*Laboratorní práce č…*

**Zahrádka v lahvi** - *Metodický list pro učitele*

***Cíle:***

* žák vlastními slovy vyjmenuje podmínky, které rostliny potřebují ke svému růstu;
* žák uvede příklady rostlin suchomilných, vlhkomilných, stínomilných, světlomilných, teplomilých, chladnomilných a rostlin, které potřebují kyselou půdu a které zásaditou, a příklady rostlin nenáročných;
* žák na základě zadaných/vybraných kritérií (půda, nároky na vlhkost, světlo, teplotu aj.) a s pomocí odborné literatury vybere vhodné rostliny pro "zahrádku v láhvi";
* žák vlastními slovy popíše, co je to řízkování a jakými způsoby se provádí;
* žák sází rostliny dle pravidel a volí vhodné vegetativní množení rostlin pro předpěstování sazenic.

***Časový plán:***

* Práci je nutno plánovat dlouho dopředu. V první fázi je třeba dát zakořenit sazenice. Trvá to nejméně měsíc.
* Během této doby se musí sehnat květináče, zemina, demižony nebo alespoň velké sklenice, uzávěry.
* Na samotné osázení stačí dvouhodinovka laboratorního cvičení.
* K úplnému uzavření demižonu dochází přibližně po 14 dnech, ale záleží na prvním zalití.
* Funkční demižon může být uzavřen až 10 let, a proto doporučuji tuto práci provést na začátku 8. ročníku a rostlinky si dát zakořenit již během letních prázdnin.

***Metody práce:***

* Žáci pracují ve dvojicích. Zvládne ji i žák sám, to je vhodné, když si demižon odnáší domů. Pokud nádoby necháme na okně laboratoře nebo učebny, musíme počítat, že tam budou stát dlouhodobě, a že se tam musí všechny vejít. Žáci o nich taky častěji diskutují, pokud je společně osázeli. Zpočátku budí osázené nádoby taky dost velký zájem ostatních žáků i z jiných ročníků, často se ptají, a to je příležitost využít jejich přirozené zvědavosti k vysvětlení životních podmínek rostlin.
* Pokud je to alespoň trochu možné, použijte k vysázení demižon. Sice se hůře osazuje, ale vzhledem k rychlosti růstu rostlin je vhodnější.

***Co si musíme připravit:***

* Zakořeněné rostlinky ve vodě. Osvědčily se např.: břečťan, voděnka, zelenec, papyrus, pepřinec, drobné formy tenury…
* Květináče, zemina, písek, oblázky.
* Pětilitrové lahve (např. ze školní kuchyně), demižony alespoň 10litrové, korkové uzávěry.
* Hodí se knihy o pěstování domácích rostlin, ve kterých se píše konkrétně o používaných rostlinách.
* Lžíce a vidlička, které se dají velmi dobře využít jako pomůcka při sázení. Pokud osazujeme demižon, lžíci i vidličku připevníme na dlouhé tyčky například použitím hadičky. Používáme v tomto případě malou lžičku, aby prošla úzkým hrdlem.

***Odpovědi na otázky:***

1. *Vyjmenuj podmínky, které potřebují rostliny k růstu*: teplo, voda, světlo, živiny.
2. *Jakým způsobem* *dochází ke koloběhu vody v demižonu?* Vysvětli co nejpřesněji. Voda se v demižonu vypařuje. Když vodní pára dopadne na chladnější sklo, zkapalní a nádoba se zamží. Kapičky se postupně spojují a stékají zpět do půdy. Někdy nastanou takové podmínky, že voda volně kape a nahrazuje déšť. V nádobě je stabilní vlhkost. Větší zamlžení stěn je pozorovatelné, pokud na nádobu přímo svítí slunce.
3. *Jakým způsobem rostliny v demižonu dýchají? Kde získávají kyslík? Kdy dýchají?* Rostliny dýchají i přes den, kdy současně probíhá fotosyntéza, která potřebuje světlo. Přes den fotosyntéza mnohonásobně převyšuje dýchání. V noci fotosyntéza probíhat nemůže, a tak rostlina pouze dýchá => je asi velké umění v tom, na jaké místo z hlediska osvětlení "zahrádku v lahvi" umístit, aby celková 24 hodinová produkce kyslíku a oxidu uhličitého byla v rovnováze.
4. *Jakým způsobem se do půdy dopravují živiny?*

Po nějakém čase se přestane rostlinkám v demižonu dařit. Děje se tak v případě, že rostliny přerostou, v nádobě není místo ani dostatek světla. Listy začínají žloutnout a uhnívat. Přeměňují se postupně v humus, který slouží jako zdroj živin pro přeživší rostliny.

Otázka č. 4 je vysvětlena v pracovním listu. Důvod je ten, že v předchozích odpovědích si žáci ujasní všechny podmínky a je dobré, aby měli přehled podmínek celý správně. Odpověď na tuto otázku vědět nebudou, protože se dá zjistit pouze dlouhodobým pozorováním a oni jsou teprve na počátku.

***Hodnocení:***

Práci nedoporučuji nijak hodnotit. Ani nevím, jakým způsobem by se hodnotit dala, jelikož se jedná skutečně o pozorování přesahující dobu jednoho roku.

***Další doporučení:***

* Protože je pozorování skutečně dlouhodobé, je pracovní list vytvořen jen k přípravě a osázení demižonu. Je vhodné, aby si žáci v sešitě připravili list, do kterého by si po dobu jednoho roku zapisovali poznatky z pozorování.
* Je zajímavé pozorovat rychlost růstu rostlin ve srovnání s rostlinami zasazenými v květináčích. Po několika týdnech je zcela jasně vidět, že rostlinám v demižonu se mnohem lépe daří. Rychleji rostou a mají svěžejší zelenou barvu. Důvodem je stabilní vlhkost a teplota. Velmi důležitý faktor je také bezprašnost prostředí.
* Práce je zaměřením spíše biologická, ale vzhledem k motivaci žáků k přírodním vědám a ekologii není od věci ji zařadit. Také se značně odlišuje od prací ostatních. Pro žáky je zajímavá a vyvolává řadu otázek k diskuzi i u žáků, kteří se práce přímo laboratorních cvičení neúčastní.