

Mendelova univerzita v Brně
Institut celoživotního vzdělávání

**Návrh přípravy učitele
do odborného předmětu Pěstování rostlin
s využitím didaktické hry**

Závěrečná práce

Vedoucí závěrečné práce:
Ing. Lenka Danielová, Ph.D.

Vypracovala:
Ing. Martina Handlířová

Brno 2016

ZADÁNÍ ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci „*Návrh přípravy učitele do odborného předmětu Pěstování rostlin s využitím didaktické hry*“ vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:

.....

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala Ing. Lence Danielové, PhD. za odborné vedení a cenné rady při konzultacích.

ABSTRAKT

Závěrečná práce na téma *Návrh přípravy učitele do odborného předmětu Pěstování rostlin s využitím didaktické hry* zahrnuje dvě části, teoretickou a praktickou. Teoretická část popisuje metody výuky a jejich přípravu. Mimo jiné byly popisovány podrobněji didaktické hry jako aktivizační metoda. V praktické části jsem se zabývala přípravou tradiční vyučovací hodiny v předmětu Pěstování rostlin s využitím didaktické hry. Důležitou součástí byla příprava a tvorba křížovek a karetní hry využitelné v hodině Pěstování rostlin a srovnání jejich výhod a nevýhod z hlediska času, pomůcek, získaných kompetencí atd. V neposlední řadě je pozornost věnována i pojetí vyučovacího předmětu Pěstování rostlin v oboru Agropodnikání, který se vyučuje na zemědělské střední škole. V diskusi byly pak uvedené i další využitelné aktivizační metody, např. diskusní metody.

Klíčová slova: výukové metody, příprava, aktivizační metody, didaktické hry, křížovky, karetní hra

ABSTRACT

The final work on the topic *Draft preparation of teachers in vocational subjects for Crop production using didactic games* comprises two parts, theoretical and practical. The theoretical part described the methods of teaching and training. Among other things, were described in detail didactic games such as activation method. In the practical part I focused on the preparation of traditional lessons in the subject Crop production with the addition of didactic games. An important part was the preparation and creation of crosswords and card games usable in the hour Crop production and compared their advantages and disadvantages in terms of time, equipment, acquired skills etc. Finally, attention was paid to the concept of the subject Crop production in the Agribusiness, which was taught agricultural high school. In the discussion were then referred to as other useful methods of activation, e.g. discussion methods.

Keywords: teaching methods, training, activation methods, didactic games, crosswords, card games

OBSAH

1. Úvod	7
2. Cíl práce.....	8
3. Materiál a metody zpracování	9
4. Současný stav řešené problematiky	10
4.1 Výukové metody	10
4.1.1 Klasifikace výukových metod.....	10
4.1.2 Kritéria pro výběr výukových metod	13
4.2 Aktivizační metody ve výuce	16
4.2.1 Didaktické hry	16
4.3 Příprava učitele na vyučovací hodinu	19
5. Praktická část	21
5.1 Školní vzdělávací program oboru Agropodnikání na Střední odborné škole a Středním odborném učilišti Vyškov.....	21
5.2 Přípravy na vyučovací hodiny předmětu Pěstování rostlin	25
5.2.1 Příprava na vyučovací hodinu Pěstování rostlin č. 1 s využitím křížovky	25
5.2.2 Příprava na vyučovací hodinu Pěstování rostlin č. 2 s využitím křížovky	33
5.2.3 Příprava na vyučovací hodinu Pěstování rostlin č. 3 s využitím karetní hry ...	40
6. Výsledky práce a diskuse.....	47
7. Závěr	49
8. Seznam použité literatury	50
9. Seznam obrázků	52
10. Seznam tabulek	53
11. Seznam příloh.....	54

1. ÚVOD

Studovala jsem na střední škole, kde výuka téměř všech předmětů probíhala formou frontální výuky a monotónně. Učitel nám přednášel, vysvětloval, popisoval a diktoval slovo od slova novou látku. Naší povinností bylo si vše přesně zapsat do sešitu. Velkým problémem bylo minimální zapojení žáků do hodiny a porozumění či aplikace poznatků.

Je sice důležité zvládnutí velkého objemu učiva v relativně krátkém čase, což je na většině středních škol klíčové. Na druhé straně nelze opomenout aktivní podíl žáků na výukovém procesu, protože ten vede k osobnímu rozvoji žáka. Aktivitu žáka lze podpořit vhodně zvolenými výukovými metodami, které mají velký podíl na efektivitě výuky. Aktivní zapojení žáka do výuky umožňují aktivizační metody. Žáky velmi oblíbenou aktivizační metodou jsou křížovky, které řadíme do tzv. didaktických her. Použití didaktických her má však své výhody a nevýhody, to ovlivňuje učitele při rozhodování, kterou z her ve své výuce využije.

Cílem závěrečné práce je navrhnout přípravu na klasickou vyučovací hodinu v předmětu Pěstování rostlin s využitím didaktické hry, konkrétně křížovky a karetní hry. Mimo jiné je cílem poukázat na jejich výhody a nevýhody a na možnost využitelnosti dalších didaktických her.

2. CÍL PRÁCE

Cílem závěrečné práce je navrhnout přípravu na klasickou vyučovací hodinu v předmětu Pěstování rostlin s využitím didaktické hry, konkrétně křížovky a karetní hry. Cílem je srovnat výhody a nevýhody křížovek a karetní hry.

V teoretické části je cílem zpracovat literární přehled o metodách výuky se zaměřením na aktivizační metody výuky. Podrobněji charakterizovat didaktickou hru jako aktivizační metodu. V neposlední řadě je cílem popsat přípravu učitele na vyučovací hodinu.

Cílem v praktické části je vytvořit přípravu na teoretickou vyučovací hodinu s využitím didaktické hry. Důležitým cílem je příprava a tvorba křížovek a karetní hry využitelné v předmětu Pěstování rostlin, s následným vyhodnocením jejich výhod a nevýhod z hlediska času, pomůcek, získaných kompetencí atd. Dílčím cílem je také navrhnout další aktivizační metody, např. diskusní metody.

3. MATERIÁL A METODY ZPRACOVÁNÍ

Materiálem pro zpracování teoretické části jsou odborné publikace, internetové zdroje a závěrečné práce. Metodou zpracování práce je práce s odbornou literaturou – vyhledávání odborné literatury a pramenů a jejich studium, tvorba výpisků, analýza, syntéza a srovnání.

Materiálem pro vypracování praktické části jsou pedagogické dokumenty oboru Agropodnikání na Střední odborné škole a středním odborném učilišti Vyškov. Praktická část práce byla vytvořena na základě znalostí a dovedností získaných během studia a praktických zkušeností získaných během pedagogické praxe.

4. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

4.1 Výukové metody

Pojem „metoda“ je odvozen z řeckého *meta hodos* a znamená „cesta směřující k cíli“. Metodou označujeme určité prostředky, postupy a návody, které slouží k dosažení cíle v kterékoliv činnosti. (Maňák, 1997 in Zormanová, 2014, s. 126; Kalhous, Obst, 2002, s. 307)

Dle autorů Maňáka a Švece (2013, s. 22) výuková metoda vyznačuje „*cestu, po níž se ve škole ubírá žák, ostatní činitelé mu tuto cestu usnadňují*“.

Prostřednictvím výukových metod vzniká mezi žákem a učitelem určitá interakce. Interakci lze chápat jako vzájemnou spolupráci, v níž učitel akceptuje žáka, jeho psychologické, sociální a somatické individuální zvláštnosti, a žák se převážně na základě svých osobních svobodných aktivit ztotožňuje se stanoveným výukovým cílem. (Kalhous, Obst 2002, s. 307)

Výuková metoda nepůsobí izolovaně, ale pouze ve spojení s dalšími činiteli, ty průběh výuky ovlivňují a pomocí nichž učitel za využití výukových metod dosahuje výchovně-vzdělávacích cílů. Výukové metody plní ve výuce funkci zprostředkování vědomostí a dovedností, funkci formativní, s jejíž pomocí dochází k formování a rozvoji žákovy osobnosti; funkci aktivizační, s jejíž pomocí učitel žáka motivuje a aktivizuje k učební činnosti; funkci komunikační, která je pro výuku velmi důležitá a funkci výchovnou. (Maňák, Švec, 2003, s. 24)

Cílem učitele je pomocí výukových metod nejen osvojení si vědomostí, ale také rozvoj schopností, dovedností, myšlenkových operací, dále vytváření postojů, přesvědčení a sociálních kompetencí. (Maňák, Švec, 2003, s. 22). Žák musí být co nejvíce zapojen do procesu výuky (Mojžíšek, 1975 in Kalhous, Obst, 2002, s. 308-309).

4.1.1 Klasifikace výukových metod

V literatuře lze najít velmi mnoho různých klasifikací výukových metod. Poměrně známou je klasifikace podle autorů Maňáka a Švece (2003, s. 48-49), kteří rozdělují výukové metody podle kritéria stupňující se složitosti edukačních vazeb na klasické výukové metody, aktivizující metody a komplexní výukové metody.

Tabulka 1. Přehled výukových metod

Klasické výukové metody		Aktivizující metody	Komplexní výukové metody
Metody slovní	<i>Vyprávění</i>	Metody diskusní	Frontální výuka
	<i>Vysvětlování</i>		Skupinová a kooperativní výuka
	<i>Přednáška</i>	Metody heuristické, řešení problémů	Partnerská výuka
	<i>Práce s textem</i>		Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků
	<i>Rozhovor</i>	Metody situační	Kritické myšlení
Metody názorně-demonstrační	<i>Předvádění a pozorování</i>		Brainstorming
	<i>Práce s obrazem</i>	Metody inscenační	Projektová výuka
	<i>Instruktaž</i>		Výuka dramatem
Metody dovednostně-praktické	<i>Napodobování</i>	Didaktické hry	Otevřené učení
	<i>Manipulování, laborování a experimentování</i>		Učení v životních situacích
	<i>Vytváření dovedností</i>		Televizní výuka
	<i>Produkční metody</i>		Výuka podporovaná počítačem
			Sugestopedie a superlearning
			Hypnopedie

Zdroj: Maňák, Švec (2003, s. 49)

Z **klasických výukových metod** využívá pedagog převážně výklad, přednášení a popis. Tyto vyučovací metody umožňují systematické vzdělávání všech žáků ve třídě. V extrémních případech pedagog nerespektuje zájmy a potřeby žáků. Žáci se učí učební látku nazpaměť. Výuka má už určitou tradici, jedná se o postup, který je už námi ověřený, není ekonomicky a časově náročný, a proto mu učitelé dávají přednost. (Kotrba, Lacina, 2011, s. 28, 29; Zormanová, 2012, s. 16, 38)

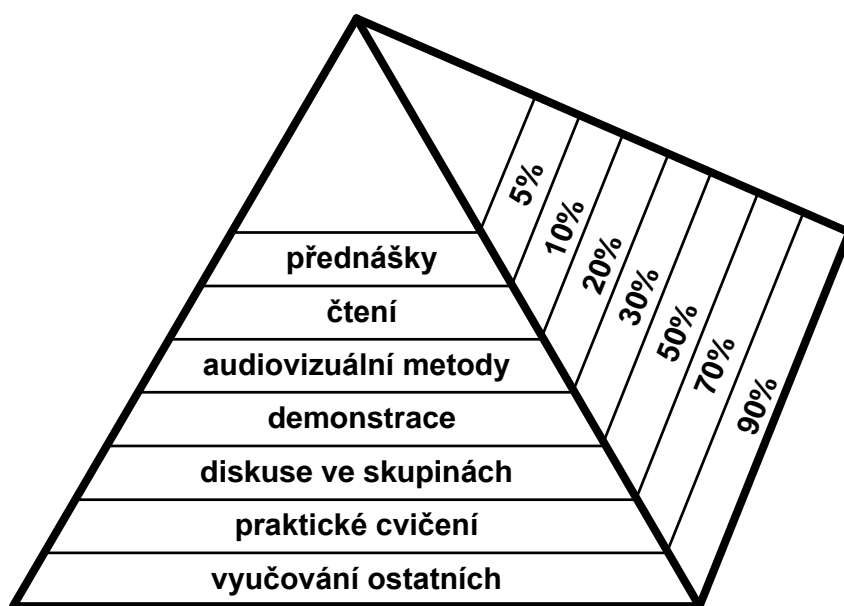
Aktivizující metody výuky jsou charakterizovány jako „*postupy, které vedou výuku tak, aby se výchovně-vzdělávacích cílů dosahovalo hlavně na základě vlastní učební práce žáků, přičemž důraz se klade na myšlení a řešení problémů*“ (Janovcová, Průcha, Koudela, 1998 in Maňák, Švec, 2003, s. 105). Podrobnější popis aktivizujících metod výuky je na straně 16.

Komplexní výuky jsou složité metodické útvary, které předpokládají různou, ale vždy ucelenou kombinaci a propojení metod, organizačních forem výuky, didaktických prostředků nebo životních situací. (Kotrba, Lacina, 2011, s. 131-132)

Sitná (2009 in Kotrba, Lacina, 2011, s. 52) zkoumala oblíbenost jednotlivých metod výuky mezi studenty. Žáci nejlépe ohodnotili skupinové vyučování (kooperativní výuka, diskuse, debaty). Třetí místo patřilo pedagogickým hrám. Nejméně oblíbenou metodou výuky byl podle žáků výklad.

V práci Růžičky (2011, s. 34) žáci sdělili, že frontální způsob výuky je nejčastěji používanou vyučovací metodou. Rovněž se zmínili, že se učitelé snaží zdokonalovat svoje hodiny, např. názorné pomůcky, příklady, využití získaných vědomostí v životě. Žáci mají rádi diskuse s učitelem, to se shoduje i se zkoumáním Sitné (2009 in Kotrba, Lacina, 2011, s. 52). Autoři Kotrba, Lacina (2011, s. 52) uvádějí, že žáci preferují aktivitu, spolupráci ve skupinách, diskuse a debaty a praktické úkoly.

Shapiro (1992 in Červenková, 2013, s. 22) vytvořil tzv. pyramidu učení vztahující se k výukovým metodám. Znázornil procento zapamatování poznatků s použitím vybraných výukových metod.



Zdroj: Shapiro, 1992 in Červenková (2013, s. 22)

Obrázek 1. Pyramida učení

Ve výuce je nejvhodnější kombinovat výukové metody (klasické výukové metody vedené frontální metodou a výuka obohacená o aktivizační prvky). Optimální je využití některých aktivizačních metod, avšak ty nemohou plně nahradit klasickou formu výuky, mohou ji pouze oživit, vylepšit a zatraktivnit. (Kotrba, Lacina, 2011, s. 43)

4.1.2 Kritéria pro výběr výukových metod

Výběr metod z pestré nabídky nemůže být prováděn na základě libovůle, ale musí respektovat logiku věci a objektivní kritéria (Maňák, Švec, 2003, s. 50).

Maňák, Švec (2003, s. 50) uvádějí nejčastější kritéria volby metod:

- zákonitosti výukového procesu, a to obecné i speciální (logické, psychologické, didaktické);
- cíle a úkoly výuky, vztahující se zejména k práci, interakci, jazyku;
- obsah a metody daného oboru zprostředkovaného konkrétním vyučovacím předmětem;
- úroveň fyzického a psychického rozvoje žáků, jejich připravenost zvládat požadavky učení;

- zvláštnosti třídy, skupiny žáků, např. hoši – dívky, různá etnika, formální a neformální vztahy v kolektivu;
- vnější podmínky výchovně-vzdělávací práce, např. geografické prostředí, společenské prostředí, hlučnost okolí, technická vybavenost školy atd.;
- osobnost učitele, jeho odborná a metodická vybavenost, zkušenosti, pedagogické mistrovství atd.

Podobná a další významná kritéria pro dostatečnou účinnost výukových metod uvádí i autor Mojžíšek (1975 in Kalhous, Obst, 2002, s. 308-309). Jedním z kritérií je, že výuková metoda je informativně nosná (předává plnohodnotné informace a dovednosti obsahově nezkrácené). Dalším kritériem je aktivace žáka k prožitku z učení a poznávání a rozvoj jeho morálního, sociálního, pracovního a estetického profilu. Rovněž uvádí, že výuková metoda je adekvátní žákům i učitelům, je didakticky ekonomická a hygienická.

Při volbě vhodných výukových metod mohou pomoci tzv. otázky. Například by si učitelé měli umět zodpovědět na otázky typu: *Povedou metody k dosažení bezprostředních cílů? Přispějí k prohloubení znalostí, dovedností? Kolik času zabere jejich aplikace? Jaké pomůcky je nutné zajistit a jsou přístupné? Jsou vhodné pro pedagoga a pro studenty?* Dále je uvedeno, že velmi důležité kritérium je časová dotace. (Grecmanová a Urbanovská, 2007 in Kotrba, Lacina, 2011, s. 57-58)

Červenková (2013, s. 21-22) se rovněž zmiňuje o důležitosti faktoru času. Faktor času musíme volbě vhodné metody výuky přizpůsobit. Nutné je zohlednit prostředí (třída), ve kterém učební činnosti probíhají. Čas a prostředí nemusí mít učitel možnost změnit. Učitel může rozhodovat o vlastním uspořádání výuky z hlediska počtu zúčastněných žáků. Učitel při výběru výukové metody respektuje její efektivitu. Jak je již uvedeno výše, čím aktivnější je žák do výuky zapojen, tím více si osvojí vědomosti a dovednosti.

Užití metod výuky klasické nebo aktivizační má svoje výhody i nevýhody. Kotrba, Lacina (2011, s. 44) představují tabulku srovnání kritérií klasické výuky a aktivizační výuky či jejich kombinaci (Tabulka 2).

Tabulka 2. Srovnání výhod a nevýhod klasické a aktivizační výukové metody

Srovnávací kritéria	Výuková metoda		
	Klasická	Aktivizační	Kombinace obou metod
Čas potřebný na přípravu výuky	Nízká náročnost	Vysoká náročnost	Střední náročnost
Didaktické pomůcky, ukázky	Nízká náročnost	Vysoká náročnost	Střední náročnost
Čas nutný na realizaci ve výuce	Nízká náročnost	Vysoká náročnost	Střední náročnost
Rozvoj myšlení, kreativity	Ne	Ano	Ano
Zvyšuje zájem o učivo	Ne	Ano	Ano
Sebepoznání	Ne	Ano	Ano
Mění vztahy ve třídě	Ne	Ano	Ano
Dává studentům prostor	Ne	Ano	Ano
Přehledný zápis, systematizace	Ano	Ne	Ano

Zdroj: Kotrba, Lacina (2003, s. 44)

4.2 Aktivizační metody ve výuce

Aktivizační metody jsou charakterizovány jako *postupy, které vedou výuku tak, aby se výchovně-vzdělávacích cílů dosahovalo hlavně na základě vlastní učební práce žáků, přičemž důraz se klade na myšlení a řešení problémů* (Janovcová, Průcha, Koudela, 1998 in Maňák, Švec, 2003, s. 105).

Autoři Švarcová (2005, s. 181) a Kotrba, Lacina (2011, s. 41) vymezují aktivizující metody výuky jako metody, které usilují o aktivní vstup žáků do procesu poznávání. Žáci díky řešení problémů odhalují vztahy, vyvozují závěry, srovnávají jevy, hodnotí a argumentují (Švarcová, 2005, s. 181). Aktivizační metody „oživí“ vyučování. Žák si může rychleji a lépe naučit nové poznatky a osvojit si nové vědomosti na základě jeho zkušenosti (Kotrba, Lacina, 2011, s. 41, s. 50).

Podle autorů Maňáka, Švece (2003, s. 49) do skupiny aktivizačních metod ve výuce patří:

- metody diskusní;
- metody heuristické, řešení problémů;
- metody situační;
- metody inscenační;
- didaktické hry.

4.2.1 Didaktické hry

„Hra je svobodně volná aktivita, která nesleduje žádný zvláštní účel, ale cíl a hodnotu má sama v sobě“ (Maňák, Švec, 2003, s. 126).

Didaktická hra ve výuce by měla sledovat přesně vymezený cíl a přispívat k rozvoji sociálních, kognitivních, kreativních, tělesných, volních a estetických kompetencí žáků. (Maňák, Švec, 2003, s. 127). Hra může být pro žáky silným motivačním stimulem (Kalhous, Obst, 2002, s. 323). Osvojené vědomosti, dovednosti a zkušenosti jsou trvalejší. Žáci zdokonalují komunikační schopnosti, představivost, prožívání atd. Hry podporují aktivitu, samostatnost a angažovanost žáků. Rovněž Kotrba, Lacina (2011, s. 118) uvádí, že didaktické hry jsou vhodné především pro účely motivace, opakování a procvičování učiva, avšak didaktické hry by neměly nahrazovat samotný výklad pedagoga. Ze strany učitele jde o velmi náročnou činnost. Při správném pedagogickém vedení si žáci ani příliš neuvědomují jisté usměrnění a cílovou orientaci didaktické hry (Maňák, Švec, 2003, s. 127, 129).

Podle slovenských autorek Kožuškové, Korčákové (1998, s. 104) didaktická hra značně ovlivňuje kognitivitu žáka, motivaci a aktivizaci, emocionalitu, socializaci žáků, komunikaci a kreativitu. Didaktické hry totiž slouží k rozvíjení poznávací funkce žáků. Záměrně evokuje produktivní aktivity a rozvíjí myšlení. Žák získává zručnost a způsobilost řešit rozličné problémy. Zajímavost a přitažlivost hry snižují náročnost probíhajícího učiva. Pro lidskou motivaci jsou důležité city, které hrají významnou úlohu v didaktické hře. Záměrem didaktické hry je i intenzivní citová stimulace žáka. Učitel má velkou příležitost usměrňovat silné citové prožitky žáků. Je potřebné u žáků pěstovat smysl pro fair play, umět se ovládat po prohře a být tolerantní a slušný k poraženým. Formuje se vztah k sobě samému, ke svým spojencům, rivalům, učitelovi. Při didaktické hře je dítě nucené respektovat platná pravidla hry, to podporuje jeho socializaci. Ve hře se víc odkrývají jejich schopnosti, ale i osobní vlastnosti. To pak napomáhá formovat schopnost efektivně žít s druhými lidmi a spolupracovat s nimi. Za vrcholný proces výchovy je považován rozvoj kreativity. Didaktické hry umožňují formovat způsobilosti a schopnosti žáků vyjádřit určitou myšlenku, vyměnit si vzájemně informace.

Metodickou přípravu k efektivnímu začlenění didaktických her do výuky uvádí Maňák, Švec (2003, s. 129). Příprava by měla obsahovat vytyčení cílů hry (kognitivních, emocionálních atd., cíl stanovuje učitel, sleduje oblasti rozvoje žáka), diagnózu připravenosti žáků (potřebné vědomosti, dovednosti, přiměřená náročnost hry atd.), ujasnění pravidel hry (jasně a srozumitelně je sdělit žákům, žáci pravidlům musejí rozumět), stanovení způsobu hodnocení (žáci by měli znát před zahájením hry, ukončení je kontrolou hry, jak žáci zachovali pravidla a splnili úkol), zajištění vhodného místa (uspořádání místnosti), přípravu pomůcek, materiálu, rekvizit (vlastní výroba), určení časového limitu hry (rozvrh průběhu hry) a promyšlení případných variant (iniciativa žáků).

Didaktické hry by měly být voleny na základě uspokojení z činnosti a výsledku žáků výborných i žáků průměrných. Hry by neměly v žácích vzbuzovat závist či nevraživost nebo podceňování schopností (Šikulová, Rytířová, 2006, s. 25). Hrou se žáci učí vyhrát i prohrát, získat i ztratit (Pecina, Zormanová, 2009, s. 68).

Didaktické hry lze dělit podle různých hledisek:

- délka trvání

- krátkodobé (trvají několik minut)
- dlouhodobé (trvají i celý školní rok);
- místo – třída, klubovna, školní jídelna, hřiště apod.;
- zaměření a účel – hry s důrazem na opakování vědomostí, pohybově zaměřené hry, stresové situace nebo hry zaměřené na rozvoj sociálních a jiných dovedností (Kotrba, Lacina, 2011, s. 118-119).

Rovněž Šikulová, Rytířová (2006, s. 22) uvádějí rozdělení her podle doby trvání, místa konání, převládající činnosti (osvojování nových vědomostí, upevňování dovedností, hraní rolí) a přidávají hodnocení (podle hodnotitele – učitel nebo žák).

Na základě obecného dělení her lze didaktické hry rozdělit na:

- neinterakční hry – každý hráč hraje sám za sebe (žáci spolek nekomunikují). Všichni jednotlivci (nebo týmy) řeší stejný problém za stejných podmínek, např. křížovky, kvízy, pexeso;
- interakční hry – hráči na sebe vzájemně působí (žáci se dorozumívají, komunikují). (Kotrba, Lacina, 2011, s. 119)

K neznámější a nejhojněji užívaným didaktickým hrám patří křížovky (Zormanová, 2012, s. 64). Pomocí křížovek lze opakovat získanou slovní zásobu. Pro každou řádku křížovky žáci doplňují slovo odpovídající popisu. Po doplnění všech slov žáci nakonec odhalí tajenku. Je možné připravit tematicky zaměřené křížovky. (Hladík, 2013, s. 36)

4.3 Příprava učitele na vyučovací hodinu

„Příprava učitele je práce, při níž si učitel sám vypracovává svůj ústní projev, plánuje aktivity žáků“ (Zormanová, 2014, s. 101). Dle autorek Vališové, Kasíkové (2011, s. 132) lze přípravu učitele charakterizovat jako „*souhrn všech jeho činností, kterými se vytvářejí nezbytné předpoklady pro splnění předem vytyčených cílů dané hodiny*“. Příprava může být dlouhodobá (učitel se seznamuje s charakteristikou třídy, se školními vzdělávacími plány, s profilem absolventa, s dostupnými učebními pomůckami, s tematickým plánem atd.). Bezprostřední příprava zahrnuje pouze vlastní plánování učitele na jednotlivé vyučovací hodiny a většinou nepřesahuje rozsah dvou vyučovacích jednotek. Zmiňovaná příprava předpokládá rozvržení množství učiva do jednotlivých časových úseků vyučování spolu se způsoby a postupy tak, aby jednotlivé části učební látky plnily výchovně-vzdělávací funkce. Velmi důležitými faktory přípravy jsou i technická připravenost a volba vhodných učebních pomůcek. (Vališová, Kasíková, 2011, s. 132-133) Každý učitel by měl vypracovat důkladnou přípravu vyučování. Od začínajících učitelů je většinou vyžadována písemná příprava na vyučovací hodinu. Naopak zkušenějším učitelům stačí tvorba pouze rámcové představy o průběhu hodiny. Dle přístupu učitele k vlastní přípravě na vyučovací jednotku ji rozdělujeme na bleskovou přípravu, která vymezuje pouze obsah, metody a prostředky. Dále rozlišujeme přípravu vymezující výukové cíle, obsah a časové souvislosti, volí vhodné metody a prostředky pro dosažení cílů. V neposlední řadě se jedná o přípravu, jejíž součástí jsou výukové cíle, metody, časový plán, obsah výuky, podmínky a prostředky vyučování, organizační formy, které jsou stanoveny takovým způsobem, aby mohla být výuka realizována. Tento typ přípravy je pro učitele náročnější. Učitel promýšlí i dosavadní znalosti žáků, obtížnost zvládnutí určitých úseků učiva, volbu aktivizačních metod atd. (Kalhous, 2002, s.)

Pro efektivní vedení výuky je nutné, aby učitel prováděl didaktickou analýzu učiva (Zormanová, 2014, s. 101). Cílem didaktické analýzy je přetvoření poznaných vědeckých poznatků na tzv. didaktické poznatky. Díky didaktické analýze učiva je učitel schopen hlouběji proniknout do studované látky a lépe ji zprostředkovat žákům. Didaktickou analýzu je vhodné provést nejen před vytvářením přípravy na vyučovací jednotku, ale také před vypracováváním tematického celku. Učitel využívá učebnice, učební osnovy a učební plány. Jsou známé tři typy didaktické analýzy: pojmová analýza, operační analýza a mezipředmětové vztahy. Při pojmové analýze jsou žákům zprostředkovány základní pojmy vztahující se k dané problematice. Žákům jsou zprostředkovány pojmy a současně umožňují jim využívat dříve

poznané jako základ pro utváření vědomostí nových. Operační analýza vychází z rozboru činností, které musí učitel a žák provést s probíranou látkou pro naplnění vytyčených výchovně-vzdělávacích cílů. Pomocí analýzy mezipředmětových vztahů lze získané poznatky propojovat mezi předměty a vnímat je jako celek. (Zormanová, 2014, s. 95–98)

Při tvorbě aktivizačních úloh je vhodné projít existující aktivizační úlohy a vybrat pro realizaci tu nejvhodnější. Při výběru by měl pedagog zohlednit výhody a nevýhody jednotlivých metod, jak s ohledem na cíle výukové hodiny, tak časovou dotaci a zkušenosti s cílovou skupinou. (Kotrba, Lacina, 2011, s. 55)

5. PRAKTICKÁ ČÁST

5.1 Školní vzdělávací program oboru Agropodnikání na Střední odborné škole a Středním odborném učilišti Vyškov

Charakteristika školy

Škola si klade za cíl udržet stavební, strojírenské a zemědělské tradice v regionu. Mezi studijní obory patří čtyřleté denní studium ukončené maturitní zkouškou, tzv. Agropodnikání. Absolvent pak může pokračovat v dalším studiu na vyšší odborné škole nebo na vysoké škole. Absolvent se uplatní v soukromém podnikání zemědělské prvovýroby, jako technik zemědělských podniků, při výkonu profesí v oblasti služeb pro zemědělství, v podnikání v oborech služeb pro zemědělské produkty a ve státní správě na různých úrovních. Žáci mají možnost bezplatně získat řidičský průkaz na osobní automobil a na traktor. (SOŠ a SOU Vyškov, 2016)

Školní vzdělávací program oboru Agropodnikání (ŠVP)

Obsah ŠVP oboru Agropodnikání na Střední zemědělské škole uvádí:

- profil absolventa ŠVP (uplatnění absolventa v praxi, odborné kompetence absolventa, atd.);
- charakteristika ŠVP (Podmínky pro přijetí ke studiu, organizace výuky, atd.);
- učební plán;
- přehled využití týdnů ve školním roce;
- učební osnovy. (SOŠ a SOU Vyškov, 2016)

Učební osnova předmětu PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN

Učební osnova předmětu Pěstování rostlin je tvořena pojetím vyučovacího předmětu, které zahrnuje obecný cíl, charakteristika učiva, strategii výuky, hodnocení výsledků žáků, přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat. Druhá část uvádí rozpis učiva a výsledků vzdělávání a na závěr náměty pro cvičení. (SOŠ a SOU Vyškov, 2016)

Obecný cíl předmětu

Cílem předmětu pěstování rostlin jsou vědomosti a znalosti, které jsou nutné ke zvládnutí pěstování zemědělských plodin. Žáci se naučí základní vědomosti o počasí, podnebí, půdě a sestavovat různé typy osevních postupů. Získají vědomosti o výživě půdy a pěstovaných rostlin. Zvládnou různé způsoby zpracování půdy a zhodnotí jejich význam pro jednotlivé plodiny. Získají základní vědomosti o osivech, sadbě a o základech množení. Získané vědomosti prohloubí při výrobě jednotlivých zemědělských produktů. Na závěr pěstování každé zemědělské kultury je probráno základní zpracování výsledného produktu pro tržní úpravu a výsledný výrobek pro výživu. (SOŠ a SOU Vyškov, 2016)

Charakteristika učiva

Předmět je složen ze dvou vyučovacích celků. Za prvé obecné znalosti o všech vlivech prostředí na život rostlin a učí chápat žák souvislosti mezi jednotlivými procesy. Za druhé spojení předešlých znalostí a vědomostí s pěstováním jednotlivých zemědělských plodin. Součástí je i zpracování jednotlivých produktů zemědělství. Žák se naučí základy pěstování jednotlivých druhů zemědělských plodin v závislosti na klimatických a půdních podmínkách v daném regionu. Dokáže se orientovat a pěstovat zemědělské kultury v ekologickém hospodaření. (SOŠ a SOU Vyškov, 2016)

Umí se orientovat v nabídkách osiv na základě výsledků pokusů a charakteristiky dané producentem. Zná možnosti výživy rostlin po stránce půdní zásobenosti živinami i doplňování živin statkovými i průmyslovými hnojivy. Dokáže posoudit kvalitativní znaky vyrobených produktů a řešit problematiku pěstování rostlin. (SOŠ a SOU Vyškov, 2016)

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Tabulka 3. Příklady přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

vyjadřovat se přiměřeně k dané problematice a vhodně komunikovat jak v ústním tak i v písemném projevu
formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle
provádět a organizovat orbu, předset'ovou přípravu, hnojení, setí a sázení, ošetřování porostů během vegetace, sklizeň a posklizňovou úpravu plodin
rozvíjet schopnost pracovat v týmu a uvědomovat si propojení své práce s chodem celého podniku
účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje, respektovat názory druhých
přijímat hodnocení svých výsledků a způsobu jednání i ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku
efektivně se učit a pracovat, vyhodnocovat dosažené výsledky své i svých podřízených
posuzovat stav porostu v různých vývojových fázích, kontrolovat úspěšnost agrotechnických zásahů ve stanovených lhůtách, organizovat následná opatření
zabezpečovat všechna opatření tak aby neporušovali životní prostředí a chovali se v souladu s přírodou

Zdroj: SOŠ a SOU Vyškov (2016)

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

Předmět se vyučuje ve 2. až 4. ročníku. V každém ročníku jsou k teoretickému vyučování přiřazena praktická cvičení v rozsahu 1 hodiny týdně, kde žáci mají možnost své teoretické znalosti si prakticky vyzkoušet. Pro výuku praktických cvičení jsou žáci děleni na skupiny a vyučování probíhá buď v laboratoři RV, odborných učebnách a v terénu – na pozemcích školního podniku, na školní zahradě, případně v rámci odborných akcí – polní dny, předvádění techniky, dny zemědělce apod. (SOŠ a SOU Vyškov, 2016)

Pro zpracování závěrečné práce byl zvolen tematický celek Půdní činitelé, který je vyučován ve 2. ročníku. Tematickému celku je věnováno celkem 34 vyučovacích hodin. Seznam učiva je uveden v tabulce č. 4. Moje přípravy na vyučovací hodiny byly zpracovány na témata Složení půdy - Minerální podíl půdy, Půdní organismy a Organická hmota v půdě, které jsou dle uvedeného seznamu obsahu hodin zahrnuty pod Složením půdy, půdní druhy a humusem a možnosti zvyšování. Uvedeno učivo by bylo probrané za 3 vyučovací hodiny.

Tabulka 4. Seznam učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<ul style="list-style-type: none"> - určí základní nerosty a horniny a popíše jejich složení a význam pro půdu; - charakterizuje fyzikální, chemické a biologické vlastnosti půdy a posuzuje jejich vliv na procesy při pěstování rostlin; - rozumí pojmu organominerální sorpční komplex z hlediska půdní úrodnosti; - zná základní půdní druhy a typy; - vyhodnotí zařazení půd do bonitovaných půdně-ekologických jednotek (BPEJ); - posoudí, o jaký typ eroze se jedná a navrhne opatření; - navrhuje a posuzuje opatření pro ochranu půdy; - orientuje se v základních právních normách ČR týkajících se ochrany půdního fondu 	<p>Půdní činitelé</p> <ul style="list-style-type: none"> - nerosty, horniny; - zvětrávání hornin a vznik půdy; - složení a vlastnosti půd; - půdní druhy; - humus a možnosti zvyšování v půdě; - půdotvorní činitelé; - půdní typy; - bonitace půd v ČR; - struktura půdy a péči o ní; - eroze půdy; - protierozní opatření; - ochrana půdy a vliv ochranných opatření na utváření krajiny 	34

Zdroj: SOŠ a SOU Vyškov (2016)

5.2 Přípravy na vyučovací hodiny předmětu Pěstování rostlin

Výsledkem praktické části závěrečné práce je příprava na klasickou vyučovací hodinu, která je doplněna o tzv. didaktické hry, konkrétně křížovky a karetní hru. Praktická část obsahuje tři přípravy na vyučovací hodiny v předmětu Pěstování rostlin. Přípravy jsou zaměřeny na složení půdy. V jednotlivých hodinách jsou probírána témata: Minerální podíl půdy, Půdní organismy, Organická hmota v půdě. V prvních dvou přípravách na hodinu jsou zařazeny křížovky. Poslední příprava na hodinu obsahuje karetní hru pro zopakování i probraných témat.

5.2.1 Příprava na vyučovací hodinu Pěstování rostlin č. 1 s využitím křížovky

Škola:	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Vyškov, příspěvková organizace
Obor:	Agropodnikání
Vyučovací předmět:	Pěstování rostlin
Ročník:	2. ročník
Tématický celek:	Půdní činitelé
Téma hodiny:	Složení půdy - Minerální podíl půdy
Výukové cíle:	Kognitivní cíle – Žák vyjmenuje složení půdy. Žák definuje minerální podíl půdy. Žák definuje půdní druh a vysvětlí na základě půdního druhu zpracování půdy. Výchovné cíle - Žák si utvoří kladný vztah k budoucímu povolání a pozitivní postoj k učení.
Rozvíjené kompetence:	K učení – Žáci se učí rozumět pojmům. Žáci získané informace chápou včetně souvislostí a vysvětlují je. Komunikační – Žáci se zamýšlejí nad významem jednotlivých pojmů. Žáci se učí souvisle mluvit. Žáci se vyjadřují tak, aby jim ostatní rozuměli, používá pro to jednoznačná a výstižná pojmenování.

K řešení problémů – Žáci se učí hledat souvislosti mezi pojmy a vyvozují závěry z poznatků.

Pracovní – Žáci se učí uvažovat o možnostech využití ve svém podnikání. Učí se posuzovat vhodnost zpracování půdy.

Klíčová slova: Minerální podíl půdy, skelet, jemnozem, půdní druh, lehká, střední a těžká půda

Organ. formy vyučování: Hromadná výuka a skupinová výuka

Výukové metody: Přednášení, vysvětlování, rozhovor, didaktická hra (křížovka ke shrnutí)

Učební pomůcky technika: Tabule, křída, papír s křížovkou

Časové rozvržení vyučovací hodiny:

9:55 – 9:58	Zahájení hodiny (pozdrav žáků a učitele, zápis do třídní knihy), sdělení tématu nového učiva a cíle hodiny
9:58 – 10:08	Písemná práce z probraného učiva
10:08 – 10:12	Úvodní motivace
10:12 – 10:32	Nové učivo
10:32 – 10:38	Opakování nového učiva s využitím křížovky
10:38 – 10:40	Ukončení hodiny

Písemná práce

Definujte půdu a vysvětlete úrodnost půdy.

Vyjmenujte nejdůležitější skupiny minerálů.

Vyjmenujte vlastnosti jílových minerálů.

Na jaké skupiny se rozdělují horniny? Napište příklad horniny ke každé skupině.

Co je to zrnitost půdy?

Úvodní motivace

Krátké video: Encyklopedie - Zemská kůra, půda

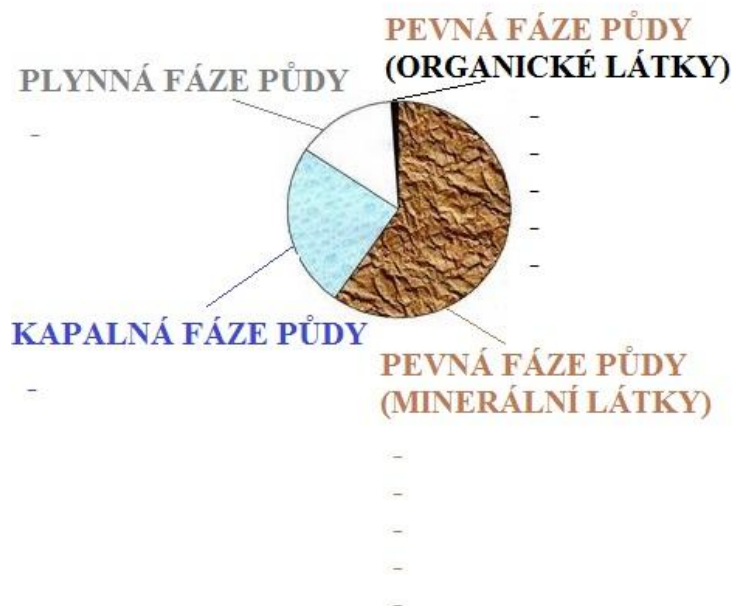


Zdroj: HDTV (2014)

Obrázek 2. Krátké video o půdě

Nové učivo

Učitel nakreslí na tabuli níže uvedený obrázek. Žáci doplní na základě videa a jejich zkušeností složení půdy.



Sláma, písek, voda, odumřelí živočichové, štěrk, prach, hnůj, meziplodiny, jíl, kamení, vzduch, humus, půdní organismy

Zdroj: vlastní práce

Obrázek 3. Doplnovačka na téma Složení půdy



Zdroj: vlastní práce

Obrázek 4. Správně vyplněná doplňovačka na téma Složení půdy

Půda je složena z fáze pevné, kapalné a plynné.

PEVNÁ FÁZE PŮDY

MINERÁLNÍ PODÍL PŮDY

Čím je tvořen minerální podíl půdy?

Minerální podíl půdy je tvořen pevnými částicemi různé velikosti (úlomky minerálů či hornin)

Dle obrázku seřad'te částice od největší po nejmenší (úvodní motivace).

Rozdělení půdních částic podle velikosti na skelet (částice větší než 2 mm) a jemnozem (částice menší než 2 mm).

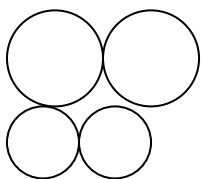
- **skelet – částice větší než 2 mm**
 - 2 – 4 hrubý písek
 - 4 – 30 štěrk
 - Více jak 30 kamení
- **jemnozem – částice menší než 2 mm**
 - velikost zrn pod 0,01 mm jíł

- velikost zrn 0,01 – 0,05 mm prach
- velikost zrn 0,05 – 0,10 mm písek

Vlastnosti částic

Se zmenšující se velikostí částic se zvětšují vzájemné přitažlivé síly mezi částicemi.

Jaký tvar má písek?



Zdroj: vlastní práce

Obrázek 5. Nákres písku na tabuli

Prach, písek, kameny mají tvar kulový.

- **dotek částic bodový,**
- **přitažlivé síly malé,**
- **půda propustná pro vodu a vzduch.**

Jíl



Zdroj: vlastní práce

Obrázek 6. Nákres jílu na tabuli

- **šupinkový tvar**
- **dotek velkým podílem povrchové plochy,**
- **soudržnost je silná,**
- **půdy jsou tuhé, ulehlé, málo propustné.**

Klasifikace půdních druhů

Co je to půdní druh?

Půdní druh - procentické zastoupení jednotlivých velikostních frakcí zrn (Frakce zrn = skupiny půdních částic v určitém velikostním rozmezí)

- ke klasifikaci se používá stupnice Nováka podle obsahu kategorie jílu
- v praxi zjednodušené třídění na půdy

Pozn. Nákres tabulky na tabuli

Jaký tvar má částice písku? Čím je vyplněn prostor mezi částicemi písku? Čím jsou vyplněny póry? Jak velké jsou póry? Pokud je více vzduchu v půdě, jak rychlý je rozklad organické hmoty v půdě? Jaký tvar má částice jílu? Jak velké a v jakém množství jsou obsaženy póry? Proč je půda lehká snadno zpracovatelná? Proč je půda těžká obtížně zpracovatelná?

Tabulka 5. Půdní druh dle Nováka a zpracovatelnosti a jejich vlastnosti

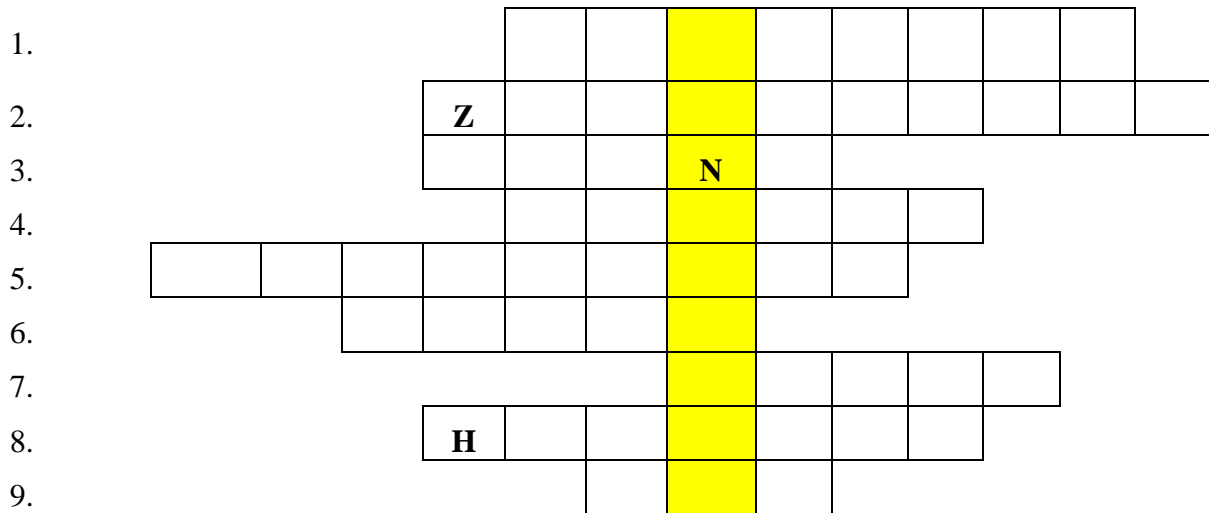
Obsah částic (zrn) Menších 0,01 mm v %	Půdní druh dle Nováka, půda:	Půdní druh dle zpracovatelnosti Půda:	Vlastnosti
0 – 10 10 - 20	Písčitá Hlinitopísčitá	Lehká	Hrubší částice, větší póry, malá schopnost zadržovat vodu, vyšší obsah vzduchu, rychlý rozklad organické hmoty, snadná zpracovatelnost za sucha i za mokra
20 – 30 30 – 45	Písčitohlinitá Hlinitá	Střední	Hrubší i jemnější částice
45 – 60 60 – 75 Nad 75	Jílovitohlinitá Jílovitá jíl	Těžká	Značné množství jílovitých částic, málo pórů, malá propustnost vody, málo provzdušněné, nízká biologická činnost, obtížná zpracovatelnost, tvorba škráloupy, pukají, za vlhka se lepí.

Zdroj: vlastní práce

Opakování učiva s využitím křížovky

Žáci samostatně vyplní křížovku a po jejím doplnění proběhne kontrola s učitelem.

KŘÍŽOVKA



1. Částice menší než 2 mm nazýváme?
2. Skupiny půdních částic v určitém velikostním rozmezí se nazývají frakce.
3. Půda se skládá z fáze kapalné, pevné a ?
4. Částice větší než 2 mm nazýváme?
5. Procentické zastoupení jednotlivých velikostních frakcí zrn je?
6. Která půda je obtížně zpracovatelná?
7. Která půda je snadno zpracovatelná?
8. Půda s obsahem jílu 30 - 45% se nazývá?
9. Nejmenší kategorií částic je?

TAJENKA je podíl pevné fáze půdy. VYSVĚTLI POJEM.

Zdroj: vlastní práce

Obrázek 7. Křížovka

Správně vyplněná křížovka

1.			J	E	M	N	O	Z	E	M	
2.		Z	R	N	I	T	O	S	Z	N	Í
3.		P	E	V	N	É					
4.			S	K	E	L	E	T			
5.	P	Ů	D	N	Í	D	R	U	H		
6.			T	Ě	Ž	K	Á				
7.						L	E	H	K	Á	
8.			H	L	I	N	I	T	Á		
9.					J	Í	L				

TAJENKA je podíl pevné fáze půdy. VYSVĚTLI POJEM.

Minerální podíl půdy je tvořen pevnými částicemi různé velikosti (úlomky minerálů či hornin).

Zdroj: vlastní práce

Obrázek 8. Správně vyplněná křížovka

Závěr hodiny

Shrnutí vyučovací hodiny, zhodnocení práce žáků, úklid lavic a zakončení hodiny pozdravem.

5.2.2 Příprava na vyučovací hodinu Pěstování rostlin č. 2 s využitím křížovky

Škola:	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Vyškov, příspěvková organizace
Obor:	Agropodnikání
Vyučovací předmět:	Pěstování rostlin
Ročník:	2. ročník
Tématický celek:	Půdní činitelé
Téma hodiny:	Půdní organismy
Výukové cíle:	<p>Kognitivní cíle – Žák vyjmenuje složky organického podílu půdy. Žák definuje půdní organismy a vyjmenuje jejich význam pro půdu. Žák vyjmenuje bakterie a procesy během rozkladu organických látek.</p> <p>Výchovné cíle - Žák si utvoří kladný vztah k budoucímu povolání a pozitivní postoj k učení.</p>
Rozvíjené kompetence:	<p>K učení – Žáci získané informace chápou a vysvětlují je.</p> <p>Komunikační – Zamýšlejí se nad významem jednotlivých pojmů. Žáci se učí souvisle mluvit. Žák se vyjadřuje tak, aby mu ostatní rozuměli, používá pro to jednoznačná a výstižná pojmenování.</p> <p>K řešení problémů – Žáci se učí hledat souvislosti mezi pojmy a vyvozují závěry z poznatků.</p> <p>Pracovní – Žáci se učí uvažovat o možnostech využití ve svém podnikání.</p>
Klíčová slova:	Organický podíl půdy, půdní organismy, koloběh dusíku, bakterie
Organ. formy vyučování:	Hromadná výuka a skupinová výuka
Výukové metody:	Vysvětlování, rozhovor, aktivizační metody (křížovka ke shrnutí)
Učební pomůcky technika:	Tabule, křída, papír s křížovkou

Časové rozvržení vyučovací hodiny:

12:50 – 12:53	Zahájení hodiny (pozdrav žáků a učitele, zápis do třídní knihy), sdělení tématu nového učiva a cíle hodiny
12:53 – 13:00	Opakování učiva z minulé hodiny
13:00 – 13:05	Úvodní motivace
13:05 – 13:25	Nové učivo
13:25 – 13:33	Opakování nového učiva s využitím křížovky
13:33 – 13:35	Ukončení hodiny

Opakování učiva

Vyjmenuj fáze půdy.

Kterými látkami je tvořena pevná fáze půdy?

Kterou látkou je tvořena kapalná a plynná fáze půdy?

Definujte částice větší než 2mm a menší než 2mm.

Podle velikosti vyjmenujte částice od nejmenší po největší.

Půdy se třídí podle Nováka na sedm půdních druhů. Vyjmenujte je a zařaďte do tří skupin podle zpracovatelnosti.

Vyjmenujte rozdíly mezi půdou lehkou a těžkou.

Úvodní motivace

Žáci ve skupině dostanou vytištěné obrázky s půdními organismy a vyjmenují jejich pozitivní a negativní význam v půdě.



Obrázek 9. Hraboš polní

Zdroj: Anděra (1985)



Obrázek 10. Krtek

Zdroj: Martinová (2013)



Obrázek 11. Žížala obecná

Zdroj: Zima (2010)



Obrázek 12. Hlízkové bakterie

Zdroj: Richter (2004)

Nové učivo

ORGANICKÝ PODÍL PŮDY

- **menší podíl než minerální**
- **zahrnuje složku:**

Co patří do složky živé? Co patří do složky neživé?

- **živou (půdní organismy, kořeny)**
- **neživou (organická hmota)**

PŮDNÍ ORGANISMY (PŮDNÍ EDAFON)

- **soubor všech organismů v půdě**
- **třídění dle velikosti:**
 - **makroedafon (Hraboš, krtek)**

+ **provrtává, prohrabává → provzdušnění půdy**

- **okusování částí rostlin**

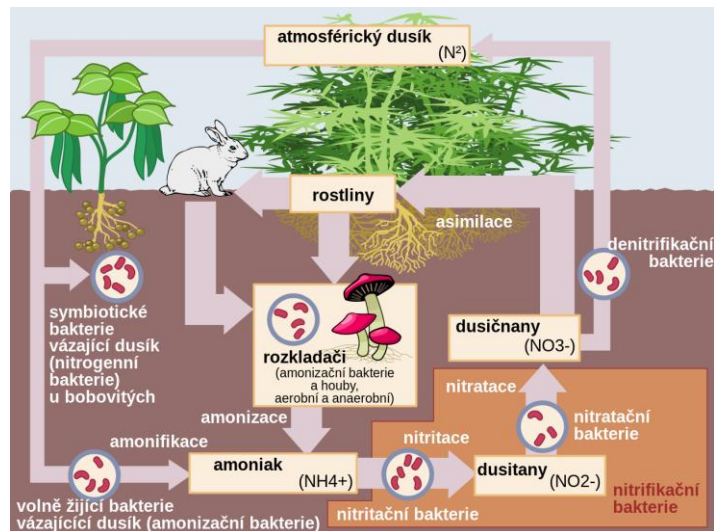
- **mezoedafon (žížaly)**

+ **výkaly ve formě hrudek, chodbičky → zlepšení struktury půdy**

- **mikroedafon (bakterie)**
 - **nejvýznamnější jsou bakterie**
 - **funkce:**
 - **rozklad dusíkatých látek**
 - **fixace vzdušného dusíku**

Koloběh dusíku - bakterie rozkládající dusíkaté organické látky

Učitel kreslí na tabuli spolu s vysvětlováním a popisem koloběh dusíku dle obrázku (Obrázek 13). Poté smaže pojmy a vyvolaní žáci se pokusí popsat a vysvětlit koloběh dusíku.



Zdroj: Wikipedie (2016)

Obrázek 13. Koloběh dusíku

Amonizační bakterie rozkládají rostlinné zbytky (obsahují dusík) na amoniak = amonizace.

Nitrifikační bakterie přeměňují amoniak na dusičnany = nitrifikace

Denitrifikační bakterie přeměňují dusíkaté látky v půdách s nedostatkem vzduchu (zamokřené, těžké) na volný dusík = denitrifikace.

Učitel na obrázek dokreslí ještě hlízkové bakterie.

Které bakterie jsou k vidění na obrázku? Kde uvedené bakterie žijí? Kolik dusíku dokážou bakterie poutat?

Bakterie poutající vzdušný dusík

- bakterie z rodu *Rhizobium*, tzv. hlízkové bakterie;
- bakterie žijí v nádorcích na kořenech bobovitých rostlin (hrách);
- poutají vzdušný dusík (až 150 kg N/ha), který využije následující plodina;
- ušetří dusíkaté hnojivo.

Opakování učiva s využitím křížovky

Žáci samostatně vyplní křížovku a po jejím doplnění proběhne kontrola s učitelem.

KŘÍŽOVKA

1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
7.												

1. Žížaly patří do které třídy dle velikosti?
2. Rozklad dusíkatých látek a fixace vzdušného dusíku jsou funkce kterých organismů?
3. Amonizační bakterie rozkládají rostlinné zbytky na amoniak, jak se nazývá proces?
4. Nitrifikační bakterie přeměňují amoniak na dusičnany, jaký je název procesu?
5. Opak nitrifikace je?
6. Které bakterie poutají vzdušný dusík?
7. Žížaly zlepšují nebo zhoršují půdní strukturu?

TAJENKA je složka organického podílu půdy. VYSVĚTLI POJEM.

U						G					Y
---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---

Zdroj: vlastní práce

Obrázek 14. Křížovka

Správně vyplněná křížovka

1.	M	E	Z	O	E	D	A	F	O	N			
2.	B	A	K	T	E	R	I	E					
3.	A	M	O	N	I	Z	A	C	E				
4.	N	I	T	R	I	F	I	K	A	C	E		
5.	D	E	N	I	T	R	I	F	I	K	A	C	E
6.	H	L	Í	Z	K	O	V	É					
7.	Z	L	E	P	Š	U	J	Í					

TAJENKA je složka organického podílu půdy. VYSVĚTLI POJEM A UVEĎ PŘÍKLAD.

P	Ů	D	N	Í		O	R	G	A	N	I	Z	M	Y
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Soubor všech organismů v půdě. Krtek, žížala.

Zdroj: vlastní práce

Obrázek 15. Správně vyplněná křížovka

Závěr hodiny

Shrnutí vyučovací hodiny, zhodnocení práce žáků, úklid lavic a zakončení hodiny pozdravem.

5.2.3 Příprava na vyučovací hodinu Pěstování rostlin č. 3 s využitím karetní hry

Škola:	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Vyškov, příspěvková organizace
Obor:	Agropodnikání
Vyučovací předmět:	Pěstování rostlin
Ročník:	2. ročník
Tématický celek:	Složení půdy
Téma hodiny:	Organická hmota v půdě
Výukové cíle:	

Kognitivní cíle – Na základě opakování tématického celku s využití karetní hry: Žák rozdělí organickou hmotu v půdě a vyjmenuje zdroje primární organické hmoty v půdě. Žák vysvětlí mineralizaci a humifikaci a jejich význam pro půdu. Žák vyjmenuje složení půdy. Žák vysvětlí minerální podíl půdy. Žák vysvětlí půdní druh a aplikuje v praxi na základě zpracovatelnosti půdy.

Žák vyjmenuje složky organického podílu půdy. Žák vyjmenuje půdní organismy a vysvětlí jejich význam pro půdu. Žák vysvětlí koloběh dusíku v půdě.

Výchovné cíle - Žák si utvoří kladný vztah k budoucímu povolání a pozitivní postoj k učení.

Rozvíjené kompetence:

K učení – Žáci se učí rozumět pojmům. Žáci získané informace chápou včetně souvislostí a vysvětlují je.

Komunikační – Žáci se zamýšlejí nad významem jednotlivých pojmů. Žáci se učí souvisle mluvit. Žák pozná, když si informace protiřečí. Vyjadřuje se tak, aby mu ostatní rozuměli, používá pro to jednoznačná a výstižná pojmenování a najde jiné výrazy, kterými ostatním lépe vysvětlí, co měl na mysli. Žák se ujišťuje, že druhému porozuměl tím, že klade mluvčímu doplňující otázky po smyslu sdělení. Zaujme

nesouhlasné nebo kritické stanovisko konstruktivním způsobem. Sám diskutuje k věci, srozumitelně sděluje a vysvětluje své myšlenky, postoje, argumenty. Poznává, když s ním chce někdo manipulovat. Žák se spolupodílí na utváření pravidel komunikace.

K řešení problémů – Žák si vytváří a využívá vizuální znázornění problému. Žák formuluje hypotézy na základě dostupných informací. Navrhne postup, který při řešení může využít, postupuje systematicky při řešení problému, pokračuje v hledání řešení, i když byl napoprvé neúspěšný. Žák vyvozuje závěry z poznatků.

Sociální a personální – Žák pracuje podle pravidel spolupráce. V případě potřeby nabízí svou pomoc. Zdržuje se posměšků nebo opovržení nad druhými. Při nezdaru nebo potížích neshazuje vinu na druhé. Po skončení práce se stará o úklid.

Pracovní – Žák rozpozná kvalitní práci a dobře splněný úkol. Na základě hodnocení pojmenuje příčiny úspěchu i neúspěchu a navrhne úpravy. Žáci se učí uvažovat o možnostech využití ve svém podnikání.

Klíčová slova: Organická hmota v půdě, mineralizace, humifikace

Organ. formy vyučování: Hromadná výuka a skupinová výuka

Výukové metody: Přednášení, vysvětlování, rozhovor, aktivizační metody (karetní hra), krátké video na úvod

Učební pomůcky technika: Tajenka, tabule, křída, video, karetní hra

Časové rozvržení vyučovací hodiny:

7:55 – 7:58	Zahájení hodiny (pozdrav žáků a učitele, zápis do třídní knihy), sdělení tématu nového učiva a cíle hodiny
7:58 – 8:04	Opakování učiva z minulé hodiny
8:04 – 8:07	Úvodní motivace
8:07 – 8:20	Nové učivo
8:20 – 8:39	Opakování tematického celku Složení půdy s využitím karetní hry

Opakování učiva

Na tabuli nakresli a vysvětli koloběh dusíku ve vztahu k působícím bakteriím. (Obrázek zůstane na tabuli z důvodu navazujícího nového učiva)

Vyjmenuj další půdní organismy, které se nachází v půdě.

Úvodní motivace

Krátké video: UČÍME SE FILMEM: Symfonie půdy



Zdroj: Life Sciences Film Fest (2014)

Obrázek 16. Krátké video o úrodnosti půdy

Nové učivo

Kterými dvěma složkami je tvořena organická hmota v půdě?

ORGANICKÁ HMOTA V PŮDĚ = PRIMÁRNÍ ORGANICKÁ HMOTA + HUMUS

Primární organická hmota v půdě (humosotvorný materiál)

Jaké jsou zdroje primární organické hmoty?

Zdroje:

- **podzemní a nadzemní zbytky rostlin (sláma),**
- **odumřelí živočichové,**
- **zapravená organická hnojiva (hnůj, meziplodiny).**

Tato organická hmota podléhá v půdě přeměnam.

MINERALIZACE, rašelinní - uhelnatění a HUMIFIKACE

Co je to mineralizace?

Obrázek na tabuli

MINERALIZACE

= rozklad organických látek na látky minerální (voda, CO₂, ionty NH₄⁺, NO₃⁻)

- zajišťují mikroorganismy
- význam:
 - umožňuje biologickou činnost mikroorganismů
 - zdroj živin pro rostliny
 - zdroj energie pro humifikaci

Co vzniká humifikací?

HUMIFIKACE

- pochod, při němž se vytváří v půdě HUMUS.

HUMUS = soubor organických látek v půdě v různém stupni rozkladu a látkové přeměny.

Jaký význam má humus?

- význam:
 - ovlivňuje půdní vlastnosti;
 - tmelící účinky → struktura půdy;
 - omezení vyplavení živin (poutá živiny).

Které zásahy využijete pro zvýšení humusu v půdě?

Obsah humusu zvýšíme zásahy:

- **hnojení organickými hnojivy,**
- **střídání plodin.**

Opakování tematického celku Složení půdy s využitím karetní hry

Jak hrát karetní hru na téma SLOŽENÍ PŮDY?

- v počtu 3 – 7 hráčů

Popis a pravidla karet

Hra obsahuje 30 karet, rozdělených do 2 skupin. Jedna skupina (15 karet) obsahuje otázky a druhá skupina (15 karet) obsahuje odpovědi na tyto otázky. Každý hráč dostane stejný počet karet (při větším nebo menším množství karet se vyřadí). Nejprve se rozdají otázkové karty a pak karty odpovědi na otázky. Karty s odpovědí zůstanou ležet tak, aby žák odpověď nemohl přečíst (na horní straně karty bude napsáno „Odpověď na otázku č.x“). Začne žák, který dostal první kartu. Žák se zeptá: „Kdo má odpověď na otázku č. 2“. Žák, který má odpověď se přihlásí. Tazatel přečte srozumitelně otázku uvedenou na kartě a odpoví. Žák, který má na tuto otázku odpověď, buď řekne, že je odpověď správná nebo špatná. Může se domluvit s ostatními členy hry, zda žák odpověděl správně nebo popřípadě hledat společně správnou odpověď. Po domluvě otočí kartu s odpovědí a přečte správnou odpověď. Pokud odpověděl správně, vezme si kartu od žáka kartu s odpovědí a vyloží dvojici (karta s otázkou a karta s odpovědí) před sebe. Pokud ale žák odpoví špatně, přenechá kartu s otázkou žákovi s kartou s odpovědí a ten si dvojici vyloží před sebe. Na závěr vyhrávají ti, kteří mají nejvíce dvojic (karet s otázkou a patřící odpovědí).

Následující obrázky jsou ukázkou výše popsané karetní hry. Všechny karty s otázkami a odpověďmi jsou uvedeny v závěrečné práci v části příloha.



Otázka číslo 1

Doplňte chybějící fáze složení půdy.

A pie chart representing soil composition. It is divided into three segments: a light blue segment on the left, a brown segment on the right, and a white segment at the top. Labels with lines pointing to the segments are: "kapalná fáze - voda" (pointing to the blue segment), "pevná fáze - organická hmota" (pointing to the brown segment), and an unlabeled white segment at the top.

Odpověď na otázku číslo 1

Chybějící fáze složení půdy jsou plynná fáze (půdní vzduch) a pevná fáze (minerály).

A pie chart representing soil composition, identical to the one in the question card. It is divided into three segments: a light blue segment on the left, a brown segment on the right, and a white segment at the top. Labels with lines pointing to the segments are: "kapalná fáze - voda" (pointing to the blue segment), "pevná fáze - organická hmota" (pointing to the brown segment), and "plynná fáze - půdní vzduch" (pointing to the white segment). Additionally, the label "pevná fáze - minerály" is placed at the bottom right of the chart without a line pointing to a specific segment.

Otázka číslo 2

Opravte chybu v definici.

**Minerální podíl půdy je tvořen
pevnými částicemi stejné
velikosti.**



Odpověď na otázku číslo 2

Chybná definice

Minerální podíl půdy je tvořen
pevnými částicemi **stejně** velikosti.

Správná definice

Minerální podíl půdy je tvořen
pevnými částicemi **různé** velikosti.



Otázka číslo 3

**Rozdělte podle velikosti půdní
částice (**hrubý písek, prach,
štěrk, kamení, jíl, písek**) na
skelet (částice větší než 2 mm
a jemnozem (částice menší
než 2 mm).**



Odpověď na otázku číslo 3

Rozdělení půdních částic
podle velikosti na:

- skelet (částice větší než 2 mm):
hrubý písek, štěrk, kamení

- jemnozem (částice menší
než 2 mm): **písek, prach, jíl**



Zdroj: vlastní práce

Obrázek 17 – 23. Karetní hra

Závěr hodiny

Shrnutí vyučovací hodiny, zhodnocení práce žáků, úklid lavic a zakončení hodiny pozdravem.

6. VÝSLEDKY PRÁCE A DISKUSE

Cílem praktické části závěrečné práce bylo navrhnout přípravu na teoretickou vyučovací hodinu v předmětu Pěstování rostlin s využitím didaktické hry, konkrétně křížovky a karetní hry. Cílem bylo i srovnat výhody a nevýhody křížovek a karetní hry. Přípravy respektují zákonitosti vyučovací jednotky při využití klasických slovních výuk, ale zároveň jsou doplněny o aktivizační metody. Jako tradiční metoda je zvolena přednášení, popisování, vysvětlování, rozhovor. Do aktivizačních metod je zahrnuta pro porovnání karetní hra a nejčastěji používaná křížovka.

Při realizaci tradičních metod si žáci vytvářejí soustavu základních vědomostí (fakta, pojmy, vzorce, poučky, definice, názvosloví) a učitel zvládne s žáky probrat velké množství učiva v relativně krátkém čase, jak uvádí i Kotrba a Lacina (2014, s. 28, 29) a Zormanová (2012, s. 16, 38). Kotrba a Lacina (2011, s. 52) zjistili, že žáci ale preferují aktivitu. Ouroda (2000, s. 118) uvádí, že zařazením her můžeme žáky aktivizovat. Aktivizující metody nemohou nahrazovat metody přímého sdělování učiva, avšak jsou vhodné pro zatraktivnění klasické hodiny a umožňují všestranný rozvoj žáka a tak možnou přípravu na život. Jednou z forem aktivizačních metod jsou didaktické hry. Příprava didaktických her je časově a ekonomicky náročnější, vyžaduje funkční promyšlení náplně organizační i obsahové, materiálního zajištění atd. Na druhou stranu didaktická hra evokuje u žáků rozvoj např. sociálních, kognitivních, pracovních, komunikačních, estetických kompetencí. To se shoduje s informacemi o srovnání výhod a nevýhod klasické a aktivizační metody výuky s Kotrbou a Lacinou (103, s. 44). O velké náročnosti aktivizačních metod se zmiňuje i Maňák a Švec (2003 s. 129) či Fojtíková (2011, s. 29). Podle slovenských autorek Kožuchové, Korčákové (1998, s. 104) didaktické hry ovlivňují kognitivitu žáka, motivaci a aktivizaci, emocionalitu, socializaci žáků, komunikaci a kreativitu. Didaktické hry jsem použila pro opakování učiva. Využití didaktických her pro opakování učiva se shoduje s Hladíkem (2013, s. 36), Kotrbou a Lacinou (2001, s. 118) a Ouroda (2000, s. 55). Můžeme tak zjistit, zda jsme splnili stanovené cíle vyučovací hodiny či tématického celku. Jako didaktická hra byla zvolena křížovka a karetní hra. Odlišnosti v hrách jsou k nalezení ve faktoru času, ve splnění vytyčených cílů, v získaných kompetencích či v množství pomůcek. Čas potřebný na přípravu křížovek uvedených v přípravách na vyučovací hodiny byla podstatně nižší než u karetní hry. Délka trvání křížovky ve výuce je plánovaná pouze na několik minut. Všichni jednotlivci řeší stejný problém za stejných podmínek a žáci tak spolu nekomunikují. Žáci zůstávají sedět na svých místech. Pomocí křížovky si žáci mohou zábavnou formou ověřit své získané znalosti

z probrané látky. Nevýhodou křížovky je, že žáci nehledají souvislosti mezi pojmy a neposilují tak jejich logické myšlení a další činnosti. Naproti tomu takto vytvořené karty (viz. příprava na hodinu č. 3) více podporují kompetence k řešení problémů, k učení a rovněž i pracovní. Žáci si mohou během zodpovídání otázek předávat svoje zkušenosti z praxe. Hraním karet žáci na sebe vzájemně působí, karty simulují sociální procesy a podporují komunikaci mezi žáky. Jak už bylo výše řečeno, negativem využití těchto her je dlouhý a neměřitelný čas, větší reorganizace míst ve třídě a potřeba pomůcek. Dále je nutné si dát pozor, jak uvádí Šikulová, Rytířová (2006, s. 25), aby hry v žácích nevzbuzovaly závist nebo aby se žáci nepodceňovali. Hrou by se žáci měli učit vyhrát i prohrát, získat i ztratit (Pecina, Zormanová, 2009, s. 68). Řekla bych, že sice karty více přispějí k rozvoji kompetencí žáků, které vymezují dnešní rámcové vzdělávací programy, ale křížovka zopakuje probranou látku v krátkém čase, což je rovněž vyžadováno. Jak uvádí i Kotrba, Lacina (2011, s. 55), při výběru by měl učitel zohlednit výhody a nevýhody metod z hlediska cíle výukové hodiny, času a financí.

Ve výuce předmětu Pěstování rostlin lze využít i další aktivizační metody, např. brainwriting nebo brainstorming, které patří do tzv. diskusních metod. Cílem obou metod je především výměna myšlenek a nápadů, které by měly vést k vyřešení daného problému. (Čapek, 2015, s. 40) Rozdíl je, že brainwriting je v písemné a brainstorming ve slovní podobě. Obě diskusní metody lze využít například v přípravě č. 2 v úvodní motivaci. Učitel vyjmenuje postupně jednotlivé půdní organismy a žáci napíší nebo slovně řeknou (učitel zapíše na tabuli) jejich pozitivní a negativní význam pro půdu.

Ve výuce pěstování rostlin může být využita další diskusní metoda, tzv. Phillips 66. Studenti jsou rozdělení do skupin po šesti členech, ve kterých diskutují šest minut. Jsou vhodné písemné záznamy o diskusi. Před zahájením diskuse všech skupin je výhodné zvolit mluvčí skupiny, takže nikdo ze žáků z původních skupin neví, zda to nebude on. Mluvčí z jednotlivých skupin se po uplynutí doby sesednou k jednomu stolu a následuje diskutování. Závěrečné řešení a zhodnocení celé metody provede sám učitel. Výhodou je jasně vymezený časový limit. (Čapek, 2015, s. 52; Kotrba, Lacina, s. 127, 138) Uvedenou metodu lze využít v přípravě č. 1. Žáci mohou diskutovat o tom, proč je lehká půda snadno zpracovatelná nebo naopak proč je těžká půda obtížně zpracovatelná.

7. ZÁVĚR

Cílem závěrečné práce *Návrh přípravy učitele do odborného předmětu Pěstování rostlin s využitím didaktické hry* je navrhnout přípravu na klasickou vyučovací hodinu v předmětu Pěstování rostlin s doplněním o didaktické hry, konkrétně karetní hru a křížovky. Cílem je i srovnat jejich výhody a nevýhody. V první řadě jsem pro teoretickou část získala informace v odborné literatuře a dalších pramenech. Teoretická část byla zaměřena na metody výuky, jejich výhody a nevýhody a následně jejich zařazení do výuky. Podrobněji byly popisovány didaktické hry jako aktivizační metoda. Součástí praktické části byla tvorba příprav na klasické vyučovací hodiny v předmětu Pěstování rostlin s využitím didaktických her. Do dvou příprav byly vytvořeny křížovky a do poslední přípravy na vyučovací hodinu byla zařazena mnou vytvořená karetní hra. Následně jsem srovnala jejich výhody a nevýhody z hlediska času, potřebných pomůcek atd. V neposlední řadě byla pozornost věnována i pojetí vyučovacího předmětu Pěstování rostlin v oboru Agropodnikání, který se vyučuje na zemědělské střední škole. Cíle závěrečné práce byly naplněny.

Samotná příprava na klasickou vyučovací hodinu může být někdy velmi časově a pracovně náročná, především pak v souvislosti s využitím didaktických her. Vytvořená karetní hra a křížovky jsou různě časově náročné jak na přípravu, tak i na samotnou realizaci. Odlišnosti se nachází v dosažení vytyčených cílů, v získaných kompetencích, v zajištění vhodného místa či v přípravě pomůcek. Z hlediska získaných kompetencí při výuce žáka je vhodnější karetní hra. Na druhou stranu v dnešní době je velmi důležitý faktor času, kdy při přípravě a realizaci křížovky je zapotřebí relativně krátký a přesně stanovený čas.

Pro pedagogickou praxi v předmětu Pěstování rostlin je optimální využití klasické metody, které jsou cenné pro zvládnutí velkého množství učiva v krátkém času, s doplněním o aktivizační metody. V předmětu Pěstování rostlin lze využít jak zkoumané didaktické hry (křížovky, karetní hry), tak i např. diskusní metody, které hodinu ožíví, vylepší a zatraktivní, ale zároveň jsou v souladu se stanovenými cíly, přispívají k rozvoji kompetencí žáků a dodržují časovou a ekonomickou dotaci.

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANDĚRA, Miloš. Hraboš polní. *NATURFOTO*. [online]. 1985 [cit. 2016-07-04]. Dostupné z: <http://www.naturfoto.cz/hrabos-polni-fotografie-11508.html>

ČAPEK, Robert. *Moderní didaktika. Lexikon výukových a hodnotících metod*. Praha: Grada Publishing, 2015, 624 s. ISBN 978-80-247-9935-3.

ČERVENKOVÁ, Iva. *Metody výuky a organizace vyučování*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2013, 153 s. ISBN 978-80-464-238-8.

FOJTÍKOVÁ, Lúbia. *Aktivizující metody ve výuce odborných předmětů se zaměřením na služby*. Brno, 2011. Diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně. Vedoucí práce Jan Děcký.

HCTV. *Encyklopedie – Zemská kůra, půda*. *YouTube*. [online]. 14.04.2016 [cit. 2016-07-06]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=wkEVixvYiu8>

HLADÍK, Petr. *111 her pro atraktivní výuku angličtiny*. Praha: Grada Publishing, 2013, 141 s. ISBN 80-2474-763-4.

KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. *Školní didaktika*. 1. vydání. Praha: Portál, 2002, 309 s. ISBN 80-7178-253-X.

KOTRBA, Tomáš a Lubor LACINA. *Aktivizační metody ve výuce: příručka moderního pedagoga*. Brno: Eurion, 2011, 185 s.

KOŽUCHOVÁ, M., KORČÁKOVÁ, E. *Využití didaktické hry*. *Komenský*, roč. 122, 1998, č. 5/6, s. 104–106. ISSN 0323-0449.

LIFE SCIENCES FILM FESTIVAL. *UČÍME SE FILMEM: Symfonie půdy*. *YouTube*. [online]. 3. 03. 2016 [cit. 2016-07-06]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=smiB6sXpbxk>

MAŇÁK, Josef, ŠVEC, Vlastimil. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003, 209 s. ISBN 8073150395.

MARTINOVÁ, Zdena. *Svět viděný nosem: Krtek čichá stereo*. *abc*. [online]. 2013 [cit. 2016-07-05]. Dostupné z: <http://www.abicko.cz/clanek/precti-si-priroda/14217/svet-videny-nosem-krtek-cicha-stereo.html>

OURODA, Stanislav. *Oborová didaktika*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2000. 117 s. ISBN 978-80-7375-332-0.

RICHTER Rostislav. Asimilace dusíku. *Dusík*. [online]. 23.01.2004 [cit. 2016-07-05]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_221_multitext/vyziva_rostlin/html/biogenni_prvky/nasimilace.

RŮŽIČKA, Marek. Aktivizační metody ve výuce. Brno, 2011. Bakalářská práce. Masarykova univerzita v Brně. Vedoucí práce Pavla Stejskalová.

SOŠ a SOU Vyškov [online]. Vyškov: SOŠ a SOU Vyškov, 2015, cit. [2016-05-06]. Dostupné z: <http://sos-vyskov.cz/index.php>.

ŠIKULOVÁ, Renata a Vlasta RYTÍŘOVÁ. *Pohádkové příběhy k zábavě i k učení*. Praha: Grada Publishing a.s., 2006, 153 s. ISBN 80-271-361-6.

ŠVARCOVÁ, IVA. *Základy pedagogiky*. Praha: vydavatelství VŠCHT, 2005, 290 s. ISBN 8070805730.

VALIŠKOVÁ, Alena a Hana KASÍKOVÁ. *Pedagogika pro učitele – 2.*, rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing a.s., 2011, 456 s. ISBN 80-2473-357-9.

WIKIPEDIE. Koloběh dusíku. *Wikipedie*. [online]. 3.07.2016 [cit. 2016-07-05]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Kolob%C4%9Bh_dus%C3%ADku

ZIMA, Jan. Obrázek. *BioLib*. [online]. 20.5.2010 [cit. 2016-07-05]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/cz/image/id188889/>.

ZORMANOVÁ, Lucie. *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2014, 239 s. ISBN 978-80-247-4590-9.

ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice*. Praha: Grada, 2012, 160 s. ISBN 80-2477-845-9.

9. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Pyramida učení	13
Obrázek 2. Krátké video o půdě.....	27
Obrázek 3. Doplnovačka na téma Složení půdy	27
Obrázek 4. Správně vyplněná doplnovačka na téma Složení půdy.....	28
Obrázek 7. Křížovka	31
Obrázek 8. Správně vyplněná křížovka.....	32
Obrázek 9. Hraboš polní.....	35
Obrázek 10. Krtek	35
Obrázek 11. Žížala obecná	35
Obrázek 12. Hlízkové bakterie.....	35
Obrázek 13. Koloběh dusíku.....	37
Obrázek 14. Křížovka	38
Obrázek 15. Správně vyplněná křížovka.....	39
Obrázek 16. Krátké video o úrodnosti půdy	42
Obrázek 17 – 23. Karetní hra	46

10. SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Přehled výukových metod.....	11
Tabulka 2. Srovnání výhod a nevýhod klasické a aktivizační výukové metody.....	15
Tabulka 3. Příklady přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí	23
Tabulka 4. Seznam učiva a výsledky vzdělávání	24
Tabulka 5. Půdní druh dle Nováka a zpracovatelnosti a jejich vlastnosti.....	30

11. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Karetní hra	55
------------------------------	----

PŘÍLOHA 1: Karetní hra



Otázka číslo 1

Doplňte chybějící fáze složení půdy.

pevná fáze - organická hmota

kapalná fáze - voda

A pie chart representing soil composition. The chart is divided into three segments. The largest segment, colored brown and textured like soil, is labeled 'pevná fáze - organická hmota'. The second largest segment, colored light blue and textured like water, is labeled 'kapalná fáze - voda'. The smallest segment, colored white, is unlabeled.

Odpověď na otázku číslo 1

Chybějící fáze složení půdy jsou plynná fáze (půdní vzduch) a pevná fáze (minerály).

plynná fáze - půdní vzduch

pevná fáze - organická hmota

kapalná fáze - voda

pevná fáze - minerály

A pie chart representing soil composition, identical to the one in the question card. It is divided into three segments. The largest segment is brown and labeled 'pevná fáze - organická hmota'. The second largest is light blue and labeled 'kapalná fáze - voda'. The smallest is white and labeled 'plynná fáze - půdní vzduch'. The label 'pevná fáze - minerály' is also present at the bottom right of the chart area.

Otázka číslo 2

Opravte chybu v definici.

Minerální podíl půdy je tvořen
pevnými částicemi stejné
velikosti.



Odpověď na otázku číslo 2

Chybná definice

Minerální podíl půdy je tvořen
pevnými částicemi **stejně** velikosti.

Správná definice

Minerální podíl půdy je tvořen
pevnými částicemi **různé** velikosti.



Otázka číslo 3

Rozdělte podle velikosti půdní
částice (**hrubý písek, prach,
štěrk, kamení, jíl, písek**) na
skelet (částice větší než 2 mm
a jemnozem (částice menší
než 2 mm).



Odpověď na otázku číslo 3

Rozdělení půdních částic
podle velikosti na:

- skelet (částice větší než 2 mm):
hrubý písek, štěrk, kamení

- jemnozem (částice menší
než 2 mm): **písek, prach, jíl**



Otázka číslo 4

Vyberte správnou odpověď.

Procentické zastoupení jednotlivých velikostních frakcí zm je

- a) půdní typ
- b) půdní druh
- c) skelet



Odpověď na otázku číslo 4

Procentické zastoupení jednotlivých velikostních frakcí zm je

- a) půdní typ
- b) půdní druh**
= správná odpověď
- c) skelet



Otázka číslo 5

Vysvětlete, proč je lehká půda snadno zpracovatelná?



Odpověď na otázku číslo 5

Lehká půda obsahuje převážně hrubší částice (písek). Dotek částic je bodový, přitažlivé síly jsou malé.



Otázka číslo 6

Vysvětlete, proč je těžká půda obtížně zpracovatelná?



Odpověď na otázku číslo 6

Těžká půda obsahuje značné množství jílovitých částic. Dotek částice je velkým podílem povrchové plochy. Půdy jsou tuhé a ulehlé.



Otázka číslo 7

Rozdělte obrázky do složky živé a neživé.



Odpověď na otázku číslo 7

Organický podíl půdy zahrnuje složku živou (krtek, žížala, kořeny) a neživou (sláma, humus).



Otázka číslo 8

Vysvětlete, jak hraboš, krtek, žížaly zlepšují strukturu půdy.



Odpověď na otázku číslo 8

Hraboš a krtek tvoří chodby. Žížaly tvoří chodby a výkaly.



Otázka číslo 9

Nakresli a popiš rozklad organických látek v půdě za pomoci bakterií.



Odpověď na otázku číslo 9

Amonizační bakterie rozkládají rostlinné zbytky na amoniak = amonizace.

Nitrifikační bakterie přeměňují amoniak na dusičnany = nitrifikace.

Denitrifikační bakterie přeměňují dusíkaté látky v půdách za nedostatku vzduchu na volný dusík = denitrifikace.



Otázka číslo 10

Jaký je název **bakterií** poutajících **vzdušný dusík**? Bakterie žijí v **nádorcích** na kořenech rostlin. **Uveďte dle obrázku příklad těchto rostlin.**



Odpověď na otázku číslo 10

Název bakterií je tzv. **hlízkové bakterie** nebo **bakterie z rodu Rhizobium**. Bakterie žijí v **nádorcích** na kořenech **hrachu**.



Otázka číslo 11

Opravte chybu v definici. Do organické hmoty v půdě patří zbytky rostlin (sláma), **krtek**, odumřelí živočichové, zapravená organická hnojiva (hnůj, meziplodiny), **bakterie**, **myš** a humus.



Odpověď na otázku číslo 11

Chybná definice

Do organické hmoty v půdě patří zbytky rostlin (sláma), **krtek**, odumřelí živočichové, zapravená organická hnojiva (hnůj, meziplodiny), **bakterie**, **myš** a humus.

Správná definice

Do organické hmoty v půdě patří zbytky rostlin (sláma), odumřelí živočichové, zapravená organická hnojiva (hnůj, meziplodiny) a humus.

Otázka číslo 12

Kterým **přeměnám** podléhá organická hmota v půdě?



Odpověď na otázku číslo 12

Organická hmota v půdě podléhá mineralizaci a humifikaci.



Otázka číslo 13

Odhalte chybu na obrázku v mineralizaci organické hmoty a **vysvětlete** mineralizaci.



Odpověď na otázku číslo 13

Chybná mineralizace



Správná mineralizace



Mineralizace je rozklad organických látek na látky minerální (voda, CO₂, ionty NH₄⁺, NO₃⁻).

Otázka číslo 14

Nedostatek humusu v půdě bude mít jaký dopad na živiny v půdě, strukturu půdy a půdní vlastnosti?



Odpověď na otázku číslo 14

Humus zlepšuje půdní vlastnosti (např. vzdušný a vodní režim v půdě) a strukturu půdy a omezuje vyplavení živin.



Otázka číslo 15

Co uděláte, když se vám **sníží** obsah organické hmoty v půdě?



Odpověď na otázku číslo 15

Obsah organické hmoty zvýším:

- hnojením organickými hnojivy (sláma, hnůj, meziplodiny)
- střídáním plodin v osevním postupu



Zdroj: vlastní práce