

## 4. Návrh pre projektovú prácu k téme Sacharidy

### 4.1 Návrh projektovej práce Nاستanú medové časy?

Ročník:       šiesty (čiastočne – bez analýz), deviaty

Typ:           domáci, dlhodobý, problémový

#### *Popis úrovni v navrhovanom projekte*

##### 1. Podnet a motivácia

###### *a) Výber témy*

Med je jeden z málo produktov, ktorého výroba je stopercentne ponechaná prírode. Je zdrojom sacharidov, minerálnych látok, bielkovín (vrátane aminokyselín), enzýmov vitamínov. Pre vysoký obsah cukrov (70%) je med ideálnym zdrojom energie. Pre organizmus predstavuje „rýchly zdroj energie“. Odporúča sa nielen ťažko pracujúcim ľuďom, ale aj malým deťom. Med má veľa liečivých vlastností.

###### *b) Cieľ projektu*

Hlavným cieľom projektu je vykonať chemickú analýzu vzoriek medu v laboratóriu jednoduchými dôkazovými reakciami analytickej chémie, jednoduchými prístrojmi a setmi mobilnej analytiky či pomocou chemických kufríkov.

Čiastkové ciele projektu:

- zhromaždiť teoretické poznatky o mede, chemickom zložení medu a jeho význam pre človeka,
- prehĺbiť teoretické poznatky o sacharidoch,
- získať poznatky o mede z biológie,
- realizovať dotazníkový prieskum na škole na tému využitie medu v domácnostiach,
- skúmať a analyzovať rôzne vzorky medu z domácej produkcie a obchodnej siete,
- zrealizovať „Deň medu“ na škole,
- vypracovať výstup projektového vyučovania (tvorba nástenky, postera, príspevok do školského časopisu, webová stránka, školská konferencia, prezentácia a podobne),
- pri tvorbe výstupov rozvíjať digitálnu gramotnosť,
- rozvíjať komunikačné, sociálne, personálne, pracovné, občianske a iné kompetencie.

###### *c) Miesto realizácie*

## Odborná učebňa chémie, školské laboratórium.

### 2. Spoločné plánovanie

- a) *Samostatná práca žiakov* – zbieranie informácií z odbornej literatúry a z internetových zdrojov k téme projektu. Med – historické hľadisko, fyzikálne a chemické vlastnosti medu, význam pre zdravie človeka, hľadisko zdravej výživy, princípy jednotlivých stanovení (dôkazové reakcie).
- b) *Skupinové práce žiakov* – žiaci sa rozdelia do 3 skupín, prvá skupina sa zameriava na prípravu dotazníka, samotnú realizáciu a vyhodnotenie dotazníka, druhá skupina analyzuje jednotlivé vzorky medu v školskom chemickom laboratóriu a spracúva údaje z chemickej analýzy a tretia skupina vytvára výstupy z projektovej práce.
- c) *Spoločná práca žiakov* – beseda so včelárom, akcia „Deň medu“ na škole spojená s predajom medu, prezentácia projektu.

Tab. 1 Plán práce

MESIAC	VYKONÁVANÁ ČINNOSŤ
SEPTEMBER	Úvod do problematiky chémie a výživy. Sladidlá v potravinárstve. Med, cukor, náhradné sladidlá.
OKTÓBER	Teoretické východiská pre vypracovanie projektu.
NOVEMBER	Príprava dotazníka pre spolužiakov o konzumácii medu.
DECEMBER	Dotazníkový prieskum a jeho vyhodnotenie.
JANUÁR	Chemická analýza vzoriek medu v laboratóriu na škole jednoduchými dôkazovými reakciami analytickej chémie, jednoduchými prístrojmi a setmi mobilnej analytiky, pomocou chemických kufríkov.
FEBRUÁR	Chemická analýza vzoriek medu na vybraných odborných pracoviskách za účelom presnejšieho stanovenia jednotlivých zložiek medu.
MAREC	Spracovanie údajov z chemickej analýzy medu.
APRÍL	Príprava propagačného materiálu o mede pre spolužiakov.
MÁJ	Beseda so včelárom, akcia „Deň medu“ na škole spojená s predajom medu.
JÚN	Vypracovanie projektovej práce a jej prezentovanie.

### 3. Realizácia a prezentácia výsledkov

Samotná realizácia prebieha podľa vypracovaného plánu. Je potrebné sa sústrediť hlavne na spracovanie teoretických poznatkov o zložení a význame medu pre ľudský organizmus.

Ďalšia fáza spočíva v príprave dotazníka o mede pre spolužiakov v škole, ktorú realizujú všetci študenti. Následné spracovanie a vyvodenie záverov z číselných údajov si študenti rozdelia medzi sebou po jednotlivých otázkach. V tejto časti sa uplatňujú schopnosti študentov ovládajúcich hlavne grafické spracovanie údajov.

Ďalej nasleduje praktická časť práce. Podľa možností študentov a lokalít ich bydliska sa vyberie skupina študentov, ktorá zabezpečí rôzne vzorky medu líšiace sa od seba miestom a taktiež aj pôvodom vzniku. Niektoré vzorky môžu byť aj z obchodnej siete.

Pri realizovaní praktickej časti sú často študenti motivovaní hlavne svojou vlastnou zvedavosťou. Táto časť sa rozdelí do dvoch blokov. V jednom bloku študenti pracujú v chemických laboratóriách na odbornom pracovisku v blízkom okolí, kde je možná analýza a presné stanovenie parametrov vo vzorkách na vybraných prístrojoch. Druhá časť chemického experimentovania je realizovaná v chemickom laboratóriu na škole, kde projekt prebieha. Študenti tiež pracujú s monitorovacím kufríkom.

Výsledky meraní sú spracované formou protokolov. Úlohou študentov je porovnať vlastnú analýzu s údajmi uvedenými v normách pre kvalitu medu vychádzajúcich z Potravinového kódexu. Zároveň majú posúdiť kvalitu medu z domácej produkcie, od slovenských spracovateľov a dovážaného zo zahraničia.

Nasleduje overenie získaných vedomostí v praxi - študenti pripraví stretnutie s včelárom.

Pre informovanie o činnosti v rámci projektu, žiaci vytvoria napr. propagačný materiál a webovú stránku, alebo napíšu článok do školského časopisu či školského rozhlasu. Pripraví na škole akciu „Deň medu“, kde si žiaci školy majú možnosť rozšíriť svoje vedomosti o mede prostredníctvom vytvorených propagačných materiálov.

#### 4. Hodnotenie výsledkov projektu

- hodnotenie žiackych výstupov z projektu (nástenka, prezentácia, článok) pridelením bodov, pričom je potrebné zamerať sa na obsah (odbornosť a kreativita), spôsob prezentovania, obhajobu,
- hodnotenie výsledkov projektu na webovej stránke školy formou on-line dotazníka,
- účasť na žiackej vedeckej konferencii v škole za prítomnosti spolužiakov, učiteľov, rodičov a vedením školy, kde žiaci predvedú svoje dosiahnuté výsledky,
- „Písaná pošta“ – každý účastník dostane papierik s menami prezentujúcich napíše naň názor na prezentujúceho a pošle ďalej,
- hodnotenie experimentálnej zručnosti žiakov,
- výstupy v školskom rozhlase [1].

## **Medzipredmetové vzťahy k uvedenej téme**

<i><b>Biológia</b></i>	<b>Význam medu pre zdravie človeka a hľadisko zdravej výživy (liečivé účinky medu, odporúčaná a liečebná dávka medu pre zdravie človeka).</b>
<i><b>Dejepis</b></i>	<b>História medu.</b>
<i><b>Fyzika</b></i>	<b>Fyzikálne vlastnosti medu (vôňa, farba, chuť, konzistencia, hustota, viskozita).</b>
<i><b>Slovenský jazyk</b></i>	<b>Charakteristika dotazníka, zásady tvorby dotazníkových otázok, charakteristika besedy.</b>
<i><b>Matematika</b></i>	<b>Grafické spracovanie a štatistické vyhodnotenie dotazníka.</b>
<i><b>Výtvarná výchova</b></i>	<b>Tvorba nástenky a posterov.</b>

- [1] **GANAJOVÁ, M., KALAFUTOVÁ J., MULLEROVÁ V., SIVÁKOVÁ M.:  
*Projektové vyučovanie v chémii*. 1. vyd. Bratislava : Štátny pedagogický ústav, 2010.  
144 s. ISBN 978-80-8118-058-3.**