

VLHKOMĚŘ

VÝZVA: Prozkoumat, jak a proč šiška reaguje na vlhkost.

CO BUDEME POTŘEBOVAT: šišku (ideálně celou velkou borovicovou), provázek/drátek, případně i krabici, lepidlo, větvičku/špejli, papír a tužku, chuť bádát

1. VYRÁBÍME

Důležité je najít si vhodnou šišku. Ideální je velká šiška borovice. Pokud budete pracovat se starší šiškou, nebudou pohyby tak výrazné. Vybranou šišku navlékněte na provázek či napíchněte na drát a umístěte ji venku tak, aby na ni nepršelo.

2. POZORUJEME

Šiška by měla otvírat a zavírat své šupiny podle toho, jaká je venku vzdušná vlhkost. Pokud to při pokusu zaregistrujete, je skvělé s dětmi diskutovat, proč to šiška dělá. *Proč, když je vlhko, zavírá šupiny a naopak, když je sucho, tak je otvírá? Je to proto, že se tak semena chrání před vlhkem a v suchu mají díky otevření možnost vypadnout. Proč ale šiška chrání semena před vlhkem? Proč je uvolňuje, když je sucho? Nepotřebují semena vlhkost? Nechte děti vymýšlet podobné otázky. Je to skvělý trénink na tvorbu badatelských otázek a na některé si pak mohou zkusit i najít odpověď vlastním pokusem.*

3. ŠIŠKOVÉ POKUSY

Zkuste otevřenou šišku hodit do vody. Můžete měřit, za jak dlouho se zavře. Šupiny šišky se pohybují díky tzv. hygroscopickým pohybům, které jsou založeny na rozdílné schopnosti různých částí rostliny nasávat vlhkost z okolí. Proto je možné šišku využít jako vlhkoměr.

4. HLEDÁME ODPOVĚDI NA NAŠE BADATELSKÉ OTÁZKY

Objevilo se mezi dětskými badatelskými otázkami například **Proč šiška otvírá šupiny v suchu, když semínka potřebují vlhko na klíčení?** Zkuste děti nechat vymyslet, jak by to zjistily, jak by mohly vyzkoušet, co šišce či semínkům na vlhku může vadit. Když je nebude nic napadat, pomozte jim. Položte si semínko z borovice, nebo i jiného jehličnanu, na dlaň, foukněte. Jak daleko doletělo? A zkuste to s namočeným semínkem. Suché semínko pravděpodobně doletí dál. Mateřská rostlina chce, aby se její semínka rozšířila co nejdál, a proto otvírá své šišky, když je sucho. Semínka pak se svým malým „křídélkem“ dolétnou co nejdál a mají šanci najít příhodné místo pro svůj růst.

Jak to ale šiška dělá, že se zavře nebo otevře? To je otázka, která z úst dětí taky určitě padne a na kterou nenajdou samy lehce odpověď. Mohou jen zkusit, jak dlouho to které šišce bude trvat, než se ve vodě zavře a pak zase, než se na suchu otevře. Šišky se otvírají a zavírají díky hygroscopickým pohybům, které jsou způsobeny rozdílem v rychlosti bobtnání vnitřních a vnějších částí šupin. Vnější strany semenných šupin bobtnají a propouštějí vodu rychleji, než se děje na vnitřních stranách.

TIPY: Podobný pokus si můžete vyzkoušet s papírovou kytičkou. Namalujte kytičku na pevnější papír (čtvrtku), vystříhnete a okvětní lístky ohnete do středu květu, jako by byl květ uzavřený. Položte ho na hladinu vody. Můžete s dětmi pozorovat, jak se květ začne pomalu otvírat, až se nakonec zcela otevře. Jak je to možné? Můžete s dětmi hledat, z čeho se vyrábí papír a jak jeho rostlinná vlákna vyrobená ze dřeva, mají stále schopnost nasávat vodu. Tím, že vlákna nasají vodu, zvětší nepatrně svůj objem a to způsobí otevření květu.

Pokud vás pokusy a bádání baví, doporučujeme [web a videa](#), která pomáhají objevům, jak co funguje.

5. PŘESNĚJŠÍ VLHKOMĚŘ

Pokud si chcete vyzkoušet skutečnou vědeckou práci, vyrobte si šiškový vlhkoměr i se stupnicí. Na prkýnko či do krabice připevněte šišku, která má k jedné ze svých šupin připevněnou tenkou větvičku či špejli. Větvička či špejle pak ukazuje na stupnici a vy můžete přesněji určit rozdíl v otevírání a zavírání šišky. Jako praví meteorologové pak můžete sledovat změny vlhkosti vzduchu v průběhu týdne nebo i měsíce. Nemůžete měřit přesnou vlhkost, ale přesněji změříte, jak moc se vlhkost zvětšuje nebo naopak, jak moc se zmenšuje.

ZAJÍMAVOST: Víte, že první vlhkoměry využívaly hygroskopické vlastnosti (schopnosti pohlcovat a udržovat vlhkost) lidských vlasů? Vlasy vlivem vlhkosti měnily svou délku a přes převod se tak vlhkost zobrazovala na ručičkách vlhkoměru.



