

## LABORATORNÍ SETY PASCO A JEJICH VYUŽITÍ VE VÝUCE PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ

Lukáš Rokos

Katedra biologie, Pedagogická fakulta  
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích



Pedagogická fakulta  
University of Education  
Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

## Jaké jsou některé současné trendy ve výuce přírodopisu a biologie?



## ICT ve výuce přírodopisu a biologie

- jedna z možností motivace žáků
- velké množství materiálů a způsobů začlenění ICT do výuky
- 1. Prezentace ve výuce biologie
- 2. Elektronické učebnice
- 3. Práce s interaktivní tabulí
- 4. Využití ICT při přípravě exkurzí
- 5. Využití při prezentaci a praktickém určování přírodnin
- 6. Využití ICT při pitvě



## Laboratorní sady

- vhodné propojení s aktivizačními metodami práce
- **výhody**
  - přístroje přizpůsobeny tak, aby byly pro žáky snadno použitelné
    - menu v českém jazyce a snadná analýza dat
    - zobrazení dat v reálném čase v podobě grafů nebo tabulek
  - možnost kombinování jednotlivých senzorů
- **nevýhody**
  - vysoká pořizovací cena
  - často omezené množství senzorů pro zapojení více žáků



## Laboratorní sady

- PASCO
  - web Experimentujme - materiály ke stažení
    - viz <http://www.experimentujme.cz>
- Vernier
  - Kuchařka jednoduchých experimentů
    - viz <http://www.vernier.cz/experimenty/kucharika/index.php>

Další alternativy:  
EdLab, NeuLog



EXPERIMENTUJME.CZ  
STRÁNKY PLNÉ EXPERIMENTŮ



## Hlasovací zařízení a další platformy

- **Hlasovací zařízení**
  - dodává např. AV Media a.s.
- Smart Response 2
  - součást SMART výukového software
  - příprava otázek v prostředí SMART Notebook
  - žáci odpovídají prostřednictvím smartphonů, tabletů a počítačů



## Hlasovací zařízení a další platformy

- Mentimeter
  - <https://www.mentimeter.com/>
- Kahoot.it
  - <https://kahoot.it/>
- Socrative.com
  - <https://www.socrative.com/>
- učitel si předem vytvoří aktivitu (*Teacher Login*)
  - freeware, ale často limitovaný počet položek
- žáci se přihlašují smartphony, tablety či počítači
  - každá vytvořená aktivita má jedinečný kód
- učitel může ovlivňovat tempo a další nastavení





## Metoda CLIL

### Co je to „CLIL“?

- integrovaná výuka cizího jazyka (*content and language integrated learning*)
- vhodné pro učitele s jazykovou schopností (min. úroveň B1)
- učebnice Labyrinth
  - Biology & English (A1 – 6. a 7. třída, A2 – 8. a 9. třída)
  - Biologie & Deutsch (A1 – 8. a 9. třída)
- POZOR!** CLIL není výukou v cizím jazyce s potlačením mateřského jazyka
  - jedná o funkční propojení obou jazyků vedoucí k rozvoji komunikačních schopností v obou jazycích



## Metoda CLIL

- vybrané podmínky pro efektivní zařazení metody CLIL (Navés, 2002)
  - respekt a podpora mateřského jazyka a kultury žáka
  - kompetentní bilingvní učitelé (ideálně s dvojitou kvalifikací – jazyk a nejazykový předmět)
  - všeobecná přístupnost předmětu (nikoliv výběrový kroužek či seminář)
  - zajištění stability vzdělávacího programu i učitele, který předmět vyučuje
  - spolupráce s vedením školy a dalšími úřady vedoucí k podpoře učitelů
  - dostupnost kvalitních učebních materiálů
- prozatím nedostatky výzkumů
  - odborný časopis International CLIL Research Journal (University of Jyväskylä)



## Badatelsky orientované vyučování

- přístup ve vzdělávacím procesu, který má procesuální charakter
- jednotlivé kroky jsou charakterizovány pomocí rozličných aktivit žáků a základních sub-kompetencí
- v přírodovědném vzdělávání zahrnuje proces vědeckého bádání následující kroky:
  - identifikování problému/otázky
  - hledání relevantních informací
  - formulace hypotéz nebo domněnek
  - provádění experimentů, konstruování a užívání modelů
  - analyzování a interpretování získaných dat
  - zapojování se do „vědecké“ argumentace ohledně získaných výsledků i jednotlivých kroků procesu

## Experimentální laboratorní systémy

- různé systémy – Vernier, Pasco, ...
  - široká nabídka čidel pro biologii, fyziku, chemii
- lze použít jako samostatné zařízení (například v terénu) nebo propojit s počítačem a využívat jen jako rozhraní pro připojení senzorů
  - komunikace s dalšími zařízeními jako jsou tablety, smartphony, notebooky
- připojení k WiFi, možnost odeslat naměřená data mailem



---

**Děkuji za pozornost.**



**Lukáš Rokos**

Department of Biology, Faculty of Education  
University of South Bohemia, Czech Republic

*Lrokos@pf.jcu.cz*