

**AV MEDIA**

komunikace obrazem



PŘÍRODNÍ VĚDY

ZMĚŇTE PŘÍSTUP K VÝUCE PŘÍRODNÍCH VĚD A PŘENESTE AKTIVITU NA STRANU ŽÁKŮ

Žákovské sady PASCO Sensorium v sobě skrývají vše, co budete potřebovat pro výuku přírodních věd. Aktivně. V běžné třídě i mimo ni. A bezdrátově!

Proč? Pro poučení i zábavu.

Přesuňte aktivitu na stranu žáků. Dopřejte jim základní východisko přírodovědného poznání – vlastní zkušenost.

Jak? Samostatně, badatelsky.

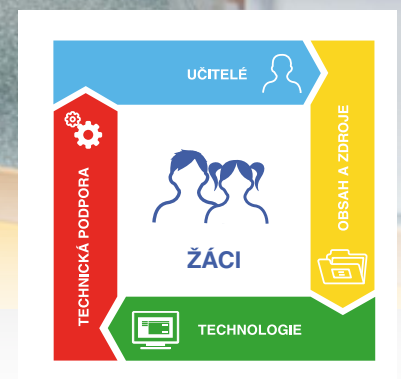
Nechte žákovská hnízda pracovat samostatně. Vše, co potřebují, je PASCO Sensorium a tablet nebo běžný počítač. Připravené badatelsky orientované úlohy umožní žákům ihned začít. Součástí každé sady je také metodická příručka pro učitele.

Kolik? Pro malé skupiny.

V dosavadní praxi se osvědčilo seskupovat děti do tříčlenných týmů. Jednu sadu využije i učitel.

Kde? V běžné učebně i venku.

K pokusům nepotřebujete laboratoř. Stačí běžná třída nebo můžete vyrazit i ven. Praktický box vám navíc ulehčí manipulaci i uskladnění pomůcek.



SADY PASCO SENSORIUM

PASCO SENSORIUM WIRELESS

Tato sada obsahuje bezdrátová čidla, pomocí kterých můžete realizovat experimenty napříč jednotlivými předměty.

Sada obsahuje:

Bezdrátové senzory

- ▶ teploty
- ▶ síly
- ▶ tlaku
- ▶ napětí
- ▶ pohybu
- ▶ pH
- ▶ tepu s ručními úchyty
- ▶ počasí s anemometrem a GPS
- ▶ součástí sady je USB s 37 žákovskými úlohami
- ▶ tištěná metodika úloh
- ▶ licence software SPARKvue.
- ▶ Vše uloženo v přehledném úložném boxu.



PASCO SENSORIUM FYZIKA

Pokud je hlavním předmětem, který budete učit, fyzika, využijete této přizpůsobené sady bezdrátových čidel. Ostatní čidla lze dokoupit samostatně.



Sada obsahuje:

Bezdrátové senzory

- ▶ teploty
- ▶ síly
- ▶ tlaku
- ▶ napětí
- ▶ proudu
- ▶ světelný senzor
- ▶ pohybu
- ▶ magnetického pole
- ▶ součástí sady je USB s 37 žákovskými úlohami
- ▶ tištěná metodika úloh
- ▶ licence software SPARKvue.
- ▶ Vše uloženo v přehledném úložném boxu.

PASCO SENSORIUM CHEMIE

Sada složená z čidel vhodných pro běžné chemické experimenty. V boxu je dost místa i pro další senzory.

Sada obsahuje:

Bezdrátové senzory

- ▶ teploty
- ▶ tlaku
- ▶ pH
- ▶ CO₂ s příslušenstvím
- ▶ vodivosti
- ▶ čítač kapek
- ▶ kolorimetr a turbidimetr
- ▶ plochá pH elektroda a ORP elektroda
- ▶ součástí sady je USB s 37 žákovskými úlohami
- ▶ tištěná metodika úloh
- ▶ licence software SPARKvue.
- ▶ Vše uloženo v přehledném úložném boxu.



PASCO SENSORIUM BIOLOGIE

Vhodná kombinace bezdrátových čidel pro realizaci fyziologických, biologických i environmentálních experimentů.

Sada obsahuje:

Bezdrátové senzory

- ▶ teploty
- ▶ pH
- ▶ tepu s ručními úchyty
- ▶ CO₂
- ▶ počasí s anemometrem a GPS
- ▶ vodivosti
- ▶ krevního tlaku
- ▶ součástí sady je USB s 37 žákovskými úlohami
- ▶ tištěná metodika úloh
- ▶ licence software SPARKvue.
- ▶ Vše uloženo v přehledném úložném boxu.



PASCO SENSORIUM CODING

Vhodná kombinace bezdrátových čidel a pomůcek pro realizaci experimentů kombinujících studium přírodovědných fenoménů a programování.

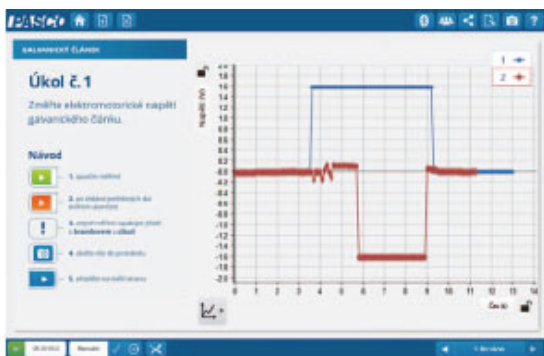


Sada obsahuje:

- ▶ programovatelný AC/DC napájecí zdroj
- ▶ bezdrátový vozík Smart cart
- ▶ vrtulový pohon Smart Fan
- ▶ bezdrátový senzor pohybu
- ▶ bezdrátové teplotní rozhraní
- ▶ bezdrátovou programovací jednotku CodeNode
- ▶ součástí sady je USB s 46 žákovskými úlohami
- ▶ tištěná metodika úloh
- ▶ licence software SPARKvue.
- ▶ Vše uloženo v přehledném úložném boxu.

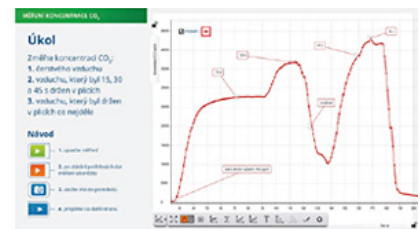
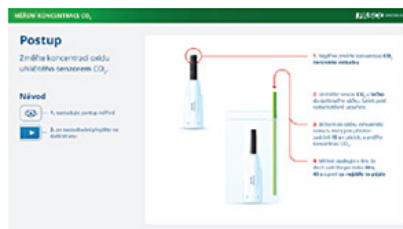
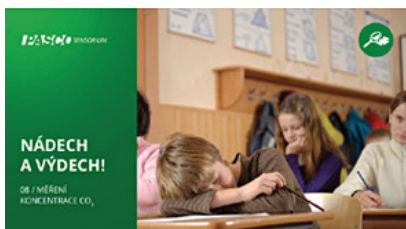
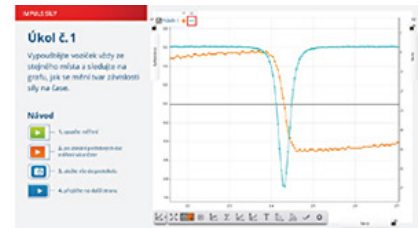
SOFTWARE PASCO SPARKVUE

Specifikum software PASCO SPARKvue spočívá v možnosti vytvoření interaktivního průvodce experimentem. Software dokáže nejen „nasbírat a vyhodnotit“ měřená data ze senzorů (zobrazení dat ve formě čísel, analogového měřáku, grafu, sloupcového grafu, tabulky, osciloskopu), ale umožňuje toto měření zasadit do širšího teoretického i praktického rámce celkové problematiky pokusu.



ŽÁKOVSKÉ ÚLOHY

Žákovské úlohy jsou zpracovány do podoby interaktivních prezentací v softwaru SPARKvue. Každá úloha obsahuje vizualizaci dat (graf, tabulka, číslo, analogový měřák) a příběh, který zasazuje téma do reality běžného života. Součástí je také teorie, měření i analýza a záznam měření do elektronického deníku. Pomocí testových otázek, které žákovské úlohy rovněž obsahují, může učitel ověřit, jestli žáci učivu porozuměli.



METODICKÁ PŘÍRUČKA PRO UČITELE

Metodická příručka sady PASCO Sensorium poskytuje komplexní informace o všech žákovských úlohách. Je to ucelený průvodce učitele všemi experimenty. Takto vypadá úvodní stránka každé úlohy. Učitel se na ní dozví, pro jaký senzor je úloha určena, pro který předmět je vhodná a jaká je časová náročnost úlohy. Zároveň je zde úloha podrobně popsána, včetně jejího cíle a pomůcek, které jsou nutné k jejímu řešení.

03 / GALVANICKÝ ČLÁNEK

JAKOU „ŠŤÁVU“ V SOBĚ SCHOVÁVÁ CITRŮN?

Úloha pro senzor
napětí - součást
SPARKlink Air
(PS-2011)

Úloha pro předmět
Fyzika

Časová náročnost úlohy
15 - 20 minut

POPIS ÚLOHY:
Výukový materiál obsahuje experimentální část, ve které žáci pracují s vnitřním senzorem SPARKvue pomocí samostatné podle návodu. Na základě návodu vytvoří galvanický článek (z citrónu nebo bramboru nebo citrónu a železnou a měděnou elektrodu). Žáci měří elektrostatické napětí vytvořených článků. Výsledkem práce žáků je elektronický protokol obsahující výsledná měření a odpovědi na dané úlohy.

Tato úloha patří mezi technicky jednodušší. Senzor napětí získává spolehlivá data a není třeba ho kalibrovat, je však zapotřebí dohledávat na to, aby nebyl zapojen do napětí, které je mimo jeho rozsah (±18 V). U této úlohy není zapotřebí řídit polohu voloměru. Pokud žáci získají záporné hodnoty napětí, možná se zamysleť, proč tomu tak je (jaký kov je jakou elektrodou v galvanickém článku).

CÍL ÚLOHY:
Cílem experimentu je vytvořit galvanické články a změřit jejich elektrostatické napětí.

POMŮCKY:

- senzor napětí - součást SPARKlink Air (PS-2011)
- 2 svorky
- železný nůž
- měděný drát
- citrón
- brambora
- citrón

03 / Galvanický článek 18



www.veskole.cz
nabídka školení a inspirace



www.experimentujme.cz
materiály, experimenty a náměty