

OTVORENÉ IT NÁSTROJE V BÁDATEĽSKOM VYUČOVANÍ FYZIKY



24KSF

4.9.2019, Martin Šechný



1/18

OTVORENÉ IT NÁSTROJE V BÁDATEĽSKOM VYUČOVANÍ FYZIKY

OBSAH

Bádateľské vyučovanie fyziky

Aplikovaná informatika vo fyzike

Mikroprocesorové stavebnice

Otvorený softvér / slobodný softvér

Webové nástroje

Virtuálne laboratóriá

BÁDATEĽSKÉ VYUČOVANIE FYZIKY

Motivácia, aktivita žiaka

Bádateľské vyučovanie simuluje prácu vedca (bádanie)

Fyzika formuje prírodovedné alebo technické myslenie

BÁDATEĽSKÉ VYUČOVANIE FYZIKY

Základy bádateľského vyučovania:

Konštruktivizmus

simulácia práce konštruktéra (konštruovanie)

Konštrukcionizmus

učenie sa je aktívna činnosť konštruovania vedomostí

ÚROVNE BÁDATEĽSKÉHO VYUČOVANIA

Interaktívna demonštrácia

Potvrdzujúce bádanie (overovanie)

Riadené bádanie (experimentovanie)

Nasmerované bádanie (učiteľ zadáva úlohu)

Otvorené bádanie (žiak/študent si zadáva úlohu)

OTVORENÉ IT NÁSTROJE V BÁDATEĽSKOM VYUČOVANÍ FYZIKY



APLIKOVANÁ INFORMATIKA VO FYZIKE

Informatika je prevažne technický odbor

Digitálna gramotnosť:

**schopnosť efektívne a bezpečne používať výpočtovú techniku
zahŕňa základné znalosti a zručnosti z informatiky**

**Aplikovaná informatika v teoretickej a experimentálnej fyzike
je motorom výskumu a vývoja**

OTVORENÉ IT NÁSTROJE V BÁDATEĽSKOM VYUČOVANÍ FYZIKY

OTVORENÉ NÁSTROJE

Vhodná verejná licencia

Právo použiť nástroj na akýkoľvek účel

právo skúmať niečo pomocou nástroja

právo skúmať, ako nástroj funguje

právo modifikovať a šíriť nástroj



To je sloboda bádania

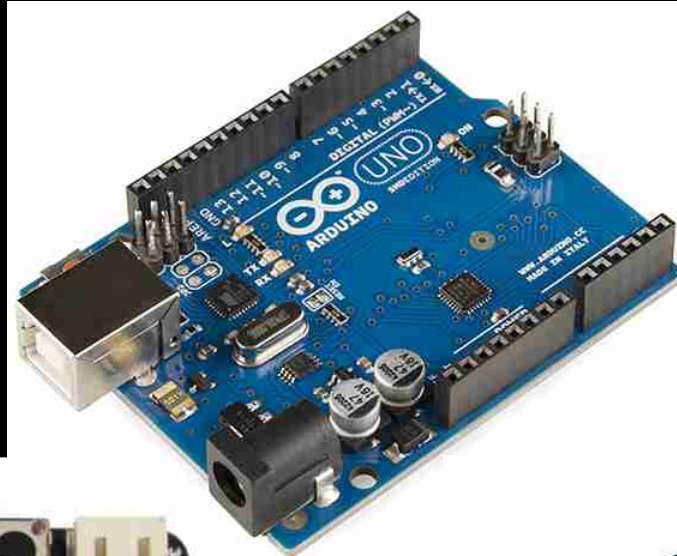
OTVORENÉ IT NÁSTROJE V BÁDATEĽSKOM VYUČOVANÍ FYZIKY

MIKROPROCESOROVÉ STAVEBNICE

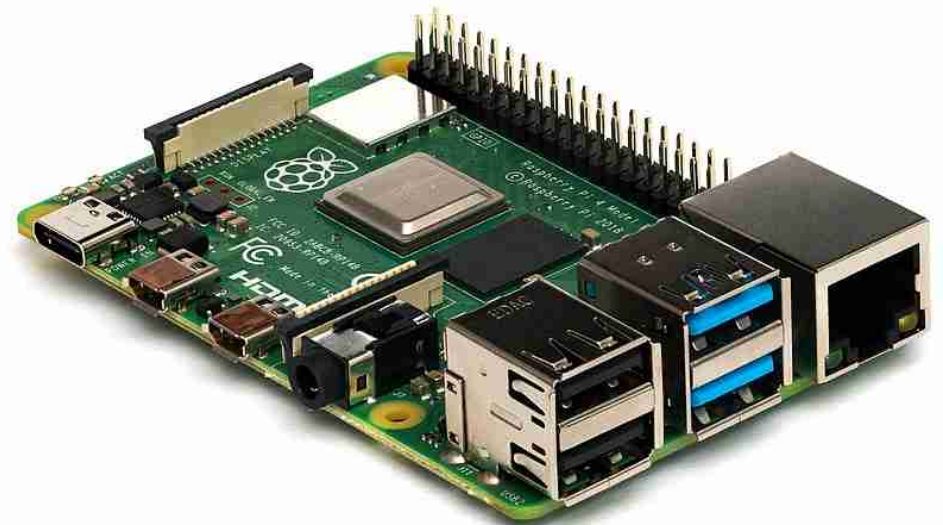
BBC micro:bit

Arduino

Raspberry Pi



elektronické
súčiastky



OTVORENÝ SOFTVÉR / SLOBODNÝ SOFTVÉR

Škola financovaná z verejných zdrojov má prednostne používať
otvorený softvér / slobodný softvér

Otvorený softvér je ľahko prenositeľný
na iný hardvér a iný operačný systém

OTVORENÝ SOFTVÉR / SLOBODNÝ SOFTVÉR

Operačný systém GNU/Linux

CERN/Fermilab Scientific Linux

bash

Android a aplikácie s využitím senzorov

OTVORENÝ SOFTVÉR / SLOBODNÝ SOFTVÉR

Algodoo – jednoduché fyzikálne animácie

Tracker – vizualizácia a analýza pohybu

EJS – Easy Java/JavaScript Simulations

OTVORENÉ IT NÁSTROJE V BÁDATEĽSKOM VYUČOVANÍ FYZIKY

OTVORENÝ SOFTVÉR / SLOBODNÝ SOFTVÉR

Scratch, MIT App Inventor

Python, PHP, JavaScript, C/C++, Java

SQL, HTML/XHTML + CSS, XML, JSON

Geogebra. Gnuplot

Scilab, Octave, Yacas, Maxima, SciPy, R, SageMath, GDL

KNIME

LibreCAD, QCAD, KiCad, ngspice, logisim

LibreOffice Calc

OTVORENÉ IT NÁSTROJE V BÁDATEĽSKOM VYUČOVANÍ FYZIKY

WEBOVÉ NÁSTROJE

Kolaboratívne nástroje: Etherpad, Slack, Git

Interaktívne webové hry a vzdelávacie aplikácie

Otvorené kurzy

Otvorené vzdelávacie zdroje

Wikipedia, Wikidata, Wolfram Alpha

VIRTUÁLNE LABORATÓRIÁ

Pozorovanie (video)

Simulácia (ASPIRE Lab)

Emulácia

Virtuálny stroj – softvérové prostredie

Reálny riadený vzdialený experiment

VIRTUÁLNE OBSERVATÓRIÁ

IVOA EURO-VO AVO, ESA ESO VO, NVO, NASA SkyView

Hipparcos, Tycho, Simbad, Vizier – astronomické katalógy

Stellarium – virtuálne planetárium

Celestia – interaktívny vesmírny simulátor

Aladin – interaktívny vesmírny atlas, spracovanie a vizualizácia

Kmoon, Kstars – jednoduché aplikácie

Sky Atlas, Google Sky – webové aplikácie

OTVORENÉ IT NÁSTROJE V BÁDATEĽSKOM VYUČOVANÍ FYZIKY

ZDROJE

<http://proposal.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2014/12/collaboration-01.jpg>

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/22/Heckert_GNU_white.svg

https://cdn11.bigcommerce.com/s-am5zt8xfow/images/stencil/500x659/products/1203/2968/api_vkgqpf__10493.1548550465.jpg

https://sk.wikipedia.org/wiki/S%C3%BAbor:Arduino_Uno_-_R3.jpg

https://en.wikipedia.org/wiki/File:Raspberry_Pi_4_Model_B_-_Side.jpg

Animation with Algodoo: a simple tool for teaching and learning physics (ArXiv.org:1409.1621)

Understanding resonance graphs using Easy Java Simulations (EJS) and why we use EJS
(ArXiv.org:1501.01535)

Video analysis and modeling performance task to promote become like scientists in
classrooms (ArXiv.org:1502.06340)

24. konferencia slovenských fyzikov

martin.sechny @ shenk.sk

CC-BY-SA 4.0

<http://sk.creativecommons.org>

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>