Kdo může sestavovat?

Děvčata a chlapci 8. – 9. ročníku základní školy. S ohledem na kvalitu rozvoje kompetencí doporučujeme menší počet žáků ve skupině – dělená výuka. Práce s celou třídou by byla náročná na organizaci.

Za jak dlouho se to stihne?

Doporučujeme v rámci vyučovacího předmětu Technika vyhradit min. 1 vyučovací hodinu. Pokud žáci nemají dostatečné pracovní zkušenosti a nejsou zruční, zabere zapojování a experimentování, vč. úklidu, i 2 vyučovací hodiny.

Kdo zpracoval námět a aktivitu doporučuje?

Jiří Dostál, Univerzita Palackého v Olomouci



Co se žáci naučí?



Očekávané výstupy učení:

- používá materiály při technických činnostech s ohledem na jejich vlastnosti,
- ovládá moderní technologie se zaměřením na pěstování rostlin,
- umí prostřednictvím technologií automatizovat činnosti v běžném životě,
- vyjádří své představy prostřednictvím technické dokumentace,
- uvažuje v souvislostech (biologie rostlin, pěstování, moderní technika, vodní hospodářství).

Konkrétní dovednosti:

- logické uvažování, schopnost kompletovat jednotlivé prvky ucelené funkční sestavy.

Jaký materiál a pomůcky potřebujeme?



Pracovní prostory:

- školní dílna, běžná třída, laboratoř,
- při využití mobilní sady nářadí lze vyrábět i na školním pozemku (učení venku) nebo doma.

Materiál:

- nádoba na vodu; pokud není k dispozici pozemek pro vypouštění vody, tak druhá nádoba na vodu nebo umyvadlo.

Pomůcky:

- ruční vrtačka (aku nebo s připojením do zásuvky), prodlužovací kabel pro připojení vrtačky do sítě elektrického napětí, čerpadlo na vrtačku, hadice s průměrem 13 mm (½"), dvě rychlospojky.

Pracovní postup - sestavení



1. Vrtačka nemusí být určena pouze k vrtání otvorů! Spousta lidí netuší, že existuje vrtačkové čerpadlo (nebo, chcete-li čerpadlo poháněné elektrickou vrtačkou). To je určeno pro využití v soukromých okrasných a užitkových zahradách kolem domu nebo v hobby zahradách. Lze ho také využít k vypouštění menších zásobníků (např. akvárií, brouzdališť, vadných praček), rovněž k příležitostnému zavzdušňování menších zahradních jezírek.
2. Pokud využijete pro instalaci čerpadla elektrickou vrtačku s připojením do zásuvky, věnujte zvýšenou pozornost bezpečnosti. V tomto případě se smí

čerpadlo používat pouze v elektrických sítích s instalovaným proudovým chráničem. Žáci nesmí s vrtačkou manipulovat, její zapínání provádí pouze učitel (dospělá osoba). Žáci však při vypnutém stavu mohou bez problémů provádět zapojování hadic a připojení čerpadla k vrtačce.

3. Z dalších bezpečnostních pravidel vybíráme: Při montáži / demontáži vytáhněte zástrčku z elektrické sítě. Před použitím zkontrolujte, zda není vrtačka a vrtačkové čerpadlo poškozené. Poškozená vrtačka nebo čerpadlo se nesmí používat. Pokud je vrtačka v provozu, otáčí se sklíčidlo, a proto pozor na volné části oděvů, přívěsky nebo vlasy – mohlo by dojít k jejich zachycení, namotání a poranění osob. Čerpadlo provozujte pouze pod dozorem. Pracujte pouze na suchém podkladu. Pokud voda začne stoupat do oblasti čerpadla nebo začne vytékat, okamžitě vrtačku odpojte. Při nepoužívání / odchodu z místa odpojte elektrickou vrtačku z elektrické sítě.
4. Instalaci proveďte následovně: odpojte vrtačku z elektrické sítě, našroubujte šroubení vodotěsně na vstupní a výstupní stranu, upněte hnací hřídel čerpadla (Ø 8 mm) do sklíčidla na vrtačce, zafixujte čerpadlo a elektrickou vrtačku.
5. Nasadte sací a tlakovou hadici vodotěsně (např. pomocí rychlospojek). Připojte sací hadici na vstupní stranu a tlakovou hadici na výstupní stranu čerpadla (viz bílá šipka, která naznačuje směr průtoku).
6. Ponořte sací hadici do vody a otevřete výtlačnou stranu (příp. otevřete ventil). Nastavte vrtačku na „chod doprava“ (viz boční šipka směru otáčení na elektrické vrtačce). Zapněte vrtačku na maximální počet otáček (max. ale 3.400 ot / min.). Čerpadlo začne nasávat. Po zahájení nasávání regulujte množství protékající vody počtem otáček na elektrické vrtačce.
7. Čerpadlo je samonasávací. Pokud nezačne čerpat vodu do 12 sekund, okamžitě jej vypněte.





Metodické poznámky



1. Učitel může nabýt dojmu, že při zapojování mají žáci málo příležitostí k aktivním činnostem. Ano, limitem v této úloze je využití elektrické vrtačky. Doporučuji proto využít aku vrtačku, která výrazněji napomůže rizika eliminovat. I přesto všechno se jedná o úlohu, která propojuje školu s běžným životem, a proto doporučujeme její realizaci ve výuce, jelikož žáky tím obohatíte.
2. Opět můžete aktivitu propojit s matematikou, zejména, pokud víte, že s hadicí 13 mm ($\frac{1}{2}$ ") proteče 1,7 m³/h. Jak velkou nádrž musíme mít k dispozici, když chceme čerpat 10 minut? Výpočet potom s žáky prakticky ověřte.

Použité zdroje a další inspirace



Internetové zdroje:

- FLOWERDEW, Bob. *Sázení, zalévání a hnojení*. Vyd. 1. V Praze: Metafora, 2011. 112 s. Biozahrada. ISBN 978-80-7359-273-8.
- BAINBRIDGE, David A. *Úsporné zavlažování zahrady: jak ušetřit až 90 procent vody*. Vydání první. Praha: Euromedia, 2016. 127 stran. Esence. ISBN 978-80-7549-121-3.
- MAROUŠEK, Jan. *Zavlažování*. 1. vyd. Brno: ERA, 2008. vi, 111 s. Stavíme. Zahrada. ISBN 978-80-7366-119-9.
- *Návod k obsluze: vrtačkové čerpadlo*. Dostupné na <https://www.gardena.com/cz/produkty/zavlahy/cerpadla/vrtackove-cerpadlo/900926801/>

Vytvořeno v rámci projektu TAČR TL03000535 Vývoj systému podpory implementace inovativní koncepce technického vzdělávání na základních školách v České republice.

T A

Č R

Technologická
agentura
České republiky

Program **Éta**