

ZARAĎ DO SYSTÉMU

| <i>Tematický celok / Téma</i> | <i>ISCED / Odporúčaný ročník</i> |
|---|--|
| Svet rastlín a húb Biológia rastlín Systém rastlín | ISCED 3 / 1.ročník |
| Ciele | |
| Žiakom osvojované vedomosti a zručnosti | Žiakom rozvíjané spôsobilosti |
| <ul style="list-style-type: none"> Na základe programu v Pythone sa žiaci naučia presné poradie taxonomických jednotiek Žiaci si precvičia a upevnia zaraďovanie rastlín do systému | <ul style="list-style-type: none"> Manipulovať s pomôckami/softvérom Určovať presnosť experimentálnych dát (identifikovať možné zdroje chýb) |
| Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti | |
| <ul style="list-style-type: none"> Poznať taxonomické kategórie Klasifikovať oddelenia Borovnicorasty a Magnóliorasty (poznať triedy, rady, čeľade a významných zástupcov) | |
| Riešený didaktický problém | |
| <p>Taxonómia ako taká, je nevyhnutná súčasť biológie a žiaci sú zvyknutí učiť sa zaradiť rastlinu do systému skôr memorovaním. Hlavnú časť metodiky tvorí program v Pythone, ktorý jednoduchými otázkami umožňuje žiakom precvičiť si zaradenie rastlín do ríše, podríše, oddelenia, atď až po čeľaď. Program okamžite poskytuje žiakom spätnú väzbu o správnosti, resp. nesprávosti odpovede. V závere žiak dostane kompletne zaradenie rastliny do systému, čo slúži nielen ako kontrola, ale aj ako zdroj informácií. Program je ľahko ovládateľný a ponúka učiteľovi možnosť do programu doplniť ďalšie rastliny.</p> | |
| Dominantné vyučovacie metódy a formy | Príprava učiteľa a pomôcky |
| <ul style="list-style-type: none"> Potvrdzujúce bádanie | <ul style="list-style-type: none"> Počítač, inštalácia Pythonu, program v Pythone, ktorý je súčasťou metodiky, aplikácia PlantNet, smartfón, tablet <p>Realizovateľné s použitím digitálnych nástrojov.</p> |
| Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov | |
| <p>Vyhodnotenie a spätná väzba pre žiakov je súčasťou programu.</p> | |

Autor(i): RNDr. Marianna Prokaiová, PhD.

ZARAĎ DO SYSTÉMU

ÚVOD

Metodika poskytuje porovnanie klasických postupov zaužívaných v biológii, ako je určovanie rastlín pomocou kľúčov na určovanie rastlín a zaradenie rastlín do systému, ktoré je založené na memorovaní jednotlivých taxonomických kategórií. K obom možnostiam však existuje modernejší aktuálnejší prístup, ktorý umožňuje učiteľom realizovať laboratórne cvičenia aj online formou. Aplikácia PlantNet a nový unikátny program v Pythone, ktorý je zameraný na rastlinnú taxonómiu a jej precvičovanie. Navrhnutá metodika a bádateľská aktivita, môže byť aplikovaná v rôznych častiach vyučovacieho procesu. Aplikáciu PlantNet, ako aj program v Pythone je možné použiť samostatne v úvode hodiny ako prostriedok na overenie vedomostí, precvičenie zaraďovania rastlín do systému rastlín, rovnako dobre poslúži učiteľovi aj v závere vyučovacej hodiny na záverečné upevnenie a zopakovanie učiva, prípadne zadanie domácej úlohy. Metodika je v plnom rozsahu navrhnutá pre laboratórne cvičenie v rozsahu jednej vyučovacej hodiny, prípadne navrhujem aj rozšírenú verziu pre laboratórne cvičenie v rozsahu 2 vyučovacích hodín.

Téma je súčasťou tematického celku Biológia rastlín/ Systém rastlín. Spomínaný tematický celok je zameraný na tri kľúčové úlohy a to je spoznávanie rastlín, zaradenie rastlín do systému a v neposlednom rade aj využitie rastlín v službách človeka, teda obsah prírodných látok.

Metodika je rovnako dobre využiteľná počas klasického vyučovania prezenčnou formou, ako aj online formou. Učiteľ môže žiakom zaslať obrázky rastlín, ktoré majú najskôr spoznať a následne zaradiť do systému. Pokiaľ je vhodné obdobie a je dostupné množstvo rastlinného materiálu, žiaci ho môžu nazbierať aj cestou do školy, prípadne v okolí školy a takýmto spôsobom poznávať okolie školy. V zimnom období dobre poslúžia aj izbové rastliny ako živá prírodnina.

Využiteľnosť výučbového materiálu je pestrá, môže byť použitý na viacerých vyučovacích hodinách, napr. Semenné rastliny, konkrétne oddelenia Magnoliorasty a jednotlivé čeľade alebo Borovicorasty.

Metodika primárne vychádza zo Štátneho vzdelávacieho programu a spĺňa jeho požiadavky z hľadiska obsahového a výkonového štandardu. Metodika je vhodná pre gymnáziá, ale aj pre stredné školy, kde sa učí biológia ako základ pre odborné predmety.

PRIEBEH VÝUČBY

EVOKÁCIA (CCA 7 MIN.):

Zámer: Motivovať žiakov uvedením otázok, na ktoré žiaci odpovedajú na základe doterajších vedomostí. Odpovede žiakov vedú k diskusii v triede.

Motivácia vo forme otázok

Otázky:

Akú rastlinu ste si všimli dnes ráno pri ceste do školy?

Poznáte všetky rastliny, ktoré rastú v okolí Vášho bydliska?

Poznáte rastliny, ktoré sa nachádzajú v okolí školy?

Otázka:

Akým spôsobom by ste si pomohli pri určovaní/spoznávaní rastlín?

Otázky a úlohy:

Do akej čeľade patrí rastlina? Vymenujte taxonomické kategórie v správnom poradí.

Je možné, že žiaci už poznajú aplikáciu PlantNet, pokiaľ nie, určite bude pre žiakov veľkým prínosom. Je veľmi dôležité, aby učiteľ rozvíjal kritické myslenie žiakov pri hodnotení výsledkov, pretože aplikácia ponúka celý rad možností a nie vždy je prvé riešenie správne. Zaradenie rastlín do systému si vyžaduje neustále precvičovanie, žiakom sa môžu jednotlivé taxonomické kategórie miešať a niektoré zabudnú. Práve preto je navrhnutá metodika zameraná na spoznávanie rastlín a následné opakovanie a precvičovanie systému rastlín.

Úloha:

Spoznať rastliny a zaradiť ich do systému

SKÚMANIE (CCA 15 MIN.):

ZÁMER: Použitím aplikácie PlantNet a programu v Pythone riešiť zadanú úlohu.

V prípade, že žiaci už aplikáciu PlantNet poznajú teší sa veľkej obľube, ak sa s ňou stretávajú prvýkrát, určite učiteľia aj žiaci ocenia jej ľahké ovládanie a veľkú pomoc pri určovaní rastlín.

Rastliny môže priniesť učiteľ v počte, ktorý odhadne zo skúsenosti a vie, že by ich žiaci mohli na jednej vyučovacej hodine spoznať a následne zaradiť do systému, prípadne si precvičiť zaraďovanie rastlín do systému. Rovnako môžu rastliny priniesť študenti zo svojich domovov, prípadne ak ich nazbierali po ceste do školy alebo ak je dostatok času môžu nazbierať rastliny v okolí školy alebo na školskom dvore. Výhodou aplikácie je, že dokáže určiť rastlinu aj z jednotlivých rastlinných orgánov, môžeme určovať rastlinu podľa kvetu, listov alebo kôry zo stromov. Aplikácia sa veľmi ľahko ovláda a žiaci pri vyučovaní využívajú vlastné smartfóny alebo tablety, ktoré sú súčasťou vybavenia ScienceLabu.

Po úspešnom určení rastlín v prvej časti hodiny, následne prejdeme k zaraďovaniu rastlín do systému. Učiteľ má opäť dve možnosti, buď nechá žiakov zaradiť rastlinu do systému klasickým spôsobom, teda vymenovávanie jednotlivých taxonomických kategórií v správnom poradí, alebo použije modernejšiu verziu a to pripravený program v Pythone, ktorý je zameraný na rastlinnú taxonómiu. Program po spustení vyberá rastliny z databázy náhodne. Aktuálne je v databáze 7 rastlín, samozrejme je možné rastliny do databázy doplniť. Postup na doplnenie rastlín do databázy nájdete v závere metodiky.

Program sa ovláda veľmi jednoducho, po otvorení programu v PyCharm alebo v IDLE, stlačením klávesy F5 program vyberie rastlinu na zaradenie do systému z databázy. V prípade potreby si stiahnite program na stránke <https://www.python.org/downloads/>, po inštalácii softvéru Python sa Vám nainštaluje prostredie IDLE, v ktorom otvoríte a spustíte program Zarad do systému. (Program je súčasťou metodiky)

Žiak postupne dopĺňa odpovede na otázky, ktoré sa ho program pýta a postupne si precvičuje zaraďovanie rastliny do zvolených taxonomických kategórií. Za každú správnu odpoveď žiak získava bod, ak sa pomýli program mu umožní znovu odpovedať, ale body už nezískava.

(Metodika obsahuje aj demonštračné video, ktoré zobrazuje priebeh zaraďovania rastliny do systému v programe, jeho priebeh a záverečné hodnotenie)

```

Python 3.8.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.8.1 (tags/v3.8.1:1b293b6, Dec 18 2019, 22:39:24) [MSC v.1916 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: F:\InformatikaPV\projekt_Maru_Final_3.py =====
Zaraď túto rastlinu: pŕhlava dvojdomá
Do ktorej riše patrí pŕhlava dvojdomá?:

```

Obrázok 1. Program po spustení vybral náhode rastlinu z databázy
(printscreen z programu)

Následne žiak zaradzuje
vybranú rastlinu do systému

Program vyhodnotí úspešnosť
žiaka pri zaradení rastliny a
následne zosumarizuje jej
správne zaradenie

```

===== RESTART: F:\InformatikaPV\projekt_Maru_Final_3.py =====
Zaraď túto rastlinu: pŕhlava dvojdomá
Do ktorej riše patrí pŕhlava dvojdomá?: rastliny
Určil si správnu ríšu a získavaš 1 bod

Do ktorej podriše patrí pŕhlava dvojdomá?: vyššie rastliny
Určil si správnu podrišu a získavaš 1 bod

Do ktorej skupiny patrí pŕhlava dvojdomá?: semenne rastliny
Určil si správnu skupinu a získavaš 1 bod

Do ktorého oddelenia patrí pŕhlava dvojdomá?: magnoliorasty
Určil si správne oddelenie a získavaš 1 bod

Do ktorej triedy patrí pŕhlava dvojdomá?: dvojklíčnolistové
Určil si správnu triedu a získavaš 1 bod

Do ktorej čeľade patrí pŕhlava dvojdomá?: prhlavovité
Určil si správnu čeľaď a získavaš 1 bod

Počet bodov, ktoré si získal je: 6
Tvoja % úspešnosť je: 100.0 %
Počet pokusov na ktoré si správne zaradil rastlinu bol: 6

Sumárne zaradenie: pŕhlava dvojdomá
-----
Patrí do riše: Rastliny
Patrí do podriše: Vyššie rastliny
Patrí do skupiny: Semenné rastliny
Patrí do oddelenia: Magnoliorasty
Patrí do triedy: Dvojklíčnolistové
Patrí do čeľade: Pŕhlavovité
-----

```

Obrázok 2. Prinscreen z programu

VYSVETLENIE A HODNOTENIE (cca 7 min.):

ZÁMER: Analyzovať a vyhodnotiť bádanie.

V závere vyučovacej hodiny učiteľ so žiakmi vyhodnotí výsledky z realizácie bádania pomocou aplikácie a programu. V prípade používania aplikácie pri určovaní rastlín, môže dôjsť k chybám pri určovaní, ak žiaci neuplatnili kritické myslenie a za správne riešenie označili hneď prvú z ponúkaných možností. Učiteľ môže žiakov nabádať, aby v tejto bádateľskej aktivite pokračovali vždy keď uvidia rastlinu, ktorú nepoznajú.

Výhody pri používaní programu zameranom na precvičovanie taxonómie rastlín je, že každý žiak má náhodne vybranú rastlinu, takto učiteľ predchádza kolektívnym riešeniam v celej triede. Program okamžite reaguje na chybné riešenie a poskytne možnosť opakovať odpoveď. V závere vyhodnotí úspešnosť žiaka a zosumarizuje správne zaradenie rastliny do systému. Táto časť funguje ako spätná väzba pre žiaka, môže si urobiť do zošita poznámku, pokiaľ niekde urobil chybu a pod.

Taxonomické kategórie presne korešpondujú s učebnicou pre prvý ročník od Ušákovej a kol.



```
import random
#Ak chces pridať novu rastlinu, pridať ju do každej skupiny v databáze kam patri:

#Ak chces vytvoriť novu ríšu, podríšu, skupinu, oddelenie alebo triedu - pridať do databázy analogicky podľa vytvorených:

#DATABÁZA
zoznam_rastlin = ['jahoda lesná', 'lekno biele', 'kukurica siata', 'ginko dvojlaločné', 'borovica čierna', 'smrek pichlavý', 'přhlava dvojdomá']
#Ríša
Rastliny = ['jahoda lesná', 'lekno biele', 'kukurica siata', 'ginko dvojlaločné', 'borovica čierna', 'smrek pichlavý', 'přhlava dvojdomá']
#Podríša
Vyssie_Rastliny = ['jahoda lesná', 'lekno biele', 'kukurica siata', 'ginko dvojlaločné', 'borovica čierna', 'smrek pichlavý', 'přhlava dvojdomá']
#Skupina
Semenne_Rastliny = ['jahoda lesná', 'lekno biele', 'kukurica siata', 'ginko dvojlaločné', 'borovica čierna', 'smrek pichlavý', 'přhlava dvojdomá']
#Oddelenie
Borovicorasty = ['ginko dvojlaločné', 'borovica čierna', 'smrek pichlavý']
Magnoliorasty = ['jahoda lesná', 'lekno biele', 'kukurica siata', 'přhlava dvojdomá']
#Trieda
Dvojklicnolistove = ['jahoda lesná', 'lekno biele', 'přhlava dvojdomá']
Jednoklicnolistove = ['kukurica siata']
Ginka = ['ginko dvojlaločné']
Ihlicnany = ['borovica čierna', 'smrek pichlavý']
#Čeľad
Ruzovite = ['jahoda lesná']
Leknovite = ['lekno biele']
Lipnicovite = ['kukurica siata']
Borovicovite = ['borovica čierna', 'smrek pichlavý']
Prhlavovite = ['přhlava dvojdomá']
Neexistujuce = ['ginko dvojlaločné']
```

Obrázok 4: Program umožňuje dopĺňať do databázy nové rastliny ako aj pridávať nové kategórie jej začlenení.

POSTREHY A ZISTENIA Z VÝUČBY

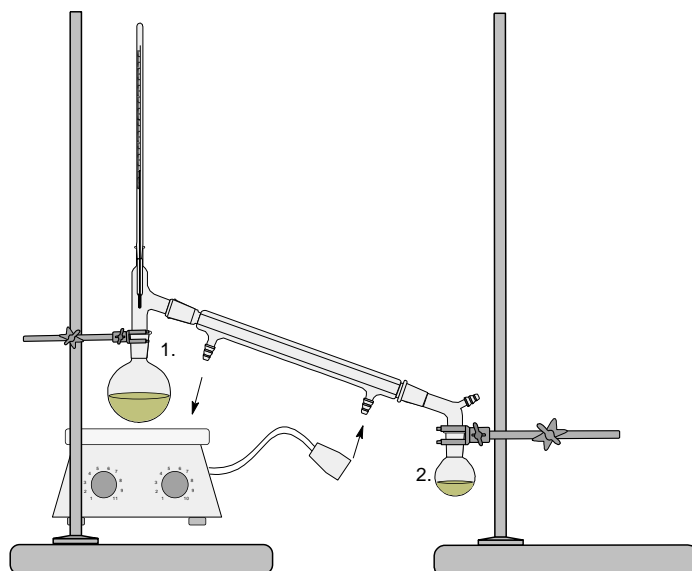
Budú doplnené po overení.

ALTERNATÍVY METODIKY

Metodika je navrhnutá na laboratórne cvičenie v rozsahu 1 vyučovacej hodiny.

Alternatívou metodiky je prepojenie s chémiu a doplniť úlohu Spoznaj rastlinu a zaraď ju do systému, ešte o úlohu, izolujte prírodné látky. Mnohé rastliny sú známe pre svoje liečivé účinky, ktoré ľudia vedia využívať vo forme čajov, odvarov rôznych tinktúr, ale aj vo forme esenciálnych olejov. Rastliny ako mäta pieporná, levanduľa úzkolistá, citrusy (pomaranče, grepy, citróny) obsahujú vo svojich pletivách vonné látky, ktoré dokážeme jednoduchou destiláciou izolovať.

Ako príklad uvádzam destilačnú aparatúru a ako modelovú rastlinu Mäta piepornú, ktorá obsahuje esenciálny olej s obsahom mentolu, ktorý má významné terapeutické účinky pri liečbe žalúdočných ťažkostí, bolesti hlavy, pri znižovaní teploty a pod.



Obrázok 3. Destilačná aparatúra

ZDROJE

MATERIÁL PRE UČITEĽA:

Ak chceme v programe doplniť novú rastlinu na zaradenie do systému, musíme ju zaradiť do každej skupiny v databáze kam patrí.

Pr. Chceme doplniť – smrek pichľavý: Jeho názov v apostrofoch 'smrek pichľavý' pridám do každej skupiny a oddelím čiarkou od predchádzajúcej rastliny.

#DATABÁZA

zoznam_rastlin = ['jahoda lesná','lekno biele','kukurica siata','ginko dvojlaločné','borovica čierna','prhlava dvojdomá','smrek pichľavý']

#Ríša

Rastliny = ['jahoda lesná','lekno biele','kukurica siata','ginko dvojlaločné','borovica čierna','prhlava dvojdomá', 'smrek pichľavý']

#Podríša

Vyssie_Rastliny = ['jahoda lesná','lekno biele','kukurica siata','ginko dvojlaločné','borovica čierna','prhlava dvojdomá', 'smrek pichľavý']

#Skupina

Semenne_Rastliny = ['jahoda lesná','lekno biele','kukurica siata','ginko dvojlaločné','borovica čierna','prhlava dvojdomá', 'smrek pichľavý']

#Oddelenie

Borovicorasty = ['ginko dvojlaločné','borovica čierna', 'smrek pichľavý']

Magnoliorasty = ['jahoda lesná','lekno biele','kukurica siata','prhlava dvojdomá']

#Trieda

Dvojklicnolistove = ['jahoda lesná','lekno biele','prhlava dvojdomá']

Jednoklicnolistove = ['kukurica siata']

Ginka = ['ginko dvojlaločné']

Ihlicnany = ['borovica čierna', 'smrek pichľavý']

#Čeľad'

Ruzovite = ['jahoda lesná']

Leknovite = ['lekno biele']

Lipnicovite = ['kukurica siata']

Borovicovite = ['borovica čierna', 'smrek pichľavý']

Prhlavovite = ['prhlava dvojdomá']

Neexistujuce = ['ginko dvojlaločné']

Analogicky môže učiteľ pridať množstvo rastlín, ktoré chce mať vo svojej databáze, pripravené pre žiakov na zaradenie do systému. Program po jeho uložení začlení novú rastlinu do svojej databázy a bude ju ponúkať náhodným výberom žiakom na precvičenie rastlinnej taxonómie.


```

#URCENIE RISE
odpoved = input('Do ktorej riše patrí {}?: '.format(rastlina))
info = []
bod = sucet_pokusov = 0
spravne = 0
pokus = 1
while spravne == 0:
    #Ak je odpoved Rastliny
    if odpoved == 'Rastliny' or odpoved == 'rastliny':
        #Ak uhadol na prvý pokus
        if pokus == 1 and rastlina in Rastliny:
            print('Určil si správnu ríšu a získavaš 1 bod')
            print()
            bod += 1
            spravne = 1
            info.append('Rastliny')
        #Ak neuhadol na prvý pokus
        elif rastlina in Rastliny:
            print('Určil si správnu ríšu na {}. pokus a preto nemáš bod'.format(pokus))
            print()
            spravne = 1
            info.append('Rastliny')
        #Ak je akakolvek ina odpoved
    else:
        print('Urcil si nespravnu ríšu')
        pokus += 1
        print()
        odpoved = input('Skús určiť ríšu znova:')
sucet_pokusov += pokus

```

Obrázok 5: Zaradenie rastliny do riše

```

#URCENIE PODRIŠE
spravne = 0
pokus = 1
odpoved = input('Do ktorej podriše patrí {}?: '.format(rastlina))
while spravne == 0:
    #Ak je odpoved Vyssie rastliny
    if odpoved == 'Vyssie rastliny' or odpoved == 'vyssie rastliny' or odpoved == 'Vyššie rastliny' or odpoved == 'vyššie rastliny':
        #Ak uhadol na prvý pokus
        if pokus == 1 and rastlina in Vyssie_Rastliny:
            print('Určil si správnu podrišu a získavaš 1 bod')
            print()
            bod += 1
            spravne = 1
            info.append('Vyššie rastliny')
        #Ak neuhadol na prvý pokus
        elif rastlina in Vyssie_Rastliny:
            print('Určil si správnu podrišu na {}. pokus a preto nemáš bod'.format(pokus))
            print()
            spravne = 1
            info.append('Vyššie rastliny')
        #Ak je akakolvek ina odpoved
    else:
        print('Urcil si nespravnu podrišu')
        pokus += 1
        print()
        odpoved = input('Skús určiť podrišu znova:')
sucet_pokusov += pokus

```

Obrázok 6: Zaradenie rastliny do podriše

```

#URCENIE SKUPINY
spravne = 0
pokus = 1
odpoved = input('Do ktorej skupiny patrí {}?: '.format(rastlina))
while spravne == 0:
    #Ak je odpoved semenne
    if odpoved == 'Semenne rastliny' or odpoved == 'semenne rastliny' or odpoved == 'Semenné rastliny' or odpoved == 'semenné rastliny':
        #Ak uhadol na prvý pokus
        if pokus == 1 and rastlina in Semenne_Rastliny:
            print('Určil si správnu skupinu a získavaš 1 bod')
            print()
            bod += 1
            spravne = 1
            info.append('Semenné rastliny')
        #Ak neuhadol na prvý pokus
        elif rastlina in Semenne_Rastliny:
            print('Určil si správnu skupinu na {}. pokus a preto nemáš bod'.format(pokus))
            print()
            spravne = 1
            info.append('Semenné rastliny')
        #Ak je akakolvek ina odpoved
    else:
        print('Urcil si nespravnu skupinu')
        pokus += 1
        print()
        odpoved = input('Skús určiť skupinu znova:')
sucet_pokusov += pokus

```


Obrázok 7: Zaradenie rastliny do skupiny

```
#URCENIE ODDELENIA
spravne = 0
pokus = 1
odpoved = input('Do ktorého oddelenia patrí {}: '.format(rastlina))
while spravne == 0:
    #Ak je odpoved Borovicorasty
    if odpoved == 'Borovicorasty' or odpoved == 'borovicorasty':
        #Ak uhadol na prvý pokus
        if pokus == 1 and rastlina in Borovicorasty:
            print('Určil si správne oddelenie a získavaš 1 bod')
            print()
            bod += 1
            spravne = 1
            info.append('Borovicorasty')
        #Ak neuhadol na prvý pokus
        elif rastlina in Borovicorasty:
            print('Určil si správne oddelenie na {}. pokus a preto nemáš bod'.format(pokus))
            print()
            spravne = 1
            info.append('Borovicorasty')
        #Ak určil nesprávne oddelenie
        else:
            print('Určil si nesprávne oddelenie')
            print()
            pokus += 1
            odpoved = input('Skús určiť oddelenie znova:')

    #Ak je odpoved Magnoliorasty
    elif odpoved == 'Magnoliorasty' or odpoved == 'magnoliorasty' or odpoved == 'Magnóliorasty' or odpoved == 'magnóliorasty':
        #Ak uhadol na prvý pokus
        if pokus == 1 and rastlina in Magnoliorasty:
            print('Určil si správne oddelenie a získavaš 1 bod')
            print()
            bod += 1
            spravne = 1
            info.append('Magnoliorasty')
        #Ak neuhadol na prvý pokus
        elif rastlina in Magnoliorasty:
            print('Určil si správne oddelenie na {}. pokus a preto nemáš bod'.format(pokus))
            print()
            spravne = 1
            info.append('Magnoliorasty')
        #Ak určil nesprávne oddelenie
        else:
            print('Určil si nesprávne oddelenie')
            print()
            pokus += 1
            odpoved = input('Skús určiť oddelenie znova:')
    else:
        print('Určil si nesprávne oddelenie')
        print()
        pokus += 1
        odpoved = input('Skús určiť oddelenie znova:')
sucet_pokusov += pokus
```

Obrázok 8: Zaradenie rastliny do oddelenia

```

#URCENIE TRIEDY
spravne = 0
pokus = 1
odpoved = input('Do ktorej triedy patri {}: '.format(rastlina))
while spravne == 0:
    #Ak je odpoved Jednoklicnolistove
    if odpoved == 'Jednoklicnolistove' or odpoved == 'jednoklicnolistove' or odpoved == 'Jednokličnolistové' or odpoved == 'jednokličnolistové':
        #Ak uhadol na prvý pokus
        if pokus == 1 and rastlina in Jednoklicnolistove:
            print('Určil si správnu triedu a získavaš 1 bod')
            print()
            bod += 1
            spravne = 1
            info.append('Jednokličnolistové')
        #Ak neuhadol na prvý pokus
        elif rastlina in Jednoklicnolistove:
            print('Určil si správnu triedu na {}. pokus a preto nemáš bod'.format(pokus))
            print()
            spravne = 1
            info.append('Jednokličnolistové')
        #Ak určil inú triedu
        else:
            print('Určil si nesprávnu triedu')
            print()
            pokus += 1
            odpoved = input('Skús určiť triedu znova:')

    #Ak je odpoved Dvojklicnolistove
    elif odpoved == 'Dvojklicnolistove' or odpoved == 'dvojklicnolistove' or odpoved == 'Dvojkličnolistové' or odpoved == 'dvojkličnolistové':
        #Ak uhadol na prvý pokus
        if pokus == 1 and rastlina in Dvojklicnolistove:
            print('Určil si správnu triedu a získavaš 1 bod')
            print()
            bod += 1
            spravne = 1
            info.append('Dvojkličnolistové')
        #Ak neuhadol na prvý pokus
        elif rastlina in Dvojklicnolistove:
            print('Určil si správnu triedu na {}. pokus a preto nemáš bod'.format(pokus))
            print()
            spravne = 1
            info.append('Dvojkličnolistové')
        #Ak určil inú triedu
        else:
            print('Určil si nesprávnu triedu')
            print()
            pokus += 1
            odpoved = input('Skús určiť triedu znova:')

```

Obrázok 9: Zaradenie rastliny do triedy

```

#Ak je odpoved Ginka
elif odpoved == 'Ginka' or odpoved == 'ginka' or odpoved == 'Ginká' or odpoved == 'ginká':
    #Ak uhadol na prvý pokus
    if pokus == 1 and rastlina in Ginka:
        print('Určil si správnu triedu a získavaš 1 bod')
        print()
        bod += 1
        spravne = 1
        info.append('Ginká')
    #Ak neuhadol na prvý pokus
    elif rastlina in Ginka:
        print('Určil si správnu triedu na {}. pokus a preto nemáš bod'.format(pokus))
        print()
        spravne = 1
        info.append('Ginká')
    #Ak určil inú triedu
    else:
        print('Určil si nesprávnu triedu')
        print()
        pokus += 1
        odpoved = input('Skús určiť triedu znova:')

#Ak je odpoved Ihličnany
elif odpoved == 'Ihlicnany' or odpoved == 'ihlicnany' or odpoved == 'Ihličnany' or odpoved == 'ihličnany':
    #Ak uhadol na prvý pokus
    if pokus == 1 and rastlina in Ihlicnany:
        print('Určil si správnu triedu a získavaš 1 bod')
        print()
        bod += 1
        spravne = 1
        info.append('Ihličnany')
    #Ak neuhadol na prvý pokus
    elif rastlina in Ihlicnany:
        print('Určil si správnu triedu na {}. pokus a preto nemáš bod'.format(pokus))
        print()
        spravne = 1
        info.append('Ihličnany')
    #Ak určil inú triedu
    else:
        print('Určil si nesprávnu triedu')
        print()
        pokus += 1
        odpoved = input('Skús určiť triedu znova:')

#Ak je akákoľvek iná odpoved
else:
    print('Určil si nesprávnu triedu')
    print()
    pokus += 1
    odpoved = input('Skús určiť triedu znova:')
sucet_pokusov += pokus

```

Obrázok 10: Zaradenie rastliny do triedy

```

#Určenie celade
spravne = 0
pokus = 1
odpoved = input('Do ktorej čeľade patrí {}: '.format(rastlina))
while spravne == 0:
    if odpoved == 'Ruzovite' or odpoved == 'ruzovite' or odpoved == 'Ružovité' or odpoved == 'ružovité':
        if pokus == 1 and rastlina in Ruzovite:
            print('Určil si správnu čeľad a získavaš 1 bod')
            print()
            bod += 1
            spravne = 1
            info.append('Ružovité')
        elif rastlina in Ruzovite:
            print('Určil si správnu čeľad na {}. pokus a preto nemáš bod'.format(pokus))
            print()
            spravne = 1
            info.append('Ružovité')
        else:
            print('Určil si nesprávnu čeľad')
            print()
            pokus += 1
            odpoved = input('Skús určiť čeľad znova:')

    elif odpoved == 'Leknovite' or odpoved == 'leknovite' or odpoved == 'Leknovité' or odpoved == 'leknovité':
        if pokus == 1 and rastlina in Leknovite:
            print('Určil si správnu čeľad a získavaš 1 bod')
            print()
            bod += 1
            spravne = 1
            info.append('Leknovité')
        elif rastlina in Leknovite:
            print('Určil si správnu čeľad na {}. pokus a preto nemáš bod'.format(pokus))
            print()
            spravne = 1
            info.append('Leknovité')
        else:
            print('Určil si nesprávnu čeľad')
            print()
            pokus += 1
            odpoved = input('Skús určiť čeľad znova:')

    elif odpoved == 'Lipnicovite' or odpoved == 'lipnicovite' or odpoved == 'Lipnicovité' or odpoved == 'lipnicovité':
        if pokus == 1 and rastlina in Lipnicovite:
            print('Určil si správnu čeľad a získavaš 1 bod')
            print()
            bod += 1
            spravne = 1
            info.append('Lipnicovité')
        elif rastlina in Lipnicovite:
            print('Určil si správnu čeľad na {}. pokus a preto nemáš bod'.format(pokus))
            print()
            spravne = 1
            info.append('Lipnicovité')
        else:
            print('Určil si nesprávnu čeľad')
            print()
            pokus += 1
            odpoved = input('Skús určiť čeľad znova:')

```

Obrázok 11: Zaradenie rastliny do čeľade

```

#Vyhodnotenie
print('Počet bodov, ktoré si získal je:',bod)
print('Tvoja % úspešnosť je:',round(bod/6 * 100,3),'%')
print('Počet pokusov na ktoré si správne zaradil rastlinu bol:',sucet_pokusov)
print()

#Sumarizacia zaradenia
print('Sumárne zaradenie:',rastlina)
print('-----')
print('Patrí do ríše:',info[0])
print('Patrí do podriše:',info[1])
print('Patrí do skupiny:',info[2])
print('Patrí do oddelenia:',info[3])
print('Patrí do triedy:',info[4])
print('Patrí do čeľade:',info[5])
print('-----')

```

Obrázok 12: Vyhodnotenie