

### Správa o činnosti pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
3. Prijímateľ	Gymnázium, Kpt. Nálepku 6, 073 01 Sobrance
4. Názov projektu	Zvyšovanie čitateľskej, matematickej, finančnej a prírodovednej gramotnosti na gymnáziu
5. Kód projektu ITMS2014+	312011U0422007
6. Názov pedagogického klubu	<b>Klub prírodovednej gramotnosti</b>
7. Dátum stretnutia pedagogického klubu	8.02.2021
8. Miesto stretnutia pedagogického klubu	Online stretnutie
9. Meno koordinátora pedagogického klubu	Mgr. Michal Bodnár
10. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	<a href="https://gsobrance.edupage.org">https://gsobrance.edupage.org</a>

#### 11. Manažérske zhrnutie:

**Téma:** Inštruktáž, demonštrácia postupu a narábania s technikou, koordinácia práce „bádateľských“ skupín, samotná realizácia vedeckého bádania.

**Kľúčové slová:** inštruktáž, demonštrácia, technika, „bádateľské“ skupiny, vedecké bádanie, motivácia, Arduino, BBC micro:bit, bádateľské aktivity pre prácu on-line.

#### Krátka anotácia:

Žiak by mal mať zvládnuté základné operácie s počítačom (zapnutie, vypnutie, práca s internetom, práca so súborami – kopírovanie, presúvanie, ukladanie), komunikáciu prostredníctvom internetu (e-mail, disk. fórum, chat), inštaláciu potrebných programov. Záujem o robotiku, chuť si vytvoriť vlastného robota a naučiť ho niečo robiť. Rovnako aj v biológii, fyzike a chémii je vhodné počas on-line výučby venovať pozornosť domácim bádateľským aktivitám, ktoré zvyšujú motiváciu pre pochopenie prírodných javov ako aj celkovo rozvíjajú prírodovednú gramotnosť.

1. Úvod – prezencia prítomných členov klubu
2. Vyhodnotenie realizácie učebnej činnosti žiakov zameranú na tvorbu a interpretáciu grafov, máp a tabuliek pre rozvoj kreativity žiakov.
3. Použitie Arduina pri zapojení žiakov do vedeckého bádania v jednotlivých predmetoch – fyziky, chémie, biológie, geografie, informatiky.

#### Priebeh stretnutia

On line zasadnutie klubu prírodovednej gramotnosti sa uskutočnilo prostredníctvom platformy Webex. Stretnutie otvoril a viedol koordinátor klubu prírodovednej gramotnosti Mgr. Michal Bodnár, ktorý členov privítal a oboznámil s témou stretnutia.

#### **Inštruktáž, demonštrácia postupu a narábania s technikou, koordinácia práce „bádateľských“ skupín, samotná realizácia vedeckého bádania**

Následne prebehla krátka prezencia členov klubu prírodovednej gramotnosti. A prítomní boli oboznámení s hore uvedeným programom.

V rámci bodu ,vyhodnotenie realizácie učebnej činnosti žiakov zameranú na tvorbu a interpretáciu grafov, máp a tabuliek pre rozvoj kreativity žiakov, pani Mgr. Haniková priblížila bližšie činnosti ktoré realizovali na hodinách prírodovednej gramotnosti a zhodnotila reakcie žiakov počas práce rozvoja gramotnosti.

V ďalšej časti Mgr. Miňo priblížil inštruktáž k softwarom používaných na hodinách prírodovednej gramotnosti v informatike.

**Čo je to Arduino?**Arduino je úžasný open-source projekt, konkrétne sa jedná o elektronickú platformu. Keďže je Arduino open-source projekt sú dostupné elektronické schémy zapojenia Arduino dosky, taktiež zdrojové kódy knižníc a vývojového prostredia. Open-source hovorí aj o tom, že tieto zdroje môžete ďalej upravovať a šíriť alebo predávať ale už nie pod rovnakým názvom, teda už sa to nemôže volať Arduino. A čo znamená „elektronická platforma“? Platforma je niečo na čom môžete postaviť vlastný projekt, niečo čo vám dá základ, prostriedky (knižnice, vývojové prostredie), nejakú „predlohu“ podľa ktorej budete postupovať. A čo všetko táto platforma zahŕňa? Základom je vývojová doska (plošný spoj - hardvér) a vývojové prostredie (teda softvér tzv. IDE - Integrated Development Environment).

**Čo Arduino dokáže ?**Arduino môže získavať údaje z prostredia pomocou rôznych senzorov a na základe toho ovládať nejaké iné zariadenie napr. motory, osvetlenie, atď. Arduino projekt môže fungovať samostatne alebo môže byť ovládaný nejakou aplikáciou z vášho počítača, smartfónu alebo tabletu. Pri jednoduchých projektoch, nie je nutné dokonca ani spájkovanie.

**Čo k tomu potrebujeme ?**Na to aby sme mohli začať vytvárať nejaké jednoduché elektronické projekty s Arduinom potrebujeme Arduino vývojovú dosku, ktorú si je nutné zakúpiť, USB kábel ( A-B) na prepojenie Arduina s počítačom, kontaktné pole, nainštalované vývojové prostredie aby sme mohli napísať a nahráť program do Arduina a samozrejme chuť sa niečo naučiť.

## 1. Predstavenie zariadenie BBC micro:bit a online editoru MakeCode

### Čo je BBC microbit?

Micro:bit je najjednoduchší programovateľný plošný spoj dostupný na súčasnom trhu. Bol vyvinutý anglickou televíziou BBC v rámci kampane na podporu výučby programovania vo Veľkej Británii (2016). Tento priateľský plošák-plošný spoj s rozmermi pol kreditnej karty je vhodný pre úplných začiatocníkov vrátane elektrotechnicky nezdatných záujemcov o programovanie.

Na doske sú priamo integrované (úplný popis):

#### Predná strana

- 2 tlačidlá – micro:bit má 2 tlačidlá na prednej strane, ktoré môžeš naprogramovať tak, aby spúšťal nejakú časť kódu. :-) Tlačidlá sú označené tlačidlami A a B.
- 5x5 LED displej – 25 červených LED diód vieš využiť na zobrazovanie obrázkov, textu a čísel. Zároveň ale slúžia ako senzor – môžeš nimi merať intenzitu svetla, ktoré dopadá na micro:bit.

#### Zadná strana

- Anténa – micro:bit vie komunikovať dvoma spôsobmi – buď s ďalšími micro:bitmi pomocou rádiovkej komunikácie, alebo s inými zariadeniami pomocou Bluetooth.
- Procesor – mozgom celého micro:bitu je procesor, ktorý vykonáva kód, ktorý naň nahráme. Obsahuje aj zabudovaný teplomer, ktorý ale nemeria teplotu prostredia, ale teplotu procesora.
- RESET tlačidlo – toto tlačidlo reštartuje micro:bit a spustí nahratý program od začiatku.
- micro USB konektor – slúži na nahrávanie programov do micro:bitu a aj na napájanie, aby sme nemuseli mieniť batérie.
- Jedna žltá LED dióda – indikuje, že micro:bit je pripojený k počítaču cez USB kábel, a pri nahrávaní programu bliká.
- Konektor batérie – namiesto USB kábla môžeme na napájanie micro:bitu použiť aj dve AAA batérie, ktoré pripojíme k micro:bitu pomocou špeciálneho konektora – tým pádom môžeš svoj micro:bit zobrať von z domu.
- Kompas – magnetický senzor meria silu magnetického poľa a okrem svetových strán ním dokážeš určiť, či je v blízkosti magnet.
- Akcelerometer – sníma naklonenie a pohyby micro:bitu.
- Blockly (grafické programovanie – skladanie blokov)

Programovacie prostredia: Prostredie pre micro:bit je mnoho, ale najpoužívanejšie sú online blokové prostredie MakeCode (ideálne pre žiakov základných škôl) a MicroPython, ktorý je v online aj offline verzii (ideálny pre stredné školy).

- MakeCode - prostredie MakeCode od Microsoftu je ideálne pre začiatočníkov v programovaní. Farebné blokové prostredie je veľmi intuitívne a podobné prostrediu Scratch, ktoré mnoho detí už pozná. Bloky kódu je možné prepnúť a zobrazit' kód v JavaScripte.
- MicroPython - pre stredoškólkov je väčšinou blokové programovacie prostredie už príliš jednoduché, a preto odporúčame jazyk MicroPython. Klasický Python je veľmi populárny a všestranný programovací jazyk odporúčaný pre vyučovanie základov programovania. Práve preto postupne nahrádza iné programovacie jazyky na hodinách informatiky. Vo veľkom Python využívajú aj vo firmách ako Google, Dropbox, Európskej organizácii jadrového výskumu CERN, na sociálnych sieťach Facebook, Pinterest a Instagram či pri vyučovaní na prestížnej vysokej škole MIT. MicroPython je len trochu upravená verzia Pythonu tak, aby dokázala bežať aj na menej výkonných zariadeniach ako je micro:bit.
- Classroom - v marci 2020 vyšla prvá verzia stránky [microbit.classroom.org](https://microbit.classroom.org), ktorá umožňuje učiteľom zvládať skupinovú výučbu žiakov. Classroom je striktne zameraný na používanie priamo počas hodiny – to znamená, že učiteľ vie na začiatku hodiny vytvoriť svoj vlastný „classroom“, na ktorý sa žiaci pripoja. K dispozícii je buď prostredie MakeCode, alebo online Python editor. Počas hodiny žiaci pracujú zo svojich počítačov a učiteľ ich vie cez svoj počítač priebežne kontrolovať, prípadne im nazdieľať nejaký program, ktorý majú dotvoriť. Na konci hodiny vie učiteľ zozbierať programy žiakov jedným kliknutím zo svojho počítača a stiahnuť si ich na svoj počítač. Tým sa práca v „classroom“ končí a na ďalšiu hodinu si učiteľ musí vytvoriť nový „classroom“ alebo pokračovať v tom istom. Classroom vie byť veľmi užitočný pri učení na diaľku cez internet.

### **Čo môžem pripojiť k micro:bitu?**

BBC micro:bit sám o sebe by nebol taký zaujímavý a po pár hodinách by sme pravdepodobne vyčerpali jeho možnosti. Toho sa ale nemusíme báť, pretože k micro:bitu môžeme vďaka vstupno/výstupným pinom na spodnej časti pripojiť takmer čokoľvek. Od kúskov alobalu cez LED diódy po senzory CO2. Vypísaných je iba niekoľko ukážok toho, čo sa dá k micro:bitu pripojiť.

### **2. Použitie Arduina a BBC micro:bitu pri zapojení žiakov do vedeckého bádania v jednotlivých predmetoch – fyziky, chémie, biológie, geografie, informatiky.**

V ďalšej časti Mgr. Bodnár predstavil ukážky bádateľských aktivít, ktoré je možné použiť aj počas dištančnej formy výučby on-line komunikáciou.

1. Bádanie vo vyučovacom procese • Inquiry je cieľavedomý proces formulovania problémov, kritického experimentovania, posudzovania alternatív, skúmania a overovania, vyvodzovania záverov vyhľadávanie informácií, vytváranie modelov študovaných dejov, rozpravy s ostatnými a formovanie koherentných argumentov. (Linn, Davis, Bell, 2004) • "Inquiry je zároveň stratégiou vyučovania aj modelom pre pedagogický postup (Bybee, 2004).

2. Riadené objavovanie. Rovnako ako pri ukážke, ale experiment zadaný učiteľom uskutočňujú žiaci. Ide o tradičné laboratórne práce, ktorá sa riadi krok po kroku pokynmi (kuchárska kniha). Zameriava sa na overenie predtým prebraných informácií.

3. Riadené bádanie • Žiaci pracujú v tímoch na svojich vlastných experimentoch. Učiteľ formuloval problém a zadal cieľ: „Zistite...“, „Určite...“ • Neexistuje vopred daná odpoveď. Závery sú založené výhradne na práci žiakov. • Dostanú len predlaboratórne inštrukcie a učiteľom stanovené otázky, ktorými sa riadia.

4. Obmedzené bádanie • Ako pri riadenom bádání, ale od žiakov sa očakáva, že sami navrhnu experiment, ktorý uskutočnia s obmedzujúcim alebo žiadnym zásahom učiteľa. • Výskumný problém stanoví učiteľ, žiaci sú zodpovední za návrh a realizáciu experimentu. • Obyčajne je potrebná čiastočná predlaboratórna orientácia, ak žiaci majú málo skúseností.

Príklad jednej aktivity zameranú na rozvoj prírodovednej gramotnosti v chémii.

<https://expolpedagogika.flox.sk/files/expol-edu/expoledu-chemia-1-tema-2.pdf>

V ďalšej časti nášho stretnutia sme sa pozreli ako sa s podobnou pandemickou situáciou vysporiadali v susednej Českej Republike. Boli to ukážky bádaľských aktivít použitých na konkrétnych hodinách.

<https://www.youtube.com/watch?v=vA4f0hnKId8>

Po skončení videa prebehla diskusia medzi členmi klubu prírodovednej gramotnosti. Hodnotili používanie metód bádateľstva a argumentovali význam týchto metód pre rozvoj prírodovednej gramotnosti.

**Závery a odporúčania:**

BBC micro: bit a Arduino sú technické pomôcky, ktoré zvyšujú motiváciu učenia sa žiakov a podnecujú ich tvorivosť. Bádateľské aktivity v domácom prostredí majú veľký význam. Motivujú žiakov k lepším výkonom. Odporúčame zaradzovať čo najviac bádateľsky orientovaných aktivít do výučby prírodovednej gramotnosti.

12.	Vypracoval (meno, priezvisko)	Mgr. Michal Bodnár
13.	Dátum	8.02.2021
14.	Podpis	
15.	Schválil (meno, priezvisko)	Mgr. Marián Mižák
16.	Dátum	9.02.2021
17.	Podpis	