

Písomný výstup pedagogického klubu

Prioritná os:	Vzdelávanie
Špecifický cieľ:	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
Prijímateľ:	Stredná priemyselná škola technická, Komenského 5, 085 42 Bardejov
Názov projektu:	Inovujeme a vzdelávame pre prax
Kód projektu ITMS2014+	312011Z527
Názov pedagogického klubu	14c Klub učiteľov pre IKT zručnosti
Meno koordinátora pedagogického klubu	Ing. Mgr. Jana Furmanová
Školský polrok	I. polrok 2022/2023
Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	https://iavpp.spsbj.sk

Úvod:

Kľúčové slová:

vyhodnotenie činnosti, prínos projektu, výmena pedagogických skúseností, plán práce klubu, analýza súčasného stavu, IKT zručnosti, plán práce klubu, analýza súčasného stavu, definovanie IKT zručnosti, počítačová a informačná gramotnosť, práca s informáciami, nadobúdanie vedomostí a zručností v kľúčových oblastiach, aplikácia poznatkov, analýza, prepojenie teórie s praxou, riešenie a interpretácia problémov, nadobúdanie kľúčových kompetencií, ISCED 3A, ŠkVP, analýza súčasného stavu, implementácia IKT zručnosti, počítačová a informačná gramotnosť, práca s informáciami, nadobúdanie vedomostí a zručností v kľúčových oblastiach, aplikácia poznatkov, analýza, prepojenie teórie s praxou, riešenie a interpretácia problémov, nadobúdanie kľúčových kompetencií, inovácie, inovatívne technológie, 3D, virtuálna realita, VR, rozšírená realita, AR, programovanie, aplikácia, MITT App Inventor, Android studio, blokové programovanie, problém, algoritmizácia, vývojový diagram, program, programovanie, programovacie jazyky, digitálna gramotnosť, skriptovací jazyk, Python, programovací jazyk C, Micro:bit, Micropython, online simulátor.

Krátka anotácia:

Prínos činnosti klubu v rámci projektu bol v podobe vzájomnej výmeny skúseností v danej problematike a možnému zlepšeniu vyučovania, spestreniu hodín na strednej škole a rozšíreniu kompetencií žiakov. Klub učiteľov IKT zručností sa venoval inovatívnym formám a metódam. Členovia tvorili, inovovali vzdelávanie zamerané na zvýšenie IKT zručností v ŠkVP podľa ISCED 3A. Zdôraznili potrebu medzipredmetových vzťahov vo vyučovacom procese, ktoré zvyšujú efektivitu aj kvalitu vyučovania,

motivujú a aktivizujú žiakov, odstraňujú izolovanosť niektorých poznatkov. Diskutovali o nevyhnutnosti využívania komunikačných zručností a IKT zručností v informatických ale aj elektrotechnických , stavebných aj strojárskych predmetoch. Zasadnutia klubov sa venovali aj formulácii, tvorbe úloh a testov k rôznym témam v odborných predmetoch .

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu

Pedagogický Klub učiteľov pre IKT zručnosti tvorili 8 členovia: Ing. Mgr. Jana Furmanová, Mgr. Lenka Mizíková, Ing. Peter Tkáč, Ing. Ondrej Popjak, Mgr. Juraj Pavlišin, Ing. Ján Rondzík, Mgr. Lesia Horzov, Ing. Patrícia Glogovská.

Stretnutia klubu sa uskutočňovali na základe harmonogramu na daný polrok. Teda od septembra do januára a to dvakrát do mesiaca. Činnosť klubu začala v septembri 2022. Počas 1. polroka školského roka 2022/2023 klub zasadal 10 prezenčne.

Počas stretnutí klubu členovia pracovali podľa vopred pripraveného plánu na daný školský polrok. Stretnutia členov klubu boli dohodnuté tak, aby vyhovovali každému členovi klubu. Členovia klubu mali možnosť počas stretnutí prispievať svojimi skúsenosťami, nápadmi do témy stretnutí alebo spoločne riešiť problémy, ktoré sa najčastejšie vyskytujú počas vyučovacích hodín.

Každému stretnutiu bola venovaná iná téma z plánu práce klubu, kde si členovia vymieňali svoje nápady, skúsenosti, postrehy z vyučovania, diskutovali a hľadali rôzne riešenia, odstraňovali problémy. Počas 1. polroka sme sa zaoberali definovaním IKT zručností, ISCED 3A. Prediskutovali sme inovácie vo vzdelávaní a v IT. Rozanalyzovali sme aj problémy vo vyučovaní a navrhli metódy a formy práce s talentovanými žiakmi a aj so žiakmi vyžadujúcimi individuálny prístup. Vyučujúci sa podelili o svoje skúsenosti, problémy ale aj východiská pri výučbe programovania, pokročilejších techník programovania a programovania mobilných aplikácií. Členovia klubu diskutovali o jednotlivých témach, prinášali názorné ukážky z vlastných vyučovacích hodín.

Jadro: Popis témy/problém

Na prvom stretnutí klubu učitelia informatiky a prírodných vied prerokovali a schválili plán práce klubu. Určili časový harmonogram práce klubu. Diskutovali o súčasnom stave v oblasti IKT zručností, rozvíjaní samostatného a logického myslenia a výmene skúseností s využívaním moderných vyučovacích metód a postupov.

V záverečnom uznesení klub zbral na vedomie schválený plán práce na školský rok 2022/2023, pri niektorých témach nahradí tradičné metódy vyučovania aktivizujúcimi metódami a využívať digitálny vzdelávací obsah.

Na druhom zasadaní klubu sa členovia klubu venovali tvorbe, inovácii, realizácii vzdelávacích programov zameraných na zvýšenie IKT zručností v ŠkVP podľa ISCED 3A. Skonštatovali, že je potrebná implementácia IKT zručností v ŠkVP. IKT je neoddeliteľnou súčasťou učenia a vyučovania, pretože umožňuje zvyšovať informačnú – počítačovú – digitálnu gramotnosť nielen samotného žiaka ale aj učiteľa.

V závere sa členovia dohodli, že vývoj prostriedkov IKT prebieha geometrickým radom, preto by sa mal vyučujúci priebežne vzdelávať, či už účasťou na školeniach, samoštúdiom, získavaním informácií pomocou internetu a pod.,

Členov klubu oboznámili s IKT zručnosťami ŠkVP zahrnutých v obsahových a výkonových štandardoch jednotlivých odborných predmetov a matematiky.

Ukážka implementácie IKT zručností v ŠkVP pre odbor informačná a sieťové technológie:

5.3 Odborné kompetencie

a) Požadované vedomosti

Absolvent má:

- popísať a vysvetliť základné princípy pre konštrukciu, štruktúru a činnosť hardvéru počítača, jeho jednotlivých častí a celku a s tým súvisiacich pojmov (CPU, RAM, HDD, I/O port a pod.),
- vysvetliť základnú terminológiu pre prácu s IKT systémami (byte, MB, .exe, skript, firmware, IP adresa a pod.),
- používať základné pracovné postupy pri inštalácii, údržbe a montáži technických prostriedkov IKT systémov,
- popísať a vysvetliť základné koncepty vytvárania sietí a ich bezpečnosti (dráha/route, sieť, nslookup a pod.) a sieťových komponentov (prepínač, smerovač, firewall, LAN, WAN, port a pod.),
- charakterizovať a vysvetliť účel komunikačných protokolov používaných pre IKT systémy (najmä TCP/IP, UDP a pod.),

Ukážka implementácie IKT v predmete Internet veci.

Raspberry PI (18 hodín)

Obsahový

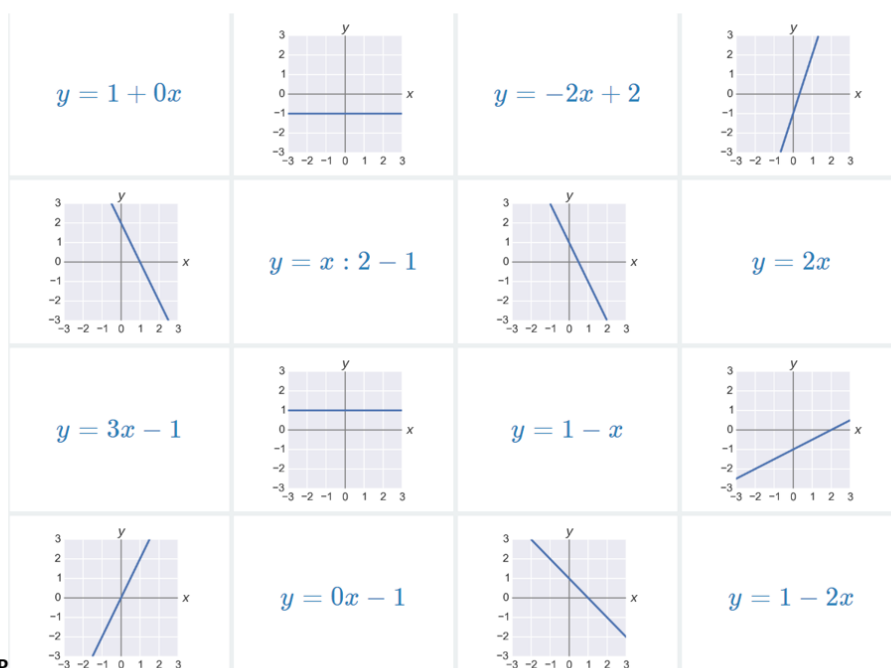
Hardware- Software raspberry PI
Používateľské rozhranie raspberry PI
Multimédiá
Digitálne vstupy a výstupy raspberry PI
Používateľské rozhranie
Sieťová komunikácia

Výkonový

Zapojiť RPI
Identifikovať základné ovládacie prvky OS Raspbian
Vykonať v OS Raspbian základné operácie
Programovať zvuky v prostredí Sonic Pi
Vytvárať programy na obsluhu kamery
Načítavať vstupné hodnoty zo senzorov
Ukladať dáta do súboru

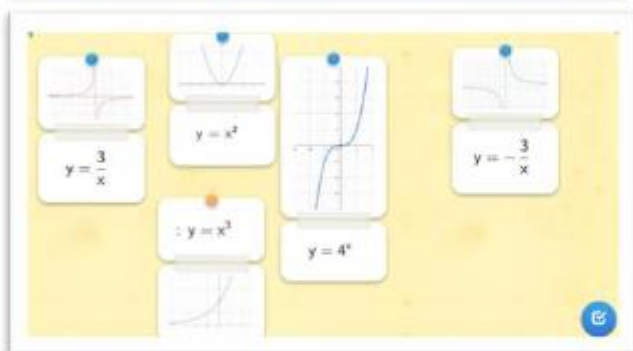
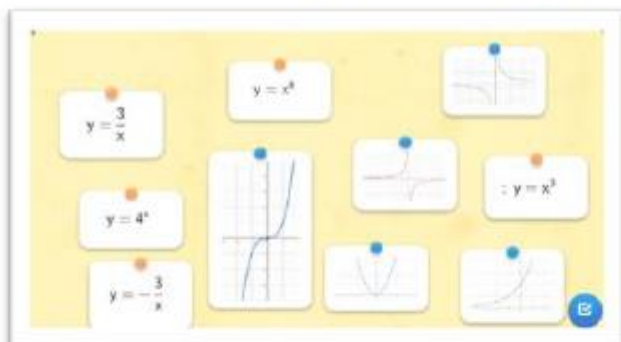
Tretie zasadanie klubu učiteľov IKT zručností sa venovalo prezentácii rôznych inovatívnych foriem a metód ktoré sa používajú počas vyučovania. Diskutujúci sa zhodli, že je dôležité inovácie zahrnúť do každého predmetu na strednej škole z oblasti stavebníctva, elektrotechniky, informačne a sieťové technológie. Mgr. Lesia Horzov ukázala inovatívne použitie programu «Learning Apps» v predmete Matematika na preverenie vedomostí z tohto predmetu.

Grafy lineárnych funkcií

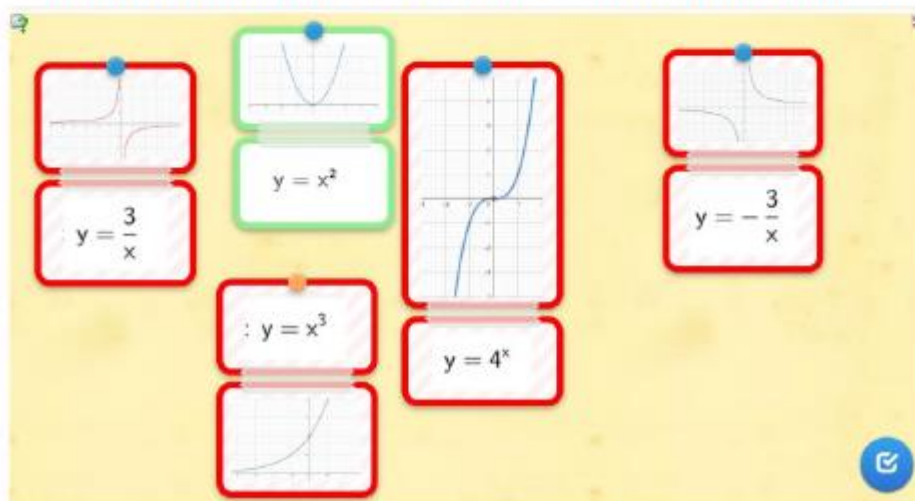


Úlohou žiaka je správne priradiť predpis funkcií k grafu.

Použitie programu «Learning Apps» na predmete Matematika



Žiak musí správne priradiť predpis ku grafu, keď to urobí zle tak program označí chybu červenou farbou.



Žiak má možnosť skúsiť znova a opraviť svoje chyby.

Ing. Mgr. Jana Furmanová ukázala inovatívne hodnotenie vedomostí z predmetu Elektronika III.roč. Ako diagnostický nástroj použila test vedomostí. Ukážka testu z predmetu Elektronika.

- Answer Key Shuffle questions Font
 Checkboxes Shuffle answers Question Image
 Show answer options Options image

Quizizz


Pisomka oscilatory
10 Questions

NAME : _____

CLASS : _____


DATE : _____

- Vymenujte tri podmienky vzniku oscilacii.

- 

Ak oscilator vytvára kmity takeho tvaru potom je amplitudová podmienka

$\beta A_u > 1$ $\beta A_u = 1$
 $\beta A_u < 1$ $\beta A_u > -1$
- Oscilatory v zapojení Colpittsa, Harleya a Meissnera sú oscilatory typu

RLC kryštálom riadené
 RC LC
- 


S akou väzbou je zapojenie oscilatora na obrázku?
- Pre oblasť akých frekvencií sa používajú oscilatory RC?

- Vynikajúcou frekvenčnou stabilitou sa vyznačujú oscilatory typu

oscilatory riadené kryštálom RC
 LC Hartleyov
- Aké vplyvy vyvolávajú zmeny frekvencie?

- Základné parametre oscilatorov sú?

- Mieru zmeny frekvencie s časom nazývame?

dlhodobá stabilita presnosť frekvencie
 fázový šum stabilita frekvencie
- Zapojenie na obrázku voláme


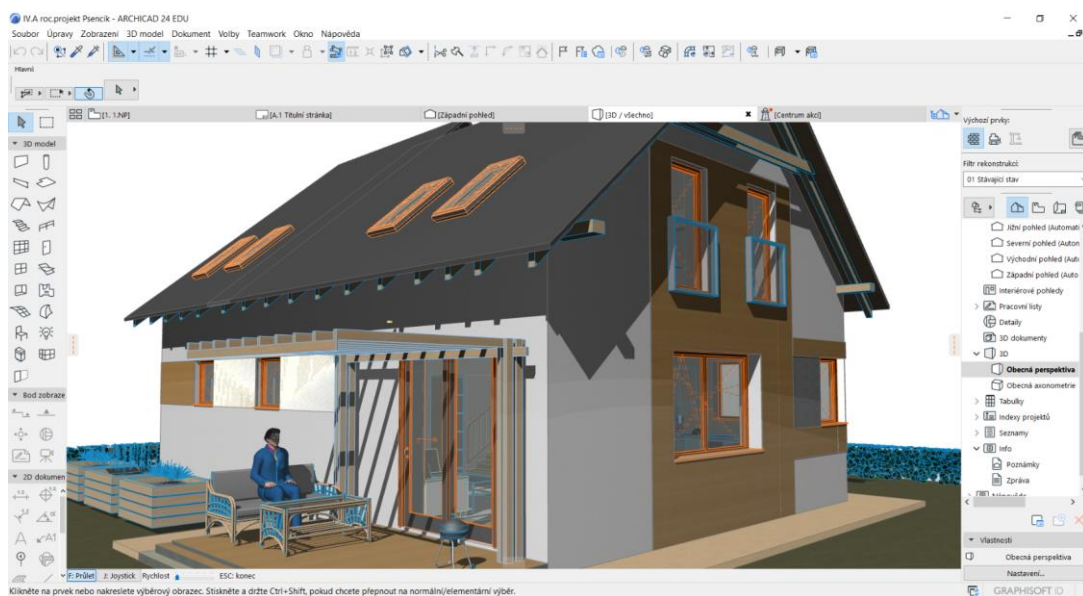
Členovia klubu sa zhodli, že inovácie vo vzdelávaní sú veľmi dôležité a uvedomujeme si význam a potrebu inovácií vo výchovno-vyučovacom procese, zvlášť v kontexte s novými „potrebami doby“ a ako prostriedok zvyšovania motivácie a záujmu žiakov o učenie.

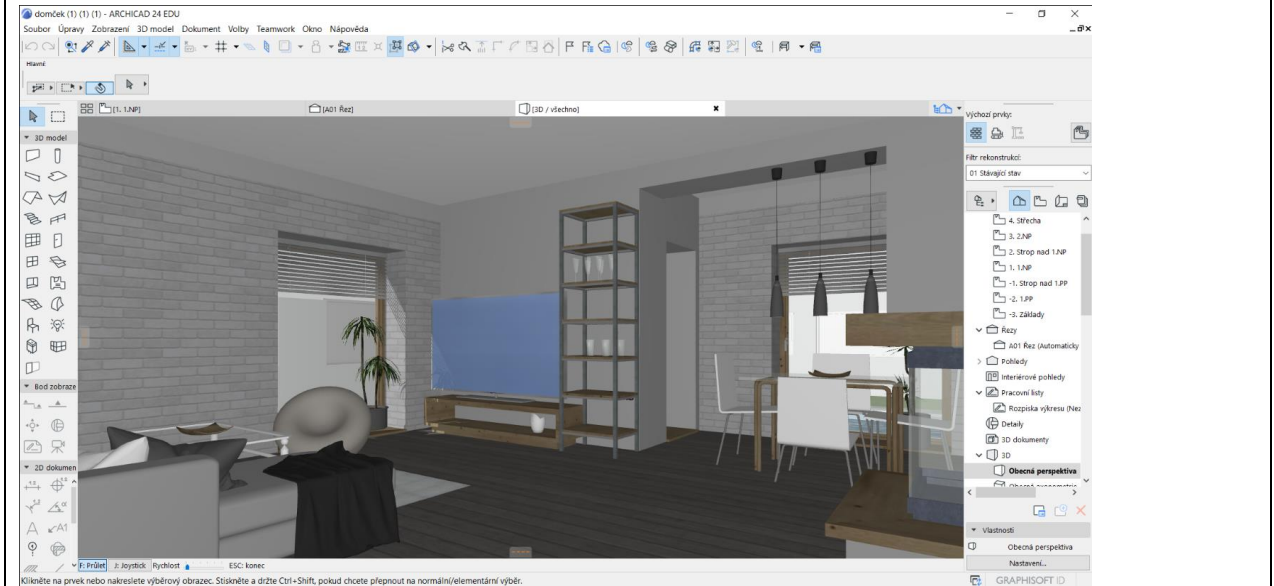
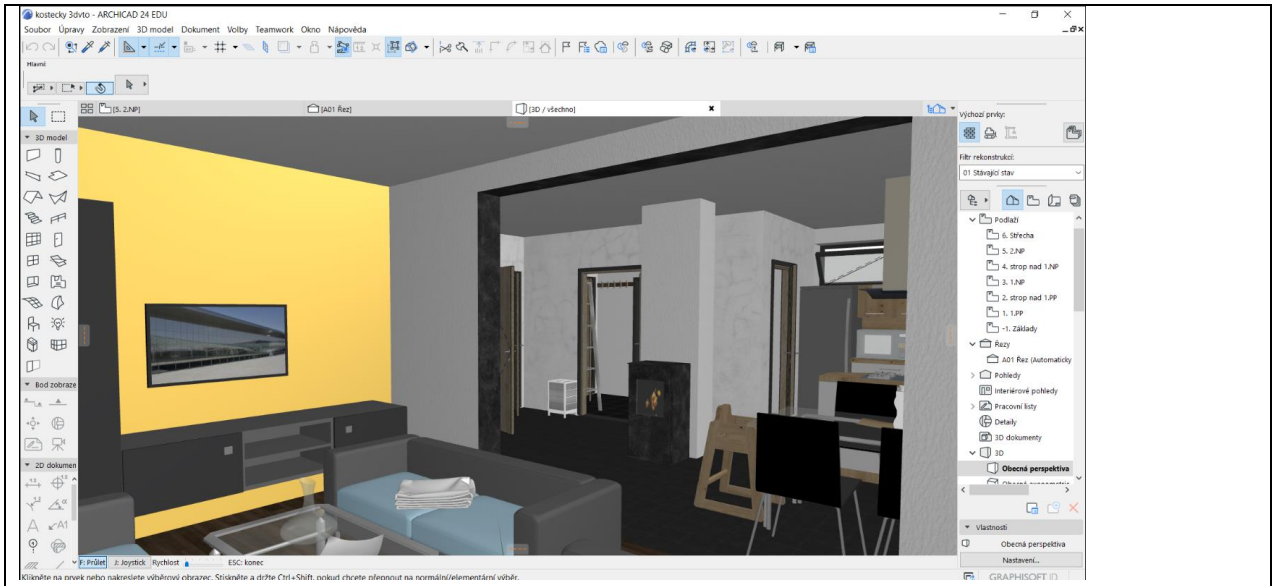
Plánované činnosti: Pripraviť si príspevky k diskusií na tému inovácie v IT.

Štvrté zasadanie klubu sa venovalo novinkám v oblasti rozvoja IT.

Ing. Popjak klubu na stretnutí prezentoval rôzne možnosti trojrozmerného zobrazovania konštrukcií či už na monitore počítača alebo v prostredí virtuálnej reality. Moderné zobrazovacie technológie v spojení s výkonným softvérom umožňujú zobraziť konštrukcie v reálnom čase a priestore a tým nám pomôžu zvyšovať hlavne predstavivosť a motiváciu žiakov .

Ukážka práce žiakov stavebného odboru. 3D modelovanie v komplexnom BIM / CAD programe ArchiCAD na tvorbu 3D informačného modelu a práca s virtuálnou realitou.





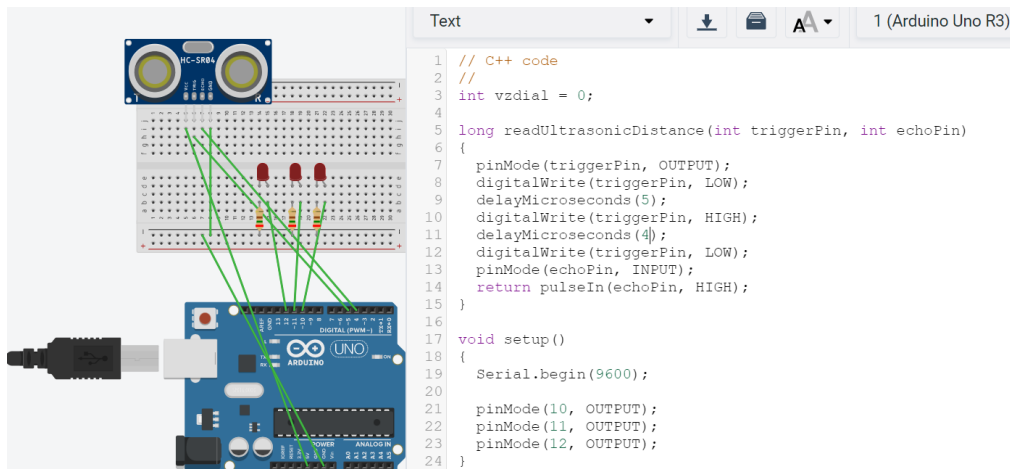
Piate stretnutie klubu sa venovalo procesu písania zdrojových kódov. Členovia klubu prezentovali ukážky výučby základov programovania. Ukážka Pythonu – prezentovali vyučujúci predmetu Informatika.

```
def vypis_dva_zoznamy(zoznam):
    zoz1 = zoz2 = []
    for prvok in zoznam:
        if prvok < 0:
            zoz1.append(prvok)
        else:
            zoz2.append(prvok)
    print('zaporne =', zoz1)
    print('nezaporne =', zoz2)

>>> rozne = ('retazec', (100, 200), 3.14, len)
>>> for prvok in rozne:
    print(prvok, type(prvok))

retazec <class 'str'>
(100, 200) <class 'tuple'>
3.14 <class 'float'>
<built-in function len> <class 'builtin_function_or_method'>
```

Ukážky programovania hardvéru prezentovali Ing. Furmanová a Ing. Glogovská.



Predstavili ukážky programovania hardvéru žiakov našej školy:



Diskutujúci sa zhodli, že pokročilejšie techniky programovania sú zamerané na predstavenie nového prístupu k výučbe informatiky založenom na riešení úloh prostredníctvom aparátu objektového programovania. Objektovo orientované programovanie je v súčasnosti dominantné pre vývoj aplikácií v praxi. Je preto vhodné, aby žiaci mali dostatočné znalosti a zručnosti v tejto oblasti.

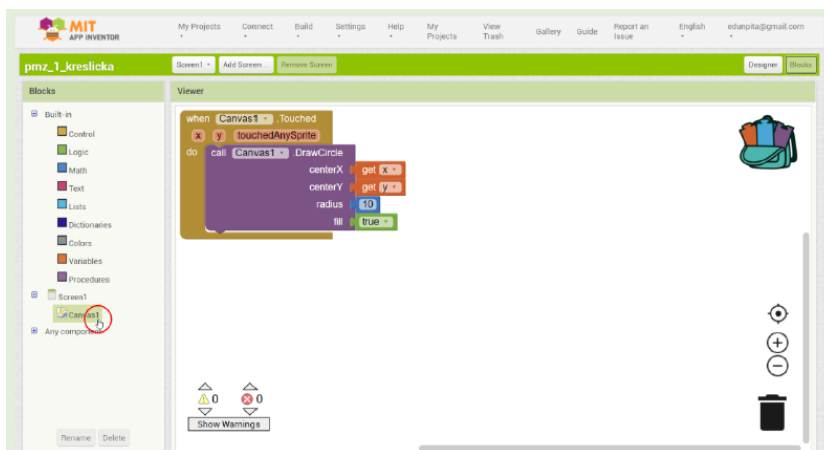
Klub ukladá členom aby pri výučbe programovania kládli dôraz na praktickú využiteľnosť získaných programátorských znalostí a zručností.

Šieste zasadanie klubu sa venovalo výučbe programovania mobilných aplikácií.

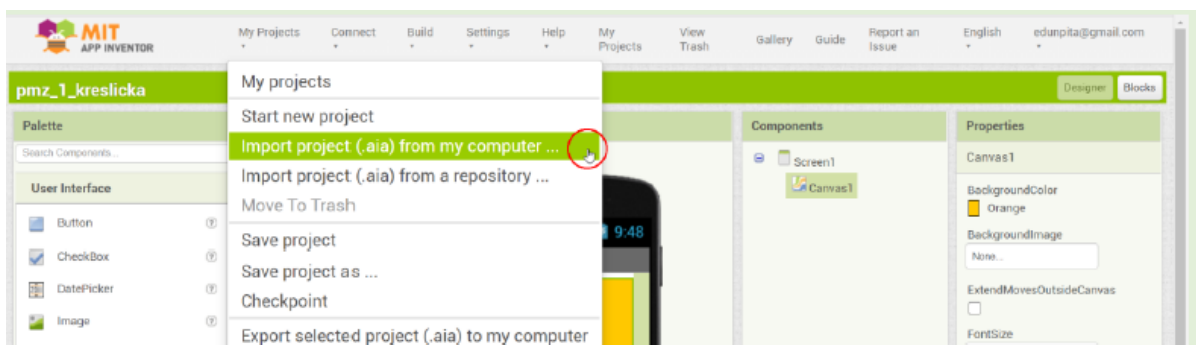
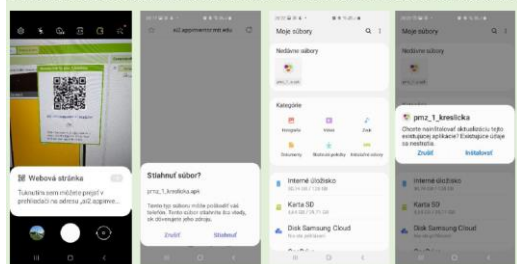
Diskutujúci predstavili svoje najobľúbenejšie mobilné aplikácie a uviedli dôvod obľúbenosti daných aplikácií.

Diskutujúci sa zhodli, že výučbu začneme blokovým programovaním pomocou nástroja MITT App Inventor.

Oboznámili sa s postupmi vytvárania mobilných aplikácií. Ukážky prezentoval Mgr. Juraj Pavlišin.



Na prečítanie QR kódu a následné stiahnutie APK súboru do MZ použijeme aplikáciu na čítanie čiarových kódov, napr. Barcode Scanner (od ZXing Team). Na najnovších MZ netreba inštalovať ďalšie aplikácie, stačí spustiť fotoaparát, ktorý z obrázku prečíta QR kód.



Diskutujúci potvrdili, že výučba predmetu programovanie mobilných zariadení je dôležitým celkom v skladačke predmetov pre odbor sieťové technológie. V prvom ročníku, môžu začať žiaci programovať pomocou blokového programovania v MITT App Inventore. Programovanie pomocou Android Studio nasleduje až po zvládnutí bloku objektové programovanie. Zhodli sa ja na postupe pri výučbe programovania mobilných aplikácií.

Siedme stretnutie sa venovalo práci s nadanými žiakmi ako aj žiakmi vyžadujúcimi individuálny prístup s ich špeciálnymi potrebami. Treba sa im primerane venovať. Je potrebné sklbiť aktivity v rámci výučby pre obe skupiny žiakov.

Učitelia uviedli príklady práce s nadanými žiakmi. Svoje schopnosti a vedomosti si často prehľbujú a zdokonaľujú samoštúdiom ako aj účasťou na súťažiach a olympiádach, kde opakovane dosahujú vynikajúce výsledky a získavajú ocenenia.

Na našej škole sa zapájajú do nasledujúcich súťaží:

- Zenit v elektronike,
- Zenit v programovaní,
- iBobor v matematike,
- stredoškolská odborná činnosť,
- YTONG súťaž,
- BeReady TEch,
- Expert Geniality show,
- Matematický klokan
- súťaž v programovaní Lego robota,
- projekt Enter MicroBit,
- olympiády v programovaní.

Počas vyučovania používame aktivizujúce a inovatívne metódy práce podporujúce aktívne učenie sa žiakov.

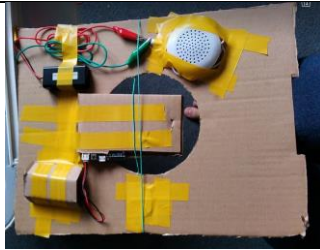
Na zasadnutí klubu sme sa zhodli, že je dobré poznanie jednotlivých žiakov v našich triedach, je dôležité poznať rodinné zázemie, osobnostné charakteristiky, školské schopnosti a osobné záujmy každého dieťaťa.

Ukážky simulátora, ktorý vybudovali žiaci technika a prevádzka dopravy pod vedením Ing. Jána Rondzíka.



Na nasledujúcich fotografiách je Smart Bin – inteligentný kôš. Je to projekt, ktorý vytvorili žiaci pri práci s Micro:bitom a zúčastnili sa súťaže programovanie s microbitom. V projekte im Micro:bit počíta koľko je hodených plastových fliaš do koša. Tento projekt prezentovala Ing. Glogovská.



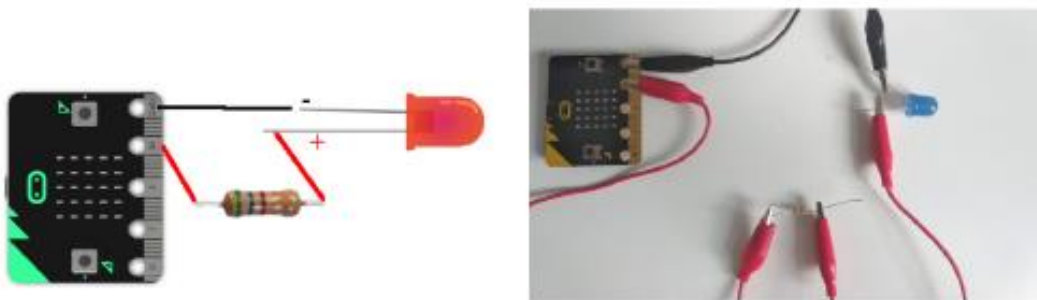


Ďalšie ôsme stretnutie sa venovalo algoritmickej, programovaniu a programovacím jazykoch. Predstavili najpoužívanejšie programovacie jazyky pri výučbe. Prezentovali ukážky výučby základov programovania, konkrétne tému algoritmickej. Vhodným prostriedkom na výučbu algoritmickej pri programovaní hardveru je programovanie microbitu v simulačnom programe MakeCode . Ing. Glogovská prezentovala pracovný list pre žiakov.

Úloha 1

Vytvorte program, kde LEDka bude blikať.

Ako prvé si musíme našu LEDku zapojiť podľa schémy na nasledujúcom obrázku

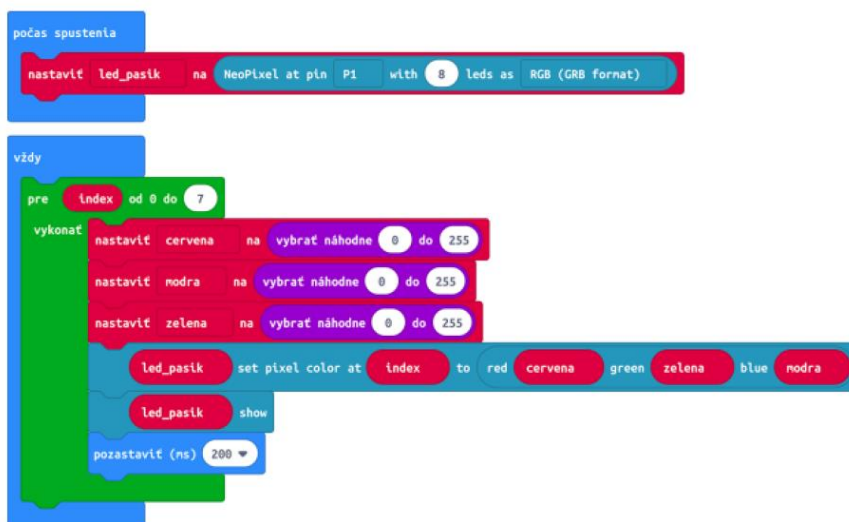


Potom vytvoríte nasledujúci kód. *Digitálne zapísať kolík P0 hodnota 0* nájdeš v kategórii *Kolíky* (nájdeš ju medzi Pokročilými kategóriami).



Samostatná úloha

Vytvorte náhodné generovanie podľa vzorového kódu



Deviate zasadanie klubu sa venovalo téme Programovacie jazyky. Členovia klubu v prezentovali, programovacie jazyky ktoré využívajú na svojich vyučovacích hodinách informatiky a programovania. Programovacích jazykov je veľmi veľa, preto zrejme neexistuje nikto, kto by ich ovládal všetky. Na našej škole sa študenti učia viacero programovacích jazykov, aby mali väčší prehľad v oblasti informačných technológií a programovania. Zároveň, aby si vedeli zvoliť vhodný programovací jazyk k zadanému problému, úlohe či v škole alebo následne aj v praxi.

Ing. Patrícia Glogovská prezentovala online prostredie na predmete Aplikovaná informatika kde sa žiaci učia programovať základy jazyka C:

The screenshot shows a C programming environment with three windows. The left window shows the source code for a program that generates random numbers. The middle window shows the output of the program, which is 'Generované čísla sú: 41, 46, 19, 46, 21'. The right window shows the source code for a program that calculates the area of a circle.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>

int main () {
    int ctslo;
    int i;
    srand(time(0));
    printf ("Generované čísla sú: \n");
    for (i=1; i<=10; i++)
    {
        ctslo = rand()%49 + 1;
        printf ("%d \n", ctslo);
    }
    return 0;
}
```

```
> clang-7 -pthread -lm -o main main.c
./main
Generované čísla sú:
41
46
19
46
21
>
```

```
#include <stdio.h>
int main () {
    int m, n;
    int tab[10][10];
    int i, j, sčítac, počet;
    double priemer;
    //priradenie údajov zo vstupov do prejavu
    for(i = 0; i < n; i++)
        for(j = 0; j < m; j++)
            scanf("%d", &tab[i][j]);
    //vypočítanie celkového súčtu
    sčítac = 0;
    počet = 0;
    for(i = 0; i < n; i++)
    {
        sčítac += tab[i][0];
        sčítac += tab[i][1];
    }
    //vypočítanie váhového priemeru
    priemer = (double)sčítac / počet;
    printf("súčet: %d, priemer: %f", sčítac, priemer);
}
```

Ukážku pracovného listu programovania v Pythone, kde študenti využívajú knižnicu Turtle na vykresľovanie rôznych útvarov a obrazcov zostavila Mgr. Lenka Mizíková:

Ukážka pracovného listu:

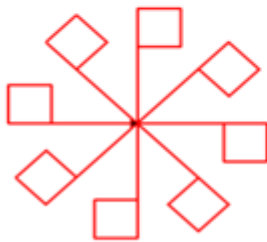
Funkcie

Príklad 1

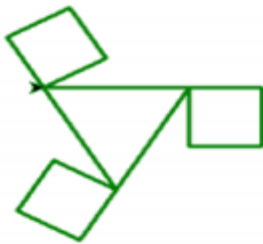
Vytvorte funkciu `stvorec()` na vykreslenie štvorca s veľkosťou strany 20.

```
def stvorec():  
    for i in range(4):  
        pero.fd(20)  
        pero.rt(90)
```

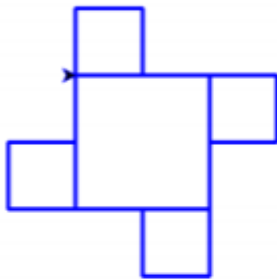
S použitím funkcie `stvorec()` nakreslite obrázky nižšie (`kolotoč()`, `trojuholnik()`, `stvorca()`, `kvet()`).



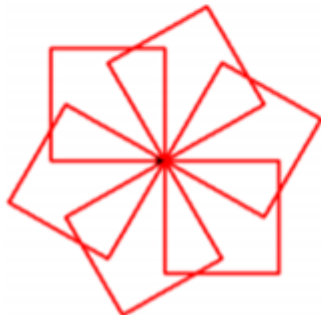
```
def kolotoč():  
    pero.pencolor('red')  
    for i in range(8):  
        pero.fd(50)  
        stvorec()  
        pero.fd(-50)  
        pero.rt(360/8)
```



```
def trojuholnik():  
    pero.pencolor('green')  
    for i in range(3):  
        stvorec()  
        pero.rt(360/3)  
        pero.fd(50)
```



```
def stvorca():  
    pero.pencolor('blue')  
    for i in range(4):  
        stvorec()  
        pero.rt(360/4)  
        pero.fd(50)
```



```
def kvet():  
    pero.pencolor('red')  
    for i in range(6):  
        stvorec()  
        pero.rt(360/6)
```

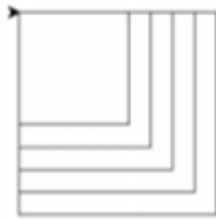
Funkcie

Príklad 2

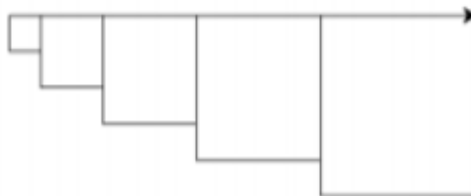
Vytvorte funkciu `stvorec2(velkost)` s parametrom, ktorý určuje veľkosť strany štvorca.

```
def stvorec2(velkost):  
    for i in range(4):  
        pero.fd(velkost)  
        pero.rt(90)
```

S použitím funkcie `stvorec2(velkost)` nakreslite obrázky nižšie (`stvorec_stvorec()`, `rad_stvorcov()`).



```
def stvorec_stvorec():  
    velk = 10  
    for i in range(5):  
        stvorec2(velk)  
        velk = velk + 10
```



```
def rad_stvorcov():  
    velk = 10  
    for i in range(5):  
        stvorec2(velk)  
        pero.fd(velk)  
        velk = velk + 10
```

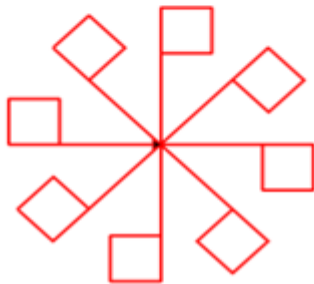
Pridajte funkciám parameter `pocet`, ktorý bude určovať počet štvorcov v nakreslených obrázko

```
def stvorec_stvorec(pocet):  
    velk = 10  
    for i in range(pocet):  
        stvorec2(velk)  
        velk = velk + 10
```

```
def rad_stvorcov(pocet):  
    velk = 10  
    for i in range(pocet):  
        stvorec2(velk)  
        pero.fd(velk)  
        velk = velk + 10
```

Príklad 3

Vytvorte nové funkcie s parametrami (`kolotoc2(...)`, `kvet2(...)`), ktoré vykreslia obrázky nižšie, tak, aby sme mohli zadať ľubovoľný počet štvorcov a veľkosť štvorca.

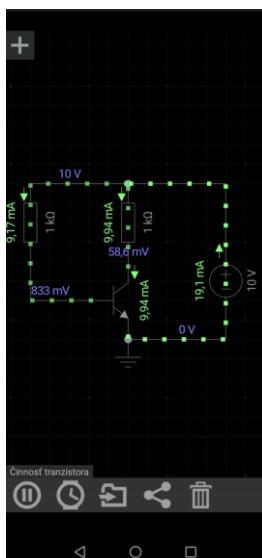
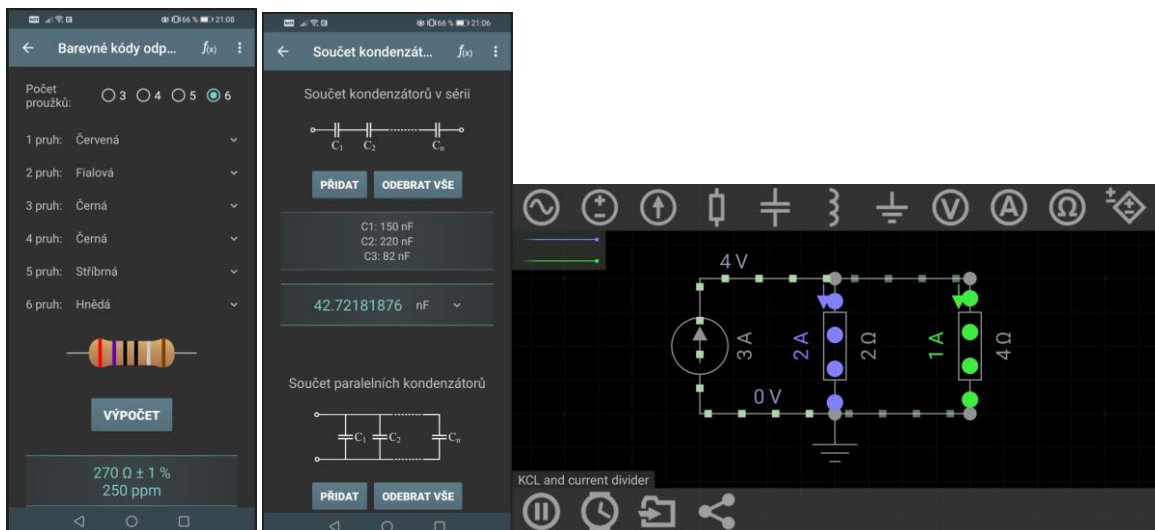


```
def kolotoc2(pocet, velkost):  
    pero.pencolor('red')  
    for i in range(pocet):  
        pero.fd(50)  
        stvorec2(velkost)  
        pero.fd(-50)  
        pero.rt(360/pocet)
```


Závery zo stretnutia: Vyučujúci diskutovali o vzniku, vývoji a využívaní programovacích jazykov. Diskutujúci sa zhodli, že výučba programovacích jazykov má významnú úlohu pre zvýšenie digitálnej gramotnosti našich žiakov a úspešnosť ich uplatnenia v praxi.

Na poslednom desiatom stretnutí sme sa venovali inováciám v IT, zhodnotili sme prácu klubu, hľadali východiská a pozitívne podnety pre našu školskú prax. V diskusii sme sa zhodli na tom, že inovácie spočívajú najmä v uplatňovaní učebných stratégií, ako je napríklad bádateľsky orientované vyučovanie, projektové vyučovanie, problémové vyučovanie, využívanie menej bežných foriem vyučovania ako terénne vyučovanie, rovesnícke vzdelávanie a najmä využívanie informačno-komunikačných technológií. Jedným z inovačných prístupov je využívanie online simulátorov. Ing. Peter Tkáč členov klubu oboznámil s online simulátormi používanými na hodinách elektrotechniky, elektroniky a elektrotechnickej praxe.

Ukážka aplikácií Electro Calculations Android App a Every Circuit App:



Zdôraznili potrebu a nevyhnutnosť takýchto online nástrojov hlavne pri dištančnom vzdelávaní , ale aj pri zvyšovaní záujmu o predmety pri prezenčnej výučbe.

Členovia klubu boli s činnosťou klubu spokojní, vymieňali si skúsenosti, postrehy, nápady, ktoré ďalej budú aplikovať na vyučovacích hodinách . Realizovaním tohto projektu sa snažíme o zlepšenie kvality vyučovania a rozšírenie kompetencií žiakov. V priebehu vzdelávania sa snažíme venovať všetkým skupinám žiakov pomôcť aj slabším žiakom s problémami v učení aj rozvíjať schopnosti nadaných žiakov. Stretnutia mali význam aj v tom, že si diskutujúci vymenili poznatky ako a kde získavať informácie pre tvorbu zaujímavejších a obsahovo hodnotnejších hodín.

Záver:

Zhrnutia a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov:

Vznikli rozsiahle a kvalitné vzdelávacie materiály, pracovné listy, testy vedomostí. Prebiehali odborné diskusie pedagogických zamestnancov. Vyučujúci rôznych programovacích jazykov si vymenili svoje skúsenosti pri ich výučbe. Na stretnutiach klubov sme sa zhodli, že inovácie v IT je potrebné využívať v čo najväčšej miere v prospech študentov pre ich budúce povolanie. Veľmi užitočné je používanie online simulátorov a simulačných aplikácií pre mobilné telefóny, bez ktorých si dnešní študenti nevedia nič predstaviť.

Cieľom zavádzania inovácií je aj snaha zlepšiť a spestriť vyučovacie hodiny a zároveň eliminovať problémy vo vyučovaní.

Vypracoval (meno, priezvisko)	Ing. Mgr. Jana Furmanová
Dátum	25.1.2023
Podpis	
Schválil (meno, priezvisko)	Ing. Jaroslav Bujda
Dátum	25.1.2023
Podpis	