Educational Insights

- **10X A 20X ZVĚTŠUJÍCÍ LUPA**
- **OTOČNÁ HLAVICE S ČOČKAMI SE ZVĚTŠENÍM: 50X, 100X, 150X, 300X A 600X ZVĚTŠENÍM**
- **SNADNÉ ZAOSTŘENÍ**
- **OTOČNÉ ZRCÁTKO/ SVĚTLO**
- **ODOLNÝ KOVOVÝ RÁM A ŠIROKÝ, STABILNÍ PODKLAD**
- **ZAHRNUJE PROFESIONÁLNĚ PŘIPRAVENÉ SNÍMKY A DALŠÍ**

VAROVÁNÍ:

- NENÍ URČENÉ K POUŽITÍ DĚTEM MLADŠÍM 3 LET
- OBSAHUJE MALÉ ČÁSTI, KTERÉ MOHOU BÝT NEBEZPEČNÉ PRO DĚTI MLDŠÍM 3 LET

GEOSAFARI®

MICROPRO™

95-PIECE MICROSCOPE SET

VÍTEJTE V ÚŽASNÉM MIKROSKOPICKÉM SVĚTĚ

Vítejte ve skrytém světě mikroskopu! Váš nový mikroskop je nástroj s čočkami pro pozorování velmi malých předmětů, které díky němu vypadají mnohem větší takže je lze studovat. Existují miliony drobných živých rostlin a živočichů, které pomocí tohoto nového nástroje můžete pozorovat – do úžasných detailů.

V dnešním technologickém světě používá každý vědní obor mikroskopy. Mikroskopy používají biologové ke studiu mikroorganismů, geologové pro studium hornin a minerálů, archeologové pro studium starověkých artefaktů a astronomové pro studium padlých meteoritů. Daleko!

TVŮJ MIKROSKOP OBSAHUJE VŠECHNY TYTO ČÁSTI:

1. 10x okulár a 20x okulár
2. Skalpel
3. Špachtle
4. Pinzeta
5. Zkumavka s uzávěrem
6. Petriho miska
7. Pipeta
8. Mikroskopická sklíčka prázdná
9. Mikroskopická sklíčka s obsahem vzorku
10. Popisovací štítky
11. 36 posuvných krytek
12. Lahvičky na vzorky
13. Míchací tyčka
14. Lupa
15. Odměrka
16. Náhradní žárovka

Nastavení mikroskopu

1. Vložte dvě baterie AA do základny mikroskopu,
postupujte podle pokynů na straně 4.
2. Umístěte mikroskop na rovný povrch blízko jasného světla nebo okna (pokud
používáte ve dne). Odstraňte krytku objektivu a ujistěte se, že je jedna z čoček v hlavici zaklapnuta na místo a míří přímo na "Jeviště". Najděte zrcadlo a nastavte úhel tak, abyste viděli kruh světla, když se podíváte do okuláru. Nemiřte do zrcadla směrem ke slunci, mohlo by dojít k poškození zraku. Pokud není jasné světlo k dispozici, nebo je-li v místnosti slabé osvětlení, překlopte zrcadlo tak, aby světlo z lampy mířilo nahoru. Světlo se samo rozsvítí. Nyní se podívejte do okuláru a upravte úhel světla, dokud neuvidíte světlý kruh. Když vidíte jasný kruh světla
okulár, jste připraveni začít!

3. Vyberte si jedno z připravených vzorových preparátů z vaší sady. Umístěte to pod dvě pružinové spony v horní části jeviště. Pokračování na straně 4.

POZNEJ SVŮJ MIKROKOP?

1. Okulár
2. Tělo
3. Zaostřovací knoflíky
4. Otočná hlavice
5. Objektivy
6. Rameno
7. Jeviště
8. Posuvné úchyty
9. Zrcadlo
10. Elektrická osvětlovací lampa
11. Základna

1. **Okulár**
Do svého mikroskopu se budete dívat okulárem. Je to malá zvětšovací čočka, která shromažďuje obraz promítaný nahoru třemi objektivy. Váš mikroskop je dodáván se dvěma různými okuláry. Díky okuláru 10X bude obraz vypadat 10krát větší. Díky okuláru 20X bude obraz vypadat 20krát větší.

2. Tělo
Toto je hlavní tubus mikroskopu. Obrázek ze vzorku prochází touto trubicí do okuláru.

3. Zaostřovací knoflíky
Velmi pomalým otáčením knoflíků zaostříte pozorovaný objekt.

4. Otočná hlavice
Hlavice obsahuje tři čočky objektivu. Pro výměnu čoček otočte hlavici pomalu, dokud každá čočka nezapadne na své místo.

6. Rameno
Tento zakřivený díl je „páteří" mikroskopu a drží vše pohromadě. Lze naklánět lehce dozadu pro Vaše lepší pohodlí při pozorování.

5. Objektivy
Čočky objektivu jsou nejblíže předmětům, které zkoumáte. Váš mikroskop má tři 3 objektivy - 3 čočky, každá s jinou zvětšovací schopností. Nejkratší čočka má nejmenší zvětšení (5X). Nejdelší
čočka má největší zvětšení (30X). Třetí čočka má mezi těmito dvěma zvětšovací schopnost (15X).
Čočky objektivu spolupracují s okuláry a poskytují tak ještě další zvětšení. S
okulárem zvětšujícím 10x uvidíte Vaše vzorky 50krát (50X), 150krát (150X) a 300krát (300X) větší, než se dají pozorovat pouhým okem. S nasazeným okulárem 20X bude Váš mikroskopi všechno zvětšovat (100X), 300krát (300X) a 600krát (600X).

7. **Jeviště**
Jeviště je plochá platforma, která drží vaše snímky pro studium.

8. Posuvné úchyty
Dva úchyty drží váš snímek (sklíčko se vzorkem) uvnitř tak, aby se při tom nepohyboval.

9. Zrcadlo
Zrcadlo odráží světlo z jasného zdroje, např sluncem zalité okno nebo ze stolní lampy, skrz snímek, který studujete, abyste mohli vidět exemplář zřetelněji.

10. Osvětlovací lampa
Když není k dispozici dostatek světla a zrcadlo nemůže dělat svou práci, otočte zrcadlo a lampa se automaticky rozsvítí. Pokračování na straně 6

11. Základna (přihrádka na baterie)
Spodní část základny má gumový kryt, aby mikroskop neklouzal na hladké desce stolu.

4. Dále si vyberte požadované zvětšení. Váš mikroskop může poskytnout
zvětšení 50X, 100X, 150X, 300X a 600X. Pamatujte si, že delší objektivy používané s vyšším zvětšením 20X poskytuje okulár zároveň větší zvětšení. Pro optimální zobrazení začněte na nejnižším a postupně zvětšujte.

5. Chcete-li změnit sílu zvětšení, otáčejte hlavicí s objektivy, dokud neuslyšíte cvaknutí.

6. Otáčejte zaostřovacím knoflíkem, dokud není objektiv s čočkou v přímém spojení s pozorovacím skláčkem.Pozor, nedotýkejte se skláčko přímo, mohlo by se poškodit a poškrábat čočku objektivu. Teď se podívejte okulárem a pomalu otáčejte zaostřovací knoflík zpět, dokud neuvidíte vzorek jasně.

7. Pro výměnu okuláru a zvětšení nebo zmenšení rozsahu zvětšení, jednoduše jej odšroubujte z trubky těla a nahraďte ho druhým okulárem.

Instalace baterie a pokyny

1. Uvolněte šrouby ve spodním krytu mikroskopu a sejměte obal.
2. Vložte 2 baterie AA podle schématu uvnitř přihrádky
- Vždy používejte nové baterie.
- Nedobíjecí baterie se nesmí dobíjet.
- Nekombinujte staré a nové baterie.
- Nekombinujte různé typy baterií: alkalické, standardní (uhlíkové zinek) nebo dobíjecí baterie.
- Používejte pouze baterie stejného nebo ekvivalentního typu.
- Vyjměte vybité baterie z jednotky.
- Baterie nerozebírejte.
- Napájecí svorky nesmí být zkratovány.
- Nevhazujte baterie do ohně. Mohou explodovat.
- Aby se zabránilo korozi a možnému poškození výrobku, je doporučeno vyjmout baterie z mikroskopu, pokud víte, že nebude používat déle než dva týdny.
- Baterie musí být instalovány se správnou polaritou
- Před nabíjením vyjměte z hračky dobíjecí baterie
- Nabíjecí baterie nabíjejte pouze pod dohledem dospělé osoby
3. Nasaďte kryt a utáhněte šrouby. NEUTAHUJTE příliš silně.

PŘÍPRAVA dočasných SNÍMKŮ (VZORKŮ DO POZOROVACÍCH SKLÍČEK)

Vaše vzorky by měly být velmi tenké, aby jimi mohlo procházet světlo. Pokud vzorek je příliš tlustý, v mikroskopu bude vypadat tmavě. Pokud je také vzorek tenký nebo čirý, kapka červeného nebo modrého barviva může usnadnit viditelnost detailů. Tato barviva nadete v obchodě s vědeckými potřebami nebo můžete zkusit vyrobit přírodní barvivo vložením plátku kořenové řepy do mixéru a použitím jeho šťávy jako barviva (stačí získat nejprve svolení dospělého!). Poté pomocí pipety přeneste kapku barviva na pozorovací sklíčko. Buďte opatrní s barvivy, protože mohou znečistit oblečení, nábytek nebo koberce! Kolem domu a na dvoře jsou tisíce běžných věcí díky kterým můžete vytvářet zajímavé vzorky, které si můžete prohlédnout ve svém mikroskopu. Vyhledejte látku vlákna, vlasy, listy rostlin nebo zeleniny, trávu, papír, slupku cibule, pyl, prach, krystaly soli a dokonce i vodu!

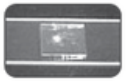
Vytvoření "dočasného snímku":

1. Otřete sklíčko dočista měkkým hadříkem.
2. Připravte tenký vzorek svého vzorku. Možná jej budete muset nakrájet skalpelem nebo žiletkou. Buďte velmi opatrní. Předem se poraďte s dospělou osobou.
3. Zvedněte vzorek pomocí pinzety a umístěte jej na střední část sklíčka. Přidejte jednu kapku vody. Pokud to potřebujete, nyní je čas přidat i kapku barviva.
4. Opatrně na vzorek umístěte dočasný krycí kryt, dávejte pozor, abyste dovnitř nevpustili vzduchové bubliny.
5. Jemným přitlačením papírové ubrousku sejměte ze sklíčka přebytečnou vodu nebo barvivo.
6. Pozorujte svůj vzorek!

Vytvoření trvalého snímku:

1. Začněte s čistým sklíčkem a krytem.
2. Postupujte podle kroků 2 a 3 z předchozí strany 4
3. Před umístěním krytu na vzorek přidejte několik kapek montážního lepidla nebo použijte kus průhledné pásky
4. Opatrně umístěte kryt na vzorek a opatrně vymačkejte případné vzduchové bubliny.
5. Umístěte nové sklíčko na bezpečné místo a nechte den zaschnout.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ: Umyjte si ruce před a po přípravě diapozitivů a po každém projektu. Použijte teplou vodu a mýdlo. Také umýt jakékoli vybavení vaší mikroskopické sady které jste možná použili. Ujistit se, že dospělý ví, co děláte a je k dispozici, aby vám pomohl.



RECYKLOVAT!
Můžeš znovu použít
své snímky
–
stačí je očistit
jakmile si prohlédnete
váš vzorek!

NEZAPOMEŇTE NA BEZPEČNOST!

- Před použitím si přečtěte všechny pokyny. Postupujte podle nich a uschovejte je pro budoucí použití.
- Udržujte malé děti a zvířata mimo jakékoli experimenty nebo projekty.
- Při práci se vzorky držte ruce mimo ústa a oči. Ochrana očí není součástí balení.
- Po manipulaci se vzorky si vždy pečlivě umyjte ruce a všechny vzorky vždy zlikvidujte bezpečným způsobem.
- S připravenými sklíčky zacházejte opatrně. Jsou vyrobeny ze skla.
- Mikroskop skladujte mimo dosah malých dětí.

UCHOVÁVEJTE SVŮJ MIKROSKOP V BEZPEČÍ

- Vždy manipulujte s mikroskopem dvěma rukama – jednou rukou kolem paže a druhou kolem základny.
- Po každém použití vždy vyjměte a očistěte sklíčka ze stolku mikroskopu.
- Po každém použití vložte mikroskop do pouzdra nebo jej zakryjte plastovým sáčkem.
- Mikroskop čistěte vlhkým nebo suchým hadříkem – neponořujte ani nestříkejte na mikroskop tekutiny nebo vodu.

Naše produkty neustále vylepšujeme a aktualizujeme. Někdy se v důsledku těchto vylepšení může to, co je vidět na obalu nebo v návodu, poněkud lišit barvou nebo obsahem od produktu v balení.

PÉČE O ČOČKY

Nejdůležitější částí vašeho mikroskopu jsou čočky. Zacházejte s nimi opatrně. Pokud jsou čočky špinavé nebo zaprášené, můžete je vyčistit měkkým bavlněným hadříkem nebo speciálním hadříkem na čištění čoček. Neotírejte je prstem nebo běžným papírovým kapesníčkem. Vyhněte se přímému kontaktu mezi čočkami a jevištěm. Při výměně okuláru pracujte opatrně, ale rychle, aby se do mikroskopu nedostal prach. Po dokončení vždy vraťte krytku objektivu na okulár.

ČASTÉ OTÁZKY

1. **Co mohu vidět svým mikroskopem?**
Můžete vidět tisíce věcí, které je obtížné nebo nemožné vidět očima, včetně drobných rostlin a zvířat, rostlinných a živočišných buněk, rozdílů mezi různými rostlinami, různých papírů, různých vláken a vlasů od různých lidí. Můžete studovat krystaly, horniny a minerály. Využití vašeho mikroskopu je prakticky nekonečné!

2. Co znamená moc?
Síla je zkratka pro „zvětšovací síla", což je míra schopnosti vidění vašeho mikroskopu. Tento mikroskop má pět výkonů. Jsou 50X (vyslovováno „50krát"), 100X, 150X, 300X a 600X. To znamená, že váš mikroskop může zvětšit pohled na vzorek tak, že se jeví 50krát, 100krát, 150krát, 300krát nebo 600krát větší, než jak jej vidíte na vlastní oči.

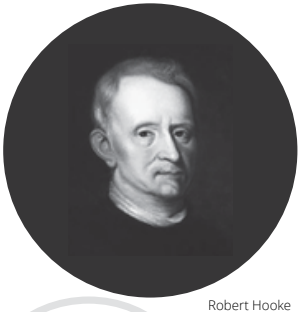
3. Dívám se přes svůj mikroskop a vidím jen tmu. Proč?
Vaše zrcátko nemusí být správně umístěno, aby nasměrovalo světlo do mikroskopu, nebo vzorek, na který se díváte, může být příliš tlustý na to, aby skrz něj prosvítalo světlo. Zkuste upravit zrcátko nebo ho převrátit, aby na váš vzorek svítilo elektrické světlo. Pokud stále vidíte tmu, zkuste vzorek oříznout, aby byl o něco tenčí.

4. Vše, co vidím, je částečný kruh světla. Proč?
Abyste správně viděli vzorek, musíte pod sklíčko prosvítat rovnoměrným světlem. Pokud používáte zrcadlo pro světlo, zkuste s ním jemně pohybovat a přitom se dívat přes mikroskop, dokud neuvidíte rovnoměrně osvětlený plný kruh.

5. Mám na diapozitivu velmi tenký vzorek, ale nevidím žádný detail.
Nejprve se pomocí zaostřovacích knoflíků ujistěte, že je obraz ostrý. Pokud problém přetrvává, přidejte do vzorku kapku červeného nebo modrého barviva. Barviva nechávají vyniknout těžko viditelným objektům, jako jsou rostlinné buňky.

POJĎME SE BAVIT!

- Nyní, když rozumíte tomu, jak váš mikroskop funguje a jak používat nástroje obsažené v této sadě, je čas se trochu pobavit! Následující stránky obsahují několik zajímavých informací a zábavných faktů včetně historie mikroskopu, naběračky rostlinných a živočišných buněk a osmi super zábavných experimentů, které si dnes můžete vyzkoušet pomocí svého nového mikroskopu.



Robert Hooke

Vědci používají mikroskopy už více než 500 let!

HISTORIE MIKROSKOPU

Během pozdního středověku (kolem roku 1200 až 1450 n. l.) vedla rostoucí poptávka po brýlích k experimentování s čočkami a vytváření malých věcí, které vypadají větší. V důsledku toho první mikroskop vznikl pravděpodobně v Holandsku koncem 16. století. Holanďané byli mistři přes lupy.

První mikroskopy byly provozovány pouze s jednou čočkou – pak byl složený mikroskop vynalezený v 90. letech 16. století, který používal dvě nebo více čoček k ještě většímu zvětšení objektů.

Robert Hooke byl jedním z nejznámějších lidí, kteří používali složený mikroskop. Během roku 1600 Hooke pozoroval a zaznamenával nepatrné části přírody dříve neprozkoumané, jako je spletitost peří, hmyzu a dokonce i plísní. Hooke také představil koncept buněk - nejmenší samostatně fungující část organismu. Dnes vědci pomocí mikroskopů pomáhají ve světě medicíny, pomáhají vytvářet lepší a pevnější materiály pro každodenní použití a dokonce objevují skrytá tajemství o starověkých kulturách a prostředích.

Jeden z nejmocnějších vědeckých nástrojů se nazývá rastrovací elektronový mikroskop nebo SEM. Místo zvětšování objekty pomocí čoček, jako je tento mikroskop, SEM zaostřuje svazek neviditelných částic nazývaných elektrony na objekt a sbírá elektrony, které se odrazí. Tyto elektrony se pak přemění na a černobílý obraz na obrazovce. SEM může zvětšit některé malé objekty až na 100 000krát — to je asi 50krát výkonnější než nejsilnější běžný složený mikroskop.

Podívejte se na připravená buněčná sklíčka s buňkami rostlin. Vidíš jejich pevné stěny?

BUŇKA

Základ všeho jsou buňky - základní stavební jednotka a funkční jednotka mnohobuněčných organismů a právě ty třeba ty můžeme pomocí mikroskopu studovat. Rostlinné buňky mají strukturované stěny a v podstatě slouží jako mini-potravinářské továrny. Fotosyntéza neboli přeměna sluneční sluneční energie na chemickou energii, probíhá uvnitř rostlinné buňky. Na rozdíl od rostlinných buněk mají živočišné buňky místo toho propustnou membránu pevných strukturovaných stěn. Tato propustná membrána, přes kterou určité věci mohou projít, zapouzdří řadu ještě menších, specializovanějších složek zvané organely. Tělo zvířete (včetně vašeho!), je tvořené výhradně těmito buňkami. Liší se v závislosti na velikosti a tvaru na jejich funkci a umístění. Dokonce i životnost buňky se liší podle typu typu – srdeční svaly, buňky chrupavky (měkká tkáň spojující vaše kosti klouby) a většina neuronů (mozkových buněk) se nikdy nemůže dělit, regenerovat, popř být nahrazena. Na druhé straně jaterní buňky jsou nahrazeny přibližně každých 500 dnů, buňky ve výstelce žaludku přibližně každé 2 dny a kožní buňky přibližně každých 1 až 34 dní.

PROJEKT #1: Látková vlákna

Budete potřebovat:

- ❑ mikroskop
- ❑ čistá, prázdná sklíčka
- ❑ nůžky na stříhání malých vzorků
- ❑ šrot kusy látek různých typů

Všechny druhy látek jsou vyrobeny z dlouhých tenkých pramenů nazývaná vlákna. Některé, jako vlna, pocházejí ze zvířat. Jiné, jako bavlna, pocházejí z rostlin. Ještě jiné jsou vyrobené chemicky. Nylon a polyester jsou vzorky umělých vláken. Odeberte malé vzorky různých vláken, jako je bavlna, vlna a polyester. Vložte jeden vzorek mezi dvě čistá pozorovací sklíčka a svložte pod mikroskop.
Vidíš rozdíl mezi přirodním a umělým vláknem?
Podívejte se, jak pevně jsou vlákn. Některé jsou velmi těsné a hladké. Jiné jsou volné a špičaté. Volná vlákna mohou zachycovat vzduch. Tento zachycený vzduch může zahřívat a udržovat teplo.

Typ vlákna	Je vyrobené nebo přírodní?	Jsou vlákna pevná?	Jsou vlákna volná a špičatá	Zahřejí tě?

Porovnejte vlněné vlákno s polyesterovým. Který z nich tě lépe zahřeje?

PROJEKT #2: Zvířecí srst

Budete potřebovat:

- ❑ mikroskop
- ❑ 2 nebo více čistých, prázdných pozorovacích sklíček
- ❑ vzorky různých typů srsti

Srst zvířete je podobná vlasům. Jako vaše vlasy, chrání pokožku pod nimi před chladem, horkem a spálením sluncem. Zvířata mají různé druhy srsti. Některá zvířata mají jemnou, hladkou srst. Jiní mají tuhou, zježenou srst. Některá srst je krátká a některá dlouhá. Dlouhosrstá zvířata mohou zůstat v teple, i když je velmi chladno. Jejich srst zachycuje a drží vrstvu tepla díky vzduchu, který jejich strst drží u kůže. Tomu se říká izolace. Studujte vzorky srsti koček, psů nebo třeba křečka. Vložte několik pramenů zvířecích chlupů nebo kožešiny mezi sklíčka, jako jste to udělali s látkou v 1. projektu a podívejte se na ně pod mikroskopem. Podívejte se pozorně na 600x zvětšení, možná uvidíte malé hrubé čáry kolem každého vlasu. To jsou růstové linie. Pokud je mezi nimi velký prostor linky, vlasy rychle rostou. Spousta malých prostor mezi řádky značí pomalu rostoucí vlasy.Vytrhněte si jeden vlas z hlavy. (Au!) Vypadá jako některý ze zvířecích chlupů?

Příklad	Odkud pochází	Je vlas hladký?	Jak moc zahřeje?	Vidíš růstové linie?

Podívej se na svůj štetec. Některé mají chlupy z veverky nebo z štětiny z prasete

PROJEKT #3: Listy

Budete potřebovat:
❑ mikroskop
❑ 2 nebo více čistých, prázdných pozorovacích sklíček
❑ vzorky různých listů

Rostliny dýchají svými listy! Většina listů má malé otvory na jejich spodní straně nazývané stomata. Rostliny dýchají oxid uhličitý ze vzduchu a uvolňují kyslík zpátky. Lidé to dělají naopak. Dýcháme kyslík a vydechujeme oxid uhličitý. Takto lidé a zvířata pomáhají rostlinám a pomáhají nám. Vědecký název pro takový vztah je SYMBIÓZA.

Nasbírejte listy z různých druhů stromů a rostlin. Jehličí borovic, jedle a smrků jsou také listy, ale vypadají trochu jinak. Pokud budete sbírat své listy na jaře a v létě, budou hlavně zelené. Na podzim a v zimě mohou být červené hnědé nebo oranžové — všechny jehličnany kromě malé jedle, borovice a smrkového jehličí - zůstanou zelené celoročně. Stromy, z nichž tyto listy přicházejí se nazývají stálezelené. Podívejte se pozorně na vzorky vašich listů na 300X zvětšení. Hledejte vzory čáry procházející listem. Tohle jsou žilnatina listu, a ty přenášejí živiny, popř energetické jídlo, tam a zpět mezi listem a hlavní závod. Listy rostliny jsou jako malé továrny na potraviny. Chlorofyl, zelená chemikálie v listech, zachycuje energii ze slunečního záření. Rostlina využívá tuto energii, vodu a oxid uhličitý k výrobě potravin v procesu tzv fotosyntéza.

Vzorek	Odkud pochází?	Jakou má barvu?	Vidíš žíly?	Vidíš průduchy?

Listy jsou vlastně orgány rostliny!

PROJEKT #4: Špína a písek

Budete potřebovat:
❑ mikroskop ❑ vzorky nečistot a písku z různých míst
❑ několik čistých, prázdných sklíček ❑ pipeta
❑ několik posuvných krytek ❑ voda
❑ lahvičky se vzorky k uchování vzorků

Nečistota může obsahovat malé kousky kamenů a také spoustu organického materiálu. Nečistota se totiž skládá z rozloženého rostlinného a živočišného materiála. Mrtvé listí a tráva se rozpadá a je "sežrána" přátelskými bakteriemi a malými zvířátky jako žížaly. Hlína má v sobě spoustu organického materiálu a je velmi dobrá pro pěstování květin a zeleniny. Písek může být složen z malých zrnek různých typy hornin, které byly ulámány z větších kousků. Mohou tam být také drobné úlomky mušlí nebo mořských tvorů. Na některých místech pláží je písek černý, protože jemné částice byly opotřebované z kousků uhlí!
Nasbírejte si nečistoty a písek z okolí vašeho domu a nebo z různých pláží. Malé vzorky si přinesete domů z dovolené. Použijte lahvičky se vzorky ve vaší mikroskopové soupravě pro uložení vzorků. Umístěte velmi tenkou vrstvu každého vzorku na podložní sklíčko. Uvidíte mnohé malé druhy částic. Poté přidejte jednu kapku vody a umístěte na vzorek krycí sklíčko.

- **Co vidíte ve svých vzorkách nečistot a písku? Které vzorky by byly dobrou zahradní půdou? Po skončení si umyjte ruce.**

Materiál	Příklad 1	Příklad 2	Příklad 3	Příklad 4
Úlomky skály				
Skořápkové částice				
Malé kousky rostlin				
Částice uhlí				
Části hmyzu				

Černý písek je vytvořen částečkami uhlí

PROJEKT #5: Papír

Budete potřebovat: ❑ mikroskop ❑ papírový ručník
❑ 2 čistá, prázdná sklíčka ❑ pero
❑ psací papír, hedvábný papír, noviny ❑ voda

Papír se dá vyrobit z mnoha věcí. Většina papíru je vyrobena ze stromů. Někdy výrobce papíru přidá jemně nasekané bavlněné hadry. Jiné druhy papíru jsou vyrobené z papíru, který byl dříve používán. Papír může být tlustý nebo tenký. Může být hladký nebo drsný. Může být velmi silný nebo velmi slabý. Na papír se píše, balí se do něj dárky, smrká se do něj...

Papír na psaní je hladký, papírové kapesníčky jsou měkké. Papírové ručníky jsou přitom tlusté, novinový papír je tenký. Získejte různé druhy papíru a porovnejte je. Zkuste na ně napsat. Zkuste uklidit u každého druhu pár kapek rozlité vody. Poté položte malé kousky jiného papíru mezi dvě sklíčka a podívejte se na ně přes váš mikroskop.

Prostřednictvím svého mikroskopu jste si měli všimnout, že kapesníčky a papírové ručníky mají měkká, chlupatá vlákna, která jsou velkými vzdušými prostory mezi nimi. Tyto vzduchové prostory mohou také pojmout vodu, a proto tyto dva vzorky dobře nasály rozlitou vodu. Psací papír tyto vzduchové mezery neměl a příliš dobře vodu nesbíral.

Všimli jste si, že obrázky na novinovém papíru jsou tvořené z barevných teček?

Poznámky:

	Papír na psaní	Novinový papír	Papírový ručník, utěrka	Kosmetické ubrousky
Můžeš na papír psát perem?				
Můžeš na papír psát tužkou?				
Jak saje vodu?				
Jak je silný? Tlustý?				
Jak je hladký?				

PROJEKT #6: Voda

Budete potřebovat: ❑ mikroskop ❑ pipeta
❑ vědro nebo kbelík ❑ čistá, prázdná sklíčka
❑ prázdnou sklenici ❑ zasunovací krytky

Získejte vzorek vody z rybníka v lese. Vzorek je nejlepší pořídit koncem jara popř léta. Ponořte kbelík nebo do jezírka, abyste ho naplnili. Nechte stát asi půl hodiny. Poté sklenici ponořte na dno kbelíku a pokuste se získat něco z usazeného kalu na dně kyblíku. Použijte svou pipetu, kápněte vodu na prázdné snklíčko a zakryjte druhým sklíčkem. Podívejte se přes svůj mikroskop. Začněte na 100X a postupujte na další zvětšení.
Jaké jsou všechny ty malé věci, které vidíš? Jsou některé z nich živé? Uvidíte malé kousky špíny a vegetace. Pokud budete mít štěstí, můžete vidět malé stvoření pohybující se kolem. Některé z nich jsou maličká mláďatka larev hmyzu. Jiní jsou velmi malá zvířata, která žijí ve vodě a živí se vegetací, dále tam mohou být vajíčka a larvy hmyzu. Dělejte si pečlivé poznámky a kresby toho, co vidíte.

Tohle jsem viděl ve vzorku vody:

Odřízněte štětinu starého zubního kartáčku a nový. Vidíš proč musíte měnit kartáček tak často?

PROJEKT #6: Přátelské bakterie

Budete potřebovat: ❑ mikroskop ❑ čistá, prázdná sklíčka
❑ krytky ❑ papírový ručník
❑ pipeta ❑ jogurt (na štítku musí být uvedeno „aktivní kultury“)
❑ voda ❑ Petriho miska

Bakterie jsou velmi malé formy života, které můžete vidět jen přes mikroskop. Některé bakterie nám způsobují nemoci. Některé bakterie jsou přátelské a jsou pro nás důležité. Dejte kapku přírodního jogurtu na sklíčko. Smíchejte s kapkou vody a nasaďte krytku. Vzorek by měl být rozetřen velmi tence. Skenujte oblast opatrně při 300X a 600X. Zkuste se podívat na nejtenčí místa. Měli byste vidět malé kulaté tvary - to jsou to přátelské bakterie. Umístěte několik kapek jogurtu do Petriho misky a smíchejte s několika kapkami teplé vody. Vzorek nezakrývejte. Umístěte někam na teplé místo a mimo dosah. Počkejte jeden den. Pomocí pipety kápněte jednu nebo dvě kapky vašeho vzorku na podložní sklíčko a zakryjte jej krytem. Teď můžete sledovat, jak se bakterie rozmnožily. Byly totiž ve vzduchu a ppřistýly na jogurtu. Uvidíte tedy pravděpodobně i jiné bakterie než přechozí den. Nakreslete obrázky toho, co jste viděli v boxy uvedené níže. Po skončení si důkladně umyjte ruce i sklíčka mýdlovou vodou.

Poznámky:

Přátelské bakterie	Ostatní bakterie

Věděli jste, že přátelské bakterie najdeš ve svém jogurt?

PROJEKT #7: Krystaly

Budete potřebovat:❑ mikroskop ❑ 2 čistá, prázdná sklíčka
❑ provázek ❑ sklenice na pití
❑ kuchyňská sůl ❑ cukr
❑ velmi teplá voda (dostatek téměř na naplnění sklenice) ❑ lžíce (na odměření a zamíchání)

Vezměte si provázek dlouhý asi 8 cm a uvažte ho kolem středu staré tužky. Nyní vezměte malou sklenici na pití a téměř ji naplňte horkou voda z kohoutku. Dávejte pozor, abyste se nespálili. Přisypte lžíci soli do vody a míchejte, dokud není dobře promíchána a rozpuštěna. Nyní přidejte další lžíci a dobře promíchejte. Až se veškerá sůl rozpustí, zkuste přimíchat ještě třetinu lžíce. Teď umístěte tužku přes horní část sklenice tak, aby uvázaný provázek visel ve slané vodě. Odložte někam, kde bude v bezpečí před malými dětmi. Nehýbejte sklem. Nechte takto odpočívat 1 den a poté provázek prozkoumejte. Nechte další den a znovu prozkoumejte řetězec. Na provázku uvidíte vyrůstat malé bílé kostičky. Jsou to krystaly soli. Tato krystalická struktura je základním solným tvarem. Zkuste stejný experiment se silným roztokem cukru. Cukr má také krystalický tvar. Je to stejné jako krystal soli? Dokážete je rozlišit? Podívejte se na některé krystaly pod vaším mikroskopem. Někdy se malé kostičky propjí do zajímavých a krásných tvarů.

Poznámky:

Krystaly soli	**Krystaly cukru**

Věděli jste, 12 různých druhů soli?

Poznámky:

UPOZORNĚNÍ: NEBEZPEČÍ OSTRÝCH HRAN – Tato hračka má ostré funkční hrany. Není pro děti do 3 let. Používejte pod přímým dohledem dospělé osoby.

Vyvinuto a navrženo v jižní Californii společností Educationa Insight. ©Educational Insights, Gardena, CA, USA. Learning Resources Ltd., Bergen Way, King's Lynn, Norfolk, PE30 2JG, Spojené království. Všechna práva vyhrazena. Vyrobeno v Číně.

Dodavatel do ČR: Chytré hračky, s.r.o.

Educational Insights

CHYTRÉ HRAČKY