

Metodické podklady pro badatelské aktivity
1. – 3. ročník ZŠ

Téma: Lze rozpustit vaječnou skořáčku?, 2. ročník

Úkol: Žáci tímto pokusem zjistí, že lze zcela rozpustit skořáčku u vajíčka.

Pomůcky: uvařené vajíčko, popř. jen skořáčky
ocet
kádinka

Postup: Kádinku naplníme do 2/3 octem a do roztoku vložit vejce nebo skořáčky. Kádinku přiklopíme a necháme 2 dny stát na místě a pozorujeme, co se děje se skořápkou.



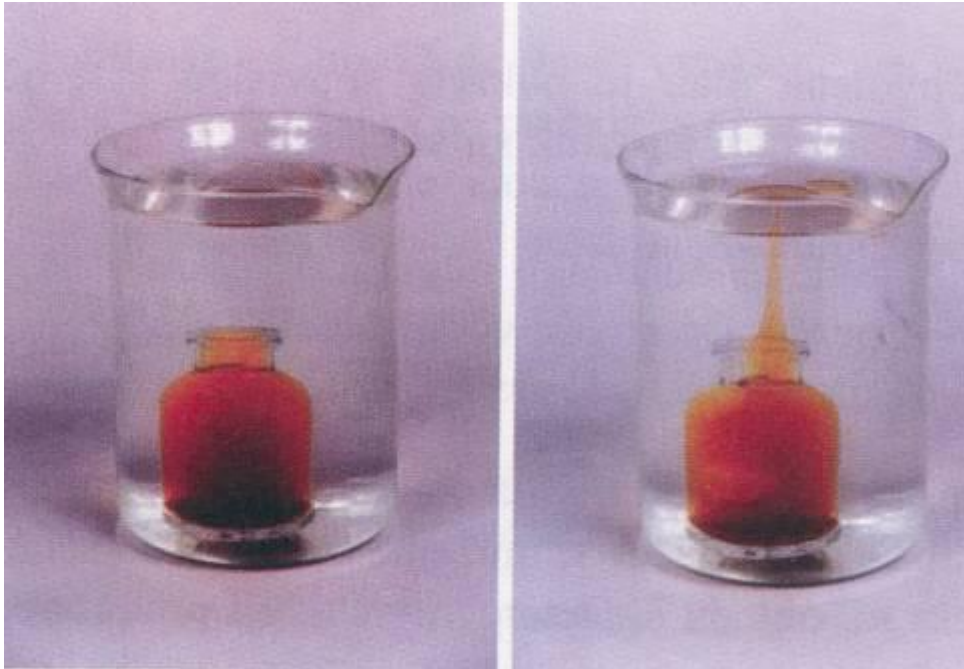
Závěr: Každé vajíčko je před vnějšími vlivy chráněno skořápkou, která je složena z uhličitanu vápenatého. Uhličitany se nemohou rozpouštět ve vodě, ale lze je rozpustit v jiných látkách – kyselinách.

Téma: Jak funguje prací gel? 1. ročník

Úkol: Žáci zjistí, jak se odstraní z prádla mastnota

Pomůcky: 2 kádinky, 2 zkumavky, modelína, pipeta

Chemikálie: voda, motorový olej, jar, prací gel, jádrové mýdlo jelen, cif (real)



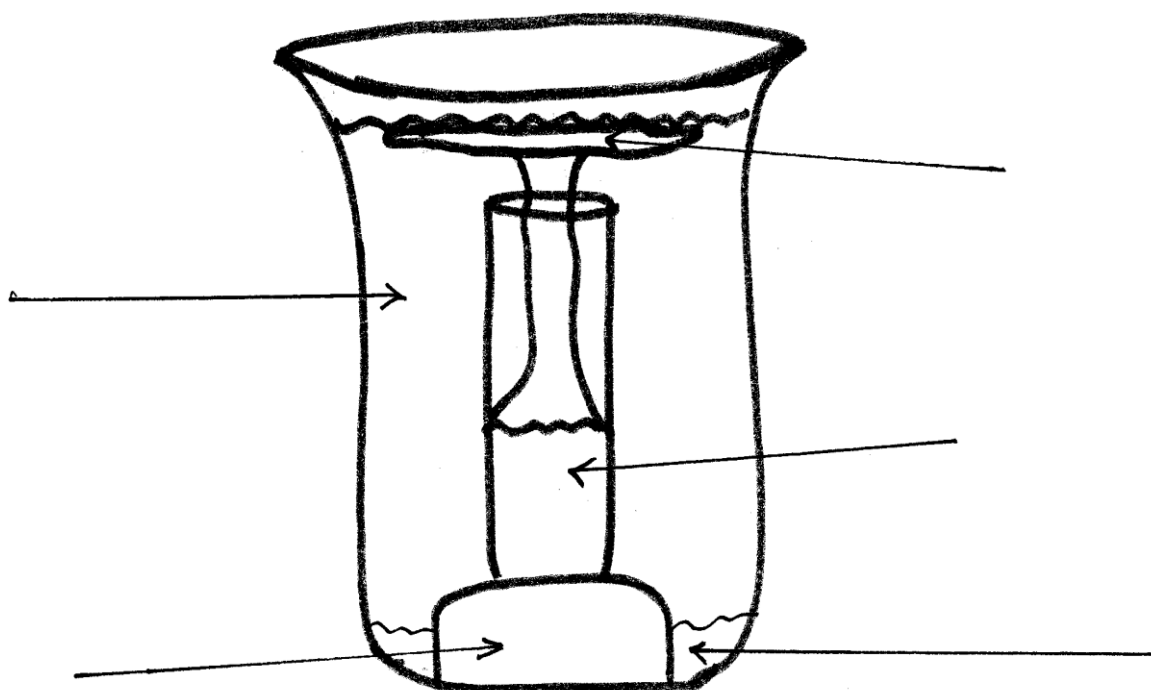
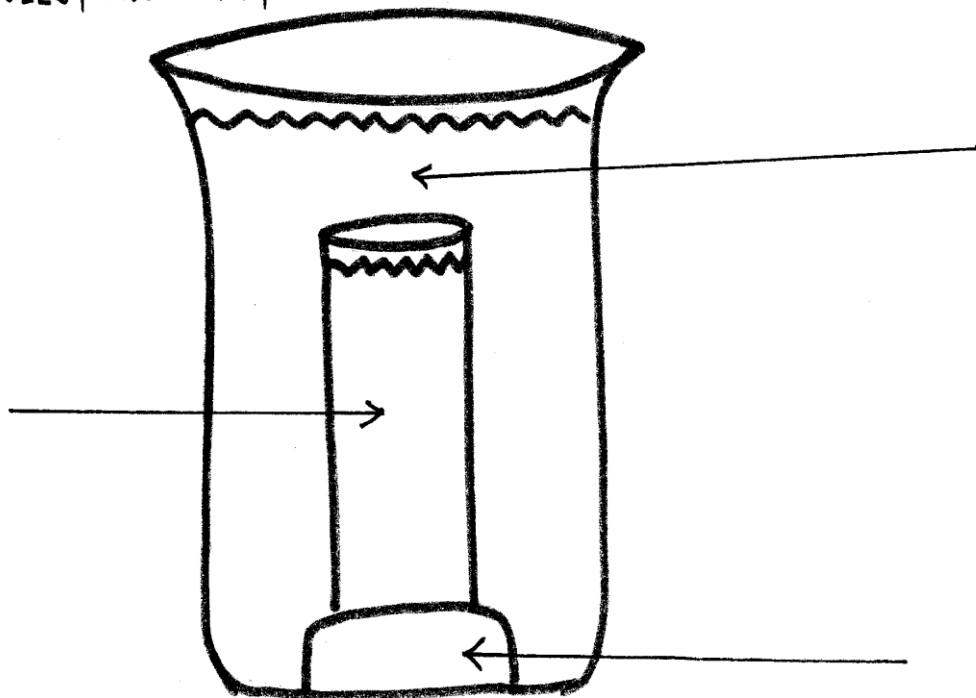
Postup: Do každé kádinky vložíme kousek modelíny a do ní zapíchneme zkumavku, kterou naplníme až po okraj motorovým olejem. Pak opatrně dolijeme do kádinky vodu tak, aby zkumavka s olejem byla pod hladinou vody. Nakonec do vody kápneme trochu pracího gelu a čekáme, až se začne olej ze zkumavky uvolňovat na hladinu vody.

PRACOVNÍ LIST

JAK FUNGUJE PRACÍ GEL "

DOPLŇ NÁZVY A VYBARVI OBRÁZKY.

VOĎA, OLEJ, MODELÍNA, PRACÍ GEL





Závěr: Čisticí prostředky snižují povrchové napětí vody. Jelikož má olej menší hustotu než voda, plave na hladině. Proto se z prádla odstraní skvrny a to je po vyprání opět čisté.

Téma: Udělej si sopku, 3. ročník

Úkol: Důkaz přítomnosti oxidu uhličitého

Pomůcky: didaktická sada „Kuchyňská věda“, skleněná miska, prášek do pečiva, ocet, jar, červené potravinářské barvivo, lžička, kapátko, skleněná odměrka

Postup: Z didaktické sady použijeme sopku a postavíme ji na skleněnou misku. Do sopky vložíme dvě lžičky prášku do pečiva, lžičku červené potravinářské barvy a kápneme několik kapek jaru. Díky tomu bude „láva“ vypadat věrohodněji. Do skleněné odměrky nalijeme trochu octa a kapátkem ho vstříkneme do sopky. V tomto okamžiku začne vybuchovat „bublající láva“. Během této reakce můžeme stále přikapávat ocet a láva bude postupně přibývat, až nakonec erupce ustanou.



<http://office.microsoft.com/cs-cz/images/results.aspx?qu=sopka&ex=2#ai:MC900282924>



Závěr: V okamžiku, kdy se ocet smísí s práškem do pečiva, dochází k chemické reakci. Kyselý ocet reaguje se zásaditým práškem do pečiva a vzniká oxid uhličitý. Ten uniká ze sopky ve formě bublin. Jakmile oxid uhličitý unikne do vzduchu, přestane vulkán sopčit.

Téma: Octová raketa, 3. ročník

Úkol: Reakce oxidu uhličitého s kyselinami

Pomůcky: didaktická sada „Kuchyňská věda“, prášek do pečiva, ocet, lžička

Postup: Do odměrného válce, který je součástí didaktické sady, nalijeme 2ml octa. Lžičkou nasypeme do otvoru pěnové rakety z didaktické sady kypřicí prášek. Přebytný prášek odstraníme tak, aby byl pouze uvnitř rakety. Opatrně nasadíme raketu na odměrný válec tzv. odpalovací podložku, mírně zatřeseeme tak, aby se prášek do pečiva spojil s octem a necháme stát, aby mohla proběhnout reakce mezi octem a kypřicím práškem. Po chvíli dojde k „odpálení rakety“.

<http://office.microsoft.com/cs-cz/images/results.aspx?qu=kosmick%C3%A1%20raketa&ex=2#ai:MC900371078>





Závěr: V okamžiku, kdy se ocet smísí s práškem do pečiva, dojde k chemické reakci, při které kyselý ocet reaguje se zásaditým práškem do pečiva a vzniká oxid uhličitý. Jelikož oxid uhličitý nemá kam uniknout, vzniká uvnitř odměrného válce tlak, který způsobí odpálení rakety.

Téma: Má žížala štětiny? Jak se pohybuje?, 1. ročník

Úkol: Zjištění pohybu žížaly v půdě

Pomůcky: žížala
papír

Postup: Žáci pozorují, jak se žížala pohybuje, zda při pohybu vydává nějaké zvuky a jakým směrem se pohybuje. Žáci zakryjí polovinu papíru tak, aby vznikl stín a opět pozorují, kam se žížala pohybuje.

PRACOVNÍ LIST - „JAK SE ŽÍŽALA POHYBUJE?“

- 1. Zakroužkuj zeleně pojmy, které žížale prospívají a červeně, které jí škodí.**
Co mají žížaly rády: Co nemají žížaly rády:

Sucho

děšť

humus

sůl

Kořeny

jedy

vodu

nůžky

savo

tmu

hlínu

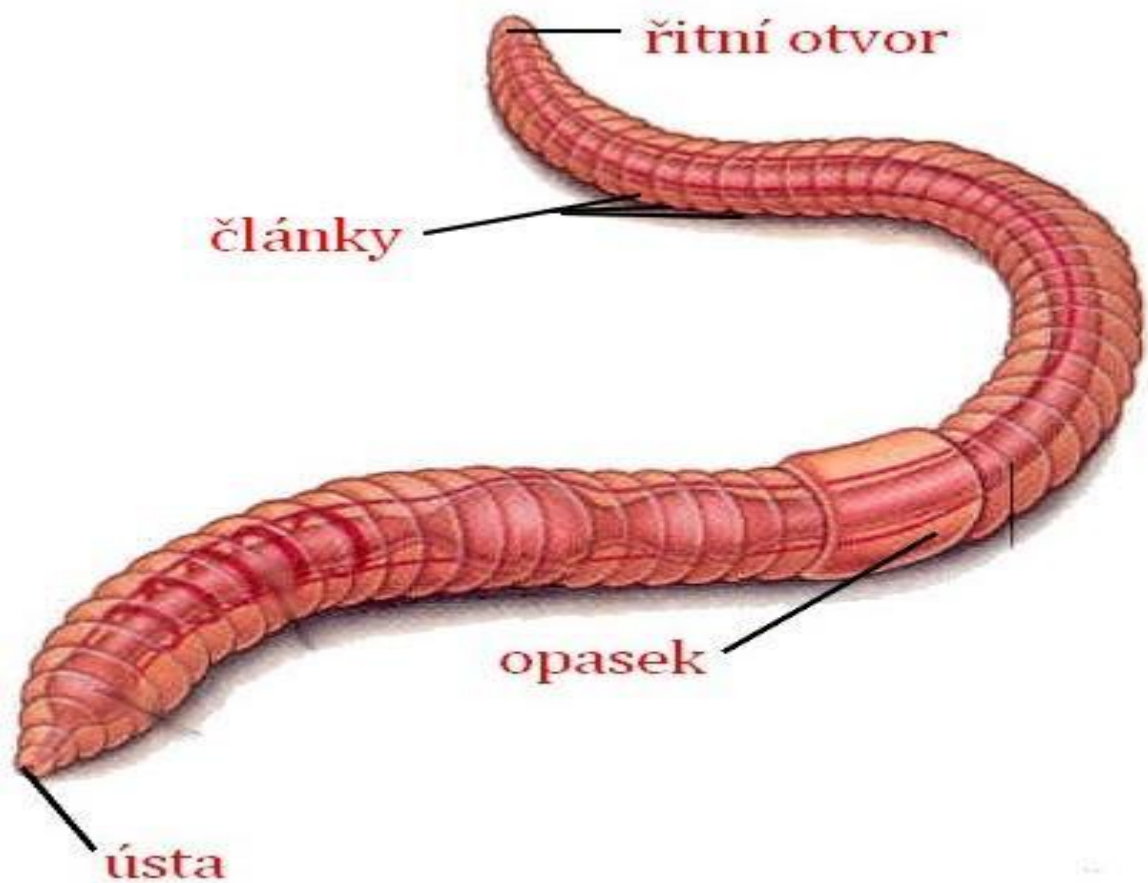
písek

světlo

teplo

- 2. Nakresli žížalu, kterou jsi pozoroval. Co potřebuje k tomu, aby se mohla pohybovat? Vyznač v obrázku.**

- 3. Prohlédni si obrázek žížaly:**



<http://www.atlaszvirat.cz/zizala-obecna-508/galerie/foto-od-uzivatele-zizala-obecna-508-4581>

4. S pomocí paní učitelky doplňte tabulku a odpovězte na dané otázky:

Jakým směrem se žížala pohybuje?	
Pohybuje se za světlem?	
Vydává žížala při pohybu po papíře nějaké zvuky?	
Pokud ano, jaké?	



Závěr: Každá žížala má článkovité tělo a na každém článku vyrůstají 4 páry štětín. Přední hlavová část je od zadní oddělena opaskem. Žížaly se pomocí opasku rozmnožují a to během noci na zemském povrchu.

Žížala je velmi užitečná, neboť svým pohybem v půdě, kde žije, vytváří kanálky a tím ji provzdušňuje. Svými výměšky s velkým obsahem humusu hnojí půdu.

Téma: Strakaté květiny, 1. ročník

Úkol: Proudění vody v cévních svazcích

Pomůcky: bíle kvetoucí květina (karafiát, růže, jiřina), 2 sklenice s vodou, modrý a červený inkoust nebo potravinářské barvivo, nůžky

Postup: Obarvíme vodu ve 2 sklenicích, jednu červeným inkoustem a druhou modrým. Opatrně rozřízneme stvol květiny po celé jeho délce. Každou polovinu stvolu ponoříme do sklenic s vodou a pozorujeme. Po chvíli uvidíme, jak se bílý květ karafiátu začne postupně zbarvovat. Učitel se zeptá žáků, co si myslí, že se s květem stane.





Závěr: Žáci pozorováním zjistí, že jedna polovina květu karafiátu bude zbarvena do červena a druhá do modra. Doba, během níž začne docházet k obarvení květu, závisí na délce stonku. To znamená, že čím bude kratší stoněk rostliny, tím bude i kratší doba obarvení. Síla zbarvení květu záleží na tom, jak dlouho bude stoněk ponořen v obarvené vodě.

Téma: Pijí rostliny vodu, 1. ročník

Úkol: Proudění vody v cévních svazcích

Pomůcky: květiny s bílými květy např. karafiáty
potravinářská barviva
skleničky, voda

Postup: Do připravených skleniček nalijeme vodu, vsypeme potravinářská barviva tak, aby v každé skleničce byla jiná barva. Pečlivě promícháme, aby se potravinářské barvivo řádně rozpustilo. Po té do každé z nich vložíme jeden karafiát. Pro zajímavost můžeme u jednotlivých karafiátů vytvořit různou délku stonku, a pak pozorujeme, jak se květy postupně zbarvují.





Závěr: Během pozorování zjistíme, že obarvená voda stoupá stonkem až do květů. Doba obarvení je závislá na délce stonku. Sytost barvy závisí na době, po kterou jsou rostliny ponořené ve sklenici s vodou. Tento pokus byl pro žáky velmi efektní a motivující.

Téma: Je každý otisk prstu jiný, 2. ročník

Úkol: Zjištění typu papilárních rýh na prstech ruky

Pomůcky: razítkovací polštářek s omyvatelným inkoustem, lupa, bílý papír, didaktická sada „Kuchyňská věda“, mastný krém např. indulona, sklíčko, jemný prášek např. sádra, kukuřičný škrob, štětec lepicí páska, černý papír



smyčka



dvojsmyčka



centrální smyčka „kapsička“



vír



oblouček



stanový oblouček

Postup: Žáci pracují ve dvojicích, učitel žáky motivuje hrou „Na policisty a zloděje“. Nejdříve se pomocí lupy podívají na koncečky svých prstů, aby viděli, jaký typ otisku mají. To porovnají s typem otisku na obrázku níže. Zjistí, že nemusí mít na všech prstech stejné papilární rýhy. Poté si namočí prst do inkoustu a otisknou ho do připravené tabulky na pracovním listě. Vše opakují se všemi prsty a pak ke každému otisku napíší jeho název. Nakonec si žáci vyzkouší práci policistů, když zjišťují otisky pachatelů. Čistý prst si důkladně promastí mastným krémem a otisknou ho na sklíčko. Tento otisk přetřou pomocí štětečku sádrou či kukuřičným škrobem a odstraní ze sklíčka přebytečný prášek ze sádry či škrobu. K poprášenému otisku prstu na sklíčku opatrně přiloží proužek lepicí pásky a jemně přitisknou. Poté pásku pomalu ze sklíčka odlepí a přilepí pásku s vytvořeným otiskem na černý čtverec papíru a jemně pásku vyhladí. Tím se jim podaří vytvořit otisk svého prstu. Z didaktické sady mohou využít záznamový formulář na otisky prstů.

JE KAŽDÝ OTISK PRSTU JINÝ?

1. Vytvoř vlastní otisky prstů a podle předlohy zjisti, o jaký typ se jedná a zapiš ho :



oblouk



smyčka



vír

PALEC	UKAZOVIČEK	PROSTŘEDNÍČEK	PRSTENÍČEK	HALÍČEK

2. Sejmi otisk svého prstu ze skleněného předmětu a nalep:

①

②

JE KAŽDÝ OTISK PRSTU JINÝ?

1. Vytvoř vlastní otisky prstů a podle předlohy zjisti, o jaký typ se jedná a zapiš ho :



oblouk



smyčka

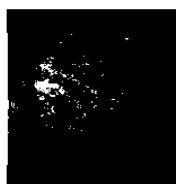


vír

PALEC	UKAZOVÁČEK	PRŮTŘEDNÍČEK	PRSTENÍČEK	HALÍČEK

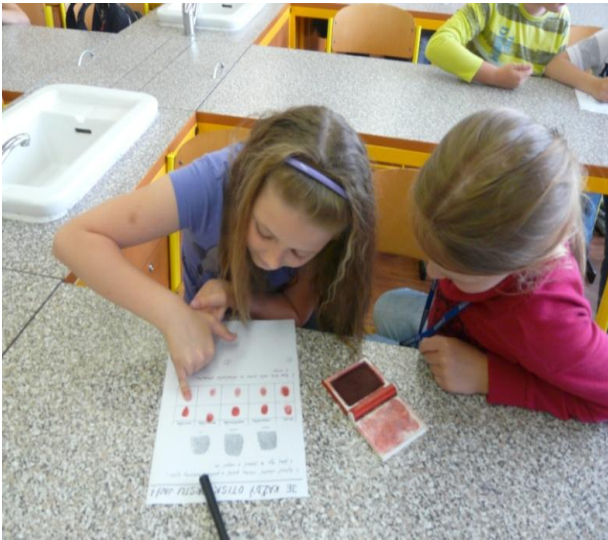
2. Sejmi otisk svého prstu ze skleněného předmětu a nalep:

①



②





Závěr: Jakmile se člověk dotkne nějakého předmětu, zanechá na něm viditelné popřípadě neviditelné otisky svých prstů. Těm neviditelným se říká „latentní“ a ty pak mohou být vyvolány právě pomocí jemného prášku ze sádry či kukuřičného škrobu. Každý otisk má specifický tvar a lze je rozdělit do několika vzorů. Pro zjednodušení jsme vybrali tři základní typy: OBLOUK, SMYČKA A VÍR. Žáci by se měli pomocí této badatelské aktivity naučit základní znaky papírných rýh a zjistit, že jsou specifické pro každého člověka a využívají se proto k identifikaci osob v případě nehody či v kriminalistice při identifikaci pachatele.

Téma: Tlukot srdce stromů, 3. ročník

Úkol: Zjištění, jak proudí míza v kmenech stromů

Pomůcky: stetoskop, druhy stromů se slabou a hladkou kůrou např. buk, bříza

Postup: Je důležité, aby se tato badatelská aktivita uskutečnila brzy na jaře (březen, duben) a využít spíše listnaté stromy (buk, javor, mladá bříza). Žáci pomocí stetoskopu poslouchají proudění mízy stromů.



Závěr: Učitel si s žáky vysvětlí, jak se strom na jaře probouzí a míza proudí ke koruně, čímž vyživuje listy.

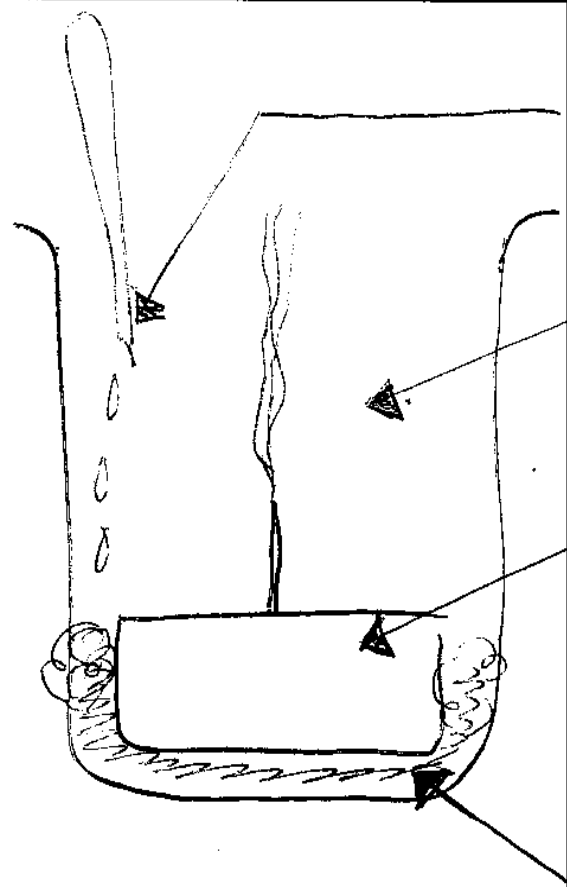
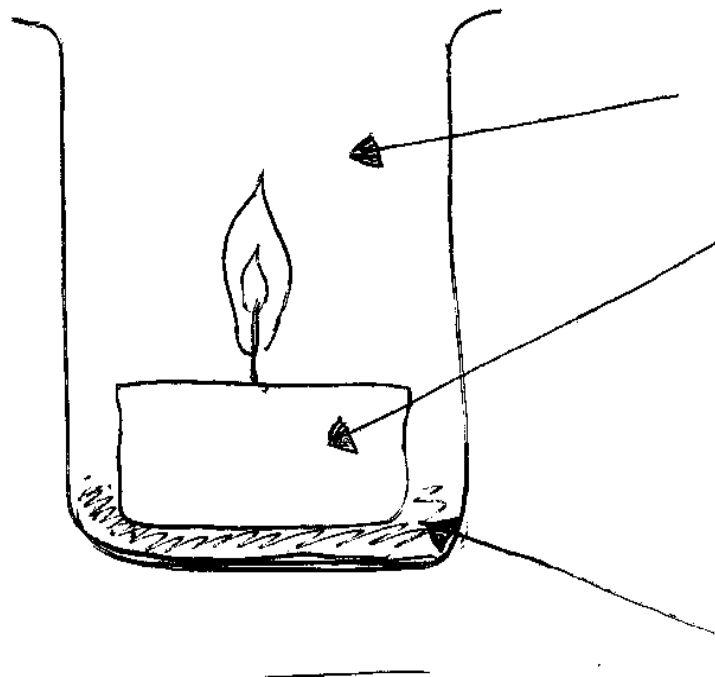
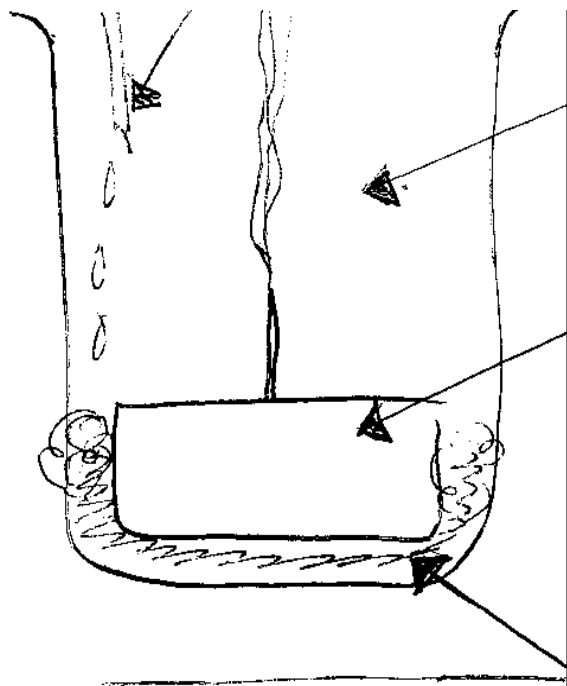
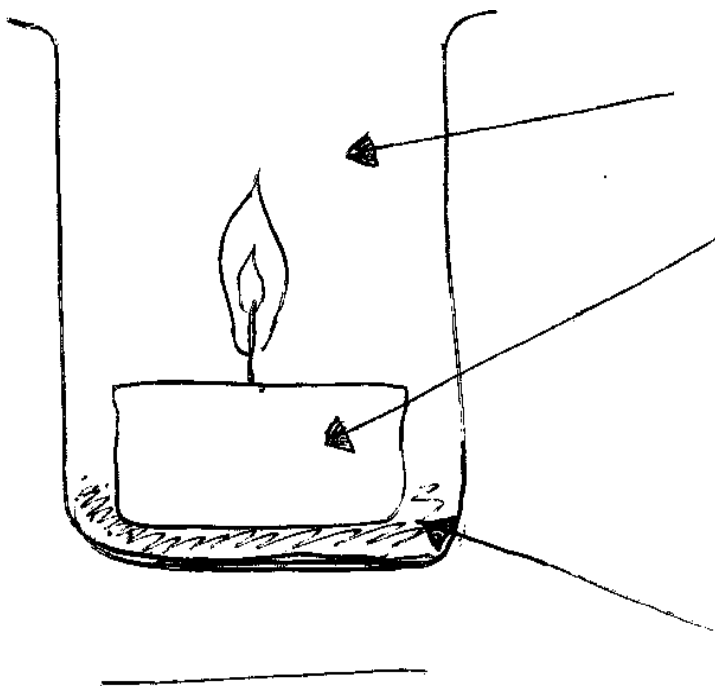
Téma: Co je to oxid uhličitý?, 3. ročník

Úkol: Důkaz přítomnosti oxidu uhličitého

Pomůcky: kádinky, 2 čajové svíčky, 2 kypřicí prášky, ocet, stříkačka, zápalky

Postup: Do každé kádinky nasypeme prášek do pečiva, vložíme svíčku a tu zapálíme. Pozorujeme, zda obě svíčky hoří. Mezitím si pomocí stříkačky nasajeme ocet a do jedné z kádinek jej pomalu stříkáme na kypřicí prášek. Opět pozorujeme, co se děje nyní.

pracovní list





Závěr: Žáci svým pozorováním zjistí, že v kádince, do které jsme stříkli ocet, došlo k uhašení svíčky. Je to tím, že kypřící prášek a ocet na sebe reagují a tím vzniká plyn – oxid uhličitý. Ten svíčku uhasí, protože k hoření je zapotřebí kyslík a ten byl oxidem uhličitým z kádinky vytlačen. Přítomnost oxidu uhličitého v kádince můžeme dokázat i tím, že si zapálíme špejli a vložíme ji do kádinky. V tomto okamžiku dojde k uhašení špejle.

Téma: **Frotáž kůry stromů, 2. ročník**

Úkol: Zjištění druhu stromu podle kůry

Pomůcky: tužka, uhl, voskovky, křída, papír, popř. špendlíky, napínáčky, šátek

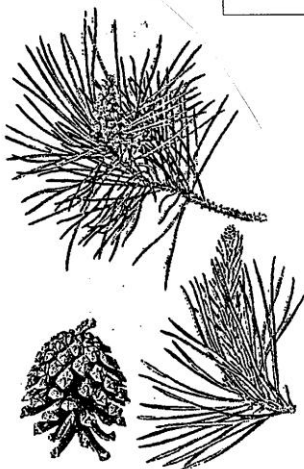
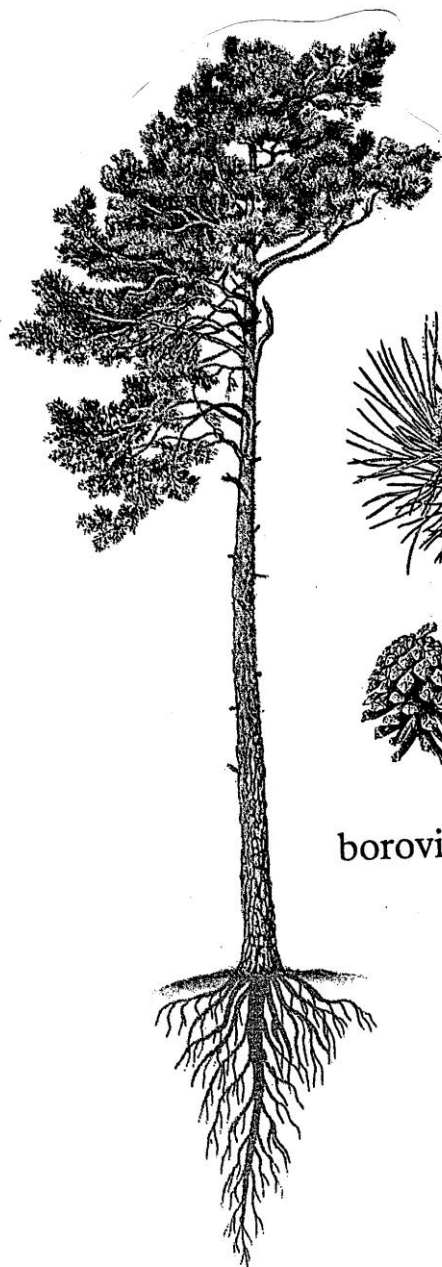
Postup: Žáci si pomocí špendlíků či napínáčků připevní papír na kůru stromu a tužkou či jinými kreslícími pomůckami vytvoří otisk kůry tzv. frotáž kůry a po té si mohou ve třídě založit prezentační knihu- Moje lesní kniha.

Starší žáci se snaží poznat druhy stromů podle kůry hmatem. Mohou si také zavázat oči šátkem a pouze hmatem určovat, o jaký druh stromu jde.

Smrk	Šupinatá kůra
Jedle	Hladká (mladá)
Borovice	Popraskaná, velmi tvrdá
Modřín	Popraskaná, čerstvě odloupená místa jsou červená
Bříza	hladká
Buk	hladká
Dub	Popraskaná, tvrdá

PRACOVNÍ LIST: FROTAŽ KŮRY STROMŮ - BOROVICE LESNÍ

Vybarvi obrázek stromu.



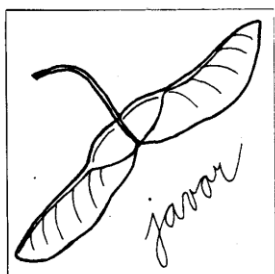
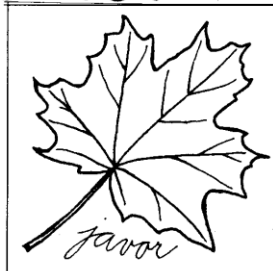
borovice lesní



Nalep jehlice či
šišku nebo kousek
kůry.

PRACOVNÍ LIST: FROTAŽ KŮRY STROMŮ - JAVOR KLEN

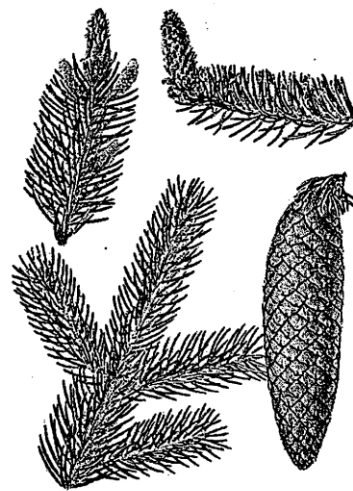
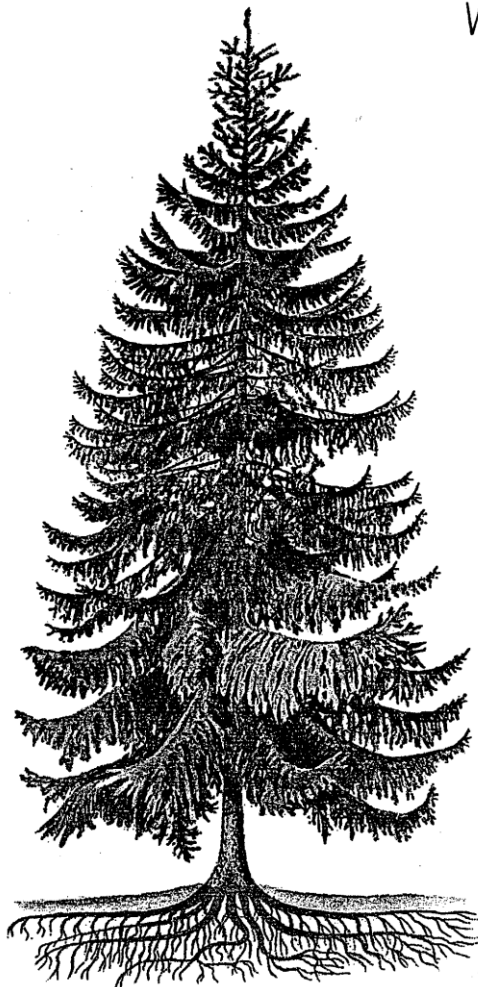
Vybarvi obrázek stromu, listu a plodu.



Nalep list, plod nebo kousek
kůry stromu.

PRACOVNÍ LIST: FROTÁŽ KŮRY STROMŮ - SMRK ZTEPILÝ

Vybarvi obrázek stromu, šišky
a větvičky.



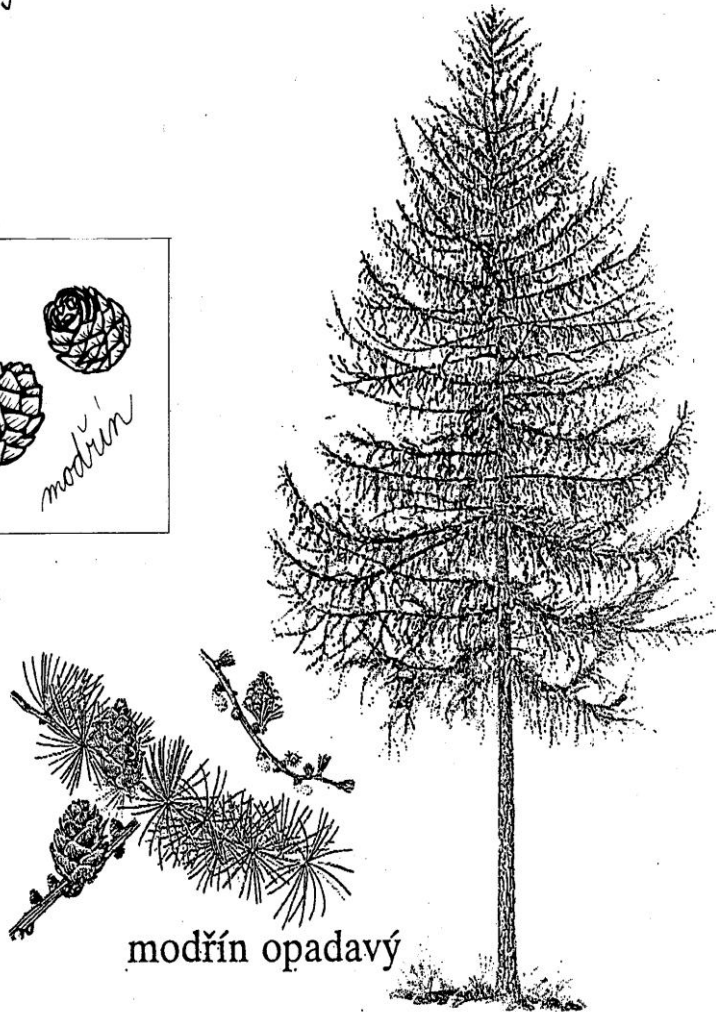
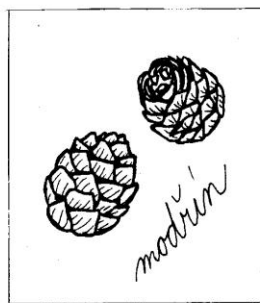
smrk ztepilý

Nalep jehlici, šišku nebo kousek kůry.

PRACOVNÍ LIST: FROTAŽ KŮRY STROMŮ MODŘÍN OPADAVÝ



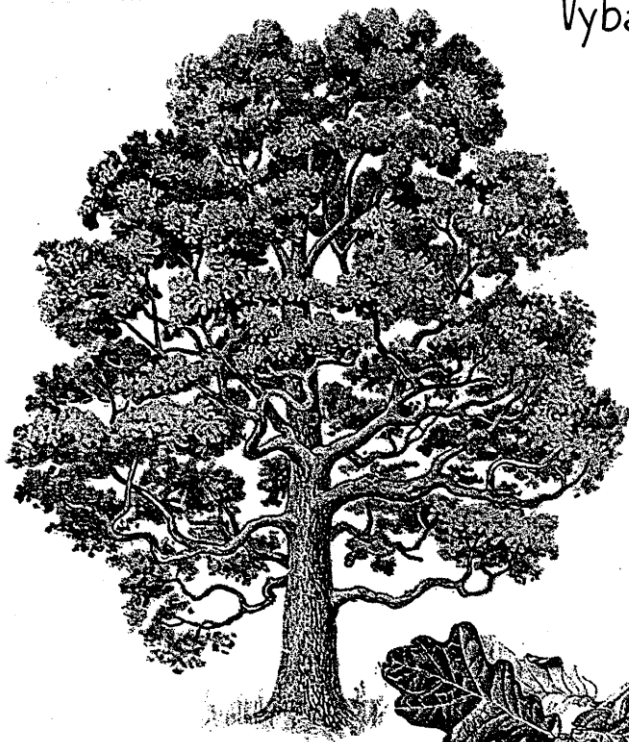
Vybarvi obrázek stromu.



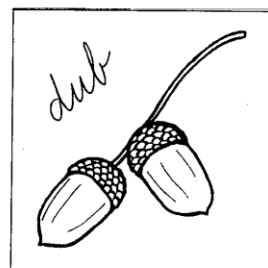
Nalep jehličku a šišku. nebo kousek kůry.

PRACOVNÍ LIST : FROTAŽ KŮRY STROMŮ - DUB LETNÍ

Vybarvi obrázek stromu, listu
a plodu.



dub letní



Nalep list a plod (n.kousek kůry).

Nalep barevný i černobílý obrázek kůry
stromu:

Nalep svoji frotáž kůry: