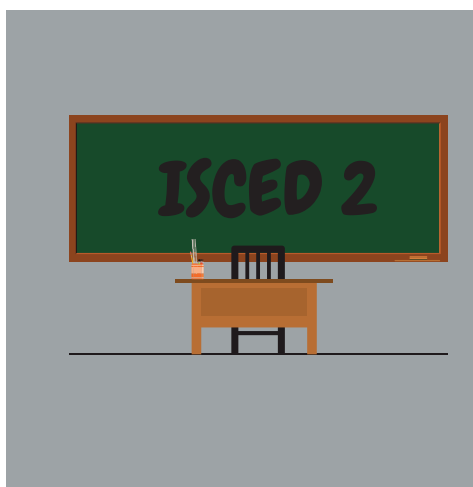
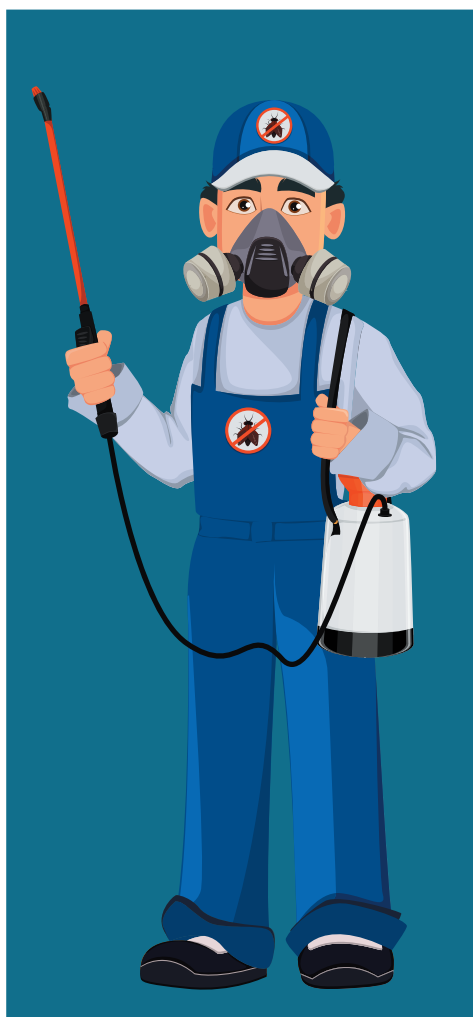




Metodická príručka k realizácii projektu Školy bez pesticídov



doc. Ing. Viera Peterková, PhD.
Mgr. Ivan Il'ko

WWW.ZONYBEZPESTICIDOV.SK



Školy bez pesticídov

(Metodická príručka, ISCED 2)

Autori: doc. Ing. Viera Peterková, PhD.

Mgr. Ivan Il'ko

Recenzenti: doc. Ing. Jana Ivanič Porhajašová, PhD.

doc. PaedDr. Jana Fančovičová, PhD.

Vydavateľ: Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave

ISBN: 978-80-568-0305-9

Publikácia vznikla v spolupráci občianskeho združenia Zóny bez pesticídov a Pedagogickej fakulty Trnavskej univerzity v Trnave v rámci projektu Školy bez pesticídov.

Vydanie príručky je realizované s finančnou podporou Nadácie Markíza.

Neprešlo jazykovou korektúrou.



Obsah

1 TEORETICKÝ ÚVOD.....	5
CHARAKTERISTIKA PESTICÍDOV	5
ZAŤAŽENIE A ZNEČISTENIE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA PESTICÍDMI	5
OCHRANA ZDRAVIA ĽUDÍ	6
INFORMOVANOSŤ, KOMUNIKÁCIA A ZVYŠOVANIE POVEDOMIA	8
VPLYV KRÁTKODOBÝCH AKTIVÍT VO VZDELÁVANÍ	11
2 PRÍKLAD IMPLEMENTÁCIE PROBLEMATIKY PESTICÍDOV DO VYUČOVANIA	13
ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA	13
A.) PRIEREZOVÉ TÉMY PROBLEMATIKY PESTICÍDOV	16
PRACOVNÉ LISTY	19
PRACOVNÝ LIST Č. 1	19
PRACOVNÝ LIST Č. 2.....	21
PRACOVNÝ LIST Č. 3.....	22
PRACOVNÝ LIST Č. 4.....	24
PRACOVNÝ LIST Č. 5.....	27
B.) PRAKTICKÉ AKTIVITY	29
PRIEBEH, REALIZÁCIA A METODICKÉ POZNÁMKY	31
PRAKTICKÉ AKTIVITY K SPRÍSTUPNENIU TÉMY PESTICÍDY VO VYUČOVANÍ.....	34
<i>PRAKTICKÁ AKTIVITA Č. 1:</i>	34
<i>PRAKTICKÁ AKTIVITA Č. 2:</i>	41
C.) EXKURZIA	45
NÁMETY PRE ABSOLVOVANIE EXKURZIE.....	45
NÁVRH PLÁNU EXKURZIE.....	48
PRACOVNÝ LIST PRE REALIZÁCIU EXKURZIE NA EKOFARME.....	50
ROZŠIRUJÚCE NÁMETY PRE SPRÍSTUPNENIE TÉMY PESTICÍDY VO VYUČOVANÍ.....	52
NÁVRHY NÁMETOV PRE SPRÍSTUPNENIE PROBLEMATIKY PESTICÍDOV VO VYUČOVANÍ.....	54

<i>Námet č. 1</i>	54
<i>Námet č. 2</i>	56
<i>Námet č. 3</i>	58
POUŽITÁ LITERATÚRA.....	62
PRÍLOHY	67

Predhovor

Vážení učitelia,
predložený metodicko-pedagogický materiál „Školy bez pesticídov“, slúži ako zdroj nápadov, motivácii a predovšetkým informácii z problematiky pesticídov. Pripravené aktivity slúžia na doplnenie učiva a vedomostí žiakov 5. – 9. ročníka základných škôl, pričom sú žiaci podnecovaní tvorivo myslieť, aktívne poznávať, vyvodzovať záver a otvorene diskutovať.

Materiál vznikol v spolupráci občianskeho združenia Zóny bez pesticídov a Pedagogickej fakulty Trnavskej univerzity v Trnave a jeho cieľom je formovať pozitívny vzťah žiakov k životnému prostrediu a zvyšovať ich povedomie o problematike pesticídov. Cieľom projektu je dosiahnuť bezpečné používanie, správne skladovanie a manipuláciu s pesticídnymi prípravkami, informovať o ich nebezpečnosti, expozícii a o zneškodňovaní zvyškov a obalov, ako aj o alternatívach, ktoré predstavujú nízke riziko a je pomocou nich možné dosiahnuť porovnateľný efekt. Viac informácii o projekte nájdete na webovej stránke: www.zonybezpesticidov.sk.

Publikácia je rozdelená do dvoch častí, v časti teoretický úvod nájdete základné informácie o problematike pesticídov vo vzdelávaní a druhá časť obsahuje pracovné listy a námety na implementáciu problematiky pesticídov do vyučovacieho procesu.

1 Teoretický úvod

Charakteristika pesticídov

Pesticídy sú účinné látky a prípravky určené k tomu, aby ovplyvňovali základné procesy v živých organizmoch, a preto majú potenciál zabiť alebo regulovať nežiadúce organizmy. Patria k nim biocídne výrobky a prípravky na ochranu rastlín (AMANATIDIS, 2018). Používajú sa v poľnohospodárstve, lesníctve, domácnostiach alebo na nepoľnohospodárskych plochách (napr. úprava mestskej zelene a komunikácii, v domácnostiach, úprava koľají a ďalšie). S používaním pesticídnych prípravkov je spojený významný hospodársky a sociálny úžitok, ale aj riziká spojené s negatívnym dopadom na zdravie ľudí a ekosystém (OROLÍNOVÁ, 2009). Pri aplikácii pesticídov je dôležité sledovať podmienky, pri ktorých je aplikácia uskutočnená a dodržiavať bezpečnostné opatrenia (ILKO, 2017). Cieľom aplikácie pesticídnych prípravkov je vyriešenie určitého problému. Efektívne dosiahnutie cieľa je podmienené mnohými činiteľmi, ktoré vyžadujú zvýšenú pozornosť. Chybná aplikácia, plytvanie prípravkom alebo nedostatočné uvedomenie si rizík môže viesť k nenávratnému poškodeniu ľudského zdravia alebo kontaminácii životného prostredia (CERMLYN, 1989). Etikety na pesticídnych prípravkoch v príslušných oddieloch o toxicite a ekotoxicite a o opatreniach na ochranu životného prostredia a ľudského zdravia uvádzajú, aké osobné ochranné pracovné prostriedky (OOPP) je potrebné používať. Medzi základné a minimálne odporúčané OOPP zaradujeme: ochranné kombinézy, nitrilové rukavice, gumené čižmy, klobúk alebo čiapku, prípadne okuliare. Všetky OOPP musia byť označené symbolom CE a musia byť certifikované podľa Európskej normy (EN). Pred aplikáciou je nevyhnutné prečítať si etiketu prípravku, ktorá informuje aj o dodatočnom ochrannom vybavení, ktorými sú napr. respirátory na ochranu pred aerosólmi, postrekmi a výparmi a tvárový štít alebo okuliare (KOTLEBA, 2017).

Zaťaženie a znečistenie životného prostredia pesticídmi

Znečistenie pesticídmi je najčastejšie spôsobené poľnohospodárskou výrobou, a to vplyvom bodových a rozptýlených zdrojov znečistenia (KOTLEBA, 2018). PIMENTL a kol. (1986) uvádzajú, že pri aplikácii postrekovačmi sa môžu pesticídy dostať aj mimo cieľovú oblasť, táto strata môže presiahnuť 10 – 30 %. Pri leteckých aplikáciách to je až 50 %. Podľa ustanovenia čl. 9 smernice 2009/128/ES je letecký postrek v EÚ zakázaný, z dôvodu, že táto

metóda má potenciál spôsobiť značné nepriaznivé vplyvy na ľudské zdravie a životné prostredie, a to najmä z dôvodu unášania postreku. Uplatnenie je výnimočne možné tam, kde neexistujú žiadne prijateľné alternatívy a kde letecký postrek ponúka jednoznačné výhody v porovnaní s pozemnou aplikáciou. V Slovenskej republike je používanie leteckých aplikácií prípravkov upravený v § 31 zákona č. 405/2011 Z. z. (MPRV SR, 2012).

Iné spôsoby kontaminácie životného prostredia pesticídmi sú odparom pesticídnych prípravkov do atmosféry (strata 80 – 90 %), splavom (2 %), priesakom a pod. (PIMENTL a kol, 1986). Európska komisia prísne reguluje systém povoľovania a posudzovania pesticídov s ohľadom na ich vplyv na životné prostredie, nakoľko ide o účinné látky s významnými toxickými vlastnosťami (CARLILE, 2006).

Ochrana zdravia ľudí

Veľký význam sa kladie aj formám výskytu, monitoringu a kontroly rezíduí pesticídov v potravinách a pitnej vode. Napríklad kontrola rezíduí pesticídov v potravinách sa na Slovensku vykonáva podľa rozdelenia kompetencií, v zmysle zákona NR SR č. 152/1995 Z. z. o potravinách, v znení neskorších predpisov v rezorte MPRV SR v potravinách okrem detskej výživy a v rezorte MZ SR v prípade detskej výživy. Kontrola rezíduí pesticídov v pitnej vode a následné návrhy opatrení sa implementujú z Rámcovej smernice o vode (smernica 2000/60/ES) (MPRV SR, 2012).

ALBANIS a kol. (2004) uvádzajú prehľad účinkov pesticídov na ľudské zdravie:

- poškodenie centrálného nervového systému,
- dermatitídy, popáleniny a iné ochorenia kože,
- tráviace problémy a otravy,
- slabosť, zvracanie, ochrnutie,
- poškodenie dýchacej sústavy,
- poškodenie pečene a obličiek,
- mutagenita a karcinogenita.

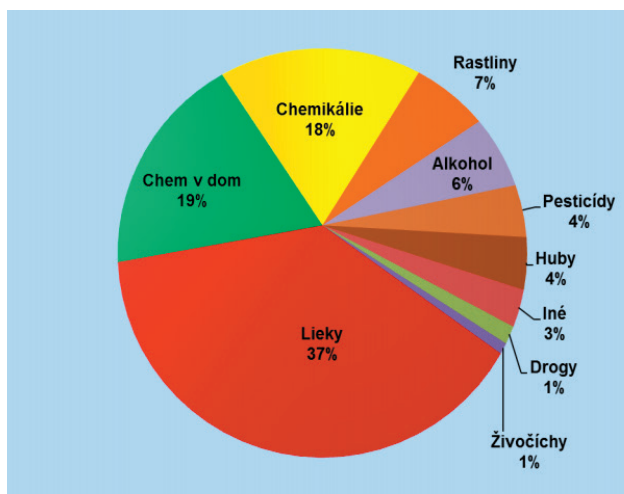
Napriek tomu, že úroveň expozície obsluhy pri práci s prípravkami na ochranu rastlín je vypočítaná alebo stanovená tak, aby bola prijateľná, význam osobnej ochrany zdravia je potrebné zdôrazňovať prostredníctvom vzdelávania a dostupných informácií o možných známych účinkoch používaných pesticídnych prípravkov. Základné bezpečnostné údaje sa nachádzajú na etikete prípravku vo forme upozorňujúcich textov a výstražných symbolov, detailnejšie informácie poskytuje karta bezpečnostných údajov. Osoby predávajúce

veľkospotrebitel'ské balenia prípravkov sú povinné odberateľom poskytnúť všeobecné informácie týkajúce sa rizík na ľudské zdravie a životné prostredie, ktoré sú spojené s používaním pesticídov (KOTLEBA, 2018).

Poskytované informácie majú byť zamerané najmä na bezpečné používanie, správne skladovanie a manipuláciu, potenciálnu nebezpečnosť, expozíciu, bezpečné zneškodňovanie zvyškov a obalov a alternatívy, ktoré predstavujú nižšie riziko, pri ktorých je možné dosiahnuť porovnateľný efekt (IARC, 2015).

Národné Toxikologické Informačné Centrum (ďalej len „NTIC“), Klinika pracovného lekárstva a toxikológie LFUK Univerzitnej nemocnice Bratislava zabezpečuje v rámci Slovenskej republiky 24-hodinovú telefonickú konzultačnú službu v prípade otráv liekmi, chemikáliami, pesticídmi, drogami, rastlinami, hubami a živočíšnymi jedmi ([www,ntic.sk](http://www.ntic.sk)). Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky podľa § 45 ods. 1 písm. b) zákona č. 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, vydalo Odborné usmernenie o spôsobe hlásenia a evidencie otráv (č. 107), z ktorého vyplýva povinnosť hlásiť NTIC všetky otravy zahrňujú aj tie, ktoré boli spôsobené pesticídmi (ZÁKON č. 576/2004 Z. z.). Podľa štatistík NTIC z roku 2017, intoxikácie pesticídmi predstavujú 4 % z celkového počtu konzultácií (graf 1) čo predstavuje porovnateľný počet konzultácií s jedovatými hubami. Úroveň otráv pesticídmi je tiež veľmi podobná otrávám spôsobeným alkoholom, jedovatými živočíchmi alebo rastlinami (NTIC, 2017).

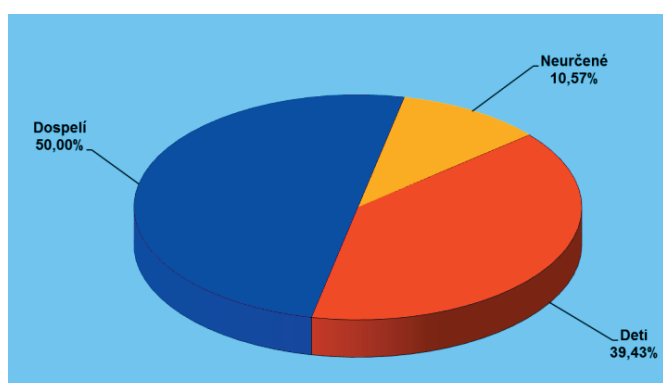
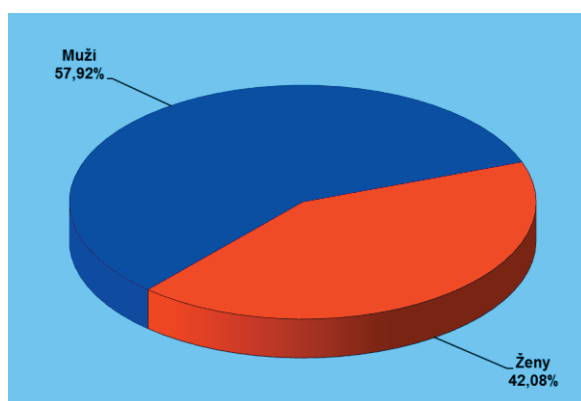
Graf č.1 Analýza konzultácií NTIC za rok 2017



Informovanosť, komunikácia a zvyšovanie povedomia

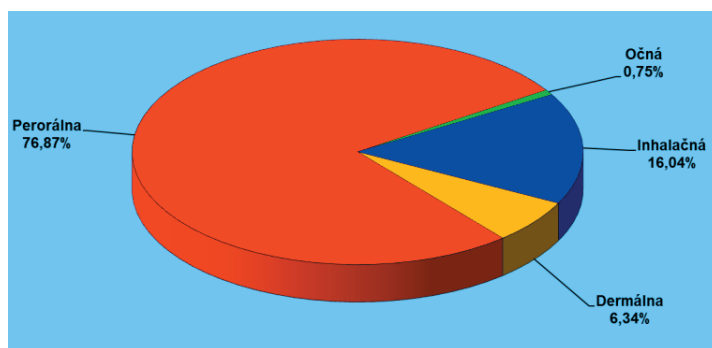
Otravy pesticídmi sú častejšie u mužov ako u žien, v grafe č. 2 uvádzame zastúpenie pohlaví z hľadiska intoxikácií. V grafe č. 3 uvádzame percentuálne zastúpenie intoxikácií pesticídmi u detí a dospelých. Zvýšený počet intoxikácií u detí vo vekovej skupine do 5 rokov, sa dá pripísať nedostatočnej informovanosti rodičov, prípadne podceneniu možného nebezpečenstva. K príťažlivosti týchto prípravkov pre malé deti prispieva aj ich tvar. (PLAČKOVÁ, 2017).

Graf č. 2 Intoxikácie pesticídmi podľa pohlavia Graf č. 3 Intoxikácie pesticídmi podľa veku

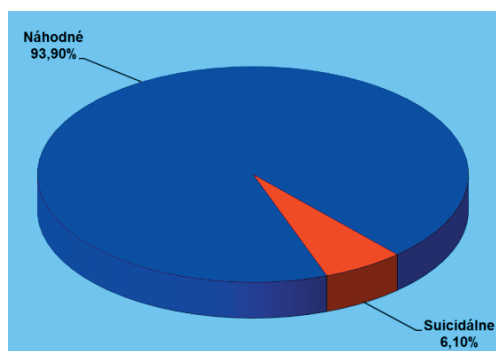


Rozborom prípadov úmrtí možno konštatovať opakujúce sa scenáre ako k intoxikáciám dochádza. V grafe č. 4 uvádzame percentuálne zastúpenie intoxikácií podľa expozície (PLAČKOVÁ, 2017). Sú to najmä: naliatie pesticídu do neoznačenej fľaše a následná zámena s nápojom, aplikácia prípravku pri nedodržaní pravidiel ochrany zdravia pri práci, neopatrná manipulácia s pesticídmi (napr. organofosfáty sa vstrebávajú kožou aj inhalačne), suicidálne zneužitie (graf. č 5) a u detí olízanie nástrah na škodcov pre ich zaujímavý tvar alebo farbu (MPRV SR, 2012).

Graf č. 4 Rozdelenie intoxikácií podľa expozície

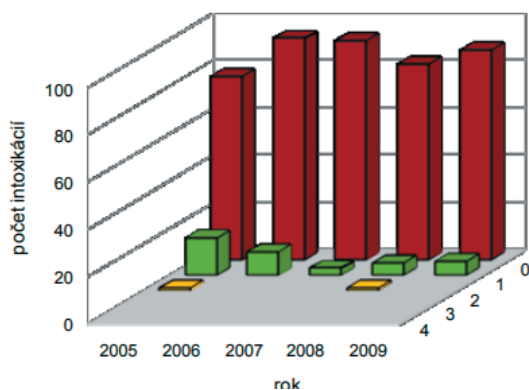


Graf č. 5 Rozdelenie intoxikácií podľa spôsobu intoxikácie

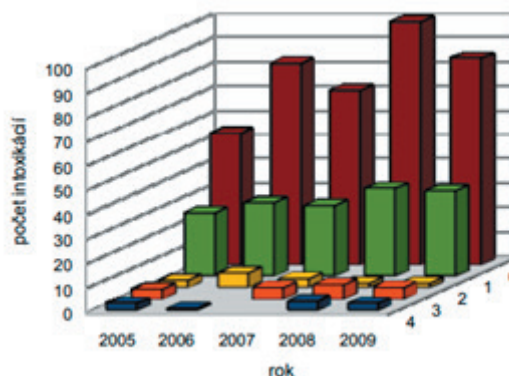


Porovnaním štatistiky stupňa závažnosti intoxikácií u detí (graf č. 6) a dospelých (graf č. 7) za roky 2005 - 2009 pozorujeme u dospelých zvýšený nárast závažnej až smrteľnej intoxikácie (MPRV SR, 2012).

Graf č. 6 Stupeň závažnosti intoxikácií u detí



Graf č. 7 Stupeň závažnosti intoxikácií u dospelých



Udržateľné a bezpečné používanie pesticídnych prípravkov vyžaduje, aby široká verejnosť bola vhodným spôsobom informovaná o rizikách vyplývajúcich z ich používania, ich možných vplyvoch na ľudské zdravie a životné prostredie a o alternatívnych metódach ochrany proti škodlivým organizmom. Veľké množstvo informácií o prípravkoch na ochranu rastlín je v súčasnej dobe k dispozícii na internete. Informácie sú poskytované štátnymi orgánmi, odbornými organizáciami, početnými spoločnosťami, ktoré predávajú alebo distribuujú tieto prípravky a mimovládnyimi organizáciami (www.zonybezpesticidov.sk, www.srsweb.sk, www.cepta.sk a pod.).

Systém odborného vzdelávania v oblasti prípravkov na ochranu rastlín v Slovenskej republike bol zavedený zákonom č. 193/2005 Z. z. v rozsahu, ktorý ustanovovala vyhláška MP SR č. 88/2009 Z. z. o odbornom vzdelávaní v oblasti uvádzania prípravkov na ochranu rastlín alebo iných prípravkov na trh a ich aplikácii. Z povinnosti absolvovať odborné vzdelávanie a byť držiteľom osvedčenia o odbornej spôsobilosti sú vyňaté osoby aplikujúce prípravky na ochranu rastlín na rastliny alebo rastlinné produkty určené na osobnú spotrebu (napr. neprofesionálni záhradkári alebo bežný spotrebiteľia). Okrem toho sa osvedčenie nevyžaduje od distribútorov predávajúcich prípravky na ochranu rastlín na neprofesionálne použitie (ZÁKON č. 193/2005 Z. z.).

Smernica ES č. 128/2009 o trvalo udržateľnom používaní pesticídov, ktorou sa stanovuje rámec pre činnosť spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov vyžaduje, aby členské štáty Európskej únie venovali oblasti ochrany zdravia ľudí a životného

prostredia náležitú pozornosť a zabezpečili, aby sa pristupovalo k používaniu pesticídov udržateľným spôsobom, čo znamená, aby sa sformulovali a uplatňovali kroky, ktoré povedú z zníženiu rizík a negatívnych možných dopadov vyplývajúcich z používania pesticídov na ľudské zdravie a životné prostredie. Ustanovenie článku 4 smernice 2009/128/ES ukladá členským štátom, aby prijali národný akčný plán, v ktorom ustanovia svoje kvantitatívne ciele, úlohy, opatrenia a harmonogramy na zníženie rizík a vplyvov používania pesticídov (SMERNICA ES č. 128/2009). Národný akčný plán SR iniciuje rozšírenie učebných osnov pre školy na témy obsahujúce odborné vzdelávanie v oblasti pesticídov, najmä v oblasti na bezpečné používanie, správne skladovanie a manipuláciu s prípravkami, o ich potenciálnej nebezpečnosti, expozícii, a o bezpečnom zneškodňovaní zvyškov a obalov, ako aj o alternatívach, ktoré predstavujú nízke riziko a je pomocou nich možné dosiahnuť porovnateľný efekt (MPRV SR, 2012).

Školské vzdelávacie štandardy sú zamerané na poznatky o životnom štýle a ochrane pred škodlivými vplyvmi, avšak na základe nami uskutočnenej analýzy vzdelávacieho štandardu pre ISCED 2 (2. stupeň základnej školy a nižšie ročníky osemročných gymnázií) a ISCED 3 (stredné školy s maturitou), sme zistili absenciu pojmu pesticídy. V zmysle vyššie uvedeného považujeme za nevyhnutné zvýšiť pozornosť v otázke vzdelávania a zvyšovania povedomia o problematike pesticídov učiteľov a žiakov.

K implementácii problematiky pesticídov do vzdelávania môže pomôcť projekt Školy bez pesticídov, určený pre žiakov základných škôl. Projekt Školy bez pesticídov, je zameraný na formovanie pozitívneho vzťahu žiakov k životnému prostrediu a k zvýšeniu ich environmentálneho povedomia prostredníctvom edukačných aktivít. Pripravované aktivity sledujú rozvíjanie schopností spoznať porozumieť a konštruovať pojmy, aplikovať, analyzovať a vyhodnocovať. Ďalšími výhodami zapojenia školy do tohto projektu sú, že pri jeho realizácii bude zanalyzovaný aktuálny stav povedomia detí a učiteľov, ako aj zhodnotený vplyv edukačných aktivít realizovaných v projekte na výsledky environmentálneho vzdelávania žiakov. V neposlednom rade sa jeho realizáciou plní národný akčný plán SR, ktorým sa implementuje smernica ES č. 128/2009 o trvalo udržateľnom používaní pesticídov,

Vplyv krátkodobých aktivít vo vzdelávaní

Podľa štúdie PISA sa výkon žiakov SR v prírodovednej gramotnosti nachádza pod priemerom zúčastnených krajín OECD. Prírodovedná gramotnosť je schopnosť používať vedecké poznatky, identifikovať otázky a vyvodzovať dôkazmi podložené závery na pochopenie a tvorbu rozhodnutí o svete prírody a zmenách, ktoré v ňom v dôsledku ľudskej aktivity nastali (VÝBOHOVÁ, 2010).

O tom, že si málo uvedomujeme vplyv každodennej ľudskej činnosti na zmeny globálnej úrovne hovorí aj používanie potencionálne nebezpečných pesticídov na frekventovaných miestach s nedostatočnou ochranou vodných zdrojov, seba a okoloidúcich. Ľudia by mali byť schopní vyberať a spájať vysvetlenia z rôznych vedných alebo technických odborov priamo vo vzťahu k situácii bežného života.

SIMTH a kol. (2019) potvrdili pozitívny vplyv krátkodobej edukačnej aktivity zameranej na pozorovanie korytnačiek na konatívne výsledky vzdelávania. BOGNER (1998) testoval vplyv krátkodobých 1 - 5 dňového programu zameraného na rozvoj pro-environmentálnych vedomostí a postojov žiakov. Z výsledkov vyplýva, že 1- aj 5-dňové kurzy vplývajú na postoje a vedomosti žiakov pozitívne. Konkrétne vplyv 1-dňového kurzu ovplyvnil vedomosti a postoje človeka k prírode. Program zameraný na ochranu dážďovníka obyčajného, ktorý pozostával z 3-hodinovej prezentácie a praktickej aktivity, konštrukcia a inštalácia búdok, mal preukázateľne vysoký vplyv na vedomosti, v porovnaní s tradičnou výučbou, bez kurzu. Vedomosti pozitívne korelovali s niektorými postojmi alebo pro-environmentálnym správaním (BOGNER, 1999). HUBER a kol. (1981) skúmali environmentálne postoje žiakov, ktorí absolvovali trojtýždňový environmentálny kurz. Skóre žiakov, ktorí absolvovali kurz bolo vyššie v porovnaní so žiakmi, ktorí kurz neabsolvovali. K podobným záverom dospeli aj JORDAN a kol. (1986) pri 6-dňových cvičeniach zameraných na environmentálne stratégie. LISOWSKI-DISINGER (1991) skúmali vplyv 7-dňového kurzu zameraného na vedomosti z morskej ekológie. Vedomosti žiakov, ktorí absolvovali kurz boli v postteste a retenčnom teste lepšie ako výsledky žiakov, ktorí kurz neabsolvovali. HOFSTEIN (1994) skúmali vplyv jednodňového geologického kurzu, dospeli k presvedčivým dôkazom o vplyve krátkodobého kurzu na postoje a vedomosti žiakov. MITTELSTAEDT a kol. (1999) zistili pozitívny vplyv 5-dňového kurzu na pro-environmentálne postoje a správanie žiakov. WENDLING-WUENSCH (1985) porovnávali vplyv tradičného vyučovania, praktických aktivít a prác v teréne na pro-environmentálne postoje a vedomosti žiakov. Pro-environmentálne postoje žiakov sa zvýšili vo všetkých troch skupinách, avšak vedomosti dosahovali vyššie skóre len

v skupine s prácami v teréne a praktickými aktivitami. PROKOP a kol. (2007) zistili pozitívny nárast vedomostí a postojov u žiakov, ktorí absolvovali 1-dňový kurz zameraný na ekologické vedomosti a postoje. PEREZ-FRANCO a kol. (2018) dospeli k záveru, že vyššie environmentálne povedomie žiakov a ich pozitívny postoj súvisí s úrovňou vzdelania rodičov, výskum tiež preukázal mierne vyššie hodnoty v prospech dievčat. Vplyv jednodňového vzdelávacieho projektu zameraného na rybníky a ich biodiverzitu pozitívne ovplyvnil environmentálne povedomie, vedomosti a postoje 15 - 18 ročných žiakov (SOUSA a kol, 2016). Podľa SELLMANN-a a kol. (2012) okrem kognitívneho učenia aj krátkodobá 1-dňová environmentálna výchova, ktorá je často považovaná za neúčinnú pri zasahovaní do environmentálnych postojov a správania účastníkov, môže pozitívne vplývať na ich zmenu. V Nemecku sa školské triedy často zúčastňujú 1-dňových programov environmentálnej výchovy, pretože na rozdiel od dlhodobějších aktivít lepšie zodpovedajú učebným osnovám.

2 Príklad implementácie problematiky pesticídov do vyučovania

Základná charakteristika

Pesticídy sa používajú všade okolo nás, ich vplyv na ľudský život môže byť pozitívny, aj negatívny. V úvodnej časti príručky sme sa oboznámili so základným teoretickým vstupom do problematiky pesticídov vo vzdelávaní. Spomínané práce zamerané na krátkodobé vzdelávacie aktivity presvedčivo informujú o pozitívnom vplyve na výsledky environmentálneho vzdelávania žiakov.

Príručka k projektu Školy bez pesticídov je rozdelená na dve časti. Prvá časť je určená pre učiteľa a obsahuje metodické usmernenia pre učiteľa a žiakov, pracovné listy a ďalšie námety pre implementáciu problematiky pesticídov do vzdelávania. Táto časť obsahuje príklady implementácie základných poznatkov o pesticídoch do vyučovania, rozdelené na tri podkapitoly, prvá je zameraná na implementáciu poznatkov zameraných na prierezové témy problematiky pesticídov, ktoré informujú o tom ako dosiahnuť bezpečné používanie, správne skladovanie a manipuláciu s prípravkami, ďalej informujú o nebezpečnosti, expozícii a o zneškodňovaní zvyškov a obalov, ako aj o alternatívach, ktoré predstavujú nízke riziko a je pomocou nich možné dosiahnuť porovnateľný efekt. Prierezové témy sú spracované do piatich pracovných listov, ktoré spolu obsahujú osem problémových úloh. Absolvovaním tejto časti, žiak dosiahne nasledujúce ciele, zamerané na nadobúdanie vedomosti o problematike pesticídov:

- Žiak opíše definíciu pesticídov vlastnými slovami.
- Žiak pozná delenie pesticídov.
- Žiak pozná vplyvy pesticídov na životné prostredie a človeka.
- Žiak pozná zásady správnej manipulácie s pesticídmi.
- Žiak vie vymenovať základné ochranné pomôcky pri manipulácii s pesticídmi.
- Žiak vie správne zneškodniť nepotrebované pesticídy alebo obaly z nich.
- Žiak pozná a vie navrhnúť alternatívne spôsoby k nahradeniu pesticídov.

Praktické aktivity a exkurzie v druhej a tretej časti slúžia na prehĺbenie spôsobilosti vedeckej práce zároveň sa zameriavajú na vyššie kognitívne ciele, ktoré sú definované pri jednotlivých aktivitách.

Prierezové témy je možné implementovať do hodín biológie alebo chémie a ďalšie časti použiť v rámci záujmových krúžkov, olympiád a pod. Absolvovanie prvej časti považujeme za nevyhnutné z dôvodu vyskytujúcich sa miskoncepcií o pesticídoch žiakov a učiteľov základných škôl. Absolvovanie tejto časti by malo predchádzať realizácii praktických aktivít, exkurzií alebo rozširujúcich námetov pre sprístupnenie témy pesticídov do vyučovania.

Pri zavádzaní nových informácií je dôležité miskoncepcie odhaľovať a nahrádzať vedecky akceptovateľnými teóriami. Pre potreby tejto príručky budeme pod pojmom miskoncepcia rozumieť nesprávne pochopenú alebo zapamätanú informáciu, ktorú si žiak nesprávne zaradil do hierarchického systému, a tak sa zmenil jeho pohľad na fungovanie sveta. Pre základné odhalenie žiackych miskoncepcií v našich pracovných listoch slúžia „predpoklady“, ktoré žiaci stanovujú pred riešením každej problémovej úlohy. Porovnanie predpokladu so záverom problémovej úlohy slúži žiakom k navodeniu nesúhlasu s pôvodným chápaním učiva, pričom zistí, či jeho predstava bola správna a ak nie, a nahradí ju novou, vedecky akceptovateľnou predstavou. Na odhalenie miskoncepcie metódu clusteringu.

Uvádzame príklady miskoncepcií, ktoré sme zistili medzi učiteľmi a žiakmi základných škôl:

Miskoncepcie učiteľov problematiky pesticídov:

- Pesticídy sú lacný a účinný spôsob ochrany pred škodcami.
- Potrebujeme pesticídy, aby sme mohli vypestovať viac jedla pre hladných.
- Nežiaduce účinky pesticídov, ak existujú, sa vyskytujú len pri zlej manipulácii s pesticídmi.
- Rastliny, zvieratá a ľudia môžu byť ovplyvnení iba priamym vystavením pesticídom.
- Po aplikácii pesticídy zvyčajne zmiznú/rozložia sa a nie sú viac škodlivé.
- Používanie alebo manipulácia s nebezpečnými pesticídmi je určená len pre špeciálne vyškolených ľudí, verejnosť s nebezpečnými látkami pracovať nemôže a ani si ich zakúpiť.
- Pesticídy, ktoré sa predávajú v obchodoch sú pre človeka bezpečné a manipulácia s nimi si nevyžaduje špeciálne ochranné pomôcky.

Miskoncepcie žiakov pri pojme pesticídy:

- chemikálie, ktoré poškodzujú životné prostredie,
- látky, ktoré hubia burinu,
- chemikálie a rôzne plyny,

- čisté prostredie, do ktorého sa nesmú vyhadzovať nečistoty,
- chemické látky,
- mikroorganizmy,
- škodlivé látky v jedle,
- chemické látky, ktoré vyvolávajú rôzne ochorenia,
- postrek proti chrobákovi.

A.) PRIEREZOVÉ TÉMY PROBLEMATIKY PESTICÍDOV

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 2 vyučovacie hodiny

Ročník: 5. - 9.

Materiál a pomôcky: pracovný zošit pre žiakov, pero

Možné prepojenie s predmetmi a témami: Prepojenie problematiky pesticídov v jednotlivých ročníkoch pre ISCED 2 popisujeme v tabuľke (viď. Príloha č. 1), ktorá je rozdelená na ročník, predmet, tematický celok a výkonový štandard.

Kľúčové pojmy: pesticídy, životné prostredie, organizmy, vplyv

Organizácia triedy: Nami zvolená organizácia triedy má odporúčací charakter, jednotlivé aktivity je možné riešiť v rámci rôznych predmetov alebo vyučovacích hodín. Vyučujúcim odporúčame prejsť so žiakmi jednotlivými pracovnými listmi v poradí, akom sú zoradené v publikácii, rovnako najskôr odporúčame realizovať pracovné listy z časti „Prierezové témy problematiky pesticídov“, pred časťou praktické aktivity alebo námety pre sprístupnenie problematiky pesticídov vo vyučovaní. Odporúčame, aby žiaci realizovali samostatne pracovné listy z časti „Prierezové témy problematiky pesticídov“, zatiaľ čo učiteľ kontroluje plynulý priebeh riešenia úloh a v závere vedie so žiakmi diskusiu.

PRIEBEH, REALIZÁCIA A METODICKÉ POZNÁMKY

Postup aktivity a metodické poznámky:

ČINNOST	METODICKÉ POZNÁMKY
Vyučujúci rozdá žiakom pracovné zošity (brožúru formátu A5). Učiteľ vysvetlí žiakom ako majú postupovať pri riešení úloh (zapiš predpoklad, vyrieš problémovú úlohu, napíš záver). Následne žiaci pracujú samostatne pri riešení úloh na základe pokynov uvedených v jednotlivých pracovných listoch: Definícia a delenie pesticídov. Postupne budú postupovať ďalšími úlohami: • Využitie pesticídov. • Vplyv pesticídov. • Používanie a zneškodňovanie pesticídov. • Pesticídy a ich alternácie. Žiaci sa riadia pokynmi uvedenými v pracovnom liste. Pri jednotlivých úlohách najskôr stanovujú predpoklad, následne vyriešia úlohu, odpovedajú na otázky a formulujú záver. Po ukončení samostatnej práce žiaci môžu diskutovať so spolužiakmi o vlastných odpovediach na otázky, ktoré sa v úlohách nachádzajú.	

PRACOVNÉ LISTY

Téma: Pesticídy okolo nás

Pracovný list č. 1: Čo sú pesticídy a ako ich rozdeľujeme.

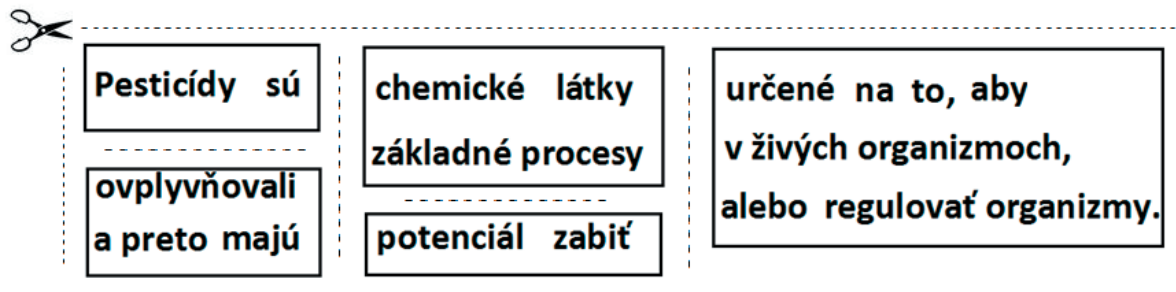
Príprava:

Pesticídy sa používajú všade okolo nás, ich vplyv na ľudský život môže byť pozitívny ale aj negatívny. Poďme sa pozrieť na ich charakteristiku z blízka.

Problém 1: Ako by si charakterizoval pesticídy?

Predpoklad:.....
.....

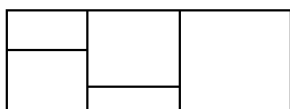
Pomôcky: nastrihané puzzle



Postup:

- A.) Správne spoj dieliky puzzle.
- B.) V prípade potreby môžeš použiť pomôcku (*Obr. č. 1*).

Obr. č. 1 Pomôcka k problému 1



- C.) Zložením puzzle si dostal charakteristiku pesticídov, zapíš ju do pracovného listu a porovnaj s vlastným predpokladom.

Charakteristika pesticídov:

.....
.....

Zhrnutie: Porovnaj svoj predpoklad so zistením z problému 1.

.....

.....

Problém 2: Aké sú kritéria rozdelenia pesticídov?

Predpoklad:.....

.....

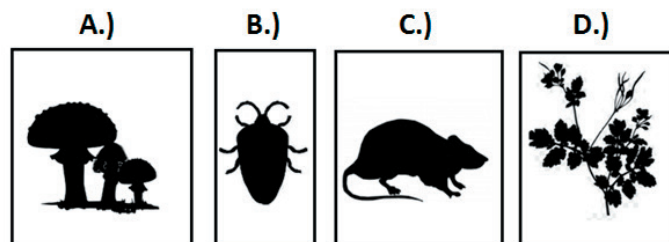
Postup:

A.) Pozorne si prečítaj text.

Pesticídy rozdeľujeme podľa rôznych kritérií, napríklad podľa spôsobu účinku na kontaktné, systémové, kombinované a kvazisystémové. Podľa toxicity sa delia na vysokotoxické, toxické, zdraviu škodlivé, dráždivé a žieraviny. Pesticídy tiež môžu byť tuhé, kvapalné, plynné, aerosóly a pod. Klasifikácia pesticídov podľa druhu organizmov, proti ktorým sa používajú je väčšinou odvodená z ich latinského (lat.) názvu organizmu a gréckej koncovky „-cido“, ktorá znamená „ničím“. Napríklad fungicídy – proti chorobám vyvolanými hubami (lat. *Fungi*); insekticídy – proti hmyzu (lat. *Insecta*); herbicídy – proti rastlinám (lat. *Herba*); rodenticídy – proti hlodavcom (lat. *Rodentia*).

B.) Vďaka indícii z predchádzajúceho textu čiarou správne priradi pomenovanie druhu pesticídu k druhu organizmu, proti ktorému sa používa

Druh organizmu:



Druh pesticídu:

1.)	2.)	3.)	4.)
Herbicídy	Rodenticídy	Fungicídy	Insekticídy

Zdroj: autor

Zhrnutie:

1.) Vypíš aspoň tri rôzne organizmy, proti ktorým sa používajú pesticídy.

.....

.....

.....

2.) Porovnaj svoj predpoklad z problému 2 so zistením.

.....

.....

.....

Pracovný list č. 2: Využitie pesticídov.

Problém: V akých oblastiach sa používajú pesticídy?

Predpoklad:.....

.....

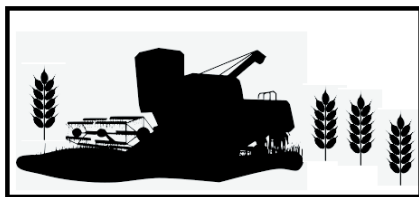
Postup:

A.) Uprav prešmyčku tak, aby vytvorené slovo pomenovalo to, čo vidíš na obrázku.

B.) Zistené slovo vpíš pod obrázok.

Prešmyčky:

HOS – NO – POĽ – STVO - PODÁR



Slovo:.....

CT- LE – VO - SNÍ



Slovo:

TÁ – S - ME



Slovo:

NOSŤ- MÁC- DO



Slovo:

Zdroj: autor

Zhrnutie:

- 1.) Uvažuj, kde v tvojom okolí sa môžu používať pesticídy.

.....
.....

Pracovný list č. 3: Vplyv pesticídov.

Problém 1: Aký negatívny vplyv môžu mať pesticídy?

Predpoklad:.....
.....

Postup:

- A.) Do textu doplň vhodné pojmy (- človeka - toxické - organizmy - hromadiť - hmyzu - rastlín - reťazci).

Pesticídy sú chemické látky, ktoré sa dostanú na trh častokrát predtým, ako sú dôsledky ich používania ozrejmene. Informovanosť verejnosti a veľakrát aj samotných používateľov pesticídov je nízka. Vplyv pesticídov na životné prostredie a ľudské zdravie je z dôvodu nedostatočnej regulácie, nedostatočných informáciách o dlhodobom vplyve a synergickom efekte alarmujúci. Pesticídy môžu mať silné účinky nielen na cieľové (organizmy, ktoré chceme zneškodniť), ale aj necieľové organizmy (organizmy, ktoré nechceme ovplyvniť a zneškodniť). Tieto látky môžu spôsobiť úhyn užitočného, ktorý slúži ako potrava pre iné organizmy, úhyn voľne rastúcich, ktoré slúžia ako potrava pre užitočný hmyz. Pesticídy môžu pretrvávajúť v životnom prostredí a spôsobiť dlhodobé škody, môžu sa v potravinovom a tým vážne ohroziť necieľové organizmy vrátane

Zhrnutie:

- 1.) Z textu vyber tri negatívne vplyvy pesticídov, zapíš ich do pracovného listu a svoj výber zdôvodni.

.....
.....

- 2.) Zamysli sa nad ďalšími negatívnymi účinkami pesticídov na ľudské zdravie alebo životné prostredie.

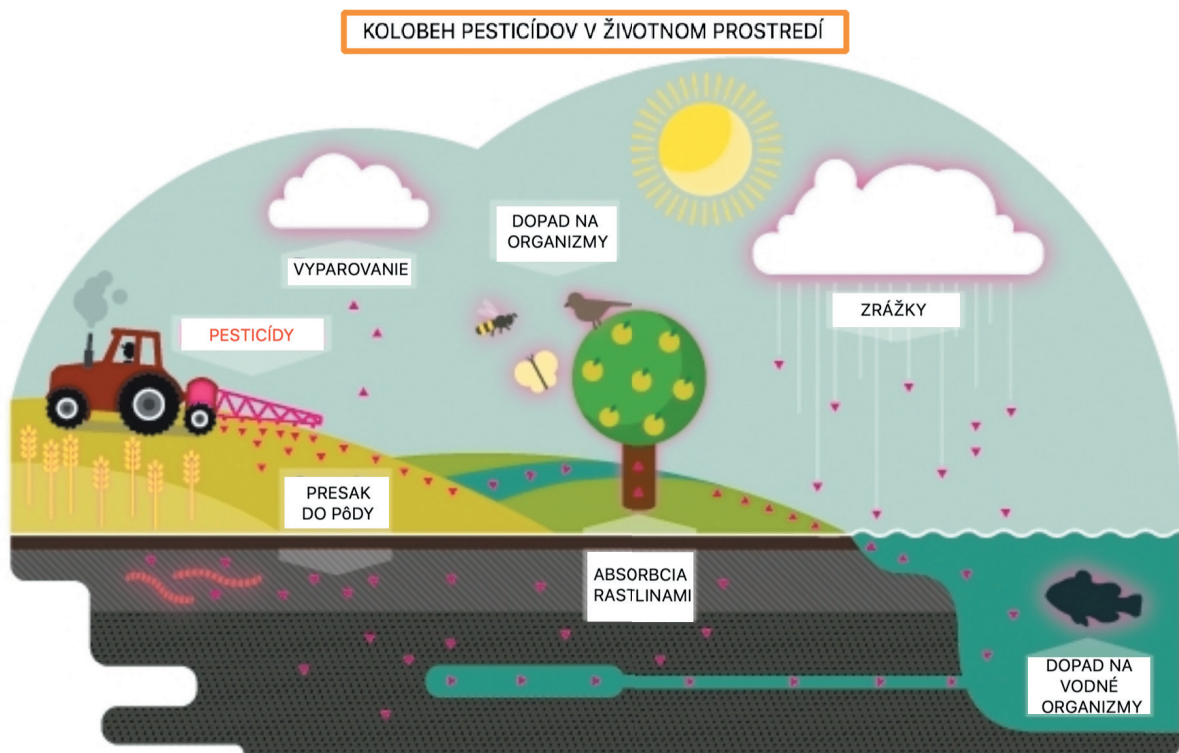
.....
.....

Problém 2: Ako sa dostanú pesticídy do životného prostredia?

Predpoklad:.....
.....

Postup:

- 1.) Pozorne si pozri obrázok kolobehu pesticídov v životnom prostredí.
- 2.) Odpovedz na otázky pod obrázkom.



Zdroj: Greenpeace, 2015

Otázky:

- 1.) Opíš kolobeh pesticídov v životnom prostredí.
.....
.....
- 2.) Uvažuj, ako by sa mohli dostať pesticídy do ľudskej potravy?
.....
.....

Pracovný list č. 4: Používanie a zneškodňovanie pesticídov.

Problém 1: Aké podmienky je potrebné dodržiavať pri manipulácii s pesticídmi?

Predpoklad:.....
.....

A.) Pozorne si prečítaj text.

Údaje uvedené na etikete obalu informujú o účinnom používaní pesticídov a poskytujú rady o ochrane osôb, domácich zvierat a životného prostredia. S týmito informáciami je nutné sa podrobne zoznámiť a dodržiavať ich pri každej manipulácii s pesticídmi. Každý pesticíd si vyžaduje osobitý prístup a osobité nároky na bezpečnosť ochrany zdravia a životného prostredia.

Príklad osobitých ochranných pracovných prostriedkov pri príprave a aplikácii pesticídov:

Ochrana dýchacích orgánov: Používajte celotvárové masky alebo ochranné pomôcky dýchacích orgánov.

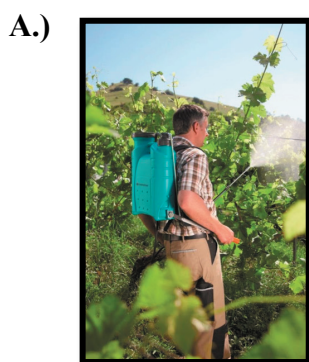
Ochrana rúk: Používajte rukavice odolné voči chemickým látkam.

Ochrana očí a tváre: Používajte ochranné okuliare alebo masku.

Ochrana tela: Používajte odev/obuv odolný/odolnú voči chemickým látkam, ktorá pokrýva celé telo.

Dodatočná ochrana hlavy: Používajte šiltovku alebo čiapku odolnú voči chemickým látkam.

B.) Porovnaj obrázky A a B z hľadiska osobných ochranných pracovných prostriedkov.



Zdroj: depositphotos.com

Zhrnutie:

- 1.) Na základe prečítaného textu správne urč, ktoré ochranné pracovné prostriedky nespĺňa pracovník na obrázku A.

.....

.....

.....

- 2.) Vypíš všetky ochranné pracovné prostriedky, ktoré by mal človek pracujúci s nebezpečnými pesticídmi používať.

.....

.....

.....

Problém 2: Čo by si urobil s obalom od pesticídneho prípravku?

Predpoklad:.....

.....

Postup:

A.) Pozorne si prečítaj text v rámečku.

B.) Odpovedz na otázku pod textom a odpoveď zapíš do pracovného listu.

Nebezpečný odpad

Je odpad, ktorý má aspoň jednu nebezpečnú vlastnosť (napr. výbušnosť, horľavosť, toxicitu, samovznietiteľnosť a pod.).

Označuje sa piktogramom podľa vlastností, ktorou sa vyznačuje.

Príklad označenia:



Medzi nebezpečný odpad nezaraďujeme: obal z farieb riediteľných vodou, obaly znečistené potravinami, biologický rozložiteľný odpad a pod.

Medzi nebezpečný odpad zaraďujeme: rozpúšťadlá, kyseliny, farby, zásady, pesticídy, batérie a akumulátory, motorové oleje, žiarivky, tlačiarenské farby, handry na čistenie a ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami a pod.

Odpovedz na otázku: Patria pesticídy a ich obaly medzi nebezpečný odpad?

.....

C.) Pozorne si prečítaj nasledovný text.

D.) Odpovedz na otázky pod textom.

Zneškodňovanie nebezpečných odpadov alebo obalov od nich:

Zabráňte tomu, aby sa látka dostala do kanalizácie, priekop a vodných tokov. Dodržiavajte všetky predpisy o likvidácii nebezpečných odpadov. Likvidácia nebezpečného odpadu je možná len v spaľovni autorizovanej pre spaľovanie nebezpečného odpadu. Občania sú povinný umiestniť nebezpečný odpad na zberný dvor v ich okolí, ktorý tento odpad zhromažďuje. Informácie o najbližšom odbernom dvore sú pre občanov k dispozícii na mestskom úrade telefonicky, osobne alebo prostredníctvom webovej stránky.

Zhrnutie:

1.) Patrí plastový obal z pesticídneho prípravku do koša na triedený odpad, ktorý má žltú farbu? Svoju odpoveď zdôvodni.

.....
.....
.....

2.) Môžeme vyliat' zvyšok nespotrebovaného pesticídneho prípravku do kanalizácie alebo toalety? Svoju odpoveď zdôvodni.

.....
.....
.....

3.) Čo urobíte s nespotrebovaným pesticídom alebo jeho prázdny obalom? Svoju odpoveď zdôvodni.

.....
.....
.....

Pracovný list č. 5: Pesticídy a ich alternácie.

Problém: Akým spôsobom je možné nahradiť používanie pesticídov?

Predpoklad:.....
.....

Postup:

A.) Pozorne si prečítajte text.

Herbicídy sú pesticídy určené k zneškodňovaniu burín. Najčastejšie sem patria organofosfátové látky (napr. glyfosát, glufosinát). Glyfozát bol Svetovou zdravotníckou organizáciou (WHO), jej inštitútom pre výskum rakoviny (IARC), označený za potenciálny karcinogén. V roku 2017 bola predĺžená licencia na používanie tejto látky v EÚ aj napriek odporu zo strany odbornej aj laickej verejnosti. V súčasnosti je glyfosát registrovaný v EÚ po dobu ďalších 5 rokov (do roku 2022). Táto látka sa používa prevažne pri úprave okrajov chodníkov, ciest, pri úprave zámkovej dlažby, na parkoviskách, na koľajiskách, ale rovnako aj na súkromných pozemkoch okolo rodinných domov na ničenie buriny. Glyfozát nie je jediná možnosť v boji proti burine. Pri zneškodňovaní burín je možné použiť alternatívne metódy, medzi ktoré patria napr. rotačné kefy pripevnené na auto, ručné čističe zámkovej dlažby alebo ručné vytrhávanie pomocou vytrhávačov, kosenie alebo použitie termického postupu, ktorý je založený na tepelnom šoku vyvolanom prudkým zahriatím rastliny. Tieto metódy nevyužívajú pesticídy, nekontaminujú životné prostredie a pri správnom použití neohrozujú zdravie ľudí.

B.) Na základe textu správne pomenujte metódy odstraňovania burín, ktoré nevyžadujú používanie pesticídov. Pomôžte si obrázkom.

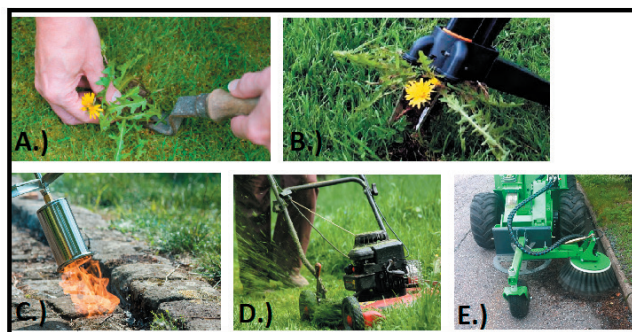
A.)

B.)

C.)

D.)

E.)



Zdroj: depositphotos.com

Zhrnutie:

1.) Zamyslite sa, aké ďalšie nechemické metódy zneškodňovania burín môžete použiť.

.....

.....

2.) Diskutujte o alternácii pesticídov pri probléme so živočíšnymi škodcami (napr. komáre, hlodavce a pod).

.....

.....

B.) PRAKTICKÉ AKTIVITY

Podľa HARLENOVEJ (1999) je myslenie považované za vedecké len vtedy, ak sa odohráva vo vedeckom kontexte a vychádza zo spôsobilosti vedeckej práce. Porozumenie informácii žiakmi je závislé od rozvoja spôsobilosti vedeckej práce (BILGIN, 2006). Podľa PADILLA (1990) sú spôsobilosti vedeckej práce obrazom správania vedcov a interpretujú žiacke porozumenie vedeckým metódam. Podľa COLVILLA a PATTIEHO (2002) sa spôsobilosti vedeckej práce rozdeľujú na základné (spôsobilosť pozorovať, usudzovať, predpokladať, klasifikovať a merať) a integrované (spôsobilosť interpretovať dáta, kontrolovať premenné, formulovať hypotézy, experimentovať, konštruovať tabuľky a grafy, opisovať vzťahy medzi premennými a tvoriť závery a zovšeobecnenia). Rozvoj integrovaných spôsobilosti vedeckej práce je závislý od úrovne rozvoja základných spôsobilosti vedeckej práce. Podľa HARLENA (2000) je dôležité naučiť žiakov vyslovovať hypotézy a zároveň overiť ich platnosť. K overeniu hypotéz nám môže slúžiť experimentovanie. Žiakom k rozvoju tejto spôsobilosti pomáhajú úlohy, ktoré podnecujú žiakov k tvorbe záverov, navrhovaniu vylepšení, zdôvodneniu pričinných vzťahov a pod. Podľa GOLDSWORTHYHO (2004) k lepšiemu pochopeniu vzťahov medzi premennými dochádza pri vytváraní grafov a tabuliek. Práca s grafmi a tabuľkami by mala podliehať pravidlám, pričom dôležité je zamerať sa na ich prehľadnosť, správnosť a pochopenie žiakmi. Rôzne vekové skupiny žiakov dokážu rozdielne spracovať získané hodnoty. Mladšie deti vytvárajú prevažne jednoduché tabuľky a grafy pričom dokážu správne identifikovať premenné a pomenovať osi grafu. Staršie deti môžu samostatne zostrojiť tabuľku, zvoliť najvhodnejší typ grafu a spracovať zaznamenané údaje. Dôležitým atribútom pri experimentovaní je vhodná tvorba, prezentovanie a zovšeobecňovanie výsledkov alebo záverov. Grafické znázorňovanie výsledkov je jedným zo spôsobov tvorby záverov, medzi ďalšie patrí ústna forma, diskusia, prezentácia alebo žiaci svojvoľne určia spôsob prezentovania údajov (GOLDSWORTHY, 2004).

Implementácia vedeckého experimentu v podmienkach slovenských škôl bolo realizované napríklad v projekte „Vyhrňte si rukávy“, ktorý vznikol na základe spolupráce Slovenskej republiky a Francúzska a je určený pre základné školy. Tento projekt je zameraný na vedecké skúmanie prostredníctvom diskusie, bádania alebo experimentu. Úlohou žiakov je stanoviť hypotézu, navrhnúť riešenie problému alebo postup a nájsť odpoveď na otázky (MARZAC, 2005).

Jedným z vhodných spôsobov prístupňovania učiva, ktorá zohľadňuje požiadavky nášho projektu je teória konštruktivismu, v ktorej žiak sám konštruuje svoje poznanie a učiteľ

vytvára pre žiaka vhodné podmienky, aby žiak dosiahol proces konštrukcie poznatkov. Učiteľ pomáha žiakom pri poznávaní, ale nekonštruuje za žiakov vedomosti. Žiaci sa k vedomostiam dostávajú vlastným aktívnym učením sa (TÓTHOVÁ, 2014).

Existuje množstvo metód sprístupňovania učiva, pre nami pripravený experiment, sme sa rozhodli pre výber metódy EUR, táto skratka je odvodená z troch slov: evokácia, uvedomenie a reflexia. Metóda EUR vychádza z konštruktivistického prístupu k vyučovaniu a pozostáva z troch fáz. Prvou fázou je evokácia, ktorej cieľom je motivovať a aktivizovať žiakov a zistiť, čo o danej téme vedia. V tejto fáze učiteľ môže použiť rôzne metódy, ako napríklad clustering alebo diskusiu. V druhej fáze prebieha uvedomenie si nových informácií, túto časť realizujú žiaci samostatne. V poslednej fáze, vo fáze reflexie žiaci formulujú záver a vytvárajú si vlastnú predstavu o tom čo sa naučili (DVORSKÝ, 2009).

PRIEBEH, REALIZÁCIA A METODICKÉ POZNÁMKY

Miesto realizácie: trieda

Potrebný čas práce: 2 vyučovacie hodiny

Veľkosť triedy a skupín: žiaci pracujú v skupinách pozostávajúcich z 3 - 6 žiakov

Ročník: 5. - 9.

Možné prepojenie s predmetmi a témami: Prepojenie problematiky pesticídov v jednotlivých ročníkoch pre ISCED 2 popisujeme v tabuľke (viď. Príloha č. 1), ktorá je rozdelená na ročník, predmet, tematický celok a výkonový štandard.

Kľúčové pojmy: pesticídy, životné prostredie, organizmy, vplyv

Upozornenie: Každý žiak dostane vytlačený pracovný zošit a pomôcky potrebné k realizácii Experimentu, ktoré sú vypísane pri jednotlivých aktivitách.

Bezpečnosť pri práci: Učiteľ upozorní žiakov, aby s kyselinou octovou manipulovali výlučne v rukaviciach a zabránili jej priamemu vdychovaniu.

Organizácia triedy: Nami odporúčaná organizácia triedy spočíva v skupinovom vyučovaní. Ak má byť skupina nositeľkou nových vedomostí, musí byť utvorená tak, aby podporovala aktivitu žiakov. Podľa ŠVAJCERA (1967), MECHLOVEJ a HORÁKA (1986) skupiny sú utvorené tak, aby pomer dobrých a slabších žiakov bol vyrovnaný, ďalej, aby zoskupenie žiakov bolo rozličných sklonov, schopností a zručností. V nasledujúcej tabuľke 1 uvádzame efektívne a neefektívne pracujúce skupiny podľa MAZUR – ROIK (2019). Ďalšie pokyny pre učiteľa a žiakov sú rozpracované pri jednotlivých aktivitách.

Tabuľka 1: Efektívne a neefektívne pracujúcej skupiny

Skupina pracujúca efektívne	Skupina pracujúca neefektívne
Atmosféra je uvoľnená, nestresujúca, bez obmedzenia, žiaci aktívne pracujú, prejavujú záujem.	Atmosféra, v ktorej je pozorovateľná nuda, nezáujem a ľahostajnosť.
Živá diskusia, každý sa do nej aktívne zapája a prispieva k riešeniu danej úlohy.	Hovorí iba jeden alebo dvaja žiaci, ostatní majú malý záujem o diskusiu k riešenej téme.
Každý rozumie úlohám, vie čo má robiť.	Práca v skupine viazne, žiaci nevedia čo majú robiť.
Žiaci sa navzájom počúvajú, zvažujú a porovnávajú prednesené návrhy, riešenia a pod.	Žiaci sa nepočúvajú, nespolupracujú, prednesené návrhy, námety, riešenia nevedú k diskusii.
Vyjadrujú sa rôzne názory, skupina sa nimi zaoberá, hodnotí, vyjadruje sa k nim. Každý je zapojený do činnosti až do skončenia úlohy.	Rozdiely názory nie sú účinne zhodnotené. Skupina ako celok sa nimi málo zaoberá. U niektorých žiakov to vyvoláva nespokojnosť s prácou.
Žiaci nie sú ovplyvňovaní vo vyjadrovaní názorov a stanovísk. Učia sa kriticky myslieť a bez problémov vyjadrovať svoje názory.	Žiaci nehovoria pravdivo a čestne čo si myslia. Namiesto tvorivosti prevláda sklon ku kritike.
Každý má záujem na dobrom výsledku, každý si uvedomuje svoj vklad do výsledku.	Nie skupina ako celok, ale dvaja-traja jednotlivci si privlastňujú výsledok práce.

REALIZÁCIA A METODICKÉ POZNÁMKY

Postup aktivity a metodické poznámky:

ČINNOST	METODICKÉ POZNÁMKY
Vyučujúci pripraví pomôcky a pracovné zošity pre žiakov. Vysvetlí žiakom ako majú postupovať pri experimentálnej úlohe a riešení čiastkových úloh. Upozorní žiakov, aby postupovali podľa pokynov v pracovnom liste a nezabudli zapísať predpoklad. V časti evokácia, učiteľ zistí čo žiaci o téme vedia. Cieľom časti uvedenie si významu prvej praktickej aktivity je overiť herbicídny účinok kyseliny octovej, pričom žiaci zistia rozdielny vplyv pri rozdielnej aplikácii. V druhej praktickej úlohe žiaci porovnávajú účinnosti mechanickej, chemickej a termickej kontroly burín. Žiaci v časti uvedenie si významu pracujú v skupinách, ale odpovede na otázky v pracovnom liste riešia samostatne. V časti reflexia vyučujúci so žiakmi realizuje clustering alebo diskusiu.	

PRAKTICKÉ AKTIVITY K SPRÍSTUPNENIE TÉMY PESTICÍDY VO VYUČOVANÍ

PRAKTICKÁ AKTIVITA Č. 1:

EVOKÁCIA

Názov aktivity: Pesticídy ako pojem (Clustering)

Dĺžka trvania: (20 min)

Učiteľ napíše na tabuľu pojem „pesticídy“. Poprosí žiakov, aby pristupovali k tabuli a zapisovali slová alebo pojmy, ktoré im napadnú v spojení s pojmom pesticídy. Následne budú diskutovať o pojmoch na tabuli, prečo ich napísali, čo si o nich pamätajú. V záverečnej fáze prebehne ďalší clustering, pričom žiaci budú môcť vyškrtať alebo doplniť pojmy z clusteringu.

Pomôcky: kriedy, perá, tabuľa

Upozornenie: Na tabuľu žiaci napíšu všetky slová, ktoré im napadnú pri pojme pesticídy. V clusteringu neexistujú správne a nesprávne pojmy alebo slová, vďaka clusteringu vyučujúci môže odhaliť žiacke miskoncepce.

UVEDOMENIE SI VÝZNAMU

Cieľ aktivity:

- posúdiť a porovnať vplyv kyseliny octovej na rastliny,
- porovnať vlastné výsledky s výsledkami vedeckej štúdie,
- vyvodiť záver o vplyve kyseliny octovej na trávnu,
- vyvodiť záver o spôsobe aplikácie kyseliny octovej na trávnu,
- overiť herbicídny účinok kyseliny octovej.

Pomôcky: pero, pracovný list, semená trávy (trávna zmes), plastové nádoby (20x15 cm) 3 ks, zemina, voda (2 l), kyselina octová (kuchynský ocot) (1 l), 2x postreková nádoba, 2x kadička, rukavice

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKOV K PRAKTICKEJ AKTIVITE Č. 1

Teoretický úvod: Preštuduj si text, ktorý sa nachádza v úvode pracovného listu.

Znenie textu:

Kyselina octová s koncentráciou do 10 % je v SR schválená pre fungicídne, baktericídne a herbicídne použitie (pre porovnanie, kuchynský ocot obsahuje približne 8% kyseliny octovej). Použitie kyseliny octovej ako herbicídu na nepoľnohospodárskych plochách nie je v SR povolené, čo v praxi znamená, že jeho využitiu v mestách a na železničných tratiach bráni aktuálna legislatíva. Na druhej strane, kyselina octová nemá okamžitý alebo oneskorený škodlivý účinok na zdravie ľudí alebo zvierat alebo neprijateľný vplyv na životné prostredie, ak sa používa v súlade s plánovaným účelom a bezpečnostnými pokynmi. Na základe toho je zaradená do zoznamu základných látok schválených v EÚ (ÚKSUP, dátum neznámy). Podľa GILL a kol. (2014) prípravky s 5 - 10 % koncentráciou kyseliny octovej dobre zneškodňujú malé a mladé buriny, do dvoch týždňov od vykličenia. Na staršie porasty sa používajú prípravky s koncentráciou 20 %.

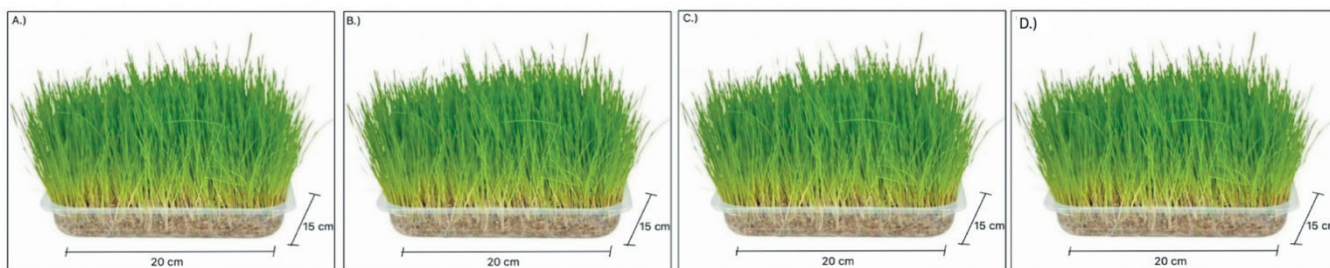
Pomôcky: semená trávy (trávna zmes), plastové nádoby (20 x15 cm) 3 ks, zemina, voda (2 l), kyselina octová (kuchynský ocot) (1 l), postrekovač, kadička, pero, rukavice

Upozornenie:

Žiaci manipulujú s kyselinou octovou v rukaviciach, v dobre vetranej miestnosti a zabránia jej priamemu vdychovaniu.

Aktivita:

- 1.) Do štyroch nádob (A, B, C, D) zasad' semená trávy, zalievaj ich podľa pokynov uvedených na obale trávnej zmesi a počkaj kým tráva vyrastie do približne 10 cm výšky. Pre urýchlenie môžeš zakúpiť už vypestovanú trávku alebo presadiť časť trávniku zo školského dvoru do plastových nádob s rozmermi približne 20 x 15 cm.



Zdroj: Autor

- 2.) Do prvej postrekovej nádoby, ktorá je zobrazená na obrázku si priprav roztok kyseliny octovej (kuchynský ocot = 8 % roztok kyseliny octovej). Do druhej postrekovej nádoby, si priprav pitnú vodu.



Zdroj: Autor

- 3.) Rovnaký postrekový roztok kyseliny octovej si priprav do kadičky, tiež si do kadičky priprav pitnú vodu.
- 4.) Pripravený herbicídny prípravok (roztok kyseliny octovej) a vodu aplikujte podľa pokynov z tabuľky č. 1.
- 5.) Pod tabuľku č. 1, do časti predpoklad zapíš, čo si myslíš, že sa počas pokusu v jednotlivých nádobách bude diať.

Tabuľka č. 1:

Deň pokusu	1. deň	2. deň	3. deň	4. deň
Nádoba A.) -rozprašovaná voda-	- aplikuj vodu postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	- aplikuj vodu postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	- aplikuj vodu postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	- aplikuj vodu postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.
Nádoba B.) -polievanie vodou-	-polej rastliny vodou pomocou kadičky tak, aby	-polej rastliny vodou pomocou kadičky tak, aby	-polej rastliny vodou pomocou kadičky tak, aby	-polej rastliny vodou pomocou kadičky tak, aby

	si zasiahol rovnomerne celú plochu.	si zasiahol rovnomerne celú plochu.	si zasiahol rovnomerne celú plochu.	si zasiahol rovnomerne celú plochu.
Nádoba B.) -rozprašovaná kyselina octová-	- aplikuj herbicíd postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	- aplikuj herbicíd postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	- aplikuj herbicíd postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	- aplikuj herbicíd postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.
Nádoba C.) -polievanie kyselinou octovou-	-polej rastliny herbicídom pomocou kadičky tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	-polej rastliny herbicídom pomocou kadičky tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	-polej rastliny herbicídom pomocou kadičky tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	-polej rastliny herbicídom pomocou kadičky tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.

Predpoklad k nádobe A.):

.....

.....

.....

Predpoklad k nádobe B.):

.....

.....

.....

Predpoklad k nádobe C.):

.....

.....

.....

Predpoklad k nádobe D.):

.....

.....

.....

- 6.) Do tabuľky č. 2 zaznamenaj svoje pozorovanie v jednotlivých dňoch. Zameraj sa na výšku porastu a jeho farbu. V prípade potreby je pod tabuľkou priestor pre tvoje poznámky.

Tabuľka č. 2:

Deň pokusu	1. deň	2. deň	3. deň	4. deň
Nádoba A.) -rozprašovaná voda-				
Nádoba B.) -polievanie vodou-				
Nádoba C.) -rozprašovaná kyselina octová-				
Nádoba D.) -polievanie kyselinou octovou-				

Poznámky:

.....

.....

.....

.....

- 7.) Aké zmeny si pozoroval po aplikovaní vody a kyseliny octovej na trávku?

.....

.....

8.) Porovnaj vlastné pozorovanie nádoby A.) a B.) s nádobami C.) a D.). Aký záver môžeš odvodiť na základe tvojho pozorovania?

.....

.....

9.) Porovnaj vlastné pozorovanie nádoby B.) s nádobou C.). Aký záver môžeš odvodiť na základe tvojho pozorovania?

.....

.....

10.) Pozoroval si rozdiel medzi nádobou B.) a nádobou C.)? Ak áno, aký a v čom spočíval?

.....

.....

11.) Porovnaj svoje pozorovanie s úvodným teoretickým vstupom a formuluj záver.

.....

.....

12.) Zhodujú sa tvoje výsledky s výsledkami, ktoré dosiahli GILL a kol. (2014) vo svojej štúdií?

.....

.....

REFLEXIA

Aktivita:

- 1.) Učiteľ rozdá žiakom papiere, pričom ich požiada, aby si zapísali odpovede na otázky, ktoré prečíta.

Otázky:

- a) Pozoroval si počas pokusu zmeny na tráve?
 - b) Pri aplikácii ktorej látky si pozoroval zmeny na tráve?
 - c) Mohla by kyselina octová poškodiť živočíchy, zdravie človeka alebo iné rastliny, ktoré sme postriekať nechceli?
 - d) Uved' opatrenia, ktorými by si chránil seba a okolitú prírodu.
- 2.) Po zapísaní odpovedí učiteľ vyvoláva žiakov, pričom žiaci odpovedajú na otázky a zdôvodňujú svoje odpovede. V závere učiteľ vedie diskusiu zameranú na vplyv pesticídov na životné prostredie, kvalitu vody, pôdy, ovzdušia a necieľové organizmy.

Clustering

Na tabuli máme pojmy z úvodného clusteringu. Vyučujúci požiada žiakov, aby doplnili pojmy, ktoré si počas aktivity osvojili, prípadne vyškrtali a zdôvodnili, ktoré tam nepatria. Žiaci by mali pojmy doplniť alebo vyškrtnúť inou farbou, aby videli posun vo vlastných vedomostiach.

Záver

Vyučujúci zhodnotí, ktoré pojmy robili žiakom problém, prípadne zvolí otázky na opakovanie.

PRAKTICKÁ AKTIVITA Č. 2:

Odporúčanie: Nasledujúcu praktickú aktivitu odporúčame realizovať po absolvovaní predchádzajúcich aktivít, v ktorých žiaci nadobudli poznatky z prierezových tém problematiky pesticídov a herbicídnych účinkov kyseliny octovej, ktorá reprezentuje chemickú metódu zneškodnenia burín.

Problém: Porovnanie účinnosti mechanickej, chemickej a termickej kontroly burín.

Pomôcky: kefa na mechanické zneškodnenie burín, pracovný list, postrekovač, kanvica na ohrev vody, kuchynský ocot



postrekovač



kefa

Cieľ:

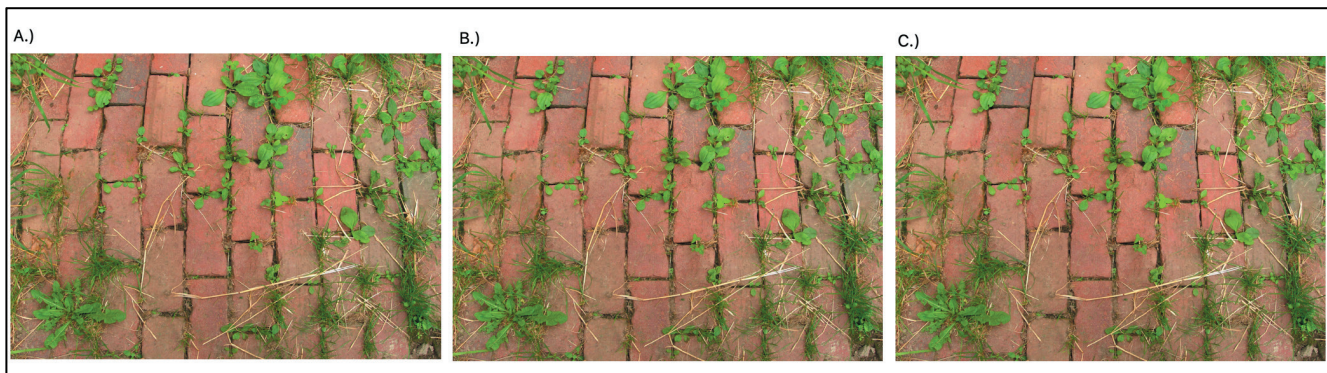
- žiak pozná rôzne spôsoby kontroly burín,
- žiak zistí rozdiel medzi chemickou, termickou a mechanickou kontrolou burín,
- žiak identifikuje výhody a nevýhody jednotlivých spôsobov kontroly burín,
- žiak uvedie klady a zápory chemickej kontroly burín,
- žiak porovná mechanickú a chemickú kontrolu burín z hľadiska časovej náročnosti a dopadu, na cieľové organizmy,
- žiak vie vysvetliť princíp mechanickej, termickej a chemickej kontroly burín.

Upozornenie:

Žiaci manipulujú s kyselinou octovou v rukaviciach a zabránia jej priamemu vdychovaniu. Učiteľ upozorní žiakov na bezpečnosť pri používaní kyseliny octovej a pri manipulácii s horúcou vodou. Jednoduchú kefu na mechanické zneškodnenie burín je možné zakúpiť alebo vyrobiť.

Postup aktivity:

- 1.) Vyučujúci so žiakmi vyberú plochu pred školou alebo v jej okolí, ktorá pozostáva zo zámkovej dlažby a dosiahla určitý stupeň zaburinenia. Dôležité je, rovnomerné zaburinenie plochy.



Zdroj: Autor

- 2.) Žiaci vybranú plochu rozdelí na tri menšie plochy A, B a C.
- 3.) Plochu A ošetrí mechanickým spôsobom za použitia kefy na mechanické zneškodnenie burín, pričom zaznamenajú časovú dĺžku ošetrovania. Dôležité je, aby vegetácia bola úplne mechanicky odstránená.
- 4.) Plochu B ošetrí postriekaním 8 % kyseliny octovej (kuchynský ocot) na burinu pomocou postrekovača, pričom zaznamenajú časovú dĺžku ošetrovania.
- 5.) Plochu C ošetrí vriacou vodou, pričom zaznamenajú časovú dĺžku ošetrovania.
- 6.) Jednotlivé údaje žiaci zaznamenávajú do svojich pracovných listov.
- 7.) Žiaci do pracovných listov zaznamenávajú okamžitú zmenu burín pričom sa zamerajú na zmenu farby a výšky porastu.
- 8.) Pokusné plochy vyučujúci so žiakmi kontrolujú v priebehu ďalších 9 dní a zmeny žiaci zaznamenávajú do pracovných listov.
- 9.) Na konci pozorovania žiaci vypracujú otázky z úlohy č. 5 pracovného listu.
- 10.) V závere učiteľ so žiakmi vedie diskusiu.

Otázky k diskusii:

- 1.) Aké zmeny nastali po jednotlivých ošetrovaniach?
- 2.) Ktoré ošetrovanie bolo časovo najrýchlejšie?
- 3.) Ktoré ošetrovanie bolo z časového hľadiska najnáročnejšie?
- 4.) Uvažujte o dopade jednotlivých ošetrovaní na necieľové organizmy.
- 5.) Aký typ ošetrovania vykazuje najmenší dopad na necieľové organizmy a prečo?

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKOV PRAKTICKEJ AKTIVITE Č.2

Úloha č. 1: Vyber pokusné plochy, ktoré budeš ošetrovať tromi metódami boja proti nežiadúcej vegetácii (burine).

Úloha č. 2: Rozdeľ vybranú plochu na tri menšie plochy, ktoré si označíš A, B a C, pričom plochu A budeš ošetrovať mechanickou, plochu B termickou a plochu C chemickou metódou. Údaje si zapíš do nasledujúcej tabuľky, aby si vedel, ktorú plochu ošetriš akou metódou.

Úloha č. 3: Ošetrovanie plôch.

- 1.) Plochu A ošetri mechanickým spôsobom za použitia kefy, pričom do tabuľky v pracovnom liste zaznamenajte časovú dĺžku ošetrovania.
- 2.) Plochu B ošetri postriekaním 8 % kyseliny octovej (kuchynský ocot) na burinu pomocou postrekovača, pričom do tabuľky v pracovnom liste zaznamenaj časovú dĺžku ošetrovania.
- 3.) Plochu C ošetri vriacou vodou, pričom do tabuľky v pracovnom liste zaznamenaj časovú dĺžku ošetrovania.

Poznámka: Pri mechanickom ošetrovaní plôch dbaj na to, aby si odstránil všetku vegetáciu z ošetrovanej plochy.

Tabuľka:

Plocha:			
Metóda:			
Čas potrebný pre realizáciu ošetrovania:			

Úloha č. 4: Zaznamenajte zmeny, ktoré s burinou nastali po jednotlivých ošetreniach.

Plocha:									
Metóda:									
Deň:									
Zmena buriny:									

Otázky:

1.) Aké zmeny nastali po jednotlivých ošetreniach?

.....

.....

2.) Ktoré ošetrenie bolo časovo najrýchlejšie?

.....

.....

3.) Ktoré ošetrenie bolo z časového hľadiska najdlhšie?

.....

.....

4.) Uvažuj o vplyve jednotlivých ošetrení na necieľové organizmy.

.....

.....

5.) Aký typ ošetrenia vykazuje najmenší dopad na necieľové organizmy a prečo?

.....

.....

C.) EXKURZIA

Podľa PETLÁKA (1997) patria medzi organizačné formy vyučovania vyučovací hodina, exkurzia, vychádzka alebo výlet. Jednotlivé exkurzie môžu byť každoročne realizované na rovnakom mieste alebo učiteľ miesta obmieňa. Podľa ORIONA a HOFSTEINA (1994) exkurziu ovplyvňujú rôzne faktory medzi ktoré patrí faktor týkajúci sa miesta realizácie, odbornosti a zanietenosti vyučujúceho, počasia, dĺžky, témy, predošlých skúsenosti žiakov, vek žiakov, predošlé vedomosti žiakov, fobie, atď. BALLANTYNE - PACKER (2002) uvádzajú, že mladší žiaci sa na exkurziu tešia viac ako starší, rovnako sa na exkurziu tešia viac žiaci, ktorí na ňu boli pripravení. Podľa HICKMANA (1976) vyučujúci nemajú vyhovujúce materiály pre prípravu a realizáciu exkurzie. ŽOLDOŠOVÁ (2006) uvádza, že výlety alebo exkurzie sú vhodným prepojením školského vyučovania so skúsenosťou z praxe. Za dôležité považuje plánovanie, prípravu detí, stanovenie cieľa exkurzie a zhodnotenie exkurzie. Každé exkurzii by mala predchádzať teoretická a praktická príprava, ktorá oboznámi žiakov s cieľom alebo témou exkurzie. Po absolvovaní exkurzie môžu byť poznatky prehĺbené aktivitami realizovanými na vyučovacej hodine.

NÁMETY PRE ABSOLVOVANIE EXKURZIE

Problematika pesticídov je úzko prepojená s poľnohospodárskou výrobou. V súčasnosti na území Slovenskej republiky existuje kontrolovaný systém ekologického poľnohospodárstva, ktorý je zameraný na environmentálne šetrné obhospodarovanie so zameraním na dlhodobý a udržateľný agroekosystém. Súčasťou prísnych pravidiel ekologického poľnohospodárstva je kontrolované používanie chemických postrekov (pesticídov) a umelých hnojív. Práve z tohto dôvodu sme sa rozhodli v rámci exkurzie zamerať práve na ekologicky pôsobiace farmy alebo firmy, ktoré zároveň ponúkajú možnosť exkurzie pre školy.

V nasledujúcom texte uvádzame námety pre absolvovanie exkurzie a orientačný plán exkurzie. Úlohou vyučujúceho je pripraviť exkurziu tak, aby žiaci pochopili využívanie pesticídov v bežnom živote a zároveň porozumeli ich nahradeniu v ekologickom poľnohospodárstve.

Ekofarma AFRA na Odorici

Na tejto farme sa žiaci môžu dozvedieť o chove hospodárskych zvierat v ekologickom poľnohospodárstve, ako aj ekologické pestovanie liečivých rastlín a ich spracovanie. Farma sa nachádza v Levočských horách.

kontakt: Zuzana Homolová

tel.: 053/4511862

mobil: 0905/580141

web: <http://www.afrabio.sk/>

ALFA BIO, Banská Bystrica

Na exkurzii vo výrobnom a spracovateľskom podniku sa žiaci dozvedia o spôsobe spracovania geneticky nemodifikovanej sóje, vyučujúci môže upozorniť na spotrebu pesticídov pri pestovaní konvenčne produkovanej a geneticky modifikovanej sóje. Žiaci môžu diskutovať o pestovaní sóje v ekologickom poľnohospodárstve a zároveň pozorovať proces jej spracovania do výsledného produktu.

kontakt: Ing. Judita Lunterová

mobil: 0905334539

web: <http://alfabio.com/>

Ekofarma pod Sitnom

Táto ekofarma poskytuje okrem zaujímavého prostredia aj možnosť odborného výkladu, ktorý je spoplatnený sumou 0,70 EUR za žiaka. Vyučujúci poplatok neplatia.

kontakt: pani Makovínyová

mobil: 0905812761

IGET, spol. s.r.o., Lipany

Spoločnosť okrem pohľadu na ekologický chov oviec, kráv, koní a kôz, poskytuje informácie o spracovaní mlieka a výrobe bio produktov. V lete sú každú sobotu a nedeľu organizované ekotábory.

kontakt: Ing. Terézia Gergelčíková
tel.: 051-4893930
mobil: 0905-923393
<http://www.iget.sk/>

Rodinná farma Mašenkov mlyn

Na farme majú žiaci možnosť spoznať fungovanie malého ekologického hospodárstva a chov hospodárskych zvierat.

kontakt: Eva Demešová
e-mail.: shr.demesova@centrum.sk
web: <http://www.ffmm.sk/>

PD Kľačianska Magura

Na poľnohospodárskom družstve Magura hospodária v ekologickom systéme, pričom sa zameriavajú na chov oviec a výrobu ovčích produktov.

kontakt: Pavel Vargaestok
tel.: 043 4308521
mobil: 0905 940467

PPD Liptovská Teplička

Družstvo sa nachádza v Tatranskej kotline a hospodári ekologickým spôsobom. Založené bolo v roku 1991 a špecializuje sa na chov hovädzieho dobytku, oviec a výrobu krmovín. Jednou z výhod je možnosť zberu liečivých rastlín na ekologicky spravovaných lúkach.

kontakt: Anna Glejdurová
e-mail.: ppdteplicka@orangemail.sk
tel.: 052-7893241-3
mobil: 0905-414250
web: <http://www.penzionsvmitro.sk>

V nasledujúcej časti sme pre vás pripravili orientačný plán exkurzie, zameraný na pesticídy.

NÁVRH PLÁNU EXKURZIE

Miesto exkurzie: Ekofarma AFRA na Odorici
Ciele exkurzie: • žiak porovná a rozlíši ekologické a konvenčné poľnohospodárstvo, • vyvodí záver o množstve spotrebovaných pesticídov v ekologickom a konvenčnom poľnohospodárstve, • uvedie klady a zápory ekologického a konvenčného poľnohospodárstva.
Dátum konania exkurzie:
Čas konania exkurzie:
Časové rozpätie exkurzie:
Trieda:
Počet žiakov:
Vyučovacie metódy: pozorovanie, rozhovor, diskusia
Pomôcky: pero, pracovný list, fotoaparát, papier
Podrobnosti o mieste konania exkurzie: - Väčšina prehliadok a odborných prednášok na ekofarmách je robených pre skupiny. - Prehliadky v pracovných dňoch (v čase podľa dohody). - Za prehliadku sú niekedy účtované poplatky, ktoré je potrebné vopred oznámiť. - Objednávky na prehliadku je potrebné vopred dohodnúť: kontakt: Zuzana Homolová tel.: 053/4511862 mobil: 0905/580141 web: http://www.afrabio.sk/ <u>Informácie o Ekofarme:</u> Na tejto farme sa žiaci môžu dozvedieť o chove hospodárskych zvierat v ekologickom poľnohospodárstve, ako aj ekologické pestovanie liečivých rastlín a ich spracovanie. Farma sa nachádza v Levočských horách.
Doprava: Verejná doprava alebo objednaný autobus
Náklady na žiaka:
Pedagogický dozor:

Doklady potrebné k realizácii exkurzie:

- žiadosť o povolenie exkurzie
- informovaný súhlas zákonného zástupcu o školskej exkurzii výlete
- pravidlá správania sa žiakov počas exkurzie
- pokyny a inštrukcie pre žiakov
- doklad totožnosti žiaka

Prerekvizity:

- pred samotnou exkurziou odporúčame žiakov oboznámiť s teoretickými základmi problematiky pesticídov, k čomu môžu slúžiť pracovné listy z časti „Prierezové témy problematiky pesticídov“.

Zhodnotenie a využitie výsledkov exkurzie:

Po skončení exkurzie odporúčame so žiakmi absolvovať minimálne jednu vyučovaciu hodinu, na ktorej si vyučujúci spoločne so žiakmi vyhodnotí vypracované pracovné listy s otázkami, a žiakom rozdá papiere s dvoma otázkami:

1. Napíš, čo sa ti najviac páčilo na prehliadke ekofarmy.
2. Napíš, čo sa ti nepáčilo alebo čo by si zmenil na realizácii exkurzie na ekofarme.

-odpovede môžu slúžiť vyučujúcim ako spätná väzba od žiakov.

Námet na upevnenie a prehĺbenie učiva po exkurzii:

-po absolvovaní exkurzie môže vyučujúci so žiakmi realizovať aktivity z časti „Praktické aktivity“ alebo z časti „Rozširujúce námety pre sprístupnenie témy pesticídy vo vyučovaní“.

PRACOVNÝ LIST PRE REALIZÁCIU EXKURZIE NA EKO FARME

Problém: Porovnanie ekologického a konvenčného poľnohospodárstva so zameraním na problematiku pesticídov.

Príprava: Nachádzaš sa na ekofarme, tvojou úlohou je pomocou zamestnancov ekofarmy zistiť, čo znamená ekologické poľnohospodárstvo, aké sú rozdiely medzi ekologickým a konvenčným poľnohospodárstvom a ako poľnohospodárstvo súvisí s používaním pesticídov.

Pomôcky: pracovný list, pero

Uved' vlastný predpoklad:

1.) Čo si myslíš, aké rozdiely sú medzi ekologickým a konvenčným poľnohospodárstvom?

.....

.....

.....

2.) Čo si myslíš, ktorý spôsob hospodárenia je šetrnejší voči prírode a prečo?

.....

.....

.....

3.) Čo si myslíš, ako poľnohospodárstvo súvisí s používaním pesticídov?

.....

.....

.....

4.) Čo si myslíš, v ktorom spôsobe hospodárenia sa používa väčšie množstvo pesticídov a prečo?

.....

.....

.....

Úloha č. 1

Zisti rozdiely medzi ekologickým a konvenčným poľnohospodárstvom so zameraním na problematiku pesticídov.

.....

.....

.....

Úloha č. 2

Prečo sa používajú pesticídy v poľnohospodárstve?

.....

.....

.....

Úloha č. 3

Zisti v ktorom spôsobe hospodárenia sa používa menej pesticídov a uveď konkrétny príklad toho, kde sa pesticídy nahradili šetrnejším spôsobom.

.....

.....

.....

Úloha č. 4

Uveď ďalšie príklady nahradenia pesticídov v poľnohospodárstve.

.....

.....

.....

ROZŠIRUJÚCE NÁMETY PRE SPRÍSTUPNENIE TÉMY PESTICÍDY VO VYUČOVANÍ

Podstata učenia nespočíva len v zapamätaní si poznatkov, pre žiakov je dôležité aj zistiť dôvod ich zapamätania. Určenie cieľa, prepojenie poznatkov, ktoré žiaci v škole nadobudli s praktickým využitím, môže napomôcť k efektívnemu a jednoduchšiemu sprístupneniu učiva (BAČOVÁ, 2014). V súčasnosti technologický pokrok a jeho dostupnosť umožňuje žiakom rýchly a jednoduchý prístup k informáciám. Úlohou žiakov pri sprístupnení témy pesticídov môže byť aktívne vyhľadávanie informácií, ich následne spracovanie, prezentovanie, vyslovenie názoru a následné argumentovanie. Žiaci takto môžu rozvíjať samostatnosť, cieľavedomosť a vlastnú osobnosť, ako aj prezentačné a argumentačné schopnosti. Úlohou vyučujúceho je smerovanie žiaka k správne mu vyhľadávaniu informácii a vytvoreniu podmienok vhodných pre prezentovanie a spracovanie získaných údajov. Jedným zo spôsobov modernej koncepcie vyučovacieho procesu je projektové vyučovanie, ktoré zahŕňa komplexné problémy, ktoré riešia žiaci. VRÁNA (1936) definuje projektové vyučovanie, ako podnik, za ktorý prevzal žiak zodpovednosť a uberá sa k určitému cieľu. Podľa TUREKA (2014) môžu projekty navrhovať žiaci alebo učitelia. Projekty môžu byť problémové (napr. prečo boli vyrobené pesticídy), ďalej môžu byť projekty konštrukčné (napr. vytvorenie jednoduchej rotačnej kefy na zneškodňovanie burín alebo domáceho environmentálne šetrného herbicídu z kyseliny octovej), hodnotiace (napr. žiak ma skúmať a porovnávať ekologické a komerčné poľnohospodárstvo s dôrazom na používanie pesticídov), a ďalšie.

V nasledujúcom texte uvádzame orientačný návrh osnovy pre tvorbu projektu. Výsledkom projektu je produkt, ktorý žiaci vytvoria, produkt je závislý od typu projektu.

Návrh osnovy pre spracovanie projektu:

1. Téma a cieľ	
2. Motivácia	
3. Druh projektu	
4. Plán, časový rámec	
5. Úlohy	
6. Mapovanie, triedenie informácií	
7. Riešenie, realizácia úloh, výstupy	
8. Produkt	

9. Vyhodnotenie projektu z pohľadu učiteľa	
10. Vyhodnotenie projektu	

BAČOVÁ (2014)

Keďže v rámci obsahu vzdelávania sú povinné aj prierezové témy, je možné ich realizovať a implementovať do projektov. Prierezová téma rozvíja u žiakov kompetencie tak, aby vedeli komunikovať, argumentovať, používať informácie a pracovať s nimi, riešiť problémy, poznať sám seba a svoje schopnosti, spolupracovať v skupine, prezentovať sám seba, ale aj prácu v skupine (www.spu.sk). Spôsobov hodnotenia projektu je mnoho, uvádzame spôsob hodnotenia podľa BAČOVEJ (2014).

Príklad spôsobu hodnotenia projektu

Kritériá hodnotenia	Max. počet bodov	Pridelený počet bodov
Odbornosť prezentácie (porozumeli žiaci a učiteľ, čo vysvetľujú, naučili sa niečo?)	7 bodov	
Vystupovanie (istota prejavu, nečítali, rozprávali spamäti)	4 body	
Zaujímavosť prezentácie, použitie informačno-komunikačných technológií (publikum sa nenudilo)	7 bodov	
Použitie názorných pomôcok (obrázkov, grafov, ukážok, ..., ktoré viedli k pochopeniu)	7 bodov	
Komunikácia s publikom (vnímali vás, sledovali, či stíhate, rozumiete?...)	5 bodov	
Vedeli odpovedať na otázky	5 bodov	
Klasifikácia		
Počet bodov spolu	35 bodov	
Známka		

V nasledujúcom texte uvádzame návrhy rozširujúcich námetov pre sprístupnenie problematiky pesticídov vo vyučovaní.

NÁVRHY NÁMETOV PRE SPRÍSTUPNENIE PROBLEMATIKY PESTICÍDOV VO VYUČOVANÍ

Námet č. 1

Problém: Žiak má porovnať tradičné a alternatívne poľnohospodárstvo z hľadiska používania pesticídov.

Motivácia: Vyučujúci diskutuje s deťmi na tému poľnohospodárstvo alebo použije metódu clustering.

Záver: Vyučujúci vedie diskusiu so žiakmi.

Otázky k diskusii:

- 1.) Vysvetli rozdiel medzi tradičným a alternatívnym poľnohospodárstvom z hľadiska používania pesticídov.
- 2.) V ktorom type poľnohospodárstva sa prioritne preferujú iné ako chemické spôsoby ochrany plodín?
- 3.) Aké metódy ochrany plodín sa používajú v alternatívnom poľnohospodárstve?

Pracovný list:

Problém: Porovnaj tradičné a alternatívne poľnohospodárstvo z hľadiska používania pesticídov.

Predpoklad:.....
.....
.....

Postup:

- 1.) Prečítaj si text o tradičnom a alternatívnom poľnohospodárstve.
- 2.) Odpovedz na otázky pod textom.

Tradičné a alternatívne poľnohospodárstvo

V súčasnosti sa využíva približne 1,5 miliardy hektárov poľnohospodárskej pôdy. Z toho orná pôda predstavuje len cca 10 – 12%. Ročne sa odhaduje úbytok poľnohospodárskej pôdy na 5 – 7 miliónov ha pozemkov. Straty pôdy sú spôsobené napríklad výstavbou miest, eróziou pôdy, odpadmi z priemyslu a pod.

Kvôli stratám pôdy dochádza k snahe určitej kompenzácie a k intenzívnemu využívaniu agrochemikálií. Agrochemikálie sú významnou zložkou dodatkového energie potrebnej pre zvýšenie produkčného potenciálu poľnohospodárskych ekosystémov. Intenzifikácia a chemizácia poľnohospodárskej výroby a zavádzanie poľnohospodárskej techniky sú významným momentom konvenčného poľnohospodárstva.

Konvenčné poľnohospodárstvo na pôde je tradičný systém intenzívneho využívania poľnohospodárskej a lesnej pôdy. Využívajú sa moderné technológie, moderná biológia a genetika – modifikácia rastlín, nové odrody a plemená, chémia – vývoj umelých hnojív pesticídov, mechanizácie a moderné postupy pri spracovaní potravín a poľnohospodárskych plodín. Rôzne nové postupy, chemické látky a nové technologické postupy zatážujú agroekosystémy a v značnej miere, narúšajú ich stabilitu a zatážujú aj jednotlivé zložky životného prostredia.

Na základe týchto negatívnych pôsobení sa vo vyspelých krajinách začali vytvárať predpoklady pre uplatňovanie nekonvenčných, alternatívnych systémov hospodárenia na pôde. Alternatívne hospodárenie na pôde je odlišný spôsob pestovania rastlín a chovu zvierat v poľnohospodárstve. Pri alternatívnom hospodárstve sa využíva prirodzenejší vzťah človeka k prírode. Preferujú sa biologické technológie. Vylučujú sa chemické zásahy a technické prostriedky.

V nasledujúcej tabuľke je porovnanie konvenčného poľnohospodárstva s nekonvenčným - alternatívnym.

Rozdiely	Konvenčné poľnohospodárstvo	Alternatívne poľnohospodárstvo
Priorita	Kvantita produkcie	Kvalita produkcie
Požiadavky	Ekonomická rentabilita stojí v popredí	Biologická a ekologická rovnováha je v popredí
Charakter výroby	Špecializácia a koncentrácia	Mnohostrannosť
Ovsený postup	Jednoduchý postup - jednostranný	Pestrý – priemerné zastúpenie zdrojov uhlíka
Hnojenie	Anorganické hnojivá	Organické hnojivá
Ochrana rastlín	Pesticídy, regulácia rastu	Biologické princípy, využívanie prirodzených regulácií na ničenie škodcov
Vstupy - náklady	Väčšie materiálové vstupy	Vyššie pracovné náklady

Alternatívny spôsob hospodárenia je zameraný na splnenie viacerých cieľov. Veľmi dôležité je využívanie obnoviteľných zdrojov a šetrenie neobnoviteľných zdrojov a surovín v čo najvyššej miere. Alternatívne hospodárstvo a jeho postupy sa snažia o uzavretie látkových a energetických kolobehov v prírode a odstránenie všetkých foriem znečistenia prírody ľudskou činnosťou.

Vysoko sa podporuje prirodzená pôdna úrodnosť a produkcia potravín bez sôp agrochemikálií, medzi ktoré patria aj pesticídy. Využívajú sa plodiny, ktoré dokážu využiť živiny z hlbších vrstiev pôdy aj v menej rozpustných formách. Dôležité je aj využívanie odrôd tolerantných voči škodcom a chorobám. Posledným cieľom alternatívneho poľnohospodárstva je odstránenie všetkých foriem znečistenia prírody hospodárskou činnosťou.

(<https://oskole.detiamy.sk/clanok/tradicne-a-alternativne-polnohospodarstvo>)

Otázky:

1.) Porovnaj tradičné a alternatívne poľnohospodárstvo.

.....

.....

2.) Uveď klady a zápory alternatívneho poľnohospodárstva.

.....

.....

3.) Zhodnot' používanie pesticídov v tradičnom poľnohospodárstve.

.....

.....

Námet č. 2

Problém: Žiak má určiť a odôvodniť typ hospodárenia, ktorý je šetrnejší k životnému prostrediu.

Motivácia: Vyučujúci diskutuje so žiakmi na tému poľnohospodárstvo alebo použije metódu clustering.

Otázky k diskusii:

- 1.) Čo rozumieš pod pojmom poľnohospodárstvo?
- 2.) Používajú sa v poľnohospodárstve pesticídy?
- 3.) Čo znamená konvenčné a ekologické poľnohospodárstvo?
- 4.) Aký rozdiel je medzi konvenčným a ekologickým poľnohospodárstvom?
- 5.) Existuje rozdiel medzi produktmi z ekologickej a konvenčnej produkcie?

Pomôcky: počítač, pracovný zošit, pero

Postup aktivity:

Učiteľ rozdá žiakom pracovné zošity a počítače s prístupom na internet. Požiada žiakov, aby postupovali podľa pokynov v pracovnom zošite pričom svoje odpovede majú zaznamenávať do pracovaného zošita.

Záver:

Žiaci si vyberú jeden typ poľnohospodárstva, ktorý majú prezentovať pred triedou. Vyučujúci so žiakmi diskutuje, ktorý typ poľnohospodárstva je šetrnejší k životnému prostrediu.

Pracovný list pre žiakov:

Problém: Aký typ poľnohospodárstva je z hľadiska používania pesticídov šetrnejší k životnému prostrediu?

Pomôcky: počítač s internetom, pero, pracovný zošit

Postup:

- 1.) Pracuj s internetom a vyhľadaj informácie o jednotlivých typoch poľnohospodárstva.
- 2.) Do tabuľky zapíš informácie, ktoré sú podľa tvojho názoru kladom (+) a záporom (-) jednotlivých typov poľnohospodárstva.
- 3.) Vyber si jeden typ poľnohospodárstva, ku ktorému sa prikláňaš a priprav si argumenty, ktoré presvedčia tvojich spolužiakov o tvojom názore.
- 4.) Prezentuj pred triedou typ poľnohospodárstva, ku ktorému by si sa priklonil.

Tabuľka:

Ekologické poľnohospodárstvo		Konvenčné poľnohospodárstvo	
+	-	+	-

Problém: Zisti ako vyberať produkty s minimálnym obsahom pesticídov.

Motivácia: Vyučujúci diskutuje s deťmi na tému poľnohospodárstvo alebo použije metódu clustering.

Pomôcky: papier, pero, obaly z potravín, pracovný zošit

Postup aktivity:

Učiteľ rozdá každému žiakovi pracovný zošit, ktorý v úvode obsahuje text o kontrole rezíduí pesticídov v potravinách v SR. Žiaci si text preštudujú a následne vypracujú otázky, ktoré sa nachádzajú pod ním. Po vypracovaní otázok učiteľ položí žiakom otázky a vedie s nimi diskusiu.

Otázky k diskusii:

- 1.) Na základe prečítaného textu vyvod' záver o pesticídoch v potravinách.
- 2.) V akej potravine sa počas analýzy nachádzalo najviac pesticídov?
- 3.) Z akého typu poľnohospodárstva pochádzali potraviny, ktoré neobsahovali žiadne pesticídy?
- 4.) O pesticídoch je všeobecne známe, že poškodzujú živé organizmy, na základe tejto informácie určí, aké potraviny a z akého typu poľnohospodárstva sú pre človeka „zdravšie“ alebo bezpečnejšie pre konzumáciu?

Po diskusii učiteľ rozdá do každej lavice 5 obalov z potravín, pričom 2 obaly v každej skupine budú z bio potravín. Úlohou žiakov bude určiť, ktoré potraviny sú bio a na základe akých kritérií ich vieme identifikovať v obchode. V závere pracovného listu žiaci vyplnia úlohy. Po ukončení samostatnej práce žiakov s pracovným listom učiteľ vyvoláva žiakov a vedie s nimi diskusiu.

Otázky k diskusii:

- 1.) Určí na základe akých kritérií ste rozdelili potraviny?
- 2.) Aké identifikačné prvky informujú spotrebiteľa o tom, že produkt pochádza z ekologického poľnohospodárstva?

Záver:

Žiaci si vystrihnú identifikačné piktogramy a nápisy z obalov bio produktov a prilepia si ich do pracovného listu.

Pracovný list pre žiakov:

Problém: Ako vyberať produkty s minimálnym obsahom pesticídov?

Pomôcky: papier, pero, obaly z potravín, pracovný list pre žiakov

Postup:

- 1.) Preštuduj si text v úvode pracovného listu.
- 2.) Z obalov potravín, ktoré ti dal učiteľ vyber tie, ktoré patria bio produktom.

Úloha č. 1: Prečítaj si pozorne nasledujúci text a vypracuj otázky, ktoré sa nachádzajú pod ním.

Kontrola pesticídov v potravinách

Národný program kontroly rezíduí pesticídov v rastlinných komoditách vychádza z ustanovení európskeho a slovenského potravinového práva. Pri výbere a druhu vzoriek danej komodity sa prihliada na spotrebu na Slovensku, výrobu alebo objem dovozu, vyhodnotenie laboratórnych analýz z predchádzajúcich období,

V roku 2009 bola u 157 vzoriek zistená prítomnosť dvoch alebo viacerých pesticídov, z toho najviac u čerstvého alebo mrazeného ovocia a to až u 132 vzoriek. Najviac rezíduí pesticídov až 11 druhov bolo zistených v jednej vzorke jahôd pôvodom z Talianska. Z celkového počtu 67 analyzovaných vzoriek obilia bolo zistených 24 pozitívnych nálezov pesticídov.

Tak ako každý rok aj v roku 2009 sa sledovala prítomnosť rezíduí pesticídov v BIO potravinách. Odobratých a analyzovaných bolo 13 BIO potravín od domácich pestovateľov a v žiadnej nebol zistený pesticíd. Jednalo sa o 6 vzoriek jablák od rôznych pestovateľov, 4 vzorky muštového hrozna a po jednej vzorke rajčín, zemiakov a špargle. Všetky vzorky boli analyzované a v žiadnej nebola zistená prítomnosť pesticídov.

(ŠVPS, 2009)

Otázky:

1.) Ktoré potraviny obsahovali najviac rezíduí pesticídov?

.....

.....

.....

2.) Čo môžeš predpokladať na základe prečítaného textu o používaní pesticídov v poľnohospodárstve, z ktorého pochádzajú BIO produkty?

.....

.....

.....

3.) Aké potraviny neobsahujú rezíduá pesticídov?

.....

.....

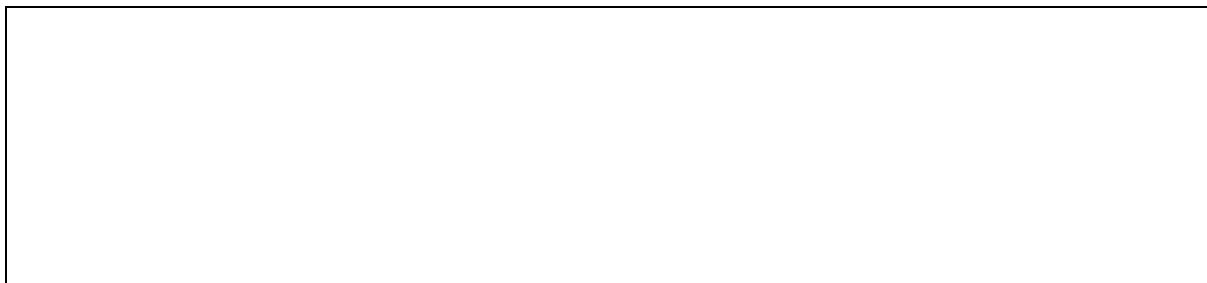
.....

Úloha č. 2: Do tabuľky na základe tebou určených kritérií roztrieď obaly z potravín na potraviny, ktoré pochádzajú z ekologického poľnohospodárstva a potraviny, ktoré pochádzajú z konvenčného poľnohospodárstva.

Tabuľka:

Kritérium	Potraviny pochádzajúce z ekologického poľnohospodárstva	Potraviny pochádzajúce z konvenčného poľnohospodárstva

Úloha č. 3: Do rámčeka vystrihni a nalep identifikačné nápisy a piktogramy z obalu BIO produktov, ktoré informujú o ich pôvode z ekologického poľnohospodárstva.



POUŽITÁ LITERATÚRA

Amanatidis, G. (2018). *Chemické látky a pesticídy* [vid. 2019-06-02]. Dostupné z: <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/sk/sheet/78/chemicals-and-pesticides>

Albanis a kol. (2004). *Gas chromatographic mass spectrometric methodology using solid phase microextraction for the multiresidue determination of pesticides in surface waters* (N.W. Greece). *Int J Environ Anal Chem* 84:1079–1092. 43 s.

Ballantyne, R., Packer, J. (2002). *Nature-based excursions: school students' perceptions of learning in natural environments. International Research in Geographical and Environmental Education*, 11, 218–236.

Báčová, D. (2014). *Projektové vyučovanie v edukačnom procese*. Dostupné z: https://mpc-edu.sk/sites/default/files/publikacie/bacova_kol_projekt_vyucovanie_web.pdf

Betkowski, M. (1995). *Misconceptions – their importance in the learning of science*. [vid. 2019-06-02]. Dostupné z: <http://www.eiu.edu/~scienced/5660/options/Op-9-R-4.html>

Bilgin, I. (2006). *The Effect of Hands-on Activities Incorporating a Cooperative Learning Approach on Eight Grade Student's Science Process Skills and Toward Science*. In *Journal of Baltic Science Education*. Vol. 5, No. 9, str. 27-37

Bogner, F. X. (1998). *The influence of short-term outdoor ecology education on long-term variables of environmental perception*. *Journal of Environmental Education*, 17-29 s.

Bogner, F. X. (1999). *Empirical evaluation of an educational conservation programme introduced in Swiss secondary schools*. *International Journal of Science Education*, 1169-1185 s

Carlile, B. (2006). *Pesticide selectivity, health and the environment*. Cambridge University, 2006. 64 s. ISBN: 978-05-210108-1-8

Colvill, M., Pattie, I. (2002). *Science Skills- The Building Blocks for Scientific Literacy*. In *Investigating: Australian Primary and Junior Scientific Journal*. Vol. 18, No. 4, str. 20-22

Cremlyn, R. (1989). *Pesticídy*. SNTL, Praha, 1989. 1. Vydanie 84 s.

Dvorský, M. (2009). *Využitie metód kritického myslenia na hodinách slovenského jazyka a literatúry*. Dostupné z: http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/sutaze/pedagogicke_citanie_dvorsky.pdf

Európska smernica (ES) č. 128/2009. *Pre dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov.* [cit. 2019-06-05] Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0071:0086:SK:PDF>

Eúrópska komisia (EK), (2017). *Správa komisie európskemu parlamentu a rade.* [cit. 2019-06-05] Dostupné z: <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/SK/COM-2017-587-F1-SK-MAIN-PART-1.PDF>

Goldsworthy, A. (2004). *Acquiring Scientific Skills.* In SHARP, J. (Ed.) *Developing Primary Science.* Dostupné z: <http://www.learningmatter.co.uk/sampleChapters/pdfs/DPS03.pdf>

Harlen, W. (2000). *The Teaching of Science in Primary School.* London: David Fulton Publisher Ltd

Hickman, E. W. (1976). *The status of field trip as a method of science instruction in Oklahoma high schools and factors effecting its use.* Dizertačná práca, University of Arkansas, Fayetteville, AR

Hofstein, A., rosenfeld, S. (1994). *Bridging the gap between formal and informal science learning.* *Studies in Science Education*, 87-112 s

Howie, T. R. (1974). *Indoor or outdoor enviromental education?* *Journal of Enviromental Education*, 32-36 s.

Huber, R. A., Kyle, W.C., Pizzini, E. L. (1981). *The effect of personal growth and development activities on student attitudes toward social issues.* *Journal od Enviromental Education*, 34-39 s

International Agency for Reaserch on Cancer (IARC), World Health Organization. (2015). [Cit. 2019-06-05] Dostupné z: <http://www.iarc.fr/en/mediacentre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf>

Il'ko, I. (2017). *Je glyfozát nebezpečný toxín alebo neškodný herbicíd?* (Bakalárska práca) Trnava: Trnavská univerzita v Trnave Pedagogická fakulta. 14-15 s

Jordan, J. R., Hungerford, H.R., Tomera, A. N. (1986). *Effect of two residential enviromental workshop on high schol students.* *Journal of Enviromental Education*, 15-22 s

Kirchmayerová, J., Marzac, F. (2005), „*Vyhrnite si rukávy*“, In: Acta Fakultatis Pedagogicae Universitatis Tyrnaviensis, Séria D: Vedy o výchove a vzdelaní, Supplementum 2, str. 342- 345

Kotleba, J. (2017). *Iniciatíva za bezpečné a trvalo udržateľné používanie prípravkov na ochranu rastlín*. Bratislava, 28-29 s. ISBN: 978-80-970366-2-1

Kotleba, J. (2018). *Zásady dobrej praxe v ochrane rastlín na zníženie znečisťovania vôd prípravkami na ochranu rastlín z bodových zdrojov*. Slovenská asociácia ochrany rastlín. Bratislava, 4-5 s

Kováčová, A. (dátum neznámy). *E-U-R ako trojfázový model učenia*

Lisowski, M., Disinger, J. F. (1991). *The effect of field-based instruction on student understanding of ecological concepts*. Journal of Enviromental Education, 19-23 s.

Mazur-Roik, M. (2019). *Cele i zasady pracy zespolowej, organizacja pracy w zespole*. [cit. 27.1.2019]. Dostupné z: http://www.profesor.pl/mat/pd1/pd1_m_mazur_roik_030324_1.pdf

Mechlová, E., Horák, F. (1986): *Skupinové vyučování na základní a střední škole*. Praha: SPN 1986

Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky (MPRV SR), (2012). *Národný akčný plán na dosiahnutie trvaloudržateľného používania pesticídov*. [cit. 2019-06-03]. Dostupné z: <http://www.mpsr.sk/download.php?fID=14512>

Mittelstaedt, R., Snaker, L., Vanderveer, B. (1999). *Impact of week- long experiential education program on enviromental attitude and awareness*. Journal of Experiental Education, 138-148 s

Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky (MŠ SR), (2019). *Vzdelávacie štandardy pre 2. stupeň ZŠ*, Dostupné z: <https://www.minedu.sk/vzdelavacie-standardy-pre-2-stupen-zs/>

Národné Toxikologická Informačné Centrum (NTIC), (dátum neznámy). *Štatistika intoxikácií*. [cit. 2019-06-05] Dostupné z: <http://ntic.sk/ntic.php?adr=statistik>

Orion, N., Hofstein, A. (1994). *Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment*. Journal of Research in Science Teaching, 31, 1097–1119

Orolínová, M. (2009). *Chémia a životné prostredie*. Trnava: Trnavská univerzita, Dostupné z: <http://pdf.truni.sk/download?e-skripta/chzp.pdf>

Petlák, E. (1997). *Všeobecná didaktika*. 1. vyd., brož. ISBN: 80-88778-49-2. str. 221-227

Perez–Franco a kol, (2018). *Actitudes ambientales al final de la ESO. Un estudio diagnostico con alumnos de Secundaria de la Region de Murcia*. Educacion cientifica y sostenibilidad. [Cit. 2019-06-05] Dostupné z: http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3501<http://reuredc.uca.es>

Pimentl a kol. (1986). *Pesticides: Amounts Applied and Amounts Reaching Pests*. In: *BioScience*, Volume 36. February 1986, 86–91 s. ISSN 0006-3568.

Plačková, S. (2017). *Úloha a činnosť Národného toxikologického informačného centra*. [Cit. 2019-06-05] Dostupné z: file:///C:/Users/Ivan/Downloads/Plackova_NTIC_SOPORNA_ZCHFP_2018.pdf

Prokop, P., Tuncer, G., & Kvasničák, R. (2007). *Short-Term Effects of Field Programme on Students' Knowledge and Attitude Toward Biology: a Slovak Experience*. *Journal of Science Education and Technology*, 16(3), 247–255. doi:10.1007/s10956-007-9044-8

Sellmann a kol, (2013). *Effects of a 1-day environmental education intervention on environmental attitudes and connectedness with nature*. *Eur J Psychol Educ* 28:1077–1086 DOI 10.1007/s10212-012-0155-0

Smith, R. J., a kol., (2019). *Public sea turtle watches serve as effective environmental education*. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1509300>, 292- 308 s

Sousa, E., Qunintino, V., Palhas, J., Rodrigues, A., Teixeira, J. (2016). *Can Environmental Education Actions Change Public Attitudes? An Example Using the Pond Habitat and Associated Biodiversity*. *PLoS ONE* 11(5): e0154440. doi:10.1371/journal.pone.0154440

Stanton, Gill, Deborah Smith-Fiola, (2014). *Vinegar: an alternative to glyphosate?* Online. Dostupné z: https://extension.umd.edu/sites/extension.umd.edu/files/_docs/programs/ipmnet/Vinegar-AnAlternativeToGlyphosate-UMD-Smith-Fiola-and-Gill.pdf

Szocsová, (2019). Tradičné a alternatívne poľnohospodárstvo [cit. 2019-12-02]. Dostupné z: <https://oskole.detiamy.sk/clanok/tradicne-a-alternativne-polnohospodarstvo>

Štátny pedagogický ústav (ŠPÚ), (dátum neznámy). *Prierezové témy*. Online. Dostupné z: <http://www.statpedu.sk/sk/svp/statny-vzdelavaci-program/svp-druhy-stupen-zs/prierezove-temy/>

Štátna veterinárna a potravinová správa (ŠVPS), (2009). *Správa o kontrole rezíduí pesticídov v potravinách*. Dostupné z: https://www.svps.sk/dokumenty/potraviny/Kontrola_rezidui_pesticidov_v_potravinach_2009.pdf

Švajcer, V. (1967). *Skupinové vyučovanie*. Bratislava: SPN

Turek, I. (2014). *Didaktika*. Tretie vydanie. Bratislava: Metodické centrum. s. 250-255. ISBN: 978-80-8168-004-5

Tóthová, R. (2014). *Konstruktivistický prístup vo výučbe ako možnosť rozvoja myslenia žiakov*. Metodicko-pedagogické centrum, ISBN: 978-80-565-0004-0, str. 35-40

Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky (ÚKSUP), (dátum neznámy). Dostupné z: <http://www.uksup.sk/?pl=738&article=925>

Vrána, S. (1936). *Učebné metódy*. Brno

Výbohová, D. (2010). *Prenos výstupov z medzinárodného merania PISA do vyučovania prírodovedných predmetov prostredníctvom vzdelávania učiteľov*. In: Zborník z konferencie ŠPÚ Dostupné z: http://www.statpedu.sk/files/documents/publikacna/rozvoj_funkcnej_gramotnosti/vybohova.pdf

Wendling, R. C., Wuensch, K. L.(1985). *A fifth-outdoor education program: Expectations and Effects*. Journal of Interpretation, 11-20 s

Zákon č. 576/2004 Z. z. *O zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov*. Dostupné z: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2004-576>

Zákon č. 193/2005 Z. z. *O rastlinolekárskej starostlivosti*. Dostupné z: <https://www.noveaspi.sk/products/lawText/1/60171/1/2/zakon-c-193-2005-zz-o-rastlinolekarskej-starostlivosti>

Obrázky:

-<https://www.greenpeace.org/international/story/7651/a-pestiferous-problem/>

-<https://cz.depositphotos.com/93296784/stock-photo-pesticide-spraying-fruit-tree-spraying.html>

PRÍLOHY

Príloha č. 1

Ročník	Predmet	Tematický celok	Výkonový štandard
5. ročník	Biológia	Spoločenstvá organizmov	-nájsť príklady poškodzovania prírody nevhodnou činnosťou človeka v okolí školy,
			-zdôvodniť škodlivosť a príčiny premnoženia niektorých druhov organizmov pre lesné a poľné spoločenstvo.
6. ročník	Biológia	Život s človekom a v ľudských sídlach	-zhodnotiť vplyv človeka na prostredie organizmov.
7. ročník	Biológia	Človek a jeho telo	-orientovať sa v informáciách súvisiacich so zdravým životným štýlom a ochranou zdravia,

			-napláňovať a uskutočniť projekt v súvislosti so zdravím alebo zdravým životným štýlom človeka.
8. ročník	Biológia	Základné životné procesy organizmov	-uskutočniť jednoduchý pokús alebo pozorovanie na skúmanie životných procesov organizmov,
			-formulovať závery z uskutočneného pozorovania alebo pokusu.
		Životné prostredie organizmov a človeka	-zistiť, ako pozitívne a negatívne človek zasahuje do zložiek životného prostredia,
			-monitorovať znečistenie ovzdušia, vody, pôdy v okolí školy a bydliska,
			-zdôvodniť príčiny negatívneho vplyvu človeka na životné prostredie,

			- zhodnotiť dôsledky znečisťovania ovzdušia, vody a pôdy na život,
			-argumentovať o pozitívach a negatívach priemyslu, dopravy, energetiky, poľnohospodárstva, ťažby nerastných surovín,
			-navrhnuť jednoduchý projekt zameraný na riešenie environmentálnych problémov v okolí.
9. ročník	Biológia	Neživá príroda a jej poznávanie	- vysvetliť závislosť organizmov od neživej prírody a vplyv organizmov na neživú prírodu na príkladoch.
		Ekologické podmienky života	- zhodnotiť dôsledky narušenia biologickej rovnováhy,
			-zdôvodniť výhody ekologického hospodárenia v krajine.
6. ročník	Fyzika	Skúmanie vlastností kvapalín, plynov,	- opísať pozorované javy pri skúmaní

		tuhých látok a telies	vlastností látok a telies,
			- overiť jednoduchým experimentom vybrané vlastnosti kvapalín, plynov a tuhých telies,
			- zaznamenať namerané údaje správnym zápisom,
			- prezentovať výsledky pozorovania a merania pred spolužiakmi,
			- použiť postup riešenia problémov: predpoklad – experiment – potvrdenie/nepotvrdenie predpokladu,
		Správanie telies v kvapalinách a plynoch	- riešiť problémy postupom: formulovanie problému – vyslovenie hypotézy – realizácia pokusov a meraní – spracovanie, posúdenie a interpretovanie výsledkov pokusov a meraní,

			- vytvoriť a prezentovať projekt, v ktorom tvorivo využije získané poznatky.
7. ročník	Fyzika	Teplo	- overiť experimentom fyzikálnu vlastnosť látok – tepelná vodivosť.
8. ročník	Fyzika	Sila a pohyb. Práca. Energia	- analyzovať situácie, v ktorých sa prejavujú účinky trenia,
7. ročník	Chémia	Látky a ich vlastnosti	- určiť spoločné a rozdielne vlastnosti látok,
			- rozlíšiť základné piktogramy označujúce nebezpečné látky,
			- posúdiť význam vody pre život z hľadiska príčin a dôsledkov ich znečistenia,
		Premeny látok	- zaznamenať výsledky pokusov do tabuliek a interpretovať ich,
			- uskutočniť a vyhodnotiť experimenty

			o vplyve rôznych faktorov na rýchlosť chemickej reakcie.
		Zloženie látok	- pozorovať vlastnosti látok.
8. ročník	Chémia	Významné chemické prvky a zlúčeniny	- porovnať vlastnosti vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí,
			- posúdiť vplyv vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí na životné prostredie,
			- uviesť príklady použitia vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí,
			- určiť pomocou indikátora pH roztoku.
9. ročník	Chémia	Zlúčeniny uhlíka	- uviesť vlastnosti a použitie derivátov,
			- uplatniť v praxi poznatky o látkach nebezpečných pre

			človeka a životné prostredie.
5. ročník	Etická výchova	Etické aspekty ochrany prírody	- zdôvodniť osobnú zodpovednosť každého človeka za životné prostredie,
			- vytvoriť projekt ochrany prírody v miestnej lokalite,
			- realizovať konkrétne žiacke ochrannárske aktivity.
8. ročník	Etická výchova	Život, telesné a duševné zdravie ako etická hodnota	- vysvetliť spôsoby starostlivosti o zdravie svoje a iných,
			- identifikovať prejavy zdravého životného štýlu,
			- vysvetliť dôsledky nesprávnej životosprávy,
		Ekonomické hodnoty a etika	- vysvetliť zásady ochrany spotrebiteľa na konkrétnych príkladoch zo života,

		Zdravý životný štýl	- identifikovať znaky zdravého životného štýlu,
			- rozlíšiť prejavy konvenčného a nekonvenčného správania,
			- uznávať potrebu ochrany svojho zdravia a zdravia iných.
5. ročník	Geografia	Cestujeme po Zemi	- porovnať životné podmienky ľudí žijúcich v meste a na vidieku,
		Európa	- vysvetliť dôsledky dlhodobého vplyvu človeka na pôvodnú prírodnú krajinu v Európe,
			- zaujať postoj k dvom závažným problémom Európy.
		Slovensko	- v obsahu tematickej mapy rozlíšiť najznečistenejšie oblasti Slovenska

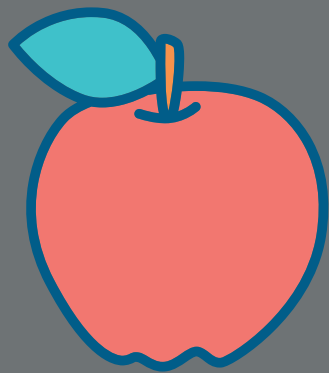
5. ročník	Technika	Človek a technika	- dodržiavať pravidlá BOZP, hygieny a správania sa,
			- uviesť príklady pozitívnych a negatívnych vplyvov techniky na človeka, prírodu a spoločnosť,
			- vypracovať projekt na tému z ochrany prírody.
			- vyhodnotiť priebeh tematickej exkurzie z výroby,
5. ročník	Technika	Človek a výroba v praxi	- vyhľadať príklady výrobkov, pracovných nástrojov a pracovného náradia remeselníkov v minulosti a v súčasnosti,
			- prezentovať návrh a zhotovenie vlastného jednoduchého výrobku z dostupných prírodných materiálov v danom regióne.
5. ročník	Technika	Úžitkové a darčkové predmety	- vytvoriť náčrt jednoduchého výrobku,

			-vybrať technické materiály a nástroje na zhotovenie výrobku,
			-navrhnuť postup práce pri zhotovení výrobku,
			-zhotoviť navrhnutý výrobok.
6. ročník	Technika	Grafická komunikácia v technike	-uviesť príklady uplatnenia piktogramov.
6. ročník	Technika	Elektrická energia, elektrické obvody	- zdôvodniť zber nebezpečného odpadu.
6. ročník	Technika	Grafická komunikácia v technike	-naprojektovať tvar, rozmery, materiál a pracovný postup na vlastný jednoduchý výrobok.
7. ročník	Technika	Technické materiály a pracovné postupy ich spracovania	-vykonať jednoduchý experiment na porovnanie vybranej vlastnosti materiálov, vlastnosť aplikujú na príkladoch v praxi,
8. ročník	Technika	Technická tvorba	- navrhnuť vlastný výrobok.

9. ročník	Technika	Tvorivá činnosť	- navrhnuť technologický postup zhotovenia výrobku.
9. ročník	Technika	Domáce práce a údržba domácnosti	- ovládať jednoduché pracovné postupy pri základných činnostiach v domácnosti,
			- správne zaobchádzať s pomôckami, nástrojmi, náradím a zariadením vrátane údržby,
			- dodržiavať základné hygienické a bezpečnostné pravidlá a predpisy,
			- poskytnúť prvú pomoc pri úraze, vrátane úrazu elektrickým prúdom.
9. ročník	Technika	Príprava jedál a výživa	-pripraviť jednoduché jedlá v súlade so zásadami zdravej výživy,
			-opísať vplyv technologickej úpravy na kvalitu jedla.

9. ročník	Technika	Pestovateľské práce a chovateľstvo	-vykonávať jednoduché pestovateľské činnosti,
			-zvoliť vhodné pracovné postupy pri pestovaní vybraných rastlín,
			-zvoliť podľa druhu pestovateľských činností správne pomôcky, nástroje a nádrie a urobiť ich údržbu,
			-dodržiavať technologické postupy,
			-dodržiavať zásady hygieny a bezpečnosti,
			-poskytnúť prvú pomoc pri úraze vrátane úrazu spôsobeného zvieratami.

(MŠ SR, 2019)



Školy bez pesticídov

