

Název lekce: Není voda jako voda

Autor: Jana Divišová, Základní škola a Mateřská škola Dělnická, Karviná

Vyučovací předmět	chemie, fyzika, přírodovědný kroužek
Cíle lekce – tematické / obsahové	dělení vod dle množství rozpuštěných minerálních látek.
Cíle lekce - badatelské	Aktivity zaměřené na plánování a provedení pokusu.
Testováno na (třída)	2. stupeň ZŠ
Potřebný čas	Jedna vyučovací hodina
Potřebný prostor a pomůcky	Učebna, ve které lze provádět pokusy s kahanem; vzorky vod - ukázkové láhve z úvodu hodiny očíslovte, žáci je pak používají jako zásobní a nabírají si z nich vzorky na práci ve skupině. Při sdělování výsledků pak hovořte o jednotlivých číslech; konduktometr, kahan, sklíčka

Motivace

Čas: 2 minuty

Cílem motivace je předvést žákům, jak snadno vznikne chaos v laboratoři. Žáci jsou připraveni na hodinu, já vycházím z kabinetu a nesu na podnose vzorky s různými druhy vody v plastových lahvích. Zakopnu (jako) a vzorky se rozletí po zemi. Kvůli efektu mám jednotlivé lahve očíslované a mám k nim pouze přiložené lístečky s nápisy, který vzorek je který. Žáci se leknou a začnou ze země chaoticky sbírat lahve a lístečky. Samozřejmě je přiřadit nedokáží.

Přemýšlení o tématu

Čas: 2 minuty

Uklidním žáky a vysvětluji, že lístečky nebyla šťastná volba, že v této chvíli nemůžeme pokračovat v plánované práci, protože vzorky se nám pomíchaly. A musíme si tedy stanovit nový cíl práce – rozpoznat vzorky. Můžeme se v rychlosti také vrátit k tomu, jak bylo možné této situaci předejít (nikoli lístečky, ale přímo popsané lahve).

Kladení otázek

Čas: 5 minut

Žáci na základě nového stanoveného cíle kladou otázky.

Výběr výzkumné otázky

Čas: 2 minuty

Žáci na základě nachystaných pomůcek stanoví výzkumnou otázku.

Formulace hypotézy

Čas: 2 minuty

Žáci odhadují, ve které láhvi je nachystaný ten který vzorek. Vzorky nachystejte dle svých možností (například voda destilovaná, z kohoutku, minerálka, voda z Atlantského oceánu..). Je zřejmé, že pouhým okem nelze odhadnout, který vzorek je který.

Plánování, příprava a provedení pokusu či měření

Čas: 18 minut

Žáci se podle svého zájmu, jak chtějí druhy vod určit (konduktometrie, odparek), rozdělí do skupin, ve skupinách naplánují postup svého pokusu. Někteří možná chtějí ochutnávat, což jim samozřejmě

vysvětlíme, že to nelze. V této fázi již pracují s pracovním listem. Doporučujeme dát pouze jeden pracovní list do skupiny. Žáci to přiměje si mezi sebou zvolit zapisovatele, popř. jeden člen týmu se věnuje nákresu (konduktometr a jeho popis, nákresy sklíček s odparky apod.). Téměř určitě se stane, že některá skupina si neoznačí své vlastní vzorky a v závěru práce tedy nedokáže výsledky přiřadit k jednotlivým typům vod. Pokud nespěcháte, nechte žáky si svou chybu uvědomit samotné (což se stane až při návratu k hypotéze), jednejte dle hesla, chyba není průšvih, ale příležitost k učení. Pokud šetříte časem, tak žáky při plánování pokusu upozorněte, že něco není v pořádku („Nezapomněli jste použít fix?“).

Formulace závěrů a návrat k hypotéze

Čas: 5 minut

Každá skupina si označí pro sebe vzorky. Z výsledků konduktometrie si sestaví číselnou posloupnost nebo z odparků škálu. A na základě toho dokáží přiřadit k jednotlivým vzorkům – čili určí, ve které lahvi byl který vzorek. Při návratu k hypotéze se žáci většinou shodnou, že zadaný úkol s takto připravenými vzorky opravdu nešlo splnit odhadem. Pokud se do některého vzorku trefí, je to náhodné.

Prezentace, kladení nových otázek

Čas: 5 minut

Skupiny si sdělují výsledky pokusů. V ideálním případě se skupiny na označení jednotlivých vzorků vody v láhvích shodnou.

Hledání souvislostí

Čas: 2 minuty

Diskuse na téma co jsme se dnes vlastně naučili a co si v hlavě „odneseme“ domů. Společně dojdeme k tomu, že pořádek a systém je nutné udržovat nejen ve věcech (a nejen v laboratoři nebo na pracovišti), ale také ve svých činnostech (a nejen vědeckých).

Reflexe

Čas: 2 minuty

Navzájem si žáci sdělí, co se jim v hodině povedlo a nepovedlo, jak předejít chybám, které jsme udělali a případně, jak je napravit.

Příloha č. 1 PL

Není voda jako voda

Co chci zjistit:

Jak provedu pokus:

- pomůcky

- plán pokusu

Co mi vyšlo, tabulka porovnání, nákresy:

Na co nesmím při práci v laboratoři zapomenout:



Žáci MŠ a ZŠ Dělnická, Karviná při bádání v rámci této lekce