



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra biologie

## **Diplomová práce**

Výuka tématu genetika člověka a  
anglického jazyka (metoda CLIL) na 2.  
stupni ZŠ

Vypracovala: Bc. Sylvie Ziková

Vedoucí práce: RNDr. Martina Hrušková, Ph.D.

České Budějovice 2023

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala své vedoucí diplomové práce RNDr. Martině Hruškové, Ph.D. za její cenné rady, odborné vedení, metodické připomínky, a především za její čas při vypracování této diplomové práce. Mé poděkování také patří vybrané škole, paní učitelce a žákům, kteří se zapojili do ověřování výukových aktivit. Nakonec bych ráda poděkovala své rodině za podporu během psaní mé diplomové práce.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby totéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, 7.7.2023

---

Sylvie Ziková

## **Abstrakt**

Diplomová práce je zaměřena na vytvoření výukových aktivit, které budou vyučovány pomocí metody CLIL (Content and Language Integrated Learning), která propojuje výuku odborného předmětu s výukou cizího jazyka. V této práci je to konkrétně anglický jazyk. Literární přehled se soustředí na definování metody CLIL, jejím zásadám při začlenění do výuky, na plánování a strukturu vyučovacích hodin. Dále pak na výhody a nevýhody metody CLIL, popsána je i historie této vzdělávací metody. V této části je zmíněno i vyučování CLILu v České republice a jeho aplikace v rámci přírodopisu. Zmiňována je rovněž výuka genetiky v rámcovém vzdělávacím programu pro základní školy (RVP ZV), a v neposlední řadě tu jsou zmíněny různé formy využití metody CLIL.

Hlavním cílem této diplomové práce bylo vytvořit čtyři výukové aktivity, které propojí výuku genetiky v přírodopisu s výukou anglického jazyka. Výukové aktivity byly ověřeny u žáků 8. tříd pomocí systému Pretest - Posttest 1 – Posttest 2. Pomocí statistických analýz bylo zjištěno, že žákovské znalosti o tématu genetika člověka se výrazně zlepšily po absolvované výuce a že by si většina žáků metodu CLIL zopakovala i v jiném předmětu.

**Klíčová slova:** CLIL, výuka anglického jazyka, výuka přírodopisu, výukové aktivity, genetika

## **Abstract**

The thesis is focused on the creation of learning activities that will be taught using the CLIL (Content and Language Integrated Learning) method, which connects the teaching of a professional subject with the teaching of a foreign language, in this thesis it is specifically English. The literature review focuses on the definition of the CLIL method, its principles of integration into teaching, lesson planning, and structure, the advantages and disadvantages of the CLIL method, and the history of this educational method. The teaching of CLIL in the Czech Republic and its application in science are also mentioned in this section. It also mentions the teaching of genetics in the Framework Curriculum for Primary Schools (RVP ZV) and last but not least, the different forms of using the CLIL method are mentioned.

The main aim of this thesis was to create four learning activities that link the teaching of genetics in science with the teaching of English. The learning activities were tested with 8th grade students using the Pretest - Posttest 1 - Posttest 2 system. Using statistical analyses, it was found that pupils' knowledge of the topic of human genetics improved significantly after the course and that most pupils would repeat the CLIL method in another subject.

**Keywords:** CLIL, English language teaching, science teaching, learning activities, genetics

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Literární přehled .....</b>	<b>3</b>
2.1	Definice CLILu .....	3
2.2	Zásady metody CLIL .....	4
2.3	Plánování hodin a struktura.....	5
2.3.1	Výuka metodou CLIL.....	5
2.3.2	Metoda 4C systém.....	7
2.3.3	CLIL pyramida.....	8
2.4	Výhody a nevýhody CLILu .....	9
2.5	Historie CLILu .....	10
2.6	Formy CLILu .....	11
2.6.1	Imerzní programy .....	11
2.6.2	Jazykové sprchy .....	12
2.7	Aplikace metody CLIL ve výuce .....	12
2.8	Aktivita vhodná pro CLIL .....	13
2.8.1	Didaktické hry.....	14
2.9	CLIL v ČR.....	15
2.9.1	CLIL v přírodopisu.....	16
2.9.2	Metoda CLIL ve výuce biologie člověka .....	17
2.10	Výuka genetiky.....	17
2.10.1	Výuka genetiky v zahraničí .....	19
2.11	Anglický jazyk RVP ZV .....	20
<b>3</b>	<b>Metodika .....</b>	<b>21</b>
3.1	Sběr dat .....	21
3.2	Návrh CLIL aktivit k tématu genetika .....	22
<b>4</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>33</b>
4.1	Ověření výukových aktivit .....	33

4.2	Reflexe výukových aktivit .....	36
4.3	Hodnocení vybraných otázek didaktického testu .....	36
4.3.1	Otázka č. 5: Kolik párů chromozomů má člověk? .....	36
4.3.2	Otázka č. 8: Překlad slovíček .....	37
4.3.3	Otázka č. 9: Jak označíš ženské a mužské pohlaví pomocí pohlavních chromozómů? .....	38
4.3.4	Jakou důležitost přisuzují žáci 8. ročníků tématu genetika? .....	39
4.3.5	Jakou důležitost přisuzují žáci 8. ročníků tématu genetika ve spojitosti s anglickým jazykem? .....	40
4.3.6	Jaká je úroveň znalosti žáků v tématu genetika? .....	42
4.4	Hodnocení výukových aktivit .....	43
4.4.1	Zopakování výuky CLIL metodou .....	43
4.4.2	Hodnocení výukových aktivit na téma genetika metodou CLIL .....	45
4.4.3	Jaká CLIL aktivita se žákům 8. ročníků nejvíce líbila? .....	45
<b>5</b>	<b>Diskuze .....</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>49</b>
<b>7</b>	<b>Seznam literatury .....</b>	<b>50</b>
<b>8</b>	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>55</b>
<b>9</b>	<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>56</b>
<b>10</b>	<b>Zdroje obrázků .....</b>	<b>57</b>
<b>11</b>	<b>Seznam příloh .....</b>	<b>59</b>

# 1 Úvod

Výuka na základních školách je klíčovým faktorem pro rozvoj znalostí a dovedností žáků v různých oblastech. Jeden z nových přístupů v pedagogické praxi je výuka předmětů či témat ve více jazycích, což je známo jako metoda CLIL (Content and Language Integrated Learning). Tato metoda se stává stále populárnější výukovou strategií, která spojuje výuku obsahu daného předmětu s rozvojem jazykových dovedností žáků v cizím jazyce. Jedno z témat, které může být vhodné pro výuku metodou CLIL, je genetika člověka a anglický jazyk.

Genetika člověka je rychle se rozvíjejícím vědním oborem, který se i pro běžnou populaci prakticky propojuje v oblastech souvisejících se zdravím a reprodukcí člověka. A tyto informace jsou primárně předkládány v anglickém jazyce. Obor jako takový se zabývá dědičností, genetickými mechanismy, genetickými chorobami a dalšími genetickými aspekty lidského těla. Genetika je věda, která studuje mechanismy dědičnosti, jimiž se přenášejí biologické vlastnosti (znaky) z jedné generace na druhou, a to u všech druhů. Studium tohoto biologického oboru vyžaduje od žáků schopnost abstrakce, a proto bylo jedním z cílů této diplomové práce vytvořit výukové aktivity, které by žákům téma genetiky více přiblížilo.

Anglický jazyk je jedním z nejrozšířenějších světových jazyků a je stále důležitějším nástrojem pro komunikaci v dnešní globalizované společnosti. Kombinace těchto dvou témat, tj. výuky genetiky člověka a anglického jazyka, prostřednictvím metody CLIL, může nabídnout unikátní a inovativní způsob výuky, který integruje obsahové i jazykové učení žáků na 2. stupni základní školy.

Cílem diplomové práce je vytvoření a ověření čtyř autorských aktivit k tématu genetika člověka určených pro výuku žáků 2. stupně základních škol s využitím prvků metody CLIL. Výuka s prvky CLIL metody bude na základě výsledků pretestu a 2 posttestů statisticky vyhodnocena.

V rámci této diplomové práce bude provedena rešerše literatury a zdrojů týkajících se tématu metody CLIL, její definice, historie, formy, výhody a nevýhody a její využití v přírodopisu.



Tato práce má význam z hlediska moderních trendů ve výuce a zdůrazňuje důležitost propojení obsahového a jazykového učení, které může vést k vyššímu výkonu a motivaci žáků.

V rámci diplomové práce byly řešeny následující výzkumné otázky:

- Výzkumná otázka č. 1 Jakou důležitost přisuzují žáci 8. ročníků tématu genetika člověka?
- Výzkumná otázka č. 2 Jakou důležitost přisuzují žáci 8. ročníků tématu genetika člověka ve spojitosti s anglickým jazykem?
- Výzkumná otázka č. 3 Jaká je úroveň znalosti žáků v tématu genetika?
- Výzkumná otázka č. 4 Zúčastnili by se znovu žáci hodiny, která by byla vedena metodou CLIL?
- Výzkumná otázka č. 5 : Jaká CLIL aktivita se žákům 8. ročníků nejvíce líbila?

## 2 Literární přehled

### 2.1 Definice CLILu

CLIL (Content and Language Integrated Learning) je metoda vzdělávání, kdy se kombinuje výuka cizího jazyka (nejčastější anglický nebo německý jazyk) s neязыkovými předměty, jako je například dějepis, přírodní vědy, matematika. Cílem CLILu je poskytnout žákům příležitost rozvíjet cizí jazyk, a zároveň získávat dovednosti a vědomosti v konkrétním předmětu (Coyle, Hood & Marsh, 2010).

Autor první ucelené koncepce CLIL metody, David Marsh, považuje tuto metodu učení za inovativní a má velký vliv na výuku cizích jazyků. Cizí jazyk slouží jako nástroj pro výuku obsahu neязыkového předmětu a obsah neязыkového předmětu je zase používán pro učení se cizímu jazyku (Coyle, Hood & Marsh, 2010).

Jedná se o nenásilné osvojování cizího jazyka ve vybraných tématech. Studenti se naučí používat cizí jazyk v praxi za pomoci slovní zásoby, která je v průběhu učení rozvíjena. Na gramatiku nemusí být kladen důraz, ale i ta se do jisté míry rozvíjí. Úkolem metody CLIL může být rozvíjet komunikační dovednosti v cizím jazyce a zlepšovat žákův projev. Žáci si vyzkouší používat cizí jazyk v reálných situacích, zatímco v klasické vyučovací hodině cizího jazyka často mluví jen v nereálných konverzácích (Baladová & Sladovská, 2009).

Metoda CLIL se zaměřuje na integrovanou výuku obsahu a jazyka, což znamená, že obsahový a jazykový vývoj jsou propojeny a probíhají současně v rámci jednoho výukového procesu. Metoda CLIL je teda považována za integrovanou výuku, neboť se snaží spojit obsah s rozvojem jazykových dovedností v rámci jednoho výukového plánu (Linguistic, 2020).

Žáci se učí učivo jak ve svém mateřském jazyce, tak i v cizím. Mateřský jazyk není z vyučování vyloučen. Počet vyučovacích hodin, které by měly být vedeny v cizím jazyce a kolik v mateřském, není přesně uveden (Vojtková & Hanušová, 2011).

Jak už z názvu vyplývá, metoda CLIL se zabývá dvěma základními cíli, a to je cíl obsahový a jazykový. Metoda CLIL je důležitá z hlediska dnešního moderního světa, kdy forma vyučování vyžaduje zajímavější a inovativní přístup než ten klasický, kdy jsou oba předměty odděleny a neprolínají se (Šmídová, Tejkalová & Vojtková, 2012).

Učitelé, kteří učí metodou CLIL, nemusí být nutně jazykáři a dokonale ovládat cizí jazyk. Výuku zvládne i učitel, který nemá cizí jazyk vystudovaný, jelikož tato metoda je zaměřena především na slovní zásobu a jen lehce se dotýká gramatických jevů. Záleží na daných aktivitách, které učitel do výuky zvolí. Může to být formou výukového videa nebo psaného textu, který bude v cizím jazyce, a učitel pak bude s žáky diskutovat v mateřském jazyce. Neměl by to být pouze překlad dané látky do cizího jazyka, ale mělo by to sloužit i k zajímavější a modernější formě výuky (Vojtková & Hanušová, 2011).

Při vyučování metodou CLIL je dobrá spolupráce učitele odborného předmětu s učitelem cizího jazyka. Přínosem by bylo, kdyby mohli být oba v jedné hodině a vyučovali společně, bohužel je to z organizačních a finančních důvodů takřka nemožné (Vojtková & Hanušová, 2011).

## **2.2 Zásady metody CLIL**

Důležité je si uvědomit, že metoda CLIL by měla sloužit k rozvoji komunikace v cizím jazyce, a ne jako učení se nazpaměť cizích slov. Metoda CLIL má 2 podoby, a to formou výuky tzv. „soft CLIL“ a „hard CLIL“. Pokud výuka odborného předmětu probíhá v cizím jazyce, mluvíme o soft CLIL. Jedná se zejména o zahrnutí témat z jiných odborných předmětů, kdy ve výuce cizího jazyka dochází k jejich rozvoji. Hard CLIL výuka je oproti tomu v opačné situaci, kdy se v hodině odborného předmětu využívá cizí jazyk. CLIL můžeme do výuky zahrnout i v rámci např. projektových dnů (Klufa, 2012). Hard CLIL a soft CLIL od sebe můžeme ještě oddělit z pohledu času. Pokud je výuka vedena v cizím jazyce asi z 25–70 %, jedná se o soft CLIL. O hard CLILu mluvíme, když je hodina vedena více než 70 % v cizím jazyce (Koldová et al., 2020).

Hlavní rysy CLILu jsou podporovat rozvoj soft skills neboli měkkých dovedností. Tyto dovednosti souvisí se schopností učit se novým věcem a komunikovat v cizím jazyce. Důležité je, že žáci reagují v reálných situacích, které jim pomáhají v rozvoji výše uvedených dovedností. Nerozvíjí pouze poznatky z oborového předmětu, ale i z cizího jazyka. Metoda CLIL se snaží rozvíjet teda dva cíle, a to jak vzdělávací, tak jazykový. Je podstatné si správně určit vzdělávací cíle, abychom získávali znalosti z obou předmětů (Šmídová et al., 2012). Tím, že žák komunikuje v reálných situacích, dochází k přirozenému rozvoji jazyka. Žák se zaměřuje především na obsah, zároveň se zdokonaluje v komunikaci (Marsh, 2012).

Názorné pomůcky nám mohou v hodinách ulehčovat výuku. Pokud tedy zavedeme metodu CLIL v hodinách přírodopisu, bude pro žáky, kteří nejsou jazykově tolik zdatní, jednodušší pochopit obsah výuky (Hofmannová & Novotná, 2002).

Důležité je zajistit, aby v centru dění byl žák, a proto musíme zvolit správnou strategii. Nejlepší jsou pro žáky praktická cvičení. Nejčastěji se proto ve výuce metody CLIL používají hry jako křížovka, práce s obrázky a vědomostní kvízy (Hlaváčová et al., 2011).

## **2.3 Plánování hodin a struktura**

Důležité je si stanovit výukové cíle a výsledek, kterého by žáci měli na konci docílit. Při plánování hodiny se musíme zaměřit na to, co už žáci umí, a to nejen z pohledu oborového předmětu, ale i cizího jazyka. Učitel se musí zaměřit na to, jaké dovednosti a znalosti budou v hodině rozvíjeny a osvojovány (Coyle, Hood & Marsh, 2010). Cíle by měly být změřitelné a dosažitelné, aby žáci i učitelé měli jasně dané, kterých cílů je nutno dosáhnout (Bentley, 2010).

### **2.3.1 Výuka metodou CLIL**

Nikdy by se nemělo stát, že by použití metody CLIL bylo překážkou pro pochopení obsahu daného odborného předmětu (Koldová et al., 2020). Cizí jazyk se používá jako výukový prostředek obsahu i cizího jazyka. Jedná se o duálně zaměřenou výukovou metodu (Maljers et al., 2010).

Při výuce metody CLIL bychom měli podporovat výuku jazyka v odborných předmětech a navíc využívat mezipředmětových vztahů (Mehisto et al., 2008). Naším cílem by mělo být vytvoření prostředí, které je pro žáky obohacující a vtáhne je do výuky. Mělo by je donutit k různým formám myšlení (Zwiers, 2004). K tomu si můžeme pomoci autentickými materiály, které budeme ve výuce používat, nebo zavedením běžných činností a instrukcí, které budou vést ke zvyšování sebevědomí u žáků při používání cizího jazyka v odborném předmětu. Měli bychom vést žáky k tomu, aby se nebáli experimentovat s cizím jazykem (Mehisto et al., 2008).

Naším dalším cílem by mělo být podpořit aktivní výuku, kde by žáci měli komunikovat a mluvit více než učitel. Můžeme to podpořit díky používání autentických materiálů, které se objevují v médiích, nebo žákům poskytnout možnost komunikovat

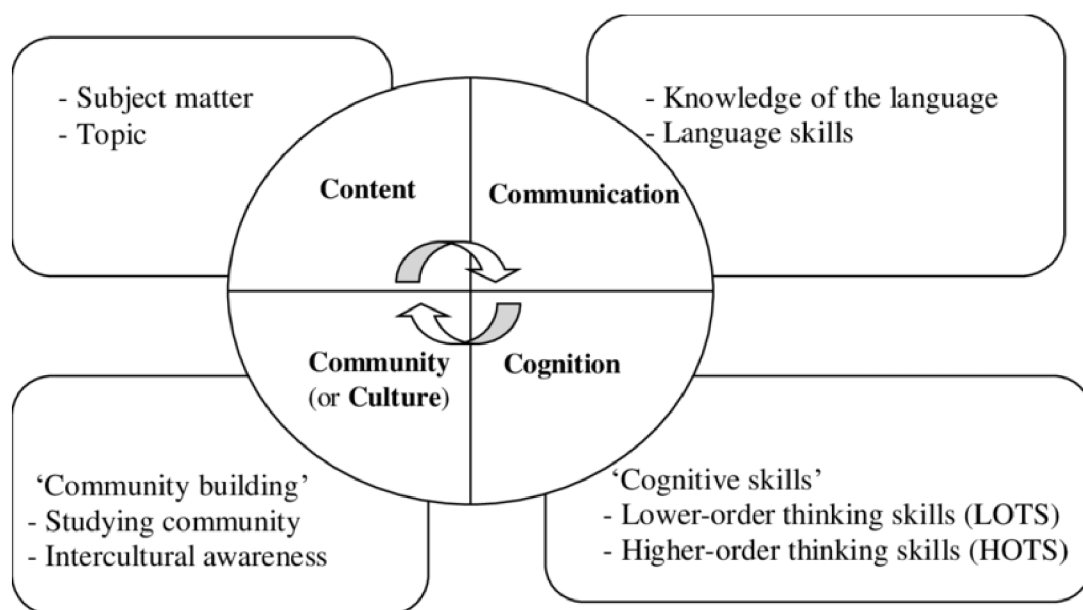
s ostatními žáky. Autentičnost materiálů můžeme také zajistit tím, že materiály přizpůsobíme zájmům žáka a propojíme je s jeho životem. Do výuky můžeme zapojit i spolupráci s rodilým mluvčím daného cizího jazyka. Žáci by měli být schopni navzájem komunikovat a přemýšlet nad zadaným úkolem. Na druhou stranu by se žáci neměli bát požádat o pomoc, když něčemu nebudou rozumět (Mehisto et al., 2008).

V hodinách bychom neměli opomínat ani na scaffolding neboli lešení, který se zaměřuje na podpůrné strategie. Hodinu stavíme na žákových znalostech, postojích, dovednostech, zkušenostech a zájmech. U scaffoldingu je důležité rozvíjet komunikaci v cizím jazyce. Neměli bychom žákovi hned překládat význam slovíčka, ale měli bychom se ho snažit navést k tomu, aby přišel na význam slovíčka sám. Můžeme mu pomoci například použitím nápověd, dalších příkladů nebo slovníků (Procházková, 2013). Podporujeme u žáka kritické a tvořivé myšlení, které mu pomáhá vyřešit daný úkol samostatně. Učitel musí brát zřetel jak na jazykovou, tak obsahovou část. Neměl by probírat novou látku a zároveň používat pro žáka neznámé a těžké jazykové struktury. Pro žáky by to mohlo být příliš těžké a demotivující. Těžší jazykové struktury můžeme zařadit až v rámci opakování obsahové části, kdy už žáci rozumí danému obsahu a musí se soustředit jen na cizí jazyk (Tejkalová, 2010). Při scaffoldingu si můžeme pomoci podobností některých slov v mateřském a cizím jazyce, kdy žáci mohou odvodit význam slov. Může se jednat např. o odborné názvy. Na začátku hodiny je také dobré zopakovat klíčovou slovní zásobu. Žáci pak díky tomu budou připraveni na další aktivity, kde se daná slovíčka objeví. V této části je dobré využít aktivizačních her (Pachlová, 2010). Žáci si také mohou vyrobit vlastní slovníček a můžou s ním pak dále pracovat v hodinách. Pro podpoření komunikace v hodinách bychom mohli žákům poskytnout příklady začátků vět v cizím jazyce nebo příklady frází, které jim pomohou nebát se mluvit. V hodinách bychom neměli zapomínat ani na vizuální oporu např. obrázky, videa, myšlenkové mapy (Havlíková et al., 2019).

V neposlední řadě je pak pro výuku CLIL důležitá spolupráce, a to nejen mezi kolegy a vedením při plánování hodin ve škole, ale i spolupráce s rodiči (Mehisto et al., 2008).

### 2.3.2 Metoda 4C systém

K tomu, aby metoda CLIL fungovala, se zavádí tzv. 4 C systém. Jedná se o opěrné body, které vychází z počátečních písmen anglických slov a je nutné na ně myslet, když učitel plánuje výuku prostřednictvím metody CLIL (Šmídová, Tejkalová & Vojtková, 2012). Content neboli obsahová stránka je v CLILu klíčová. Žáci by měli získat znalosti a dovednosti pomocí vlastního učení a bádání. Obsah by měl být propojen a žáci by měli být schopni propojovat získané znalosti se znalostmi, které už znají (Mehisto et al., 2008). Cognition (kognice) znamená porozumění obsahu a jeho další využití (Coyle, 2006). Důležité je, aby žáci uměli analyzovat, syntetizovat a dále uplatňovat jejich výsledky učení (Mehisto et al., 2008). Culture (kultura) pochopit odlišné kultury nám pomáhá se rozvíjet a rozlišovat různé aspekty jiných národností, zároveň se obohacovat o interkulturní kompetence (Koldová et al., 2020). Posledním bodem je v systému CLILu communication (komunikace), kdy cizí jazyk slouží jako prostředek k dorozumívání. Nerozvíjí se komunikační dovednosti jen v cizím jazyce, ale i v tom mateřském (Koldová et al., 2020). Měli bychom žáky v hodině podporovat v tom, aby vzájemně komunikovali např. pomocí rozmístěním stolů či tabule ve třídě (Mehisto et al., 2008).



Obr. 1 Metoda 4C systém (překlad autorka práce)

Zdroj: Ikeda, 2012

### 2.3.3 CLIL pyramida

Pro dosažení kvalitních hodin metodou CLIL je důležité při plánování zohlednit všechny 4C. Pyramida CLIL byla navržena jako vizuální reprezentace této myšlenky. Tento nástroj pro plánování hodin a materiálů se snaží začlenit všechny principy a strategie CLIL (Meyer, 2010).

K vytvoření úspěšné hodiny CLIL popisuje pyramida 4 fáze. V první fázi se začíná výběrem obsahu, který je specifický pro každou CLIL hodinu. V druhé fázi musí učitel zohlednit víceúčelovost materiálů a vytvořit různé aktivity, které se přizpůsobí různým stylům učení a aktivují jazykové dovednosti. Ve třetí fázi je nutné zohlednit povahu zvolených textů, grafů, map atd., a zvolit vhodný scaffolding pro úkoly, kterým mají žáci porozumět. Design úkolů přichází na řadu až ve čtvrté fázi této pyramidy (Meyer, 2010).

Úkoly by měly podpořit autentickou komunikaci v různých formách výuky např. skupinová práce nebo práce ve dvojicích. Učitel si musí promyslet, jaký cíl chce dosáhnout a co bude výstup těchto materiálů, např. prezentace nebo plakáty (Meyer, 2010).



Obr. 2 CLIL pyramida (překlad autorka práce)

Zdroj: Genially, 2021

## 2.4 Výhody a nevýhody CLILu

Šmídová et al. (2012) zmiňuje, že používání CLIL metody přináší mnoho pozitivních aspektů, ale zároveň i určitá rizika.

Dle Coyla et al. (2010) si žáci pomocí metody CLIL zlepšují svůj mluvený projev v cizím jazyce, a to zejména díky použití reálného obsahu, se kterým v hodinách pracují. Žáci musí v hodinách navzájem spolupracovat ukazovat své silné i slabé stránky. Žáci musí ve výuce vyvozovat nové poznatky, musí použít své pozorovací schopnosti, a tím si zlepšují své dovednosti a zkušenosti. Netěží z toho pouze žáci, ale i učitelé, kteří si díky této metodě zvyšují svou kvalifikaci.

Učitelé si při používání této metody rozšiřují své obzory a zlepšují své znalosti. Pro žáky to může sloužit jako motivace, kdy si pomocí cizího jazyka rozšiřují své dovednosti (Clemen, 2009).

Výhodou je především fakt, že se ve výuce používá reálný obsah, který žáci mohou uplatnit ve svém životě. Jsou kladeny vyšší nároky na žákovy kognitivní procesy, které nejsou v klasické hodině cizího jazyka zahrnuty (Šmídová et al., 2012). Podle Dalton-Pufferové (2007) je pro žáky přínosné to, že výuka cizího jazyka se soustředí na věci, které jsou pro žáka blízké a osobní a žák se tak nesoustředí na jazyk samotný, ale spíše na to, co chce sdělit a o čem chce diskutovat.

Žáci se snaží vyjádřit své myšlenky, názory, pocity a to skrze cizí jazyk tím, že je pozornost zaměřena na obsah. Žáci se tolik nebojí udělat chybu a projev je přirozenější (Dalton-Pufferová, 2007). Sepešiová (2012) zmiňuje mezi výhody metody CLIL zlepšení komunikace žáka, propojení reálného obsahu s žákovým životem, díky reálným situacím roste žákovy motivace, vzájemná spolupráce mezi žáky, výběr učiva, který je pro žáky zajímavý, zařazení metod a forem, které žáky aktivizují.

Mezi nevýhody jednoznačně patří nedostatečná jazyková vybavenost žáka používat cizí jazyk v odborném předmětu, a to nejen žáka, ale i nízká jazyková kompetence učitele, která mu neumožňuje využívat metodu CLIL v odborných předmětech. Můžeme se setkat i s neochotou vzájemné spolupráce jak mezi žáky, tak mezi ostatními učiteli, nebo nepodpořením používání metody CLIL ze strany vedení. Dále sem patří náročnost přípravy výuky a nedostatek učebních materiálů. Musíme si rovněž poradit i s tím, jakým způsobem budeme hodnotit. (Šmídová et al., 2012).



Hofmannová a Novotná (2002) uvádějí, že žáci mohou lépe porozumět problému v odborném předmětu díky tomu, že na něj nahlíží pomocí dalšího jazyka, a tím na něj nahlíží z dalšího úhlu.

Dále je nutné přemýšlet o správné organizace předmětu, kdy musí být vše dobře promyšleno, a v neposlední řadě je zapotřebí motivace samotného učitele (Šmídová et al., 2012).

## 2.5 Historie CLILu

Lidé začali používat dva jazyky současně už v dávné historii. Akkadové ovládli tehdejší Mezopotámii, která byla osídlena Sumery. Akkadové začali chodit do místních škol, aby se naučili jazyk, a sumerština se proto stala prostředkem pro výuku předmětů jako teologie, zoologie a botanika (Mehisto et al., 2008).

U nás se výuce jazyků věnoval J. A. Komenský (1562–1670), který napsal např. *Dveře jazyků otevřené* (Hanesová, 2015). Další pedagog, který se věnoval výuce cizích jazyků, byl Matej Bel (1684 – 1749). Podporoval představitost studentů pomocí obrázků, příběhů a různých materiálů, které žákům zpestřily výuku, kladl důraz i na výuku jazyku ze států sousedních zemí, jako je maďarština, čeština a němčina, kdy se snažil zaměřit především na obsah výuky než na gramatickou stránku jazyka tak, aby žáci měli slovní zásobu, kterou mohou použít v každodenním životě (Hanesová, 2015).

Je důležité také rozlišit metodu CLIL a bilingvní výuku. Bilingvismus znamená dvojjazyčnost a je přínosný především v zemích, kde se mluví více jazyky (Hanesová, 2015). Při výuce metodou CLIL nemusíme mít žádné přechozí vědomosti, zatímco při bilingvní výuce je nezbytné mít znalosti z cizího jazyka. Bilingvní výuka se rozvíjela v 19. století u obyvatelstva, které mělo dostatek financí k tomu, aby mohli cestovat a učit se cizí jazyk. Můžeme to vidět např. v Kanadě, kde výuka zahrnuje jak anglický jazyk, tak francouzský jazyk. Výuka byla zavedena z důvodu anglicky mluvících obyvatel provincie Quebec. Ti se snažili zajistit pro svoje děti výuku francouzštiny, aby jejich děti nebyly v budoucnosti znevýhodněny kvůli neznalosti francouzského jazyka (Mehisto et al., 2008).

Důležitým mezníkem byl až rok 1965, kdy vzniklo několik programů, které metodu CLIL podporovaly a metoda CLIL se rozšiřovala (Mehisto et al., 2008). David Marsh zavedl pojem CLIL až v roce 1994. Rozmezí mezi lety 1994–2004 lze považovat

ze první roky používání metody CLIL. V této době vycházely různé publikace. Tvůrci doufali, že metoda CLIL bude přínosná z pohledu rozvoje cizích jazyků a bude mít pozitivní vliv na kvalitu vzdělávání. Další roky vedly ke zkvalitňování materiálů a k vytváření rámce pro různé organizace a školy (CLIL, 2020a).

Metoda CLIL je moderní forma výuky a je pro dnešní mladou generaci, která je ovlivněna přítomností technologií, přímo nezbytností. Je potřeba, aby byl žák vybaven správnými dovednostmi a znalostmi do moderní společnosti, která si klade za cíl zlepšovat jejich jazykové schopnosti (Mehisto et al., 2008).

## **2.6 Formy CLILu**

Metoda CLIL se liší od běžných hodin tím, že se musíme zaměřit na dualitu cílů. Musíme se zaměřit jak na cíl jazykový, tak na cíl obsahový, kdy by se měly oba cíle doplňovat (Šmídová et al., 2012).

Žáci by se měli díky metodě CLIL zlepšovat své dovednosti a vědomosti a samozřejmě i v porozumění obsahu v odborném předmětu. V cizím jazyce by se měly zlepšovat jejich komunikační dovednosti (Coyle et al., 2010). Proto je nutné se zaměřit na cíle, které chceme dosáhnout. V jazyce je důležité se zaměřit na jazykové dovednosti, a to psaní, poslech, mluvení a čtení (Šebestová, 2011).

Formy CLILu jsou různé a můžeme sem zařadit například imerzní programy, jazykové sprchy nebo výuku, kdy je jazyk částečně nebo celou hodinu vyučován v cizím jazyce (Benešová & Vallin, 2015).

### **2.6.1 Imerzní programy**

V bilingválním vzdělávání se setkáváme s imerzními programy, které vznikly v Kanadě v 60. letech. Dnes se hojně využívají ve výuce cizího jazyka a staly se oblíbenou metodou ve vzdělávání. Imerze je synonymum pro vnoření, takže můžeme říct, že jsou žáci vnořeni do cizího jazyka (Benešová & Vallin, 2015). Setkáváme se s nimi především v zemích, kde jsou dva oficiální jazyky a jejich cílem je ovládat oba dva na úrovni mateřského jazyka. V Kanadě se anglicky mluvící rodiče usilovali o to, aby jejich děti ovládaly i druhý oficiální jazyk, a tím je francouzština. V Americe se může setkat s tím, že se žáci učí jako druhý jazyk španělštinu (Benešová & Vallin, 2015).

Jeden ze způsobů, jak vyučovat cizí jazyky, je učit je odděleně od sebe, kdy jsou žáci celou hodinu obklopeni jen jedním jazykem. Tady mluvíme o úplné imerzi. Pokud použijeme jen částečnou imerzi, výuka probíhá v obou jazycích, slovíčka můžeme oddělovat různými barvami, aby si žáci uvědomovali rozdíly mezi jazyky (Benešová & Vallin, 2015).

### **2.6.2 Jazykové sprchy**

Jazykové sprchy mohou být systematické i nesystematické. Jedná se o cizojazyčné vstupy do odborného předmětu. V tomto případě mluvíme spíše o soft CLILu. Jazykové sprchy mohou zařadit hlavně učitelé, kteří nejsou učitelé cizích jazyků a jejich úroveň cizího jazyka není na tak vysoké úrovni. Jejich úroveň je tedy mezi B1 a B2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky (SERR). V hodinách využívají jazyk zvaný Basic Interpersonal Communication Skills (BICS). Jedná se o základní dovednosti cizího jazyka, které jsou nezbytné ke komunikaci. Žák už zná tyto základy z klasických hodin cizího jazyka a v odborném předmětu ho dokáže používat zcela v přirozeném kontextu. Učitel, který využívá ve svých hodinách jazykové sprchy, se nesnaží cizí jazyk vyučovat, ale využívat ho autenticky ke komunikaci (Vojtková & Hanušová, 2011).

K osvojení jazykových sprch a pochopení jejich obsahu je vhodné zařadit vizuální oporu ve třídě, jako jsou například obrázky či plakáty. Mělo by se jednat i o opakované činnosti, kdy žáci jazykové sprchy použijí například při žádostech nebo při dávání instrukcí. Je důležité se ujistit, že žáci rozumí, co mají dělat. U mladších žáků se může jednat o různé říkanky. U starších žáků můžeme probrané učivo shrnout v cizím jazyce. Žáci už znají obsah, a proto už pro ně bude méně náročné komunikovat v cizím jazyce. Zde je potřeba dobrá znalost jazyka (Vojtková & Hanušová, 2011).

## **2.7 Aplikace metody CLIL ve výuce**

Pro správné použití metody CLIL ve výuce je důležité vybrat vhodné materiály a zdroje. Při vyučování metodou CLIL by měli učitelé dbát především na rozvíjení kritického myšlení u žáků (Šimonová, 2015).

Učitel se při plánování hodiny musí zaměřit na předchozí zkušenosti žáků, znalosti a jazyk. Žáci mají určité znalosti a učitel na těchto znalostech dál staví (Dale et al., 2010).

K tomu, aby mohli být žáci vzdělávání pomocí cizího jazyka, je zapotřebí, aby získávali jak dovednosti, tak znalosti, aby mohli dále pracovat s obsahem, který jim učitel předává (Wolff, 2003).

Dovednosti dělíme na obecné dovednosti, např. popis, vysvětlení, argumentace, a na dovednosti specifické podle odborného předmětu, a to je například práce s tabulkami a grafy (Thürmann, 1999).

Důležité pro výuku pomocí metodou CLIL je rozvíjející se a bezpečné prostředí, které můžeme zajistit při používání rutinních činností, a to používáním autentických materiálů nebo diskuze. Dále je nezbytné probouzet u žáků zájem o vzdělávání, pomocí propojování znalostí s jejich životem a zahrnovat do výuky události ze světa. Měli bychom se zaměřit na aktivní učení, kdy pracuje především žák a učitel působí jako asistent (Mehisto et al., 2008).

## **2.8 Aktivity vhodné pro CLIL**

Vhodné aktivity jsou nezbytnou součástí pro úspěšnou výuku pomocí metody CLIL. Aktivity by vždy měly obsahovat vždy jen jedno ze 4C (obsah, komunikace, poznání a kultura). Naším cílem by mělo být, abychom ve výuce zahrnuli co nejvíce učebních stylů, aby si každý žák našel nějaký styl, který mu sedí a aktivně se zapojil do výuky (CLIL, 2020b).

Na začátek hodiny je vždy vhodné zařadit nějakou kratší rozehřívací aktivitu, v angličtině jim říkáme warm-up aktivity. Žáci se tím připraví na danou hodinu a přechod do jiného jazyka. Hra by měla žáky zaujmout, být zábavná a měli by se zapojit všichni. Téma aktivity nemusí nutně souviset s tématem hodiny. Další aktivity, které v hodině použijeme, mohou být doplňkové a používáme je v průběhu hodiny, kdy žáci úspěšně dokončili svou práci a zbývá nám čas v hodině, nebo pro žáky, kteří jsou rychlejší než ostatní (Procházková, 2013).

Žáci by měli v hodinách procvičovat všechny 4 dovednosti (poslech, mluvení, čtení a psaní) jako v jazykovém předmětu (Procházková, 2014a).

### 2.8.1 Didaktické hry

Hry jsou vhodné pro děti různého věku a mohou mít různé účely, jako je relaxace, zábava, ale také vzdělávání (Kotrba & Lacina, 2011).

Hry, které používáme ke vzdělávání, nazýváme didaktické hry. Pomáhají nám zvýšit aktivitu, motivaci, pozornost, podporují rozvoj logického myšlení a uvažování, trénují paměť, představivost a strategické plánování (Maňák & Švec, 2003).

Při výběru a přípravě didaktických her by měl učitel zohlednit požadované výchovně-vzdělávací cíle a hodnotit vhodnost metody pro konkrétní skupinu studentů a danou výuku. Didaktické hry mají vliv na emoční aktivity studentů, což je důležité pro správné fungování v kolektivu – napomáhají rozvoji týmové práce, komunikační dovednosti a kreativity (Gontarz, 2020). Didaktická hra se na rozdíl od běžné hry více zaměřuje na splnění vzdělávacích cílů a přizpůsobuje se jim. Tento účelový přístup může vést ke ztrátě spontánnosti a nevázanosti, nicméně didaktická hra si stále zachovává mnoho charakteristik běžné hry. Díky správnému pedagogickému vedení a orientaci na cíle však žáci při hraní didaktické hry často tyto změny nevnímají (Maňák & Švec, 2003).

Didaktické hry jsou využívány učiteli na základních školách všech ročníků. Jsou zařazovány do vyučovacího procesu s cílem zvýšit zájem žáků o dané téma a slouží jako forma cvičení, která motivuje žáky k osvojení nových znalostí a dovedností. Tyto hry podporují rozvoj komunikativních dovedností, spolupráce a organizace vlastní činnosti. Žáci se díky nim učí aktivně a s radostí zapojovat do výuky (Skalková, 1999).

Maňák a Švec (2003) uvádějí, že didaktická hra by měla najít rovnováhu mezi dvěma extrémami, kterým je potřeba se vyhnout. Na jedné straně by se sledování učebních cílů nemělo stát tak dominantní, aby překrylo samotnou podstatu hry, na druhé straně by volnost hry neměla být tak velká, že zcela ztratí svůj učební cíl.

Výběr vhodné hry a její formy by měl být učitelem zvolen s ohledem na věk žáků. Hry pro mladší žáky by měly být jednodušší, zatímco starší žáci mohou preferovat složitější hry. Nicméně, v případě didaktických her je důležité si zachovat vzdělávací a výchovný efekt. Žáci musí respektovat pravidla hry, což posiluje jejich sebekontrolu a sociální dovednosti, učí se zvítězit i prohrát. Během hry spontánně uplatňují poznávací

aktivity, což hru činí zábavným i poučným zdrojem pro osvojování sociálních rolí (Pecina & Zormanová, 2009).

Při využívání didaktických her musí učitel zodpovědně vybírat didaktické hry. Využívání her ve výuce musí být účelné a přispívat k rozvoji sociálních, kreativních, kognitivních a tělesných kompetencí žáků, protože hra bez cíle by neměla význam pro jejich vzdělávání (Maňák & Švec, 2003).

Podle Maňáka (1997) by měla mít každá didaktická hra didaktický cíl, čeho chceme dosáhnout, jasná pravidla, na základě kterých se bude hra hrát, a obsah hry.

Podle Cichy (1990) jsou didaktické hry ve výuce přírodopisu efektivní. Dělí je na logické hry jako křížovky, hádanky, kvízy nebo simulační hry (inscenace) a stolní hry a další. V současné době dochází k obohacení škály forem přispěním výpočetní techniky včetně virtuální reality a umělé inteligence.

## **2.9 CLIL v ČR**

Většina škol metodu CLIL zná, ale jen malá část ji využívá ve výuce. Jedná se asi o 9 % základních škol (Kubů et al., 2011).

Rada Evropy a Evropská komise jsou hlavní evropské organizace, které se zabývají rozvojem jazykové úrovně ve vzdělávání. Poskytují finanční prostředky na podporu projektů, vytváří metodické postupy a doporučení pro zlepšení výuky cizích jazyků (MŠMT ČR, 2001).

CLIL byl poprvé uveden do českých škol na základě Akčního programu 2004–2006, kde se CLIL objevil. Akční plán neboli plán pro výuku cizích jazyků (2005–2008) uvádí, že ačkoliv má výuka cizích jazyků v České republice dlouhou tradici, je nutná modernizace. Zdůrazňuje důležitost propojení jazyka s praxí a navrhuje například účast na Erasmus+ nebo v jiných evropských programech. Navrhuje také výuku CLIL jako efektivní prostředek pro praktické vzdělávání cizího jazyka.

Propojenost rámcového a školního vzdělávacího systému vysvětluje národní program pro rozvoj vzdělávání v České republice, kromě toho zdůrazňuje i roli propojení učiva a předmětů. Klade také velký důraz na výuku cizích jazyků, kdy při výuce prvního cizího jazyka má být výstupní úroveň A2 a druhého cizího jazyka A1. Bílá kniha klade

důraz na zapojení nových metod do výuky a ukazuje důležitost mezipředmětových vztahů (MŠMT ČR, 2001).

Šmídová et al. (2012) popisují v publikaci CLIL ve výuce možnosti integrace metody CLIL do kurikula. Jsou zde podrobně popsány možnosti spojení konkrétních předmětů a i doporučení na konkrétní kombinace cizího jazyka s předměty s ohledem na časovou dotaci. Dokument CLIL ve výuce pomáhá učitelům a ředitelům škol se seznámit s metodou CLIL a poskytuje personální a organizační řešení pro školy. Setkáváme se tady poprvé i s různými formami CLIL výuky v podobě jazykových sprch, až po celkovou imerzi.

V roce 2008 použilo metodu CLIL v České republice 6 % škol (Vojtková & Hanušová, 2011). CLIL se více využíval na 1. stupni než na druhém. Anglický jazyk byl nejpoužívanější pro výuku CLIL, a to zejména v předmětech jako výtvarná výchova, matematika a ICT. V roce 2010 se ve všech krajích ČR konalo vzdělávání učitelů o metodě CLIL, a to pomocí projektu Obsahově a jazykově integrované vyučování na 2. stupni základních škol a na nižším stupni víceletých gymnázií – CLIL. Úkolem bylo vytvoření vhodných materiálů do výuky a následné pilotování v hodinách jakýchkoliv předmětů s využitím cizího jazyka.

### **2.9.1 CLIL v přírodopisu**

V České republice se můžeme setkat s výukovou sadou Labyrinth, která vznikla v rámci projektu Škola bez hranic v rozmezí let 2014–2015 a byla ověřena učiteli na školách. Materiály jsou vhodné pro ty, co se učí anglický nebo německý jazyk (Erlebachová, 2015). Učební sada obsahuje pracovní sešit, učebnici, poslechy, učitelskou příručku a online prostředí. Učebnice a pracovní sešit jsou spolu propojeny a probírané učivo si žáci mohou procvičit v pracovním sešitě. Sada se zaměřuje na pět předmětů, a to dějepis, matematiku, přírodopis, občanskou výchovu a zeměpis s výukovou anglického nebo německého jazyka (Pavlová, 2015).

Materiály, které jsou v kombinaci s anglickým jazykem, jsou zpracované ve dvou jazykových úrovních. Pro žáky 6. a 7. třídy je úroveň A1 a pro žáky 8. a 9. ročníků úroveň A2 (Pavlová, 2015). Sada Labyrinth se díky svému zpracování a provázanosti stala velmi používanou výukovou sadou na základních a středních školách (Pavlová, 2015).

Ve všech výukových sadách se setkáváme se dvěma hlavními hrdiny, Davidem a Laurou, kteří nás daným předmětem provázejí. V materiálech určených do přírodopisu se setkáváme i s další postavou, a tou je postava strýčka, který se seznamuje s novými znalostmi (Erlebachová, 2015).

### **2.9.2 Metoda CLIL ve výuce biologie člověka**

Výuku metodou CLIL ve výuce biologie se zabývala například Mutlová (2019) ve své diplomové práci s využitím CLIL v ruském jazyce, kde se zaměřila na vylučovací soustavu.

Bílková (2022) se ve své diplomové práci zaměřila na výuku první pomoci s využitím CLIL v anglickém jazyce. Výuka se zaměřovala na první pomoc při ztrátě vědomí, při krvácení a zlomenině. Autorka si připravila sadu aktivit, jako jsou pracovní listy a didaktické hry.

Metodou CLIL s využitím německého jazyka se zabývala Hašková (2020) ve své bakalářské práci, kde se věnovala výuce dýchací soustavy, kdy si autorka připravila materiály jak pro žáky základní školy, tak pro žáky víceletých gymnázií.

V rámci bakalářské práce Hartlová (2020) připravila různorodé učební materiály pro žáky druhého stupně. V rámci osmé třídy připravila učební materiál pro výuku trávicí soustavy metodou CLIL v anglickém jazyce. Práce také obsahuje metodický list s popisem aktivit.

Junášek (2021) se ve své diplomové práci věnoval výuce CLIL a anglického jazyka a to konkrétně u témat taxonomie, geologie, živočichové a genetika. Materiály jsou vhodné pro třetí a čtvrté ročníky gymnázií nebo středních škol. Výuka je připravena tak, aby pokryla hlavní oblasti středoškolské biologie a sloužila jako shrnutí nebo opakování tématu. V diplomové práci je spousta různých forem aktivit, kdy si učitel může vybrat pracovní list či různé videa nebo prezentace. V každém výukovém programu najdeme metodický list s doporučením, které si každý učitel přizpůsobí podle sebe a svých žáků.

## **2.10 Výuka genetiky**

I když si to ne každý uvědomuje, znalost genetiky je důležitá a hraje v našem životě zásadní roli. Pomáhá nám pěstovat plodiny, které pomáhají v krajinách, kde je



rozšířený hladomor, dává nám odpovědi na otázky o naší historii, pomáhá nám zjistit, proč jsme nemocní, a tím eliminovat nemoci, jako je malárie, nebo se genetika využívá v kriminalistice při policejním vyšetřování a chytání zločinců. Porozumění DNA má proto v dnešním světě velký význam, a to zejména v posledních letech, kdy se DNA významně podílí na vývoji vakcín proti virům, které ohrožují naše životy, jako je například virus Corona (ECIS, 2021)

Pokud se žáci na základních školách naučí základy DNA, snáze pak mohou pochopit složitější témata, jako je transkripce a translace, nebo porozumět tématu evoluce. Navíc se při výuce genetiky učí vymýšlet hypotézy a jak je testovat, jak manuálně pracovat v laboratořích, nebo jak propojit řešený úkol s reálným světem kolem sebe. Existuje mnoho způsobů, jak žákům téma genetiky představit (ECIS, 2021)

V této oblasti jsou okruhy, které se zabývají zkoumáním přírody. Pro porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem mají žáci k dispozici nezbytné metody a nástroje. Tímto způsobem mají příležitost poznat přírodu jako celek, jehož jednotlivé složky jsou propojené, ovlivňují se navzájem a mají vzájemný vliv (Altmannová et al., 2010).

V rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání je kladen důraz na výuku současných technologií, zároveň na rozvoj schopnosti orientovat se v běžném životě. Program také podporuje rozvoj otevřeného myšlení, kritického myšlení a logického uvažování u žáků (Altmannová et al., 2010).

Základy genetiky se objevují na 2. stupni ZŠ nebo v nižších ročnících osmiletých gymnázií. V RVP ZV najdeme toto učivo pod vzdělávací oblastí „Člověk a příroda“, která zahrnuje vyučovací předměty fyziku, chemii, zeměpis a přírodopis (MŠMT, 2021)

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Přírodopis pro 2. stupeň

Tematický okruh: Obecná biologie a genetika

Očekávané výstupy:

- vysvětlí podstatu pohlavního a nepohlavního rozmnožování a jeho význam z hlediska dědičnosti;
- uvede příklady dědičnosti v praktickém životě a příklady vlivu prostředí na utváření organismů.

Tab.1 Indikátory očekávaných výstupů

<p>- vysvětlí podstatu pohlavního a nepohlavního rozmnožování a jeho význam z hlediska dědičnosti</p>	<p>1. vysvětlí podstatu nepohlavního rozmnožování a uvede příklady 2. vysvětlí podstatu pohlavního rozmnožování i z hlediska přenosu dědičných informací</p>
<p>- uvede příklady dědičnosti v praktickém životě a příklady vlivu prostředí na utváření organismu</p>	<p>1. uvede konkrétní příklady využití poznatků z genetiky rostlin, živočichů a člověka v praktickém životě 2. uvede příklady vlivu šlechtění na vzhled rostlin a živočichů 3. uvede příklady vlivů prostředí na utváření organismů</p>

Zdroj: (MŠMT, 2023)

### 2.10.1 Výuka genetiky v zahraničí

Ve výuce genetiky člověka bylo zjištěno několik obtížných oblastí. Jednou z ústředních problémů je složitá povaha genetiky, kde se pojmy a proces řadí do různých organizačních úrovní, což je také známo jako mikro a makro problém (Knippels, 2002).

Marbach-Ad a Stavy (2000) popisují tyto genetické jevy na třech úrovních: makro (viditelné znaky), mikro (buněčné jevy) a submikro (biochemické struktury, např. geny). Proto jsou gen a znak pojmy na různých úrovních organizace.

Rámcový vzdělávací program pro základní školy v Anglii

Vzdělávací obor: přírodní vědy pro druhý stupeň základních škol

Očekávané výstupy:

- žáci rozvíjí přírodovědné znalosti a pojmové chápání prostřednictvím specifických disciplín biologie, chemie a fyziky,
- žáci rozumí podstatě, procesům a metodám přírodních věd prostřednictvím různých typů přírodovědných výzkumů, které jim pomohou zodpovědět vědecké otázky o světě kolem nich,
- žáci budou vybaveni vědeckými znalostmi potřebnými k pochopení využití a důsledků vědy v současnosti i v budoucnosti.

## Studijní program pro 6. ročník – Evoluce a dědičnost

Žáci by se měli naučit:

- žáci umí rozpoznat, že živé organismy se v průběhu času mění a že zkameněliny poskytují informace o živých organismech, které obývaly Zemi před miliony let,
- žáci umí rozpoznat, že živé organismy vytvářejí potomstvo stejného druhu, ale obvykle se potomci liší a nejsou identičtí se svými rodiči,
- žáci určí, jak se živočichové a rostliny různými způsoby přizpůsobují svému prostředí a že přizpůsobení může vést k evoluci.

V návaznosti na poznatky o zkamenělinách získané v tématu o horninách ve 3. ročníku by žáci měli zjistit více o tom, jak se živé organismy na Zemi měnily v průběhu času. Měli by se seznámit s myšlenkou, že vlastnosti se přenášejí z rodičů na jejich potomky, neboť například tím, že se budou zabývat různými plemeny psů a tím, co se stane, když např. kříží labradory s pudly. Měli by si také uvědomit, že variabilita potomků v průběhu času může způsobit, že zvířata jsou více či méně schopná přežít v určitých podmínkách. prostředí, například zkoumáním toho, jak se žirafám prodloužil krk nebo jak je možné, že se jejich krky prodloužily. jak se vyvinula izolační srst polární lišky. Žáci se mohou dozvědět více o tom, jak Charles Darwin a Alfred Wallace rozvíjeli své myšlenky o evoluci (UK Department for Education, 2013).

### **2.11 Anglický jazyk RVP ZV**

V rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (RVP ZV) není metoda CLIL zahrnuta, ale je vhodným prostředkem k plnění dílčích kompetencí žáka. Rámcový vzdělávací program zahrnuje oblasti jako učivo, kompetence a očekávané výstupy pro jednotlivé předměty a třídy. Z rámcového vzdělávacího programu si školy vytvoří školní vzdělávací program (ŠVP). V rámcovém vzdělávacím programu je určena výuka dvou cizích jazyků, kde u prvního cizího jazyka mají žáci dosáhnout úroveň A2, u druhého cizího jazyka úroveň A1 podle Evropského referenčního rámce. I když rámcový vzdělávací program metodu CLIL nezmiňuje, je vhodným nástrojem k výuce a k naplňování kompetencí v cizím jazyce. Zároveň slouží k budování mezipředmětových vztahů, který rámcový vzdělávací program doporučuje zahrnout do školních vzdělávacích plánů. Rovněž je příkladem dobré praxe, kdy dochází k propojení cizího jazyka s odborným předmětem (MŠMT, 2023).

### 3 Metodika

Hlavním cílem diplomové práce bylo sestavení aktivit, které jsou zaměřeny na výuku genetiky v přírodopisu. Byly vytvořeny čtyři aktivity, které lze využít v 8. třídě základní školy ve výuce přírodopisu. Důvod pro zvolení tohoto tématu byla jeho důležitost, prohloubení znalostí a osvojení si dané slovní zásoby v cizím jazyce. Pro všechny aktivity jsou sepsány úvodní informace, které uvádějí ročník, téma, jazykové a obsahové vzdělávací cíle, materiály a pomůcky.

Aktivity jsou vytvořené především pro učitele, kteří by chtěli využít metodu CLIL v rámci své výuky na téma genetiky. V první části se dozví, čím se daná aktivita bude zabývat, dále pak stručnou charakteristiku a vysvětlení jednotlivých aktivit.

Ve vybraných aktivitách si žáci procvičí přítomný čas prostý, sloveso mít, wh-otázky, části těla a slovní zásobu, která se vztahuje k danému tématu genetiky. Vybrané jazykové jevy slouží k rozvíjení jazykových dovedností.

#### 3.1 Sběr dat

K ověření úrovně znalostí u žáků 8. tříd autorka použila pretest a 2 posttesty. Ověření vybraných výukových aktivit proběhlo u dvou 8. tříd základní školy. Celkem se ověření zúčastnilo 48 žáků v Jihomoravském kraji ve městě okolo 3 tisíc obyvatel během května a června roku 2023. V každé třídě probíhalo ověřování ve třech vyučovacích hodinách. Výběr aktivit proběhl na základě rozmanitosti cvičení, ale i na atraktivitě a délce vyučovací hodiny. Na základě toho byly sestaveny čtyři aktivity, které si žáci v průběhu tří vyučovacích hodin vyzkoušeli.

Cílem práce bylo posoudit, jaký měly dané aktivity vliv na úroveň osvojených znalostí a dovedností. Před aktivitou byl žákům rozdán pretest, po ověření daných aktivit byl žákům rozdán posttest, který obsahoval i krátký dotazník. Pretest a posttest byly sestaveny tak, aby byly ověřeny základní znalosti z obsahového a jazykového hlediska. Pretest obsahoval 10 otázek, kde žáci vybírali z možností a, b, c. Určovali, jestli jsou dané definice pravda nebo lež, zapisovali kombinační čtverec, měli zapsat, jak značíme ženské a mužské pohlaví, přeložit pět vybraných slovíček do anglického jazyka a přiřazovali definice k pojmům. Dotazník obsahoval dvě otevřené otázky, kde měli žáci uvést, jestli považují výuku genetiky za důležitou a jestli považují za důležitou výuku genetiky

v anglickém jazyce. Rovněž měli svoji odpověď odůvodnit. V posttestu bylo opět 10 otázek plus v dotazníkové části měli žáci napsat, jaká aktivita se jim líbila nejvíce a proč. Také měli ohodnotit dané aktivity a dát najevo, jestli by si chtěli ještě zopakovat výuku v anglickém jazyce i v jiném předmětu.

Testy žáků byly anonymizovány. Pro ochranu dat a žákům byl přidělen patřičný identifikační kód pro následné statistické zpracování. Před samotným vyplněním pretestu byli žáci požádáni o to, aby během vypracování testu nepoužívali žádné další zdroje a neradili se se spolužáky. V první hodině žáci vyplnili nejdříve pretest, pak už došlo k ověřování samotných aktivit. Ve druhé vyučovací hodině žáci pracovali na vybrané aktivitě a na konci třetí hodiny vyplnili posttest. Testy byly vytvořené tak, aby ověřily základní znalosti genetiky.

Data z výsledků všech opravených testů byla zpracována a vyhodnocena v programech MS excel a Statistica.

### **3.2 Návrh CLIL aktivit k tématu genetika**

Diplomová práce byla vypracována se záměrem vytvoření čtyř výukových aktivit, které mají pomoci k osvojování si obsahových a jazykových znalostí a dovedností k tématu genetika.

Vybrané výukové metody byly vytvořeny pro žáky 8. tříd základních škol a mohou je v hodinách použít učitelé, kteří se zabývají výukou CLIL v přírodopisu.

Výuka zahrnuje individuální práci, práci ve dvojicích a skupinovou práci. Aktivity byly vytvořeny tak, aby rozvíjely jazykové a obsahové znalosti a klíčové kompetence.

Klíčové kompetence (MŠMT, 2023)

- Kompetence k učení – žák chápe smysl učení se dovednostem a znalostem.
- Kompetence komunikativní – žáci komunikují se svými spolužáky, aby vyřešili daný úkol, naslouchají svým spolužákům a dokáží formulovat a vyjadřovat své myšlenky.
- Kompetence k samostatnosti – žáci dokážou řešit samostatně zadané úkoly.
- Kompetence k řešení problémů – žáci vyhledávají informace k řešení problémů, využívá svých získaných znalostí a dovedností k řešení úkolů.

- Kompetence sociální, kdy žák dokáže spolupracovat a prohlubovat své sociální vazby, zapojovat se do diskuze.
- Kompetence digitální – žák umí pracovat s technologickým zařízením
- Kompetence občanské – žák si je vědom důležitosti tématu genetika
- Kompetence pracovní – dodržuje vymezená pravidla a plní zadané úkoly

## **1. Aktivita – Worksheet – Heredity and Variability**

**Cílová skupina:** 2. stupeň základních škol

**Časová náročnost:** 25 minut

**Prostorové požadavky:** školní třída

**Jazyková úroveň:** A2

**Téma:** genetika – dědičnost a proměnlivost

**Cíle obsahové:**

- žák získá základní znalosti o genetice,
- žák rozumí pojmům genetika, dědičnost a proměnlivost, gen, alela a znak.

**Cíle jazykové:**

- žák umí používat novou slovní zásobu,
- žák si upevňuje znalost slovesa have got,
- žák dokáže vytvořit jednoduché větné konstrukce, rozumět otázce a odpovědět na ni.

**Materiály a pomůcky:**

- pracovní list,
- A3 papír,
- fixy, pastelky,
- slovníček, který mohou žáci použít jako pomůcku.

**Vyučovací metody a formy:**

- brainstorming/brainwriting,
- diskuze,
- frontální výuka,
- individuální výuka,

- skupinová výuka.

## **Stručná charakteristika**

V úvodní hodině budou žáci seznámeni s novým tematickým celkem, který budou v následujících hodinách probírat. V první hodině si s žáky představíme základní genetické pojmy – dědičnost, proměnlivost, gen, alela a znak.

V první úkolu pracovního listu mají žáci napsat cokoliv, co je napadne, když se řekne genetika. Nejdříve pracují sami, pak diskutují ve dvojicích, následně ve čtveřicích, nakonec probíhá diskuze v rámci celé třídy. Hlavní pojmy, které se nejčastěji opakují, si zapíšeme na tabuli a vysvětlíme. V rámci diskuze si vysvětlíme pojmy jako genetika, dědičnost, proměnlivost, gen, alela a znak.

V druhém úkolu mají žáci odpovědět, v čem se podobají svým rodičům nebo prarodičům. V další části se na tuto otázku ptají svých spolužáků a jejich odpovědi si zaznamenávají do pracovního listu. Žáci si procvičují pokládání otázek v anglickém jazyce a také jednoduchou odpověď na otázku.

Ve třetím úkolu mají žáci zaznamenat, jestli dané znaky mají a napsat, jestli jsou tyto znaky zděděné nebo získané. Žáci si upevňují znalost slovesa have got. Následně si společně poví, v jakých znacích jsou si podobní se svými spolužáky a v jakých znacích se liší. Nakonec si společně vytvoří na A3 papír graf, kde podle odpovědí celé třídy zaznamenají, kolik žáků odpovědělo na každý znak ano nebo ne. Podle grafu určí, které znaky jsou v populaci časté a které jsou méně časté.

V posledním cvičení si žáci zopakují hlavní slovíčka, která se týkala tohoto pracovního listu. Pomocí definice mají slovíčko rozluštit a zapsat.

## **2. Aktivita – Worksheet – DNA**

**Cílová skupina:** 2. stupeň základních škol

**Časová náročnost:** 20 minut

**Prostorové požadavky:** školní třída

**Jazyková úroveň:** A2

**Téma:** genetika – DNA, chromozóm

**Cíle obsahové:**

- žák bude schopen vysvětlit, co je to DNA,
- žák bude schopen vysvětlit pojem chromozom,
- žák bude schopen uvést počet chromozomu v pohlavní a tělní buňce.



**Cíle jazykové:**

- žák procvičuje poslechové dovednosti,
- žák umí používat novou slovní zásobu,
- žák rozumí užití různých gramatických časů např. přítomný a minulý čas prostý,
- žák rozumí anglickým pojmům jako: inherit, observe, pass, conduct, discover, contain.

**Materiály a pomůcky:**

- pracovní list,
- počítač,
- videoprojektor,
- slovníček, kteří mohou žáci použít jako pomůcku.

**Vyučovací metody a formy:**

- individuální výuka,
- skupinová výuka.

**Stručná charakteristika**

V následující části se žáci seznámí s pojmy jako chromozom, DNA a budou schopni uvést počet chromozomu v tělní a pohlavní buňce.

Žáci dostanou pracovní list, kde mají v prvním cvičení přiřadit vybrané pojmy k obrázkům. Nejdříve to zkusí sami, následně si to zkontrolují se spolužákem, nakonec si to zkontroluje celá třída společně. Žáci tak mají hned na začátku představu, jak si představit gen, chromozom, alelu a buňku.

V druhém cvičení se celá třída společně podívá na video, kde je vysvětleno, co je to znak, gen, DNA a chromozom. Žáci si procvičují sluchové dovednosti, které jsou podpořeny vizuální podporou a také si procvičí různé užití gramatických časů. Před spuštěním videa si žáci pročtou tabulku a ujistí se, že rozumí daným pojmům, případně se zeptají na to, co jim není jasné. Video si společně pustíme a zastavujeme po určitých částech, které si přeložíme, aby všichni rozuměli, o čem se ve videu mluví. V průběhu sledování žáci přiřazují správné odpovědi k otázkám a odpovědi zaznamenávají do tabulky. Žáci mají k dispozici slovníček, do kterého se mohou podívat, pokud nějaké slovíčko neznají.

Ve třetím cvičení mají žáci doplnit k jednotlivým buňkám, kolik obsahují chromozomů, a to konkrétně buňka spermie, vajíčka a oplozené vajíčko.

V další části pracovního listu mají žáci za úkol přeložit vybraná slovesa z českého jazyka do anglického. Žáci mohou použít i slovník u slov, které nebudou znát. Po vyplnění tabulky si slovesa zkontrolujeme a dané slovesa pak žáci doplňují i v posledním cvičení, kde je osm anglických vět. Zde žáci musí vybrat správné sloveso a napsat ho v správném gramatickém čase.

### **3. Aktivita – Make a Monster!**

**Cílová skupina:** 2. stupeň základních škol

**Časová náročnost:** 40 minut

**Prostorové požadavky:** školní třída

**Jazyková úroveň:** A1

**Téma:** genetika – princip dědičnosti

**Cíle obsahové:**

- žák bude schopen vysvětlit pojmy fenotyp, genotyp, recesivní a dominantní alela, homozygot a heterozygot,
- vyřešit příklady základních principů dědičnosti.

**Cíle jazykové:**

- žák společně komunikují,
- žák umí používat novou slovní zásobu,
- žák si upevňují slovní zásobu v oblasti lidského těla.

**Materiály a pomůcky:**

- pracovní list,
- pastelky, fixy,
- slovníček, který mohou žáci použít jako pomůcku.

**Vyučovací metody a formy:**

- párová výuka.

**Stručná charakteristika:**

Při této aktivitě budou žáci pracovat ve dvojicích a budou vytvářet příšeru. Zkusí si, jak se geny předávají pomocí biologických procesů z rodičů na potomky. Tímto

způsobem žáci procvičují a chápou principy dědičnosti a genetiky, zatímco se aktivně zapojují do tvorby příšery.

Žáci se rozdělí do dvojic tím, že si vyberou spolužáka, se kterým budou chtít spolupracovat při vytváření příšer. Do dvojic dostanou pracovní list, kde si v horní části papíru vyberou chromozom X nebo Y. Pokud oba partneři vyberou Y, budou vybírat znovu, dokud nedosáhnou kombinace XX nebo XY. Tento krok simuluje dědičnost chromozomů od rodičů na potomky. Pomocí tabulky si žáci vyberou genotypy, které by chtěli mít pro svou rodičovskou příšeru. Do níže uvedené dekódovací tabulky vyplní vybraný genotyp. Poté vyplní dvanáct Punnettových čtverců genotypy, které si vybral žák, a genotypy svého spolužáka. Všechny příslušná políčka vyplní danými informacemi. Punnettovy čtverce zobrazují možné kombinace genotypů potomků. Následně žáci hodí kostkou, která určí dědičný fenotyp jejich „dítěte“. Pokud padne číslo 5 nebo 6, házejí znovu, dokud nedostanou číslo 1, 2, 3 nebo 4. Poté zakroužkují fenotyp, který jejich příšera získá. Konečný výsledek zaznamenají do pracovního listu. Po dokončení náhodného výběru fenotypů je čas vytvořit příšeru. Pomocí Punnettových čtverců a konečných výsledků nakreslí potomka. Její fenotyp by měl odpovídat kombinacím genotypů v Punnettových čtvercích, co se týče barvy, počtu prstů, barvy ocasu a dalších charakteristik.

#### Modifikace pro možnost práce s moderní technikou

V současné době je běžné, že pracujeme s moderní technikou, a proto je důležité, abychom měli schopnost efektivně s ní pracovat. Během distančního vzdělávání jsme si uvědomili, jak důležité je ovládat moderní technologie (MŠMT, 2021).

Žáci si mohou příšeru nakreslit i v programech na PC nebo pomocí umělé inteligence, kde zadají příslušné charakteristiky a umělá inteligence jim podle zadaných kritérií příšeru vytvoří.

#### 4. Aktivita – [Genetics Escape Room](#)

**Cílová skupina:** 2. stupeň základních škol

**Časová náročnost:** 40 minut

**Prostorové požadavky:** počítačová třída

**Jazyková úroveň:** A2

**Téma:** genetiky – opakování

**Cíle obsahové:**

- žák umí základní genetické pojmy,
- žák rozumí principům dědičnosti,
- žák umí základní informace o tématu genetika.

**Cíle jazykové:**

- žáci umí používat novou slovní zásobu,
- žák dokáže v jednoduchých anglických větách popsat genetické pojmy,
- žák rozumí různým gramatickým jevům např. podmínkové věty, rozkazovací způsob, přítomný čas prostý,
- žák porozumí jednoduchému textu a dokáže na něj odpovědět.

**Materiály a pomůcky:**

- chromebook nebo počítač,
- slovníček, kteří mohou žáci použít jako pomůcku,
- tužka a papír.

**Vyučovací metody a formy:**

- individuální výuka.

**Stručná charakteristika:**

Úniková hra slouží k zopakování všeho, co se žáci dozvěděli minulou hodinu. Skládá se z několika cvičení, které žáci musí splnit, aby dostali číselný kód, díky kterému uniknou z místnosti a splní zadaný úkol. Hráči se stanou součástí tajného výzkumného týmu a jejich úkolem je vyřešit sérii úkolů, které souvisí s genetickými koncepty a procesy. Hra je prezentována ve formátu google prezentace, která poskytuje pro hráče snadný a přístupný způsob, jak se zapojit do interaktivního prostředí. Žáci si jen otevřou odkaz a můžou plnit zadané úkoly. Prezentace obsahuje různé úkoly, které musí hráči vyřešit, aby postupovali dál a unikli z místnosti. Žáci budou v průběhu hry využívat své znalosti z genetiky a budou se setkávat s genetickými pojmy, jako jsou genotyp a fenotyp, dědičnost a Punnettovy čtverce. Úniková hra poskytuje zábavný a interaktivní způsob, jak se seznámit s genetikou, zároveň si žáci procvičí své znalosti z této oblasti.

Na začátku hry si všichni společně zahrajeme pomocí jednoho z odkazů v prezentaci hry kahoot, kde žáci mají deset otázek, na které musí co nejrychleji a správně odpovědět. V jednom z cvičení žáci přiřazují definici ke správným pojmům nebo k obrázkům. V dalším cvičení mají vyluštit křížovku pomocí zadaných definic slov. Dále mají za úkol seřadit pojmy od nejmenší jednotky k největší. Na odlehčení v průběhu hry mají žáci za úkol vyřešit osmisměrku, kde hledají 14 pojmů. Následovně najdou cvičení, kde k sobě musí přiřadit dvě věty, které na sebe navazují díky principům dědičnosti. Mezi poslední cvičení patří kvíz, kde musí vybrat ze dvou nebo tří možností tu správnou odpověď.



Obr. 3 Úvodní strana z aktivity Escape Room

Zdroj: Maxpixel.net

## 5. Aktivita – Complementarity – BONUS

**Cílová skupina:** 2. stupeň základních škol

**Časová náročnost:** 5–10 minut

**Prostorové požadavky:** libovolná učebna, školní zahrada, park

**Jazyková úroveň:** A2

**Téma:** genetika – opakování

### Cíle obsahové:

- žák umí základní informace o tématu genetika,
- žák umí základní definice a dokáže je přiřadit k pojmu.

### **Cíle jazykové:**

- žáci společně komunikují,
- žák umí používat novou slovní zásobu,
- žák umí používat sloveso „have“,
- žák jsou schopni utvořit „wh – questions“,
- žák jsou schopni říct správnou výslovnost slov, které se nachází na kartičkách,
- žák dokáže vytvořit jednoduché větné konstrukce, rozumět otázce a odpovědět na ni.

### **Materiály a pomůcky:**

- zalaminované kartičky,
- slovníček, kteří mohou žáci použít jako pomůcku.

### **Vyučovací metody a formy:**

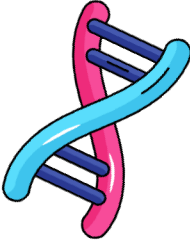

- skupinová výuka,
- rozhovor.

### **Stručná charakteristika:**

Každý žák ve třídě dostane jednu kartu. Pokud máme ve třídě méně než 28 žáků, dostanou někteří karty 2. Žák, který má na kartičce napsáno „mám první kartu“, začíná a nahlas přečte svoji kartičku. Ostatní žáci musí pečlivě poslouchat a dávat pozor. Poté žák, jehož karta navazuje na předchozí, přečte obsah své karty a další žák na něho navazuje se svou kartou. Takto hra postupně pokračuje, dokud žáci nedojdou až k poslední kartě. Každá karta vždy navazuje na jinou kartu v rámci logického sledu.

Další způsob hry:

Každý žák dostane jednu nebo více karet a jeho úkolem je procházet třídou a hledat kartu, která se pojí s jeho kartou. Žáci se postupně řadí do řady podle toho, jak na sebe karty navazují. Tato hra zapojuje pohyb a aktivitu žáků ve třídě. Můžeme také stanovit časový limit, do kterého musí žáci najít žáka s navazující kartou, a tím zvýšíme obtížnost hry.

<p><b>I have the first card.</b></p>  <p><b>Who has the passing of traits from parent to offspring?</b></p>	<p><b>I have heredity or inheritance.</b></p>  <p><b>Who has the different forms of a trait that a gene may have?</b></p>
--	--

*Obr. 4 Ukázka kartiček aktivity Coplementarity*

*Zdroj: Flaticon.com/autorka práce*

## 4 Výsledky

V této kapitole se budeme věnovat hodnocení vybraných aktivit, výsledkům pretestu a posttestům a vybraných otázek, které byly součástí didaktického testu.

Vybrané otázky z didaktického testu jsou následující:

- Otázka č. 5: Kolik párů chromozomů má člověk?
- Otázka č. 8: Překlad slovíček.
- Otázka č. 9: Jak označíš ženské a mužské pohlaví pomocí pohlavních chromozómů?

V další části se diplomová práce zaměřuje na výsledky pretestu a posttestu 1 a 2 jednotlivých didaktických testů, kde jsme se zaměřili na 5 výzkumných otázek, kterými jsou:

- Výzkumná otázka č. 1: Jakou důležitost přisuzují žáci 8. ročníků tématu genetika člověka?
- Výzkumná otázka č. 2: Jakou důležitost přisuzují žáci 8. ročníků tématu genetika člověka ve spojitosti s anglickým jazykem?
- Výzkumná otázka č. 3: Jaká je úroveň znalosti žáků v tématu genetika?
- Výzkumná otázka č. 4: Zúčastnili by se znovu žáci hodiny, která by byla vedena metodou CLIL?
- Výzkumná otázka č. 5: Jaká CLIL aktivita se žákům 8. ročníků nejvíce líbila?

### 4.1 Ověření výukových aktivit

V této kapitole bude popsáno ověření výukových aktivit v praxi a jejich zhodnocení. V prvním pracovním listu „Introduction to Genetics“ se žáci seznamovali se základy genetiky. Představovány byly pojmy jako genetika, dědičnost, proměnlivost, co je to gen a znak. V prvním cvičení měli žáci za úkol pomocí brainwritingu zapsat, co je napadne, když se řekne genetika. Nejčastěji je napadaly pojmy jako geny, věda, biologie, dědičné onemocnění a DNA. Vybraná slovíčka byla žáky zapsána na tabuli a společně pomocí slovníků přeložena. Tato aktivita se žákům líbila a většina zapsala nějakou odpověď ke všem odrážkám.



V další části žáci měli odpovědět, v čem se podobají svým rodičům, ptát se na tuto otázku svých spolužáků anglicky a dané odpovědi zaznamenat do tabulky. Nejčastější odpovědi byly, že mají stejnou barvu očí nebo vlasů po rodičích, ale také to, že po nich zdědili nějaké nadání.

Ve třetím úkolu měli žáci zaznamenat do tabulky, jestli mají příslušný znak, a jestli je zděděný nebo získaný. Po vyplnění pracovního listu si žáci vyrobili na A3 papír graf, podle jejich odpovědí, kde následně zjistili, jaké znaky jsou ojedinělé a které se vyskytují často. Žáci se v rámci této aktivity snažili přijít i na další znaky, ve kterých jsou jedineční a zbytek třídy je nemá. Toto cvičení je bavilo nejvíce ze všech z celého pracovního listu.

V posledním cvičení měli žáci za úkol vyřešit přesmyčku z daných anglických slov, a to díky definici, kterou měli zapsanou vedle. Žáci měli k dispozici i slovníček, takže si s tímhle cvičením poradil i ten, kdo nejdříve nevěděl.

V dalším pracovním listu „DNA“ se žáci seznamovali s pojmem DNA a co je to chromozom. V prvním cvičení měli žáci přiřadit anglické názvy k obrázkům. Žáci u sebe měli po celou dobu slovníčky, aby daným pojmům rozuměli. Tohle cvičení zvládla velká většina bez nějakých obtíží. Žáci získali představu, o čem se budeme následně bavit.

V druhém cvičení jsme se společně podívali na anglické video, které vysvětluje, co je to DNA, chromozom, geny a znaky. Video jsme si vždy po částech zastavovali a překládali, aby rozuměli i ti žáci, kteří jsou jazykově slabší, aby neměli problém se splněním úkolu. Žáci měli v průběhu videa nebo po skončení přiřadit odpovědi k otázkám. Tohle cvičení bylo pro žáky více náročné, ale díky slovníčkům a společnému překladu si poradili.

Ve třetím cvičení měli žáci k příslušným buňkám napsat, kolik obsahují chromozomů. Zde bylo nutné pustit úsek daného videa ještě jednou, protože si správné odpovědi zapamatovalo jen minimum žáků. Po opětovném zhlédnutí už věděli správné odpovědi všichni.

Ve čtvrtém cvičení žáci překládali daná slovíčka do anglického jazyka, a ty pak následně vyplňovali do příslušného cvičení ve správném gramatickém čase v anglickém jazyce. U některých slovíček měli žáci problém, a proto byly ve třídě připravené i klasické slovníky, aby je žáci mohli použít a daná slovíčka si vyhledat. Poslední cvičení bylo pro

některé žáky velmi náročné, protože se používalo více časů dohromady a někteří nedokázali správně identifikovat, který čas použít.

Ve třetí aktivitě žáci pracovali ve dvojicích, kdy společně vytvářeli příšeru. Prvně se postupovalo společně, aby žáci věděli, jak na to a co mají přesně dělat. Následně jsem už chodila mezi nimi a řešili jsme případné otázky individuálně. Nakonec všichni dospěli k úspěšnému konci, kdy vytvořili svou příšeru podle svých rodičovských alel.

Ve čtvrté aktivitě žáci pracovali na chromeboocích, kde jim byl rozeslán odkaz na google prezentaci, kde se jim objevila úniková hra, ve které bylo několik cvičení, která měli vyřešit, aby získali číselný kód díky, kterému uniknou z šílené laboratoře. Na začátek jsem si společně zahráli hru kahoot, kde si žáci procvičili základní genetické pojmy. Pak už žáci pracovali sami, Daná cvičení byla vytvořena v aplikaci learningapps.org, kde se žákům vždy po skončení objevilo, jestli to mají správně, a tudíž se jim hned objevilo číslo do číselného kódu, nebo v případě, že měli dané cvičení špatně, se jim ukázalo, co mají špatně a že to musí předělat. Pokud někdo stále nevěděl odpověď, přišla jsem za ním pomoci a napovědět, jak cvičení vyřešit. V této aktivitě jim nejvíce dělalo problém cvičení, kde k sobě měli spojovat podmínkové věty. U toho velké množství žáků bojovalo s anglickým jazykem a nedokázali si to správně přeložit. Druhé nejobtížnější cvičení pro ně bylo přiřazování pojmů nebo obrázků k sobě. U tohoto cvičení se často pletli a trvalo dlouho, než dané cvičení splnili.

Bonusová aktivita „Complementarity“ mohla být z časových důvodů zařazena jen v jedné třídě. Žákům autorka práce dané kartičky rozdala, aby si je přečetli, případně pomocí slovníků přeložili nebo se i doptali, pokud si nebyli jistí, co je na jejich kartičce napsáno. Nejdříve byla hrána tak, že si všichni stoupli do kruhu a jak na sebe kartičky navazovaly, žáci mluvili. Pokud někdo nevěděl, žákům autorka práce pomohla přijít na to, že jsou na řadě. Po dohrání byly kartičky promíchány a znovu rozdány, aby měl každý zase novou kartičku. Dále měli za úkol chodit a ptát se, kdo má tu jejich navazující kartičku a řadit se podle posloupnosti do řady. Tím, že si hru nejprve zkusili v kruhu, se vyskytovaly problémy s porozuměním jen výjimečně a žáci se snažili se seřadit co nejrychleji do řady. Žákům se aktivita líbila s tím, že si ji chtěli zahrát ještě jednou na čas. Bohužel už nám na to ale nezbyl čas.

## 4.2 Reflexe výukových aktivit

Tato kapitola se zabývá hodnocením výukových aktivit z pohledu autorky z ověření výukových aktivit v praxi.

Ověřování výukových aktivit probíhalo bez problému, nebo jen s malými obtížemi. Tím, že to pro žáky bylo něco nového, spolupracovali a snažili se dané aktivity splnit. Po ověření výukových aktivit lze říci, že se dané výukové aktivity dají zařadit do hodin přírodopisu.

Žákům je nutné poskytnout dostatečnou jazykovou oporu, aby nedošlo k tomu, že se žáci budou soustředit jen na anglický jazyk a nebudou vědět podstatu tématu genetiky v rámci přírodopisu. Z důvodu toho, že dané materiály jsou v anglickém jazyce a některá cvičení jsou náročnější. Žáci při daných aktivitách pracují jak individuálně, tak ve dvojicích, ale i ve skupině, tudíž si v průběhu každý přijde aspoň chvíli na to, jaký styl výuky mu vyhovuje. Žáci nejenom sedí v lavici, ale i chodí společně po třídě a baví se se spolužáky.

Připravené aktivity by se daly použít i v internetové interaktivní podobě, avšak žáci by měli omezený prostor pro spolupráci.

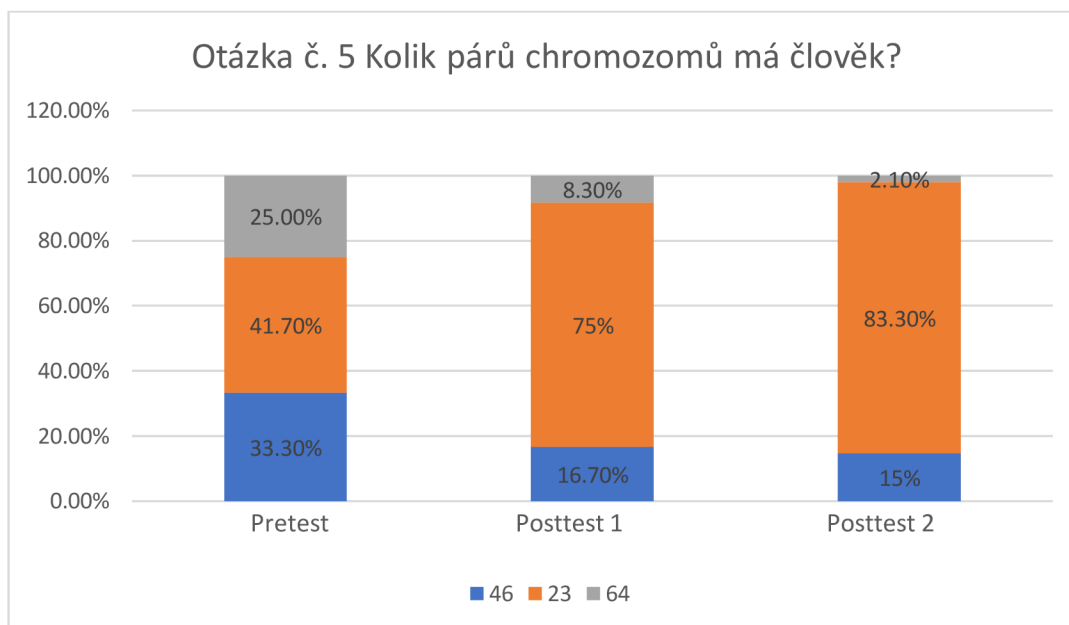
## 4.3 Hodnocení vybraných otázek didaktického testu

### 4.3.1 Otázka č. 5: Kolik párů chromozomů má člověk?

Výsledky ukazují porovnání výsledku v rámci pretestu, posttestu 1 a posttestu 2. V uvedených sloupcových grafech jsou uvedené odpovědi, kolik párů chromozomů má člověk. V pretestu vědělo správnou odpověď jen minimum žáků, a to nemůžeme vyloučit ani tipování odpovědi. Po proběhlé výuce se ale označení správné odpovědi rapidně zvýšilo a v posttestu 1 a posttestu 2 věděla správnou odpověď většina žáků. Nejčastěji označovali pak chybnou odpověď 46, kdy si žáci neuvědomovali, že je v otázce napsáno, že mají uvést páry chromozomů.

Graf (obr. 5) ukazuje zastoupení jednotlivých odpovědí jak v pretestu, tak v posttestu 1 a posttestu 2. V pretestu uvedlo 20 jedinců (41,7 %) správnou odpověď – 23 párů. 16 žáků (33,3 %) uvedlo odpověď – 46 a 12 žáků (25 %) uvedlo odpověď 64. V posttestu 1 se zvýšila úspěšnost správné odpovědi. 36 žáků (75 %) uvedlo správnou

odpověď, počet 46 párů uvedlo 8 žáků (16,7 %) a pouze 4 (8,3 %) uvedli počet 64. V posttestu 2 pak uvedlo chybnou odpověď 46 pouze 7 žáků (14,6 %) a 1 (2,1 %) žák uvedl chybnou odpověď 64, zbytek uvedl správnou odpověď 40 žáků (83,3 %).



Obr. 5 Odpovědi k otázce č. 5 – Kolik párů chromozomů má člověk?

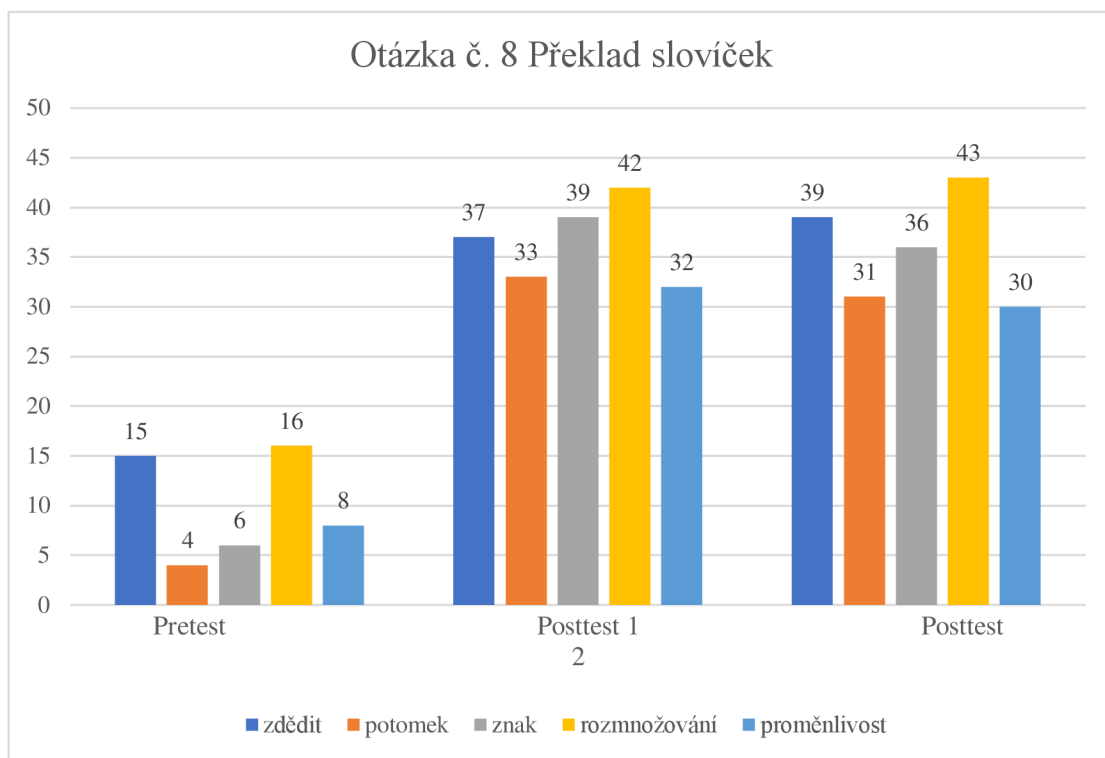
Zdroj: vlastní zpracování

#### 4.3.2 Otázka č. 8: Překlad slovíček

U otázky číslo osm měli žáci za úkol přeložit pět vybraných slovíček z tématu genetika (obr. 6). V pretestu žáci nejčastěji věděli překlad u slovíček zdědit a rozmnožování. 15 žáků správně přeložilo slovíčko zdědit. Přeložit slovíčko potomek zvládli 4 žáci, slovíčko znak přeložilo 6 žáků, rozmnožování přeložilo 16 žáků a slovíčko proměnlivost pouze 8 žáků. Žáci často nechali odpověď prázdnou, nebo napsali špatné slovíčko.

Po odučení výukových aktivit se správnost odpovědí zvýšila. U slovíčka zdědit v posttestu 1 odpovědělo správně 37 žáků. Slovíčko potomek přeložilo 33 žáků, slovíčko znak správně uvedlo 39 žáků, nejvíce správných odpovědí mělo slovíčko rozmnožování, kde správnou odpověď vědělo 42 žáků a slovíčko proměnlivost přeložilo 32 žáků. Oproti pretestu minimum žáků nechávalo prázdnou odpověď, ale spíše se spletli se správným zápisem slovíček.

V posttestu 2 už byli jen malé změny oproti posttestu 1. Slovíčko zdědit přeložilo 39 žáků, slovíčko potomek 31 žáků, správně uvedlo slovíčko znak 36 žáků, slovíčko rozmnožování 43 žáků a slovíčko proměnlivost 30 žáků.



Obr. 6 Překlad slovíček

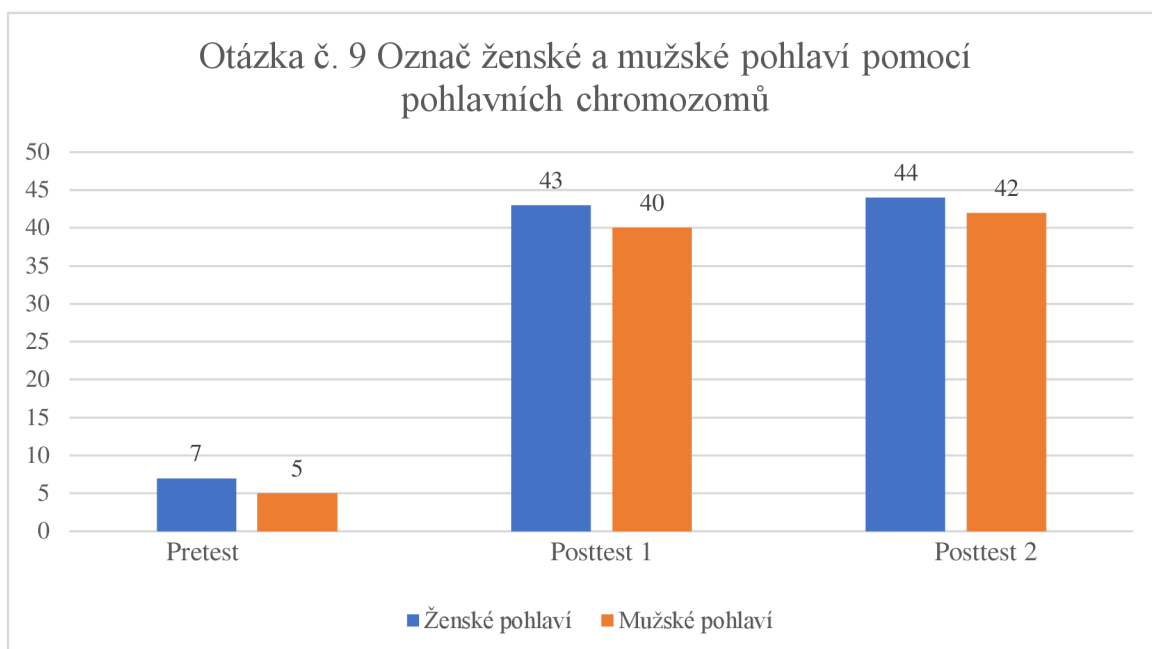
Zdroj: vlastní zpracování

#### 4.3.3 Otázka č. 9: Jak označíš ženské a mužské pohlaví pomocí pohlavních chromozómů?

U otázky č. 9 měli žáci doplnit k obrázkům, jak značíme ženské a mužské pohlaví pomocí chromozomů (obr. 7). V pretestu uvedlo správně ženské pohlaví jen 7 žáků a mužské pohlaví 5 žáků. Zbytek nejčastěji neuvedl žádnou odpověď.

V posttestu 1 po absolvované výuce uvedlo správně ženské pohlaví 43 žáků a 40 žáků uvedlo správně mužské. Ti, kteří neuvedli správnou odpověď, nejčastěji prohodili chromozomy u žen a mužů.

V posttestu 2 uvedlo správně ženské pohlaví 44 žáků a mužské pohlaví 42 žáků.

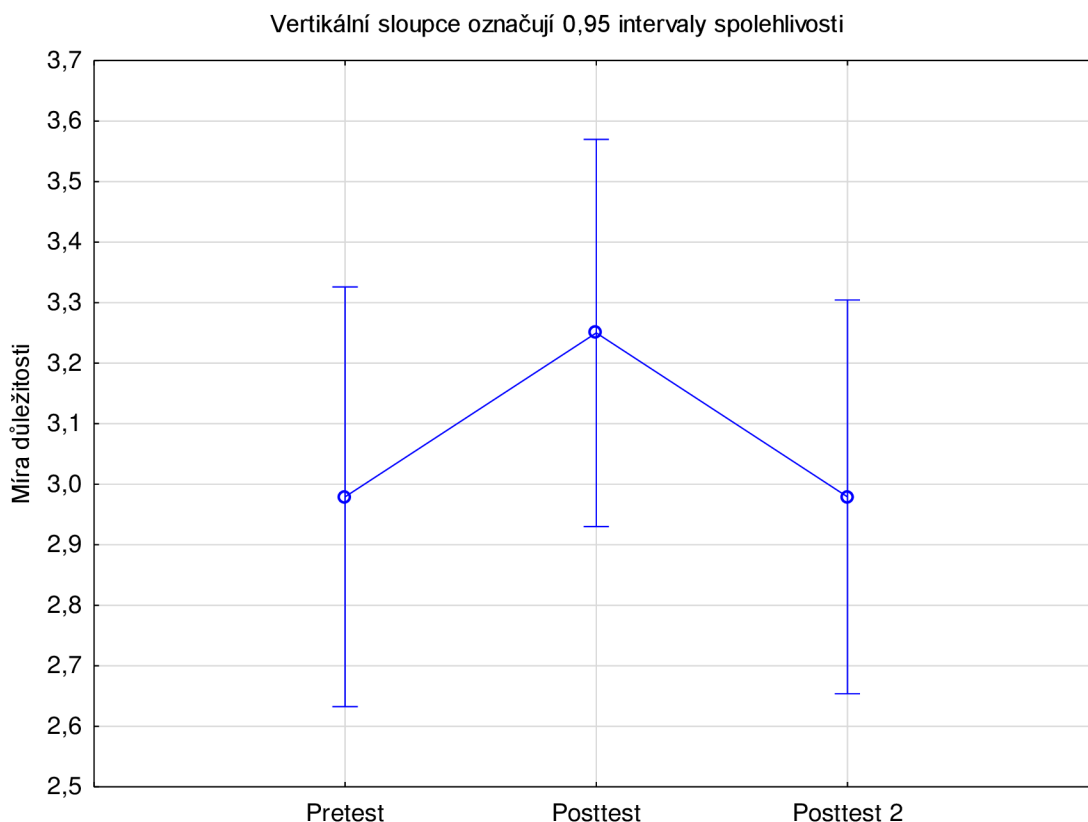


Obr. 7 Označení ženského a mužského pohlaví

Zdroj: vlastní zpracování

#### 4.3.4 Jakou důležitost přisuzují žáci 8. ročníků tématu genetika?

Následující graf (obr. 8) a tabulka II popisují rozdíl v úrovni důležitosti znalostí z genetiky v průběhu času. Pomocí analýzy rozptylu při opakovaných měření (ANOVA) bylo zjištěno, že se úroveň důležitosti v průběhu času statisticky významně liší ( $p = 0,001$ ). Tukeyův test prokázal, že statisticky významné rozdíly v hodnocení důležitosti znalostí z genetiky existují mezi prvním posttestem a pretestem ( $p = 0,005$ ) i druhým posttestem ( $p = 0,005$ ). Hodnocení důležitosti v období pretestu a druhého posttestu se statisticky významně neliší ( $p > 0,05$ ). To znamená, že došlo k významnému navýšení důležitosti znalostí po první etapě vzdělávání, po druhé etapě vzdělávání zase důležitost klesla.



Obr. 8 Jak žáci vnímají důležitost tématu genetika

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. II Vnímání důležitosti tématu genetika

<b>Tukeyův HSD test</b>			
Důležitost	{Pretest} (2,9792)	{Posttest} (3,2500)	{Posttest 2} (2,9792)
Pretest		<b>0,0046</b>	1,0000
Posttest	<b>0,0046</b>		<b>0,0046</b>
Posttest 2	1,0000	<b>0,0046</b>	

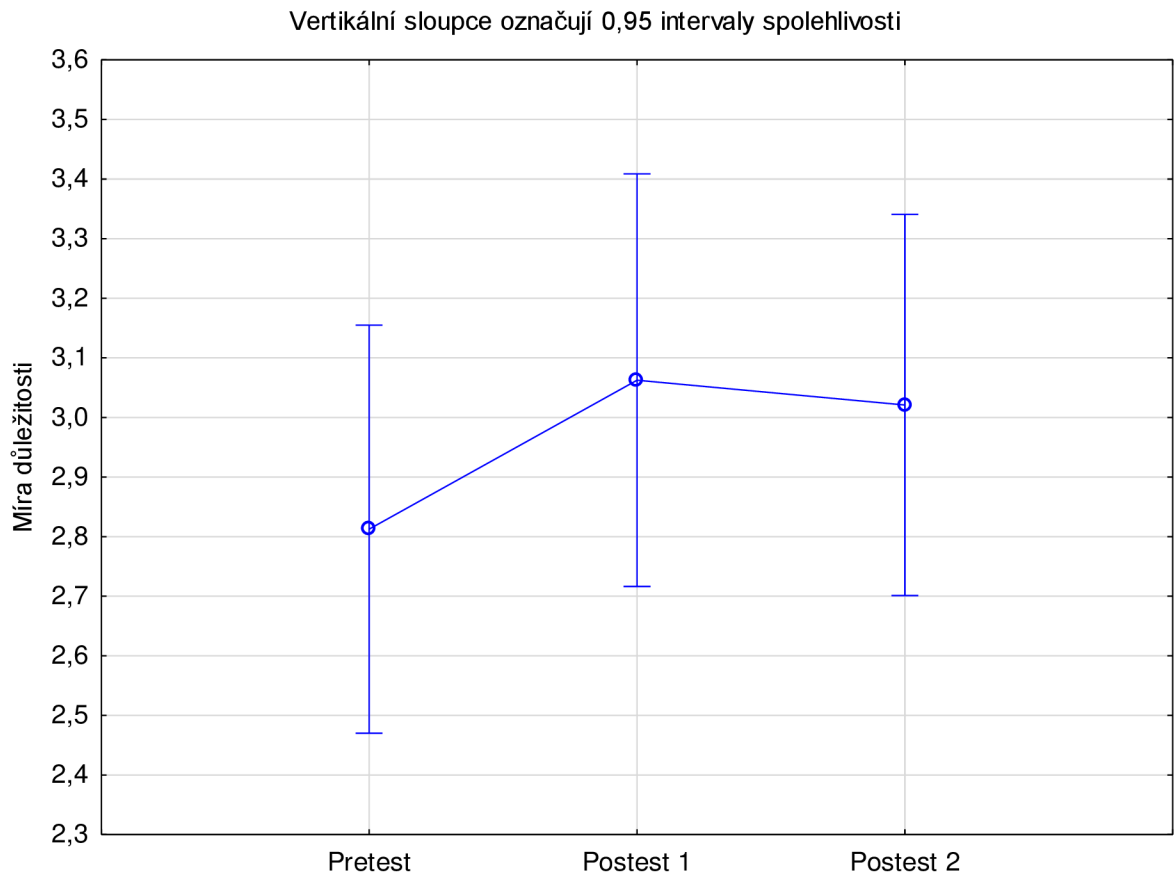
V záhlaví tabulky je uvedena průměrná hodnota důležitosti znalostí.

Zdroj: Vlastní zpracování

#### 4.3.5 Jakou důležitost přisuzují žáci 8. ročníků tématu genetika ve spojitosti s anglickým jazykem?

Následující graf (obr. 9) a tabulka III popisují rozdíl v úrovni důležitosti znalostí z genetiky v anglickém jazyce v průběhu času. Pomocí analýzy rozptylu při opakovaných měření (ANOVA) bylo zjištěno, že se úroveň důležitosti v průběhu času statisticky významně liší ( $p = 0,017$ ). Tukeyův test prokázal, že statisticky významné rozdíly v hodnocení důležitosti znalostí z genetiky existují mezi prvním

posttestem a pretestem ( $p = 0,021$ ). Hodnocení důležitosti v období pretestu a druhého posttestu se statisticky významně neliší ( $p > 0,05$ ). To znamená, že došlo k významnému navýšení důležitosti znalostí po první etapě vzdělávání, po druhé etapě vzdělávání důležitost nevýznamně klesla.



Obr. 9 Jak žáci vnímají důležitost tématu genetiky ve spojitosti s anglickým jazykem

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. III Vnímání důležitosti tématu genetiky ve spojitosti s anglickým jazykem

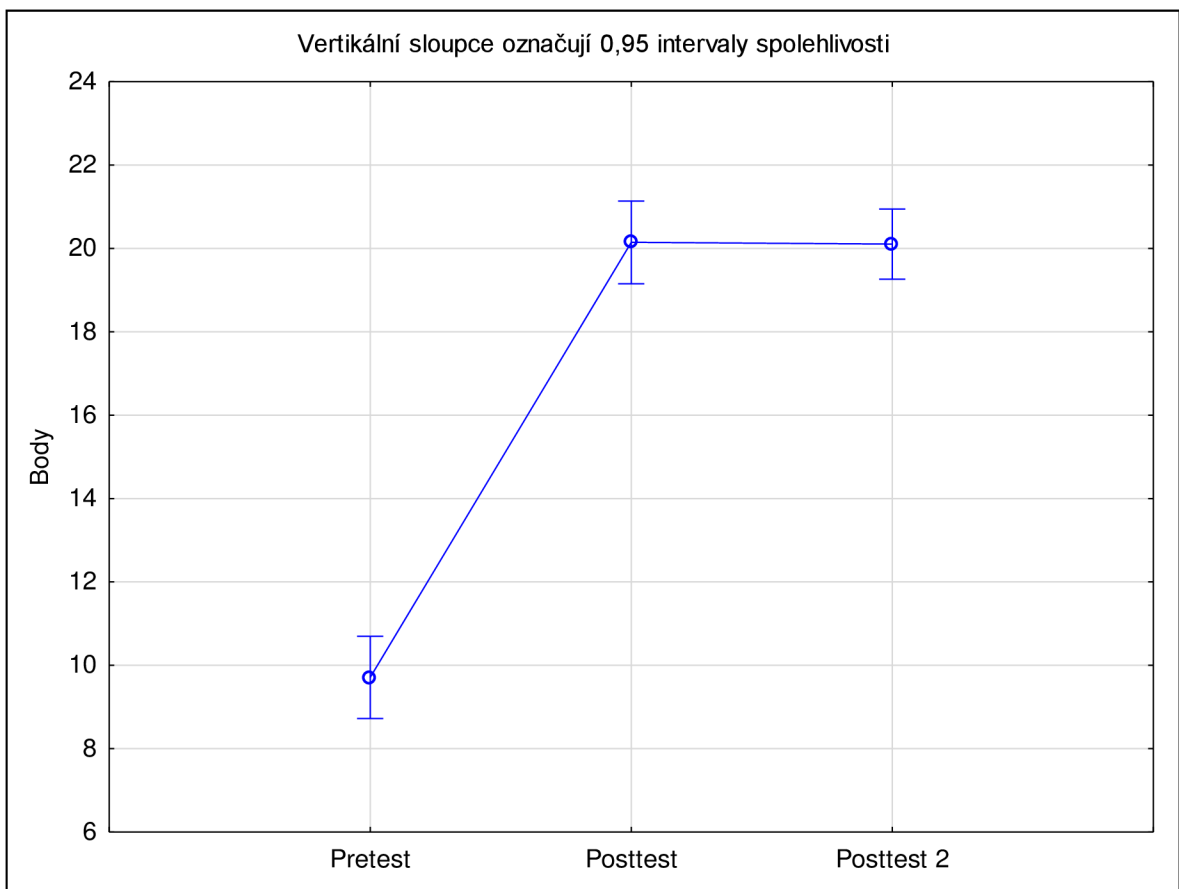
Tukeyův HSD test			
Důležitost	{Pretest} (2,8125)	{Posttest} (3,0625)	{Posttest 2} (3,0208)
Pretest		<b>0,0207</b>	0,0646
Posttest	<b>0,0207</b>		0,8925
Posttest 2	0,0646	0,8925	

Zdroj: Vlastní zpracování



#### 4.3.6 Jaká je úroveň znalosti žáků v tématu genetika?

Následující graf (obr. 10) a tabulka IV popisují rozdíl v úrovni znalostí z genetiky v průběhu času. Pomocí analýzy rozptylu při opakovaných měření (ANOVA) bylo zjištěno, že se znalosti respondentů v průběhu času statisticky významně zlepšily ( $p < 0,001$ ). Tukeyův test prokázal, že se statisticky významné rozdíly v získaných bodech mezi pretestem a oběma posttesty ( $p < 0,001$ ). Body posttestů se statisticky významně neliší ( $p > 0,05$ ). To znamená, že došlo k významnému zlepšení znalostí po první etapě vzdělávání.



Obr. 10 Úroveň znalosti žáků v tématu genetika

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. IV Úroveň znalosti žáků v tématu genetika

Tukeyův HSD test			
Body	{Pretest} (9,7083)	{Posttest} (20,146)	{Posttest 2} (20,104)
Pretest		<b>0,0001</b>	<b>0,0001</b>
Posttest	<b>0,0001</b>		0,9028
Posttest 2	<b>0,0001</b>	0,9028	

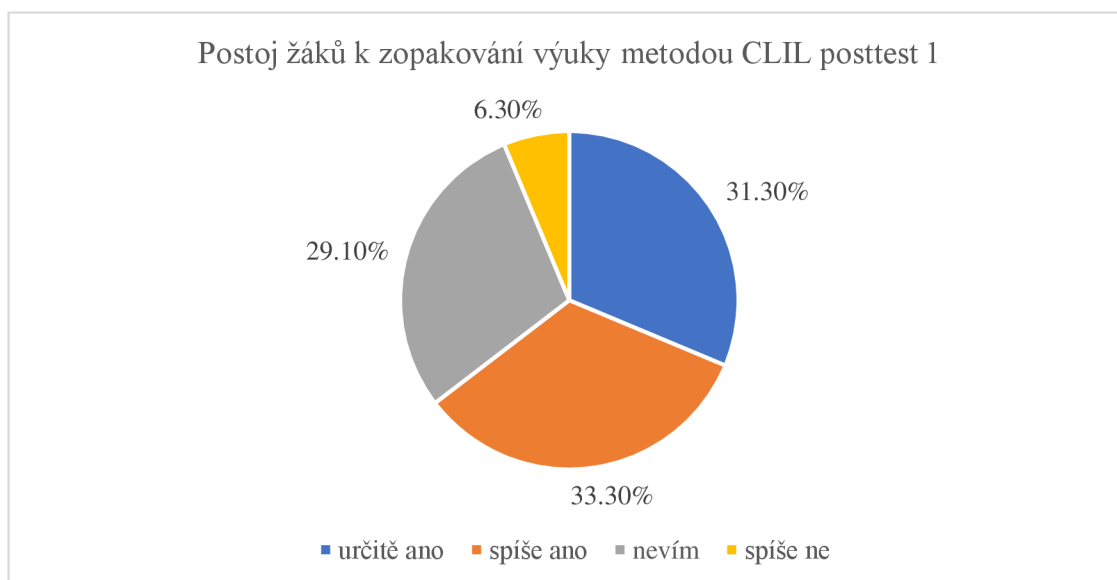
V záhlaví tabulky je u každého testu uvedena průměrná hodnota získaných bodů.

Zdroj: Vlastní zpracování

## 4.4 Hodnocení výukových aktivit

### 4.4.1 Zopakování výuky CLIL metodou

Jako poslední část dotazníku měli žáci odpovědět, jestli by se chtěli ještě zúčastnit výuky metodou CLIL. Žáci měli Likertovu škálu k uvedení jejich odpovědí. Měli na výběr určitě ano, spíše ano, spíše ne, určitě ne a nevím. V posttestu 1 (obr. 11) uvedlo 14 žáků (29,1 %), že neví, zda by se chtěli ještě výuky vedené metodou CLIL zúčastnit. Odpověď spíše ne dali 3 žáci (6,3 %), spíše ano odpovědělo 16 žáků (33,3 %) a 15 žáků (31,3 %) uvedlo odpověď určitě ano. Žádný žák neuvedl odpověď určitě ne.

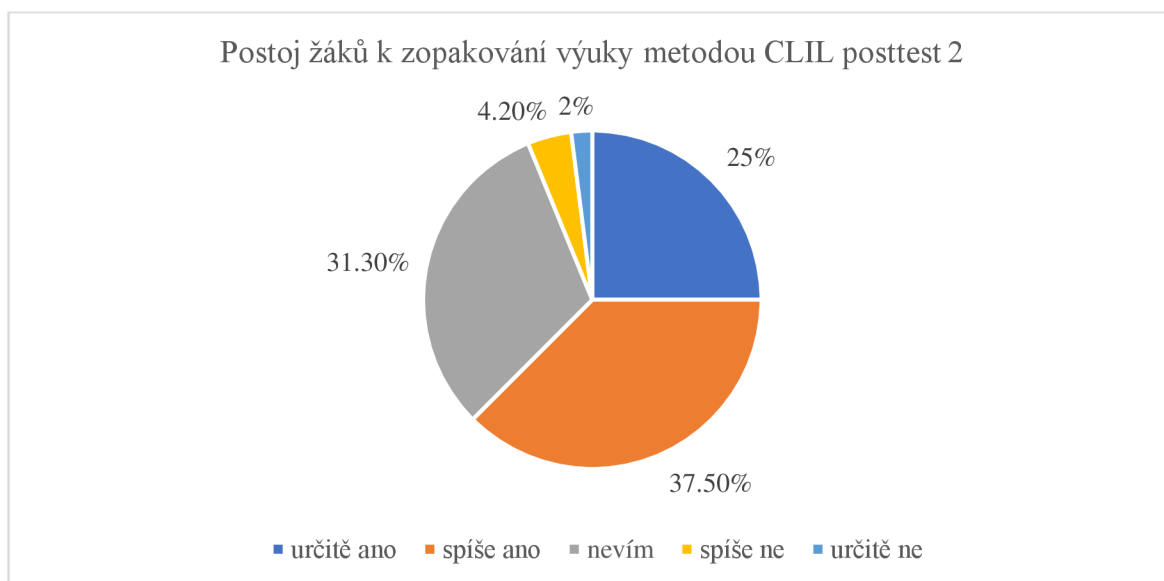


Obr. 11 Výsledky z dotazníku k zopakování výuky metodou CLIL posttest 1

Zdroj: vlastní zpracování

V níže uvedeném grafu (obr. 12) můžeme vidět výsledky z posttestu 2, kdy se jen mírně liší odpovědi od posttestu 1. Počet žáků, kteří by se určitě zúčastnili, se snížil na 12 (25 %). U žáků, kteří odpověděli spíše ano, se počet zvýšil na 18 (37,5 %). Žáci,

kteří neví, jestli by se chtěli ještě zúčastnit, se zvedl počet na 15 (31,3 %). Odpověď spíše ne uvedli 2 žáci (4,2 %) a 1 žák (2 %) dal tentokrát odpověď určitě ne.



Obr. 12 Výsledky z dotazníku k zopakování výuky metodou CLIL posttest 2

Zdroj: vlastní zpracování

Žáci mohli dále do tabulky uvést, v jakém předmětu by si rádi výuku metodou CLIL zopakovali a proč. Některé z odpovědí můžeme vidět v tabulce V.

Tab. V V jakém předmětu by si žáci zopakovali výuku metodou CLIL

Předmět	Posttest 1		Posttest 2	
	Počet jedinců	Důvod	Počet jedinců	Důvod
Zeměpis	10	"Hodilo by se to kvůli cestování."	9	"Nemuselo by to být tak těžké a slovíčka by se nám mohli hodit při cestování."
Matematika	8	"Nemuselo by tam být tolik nových slovíček."	8	"Matika mě baví a aspoň bych si zlepšoval angličtinu."
Dějepis	4	"Mohli bychom se dívat na historické filmy v angličtině."	5	"Díky hrám znám spoustu slovíček, které bych mohl v dějepisu využít."
Všechny předměty	9	"Angličtina mi jde a baví mě."	8	"Baví mě, že se učím 2 předměty zároveň."

Zdroj: Vlastní zpracování

#### 4.4.2 Hodnocení výukových aktivit na téma genetika metodou CLIL

V této části měli žáci hodnotit, jak se jim líbily výukové aktivity, a to pomocí bodové škály 1–5. Bodové hodnocení 1 znamenalo, že se jim aktivita nelíbila a bodové hodnocení 5 znamená, že je aktivita bavila. Výukové aktivity žáci hodnotili hned po skončení proběhlé výuky v posttestu a s časovým odstupem v posttestu 2. Výsledky jsou zaznamenány v tabulce VI, kdy můžeme vidět průměr všech hodnot a funkce medián. Po proběhlých posttestech je viditelné, že žáci změnili svůj názor u některých aktivit. Aktivita „DNA“ získala nejmenší počet bodů s průměrným počtem bodů 3,6 v posttestu 2. Nejvíce bodů získala aktivita „Escape Room“ s průměrným počtem bodů 4,5.

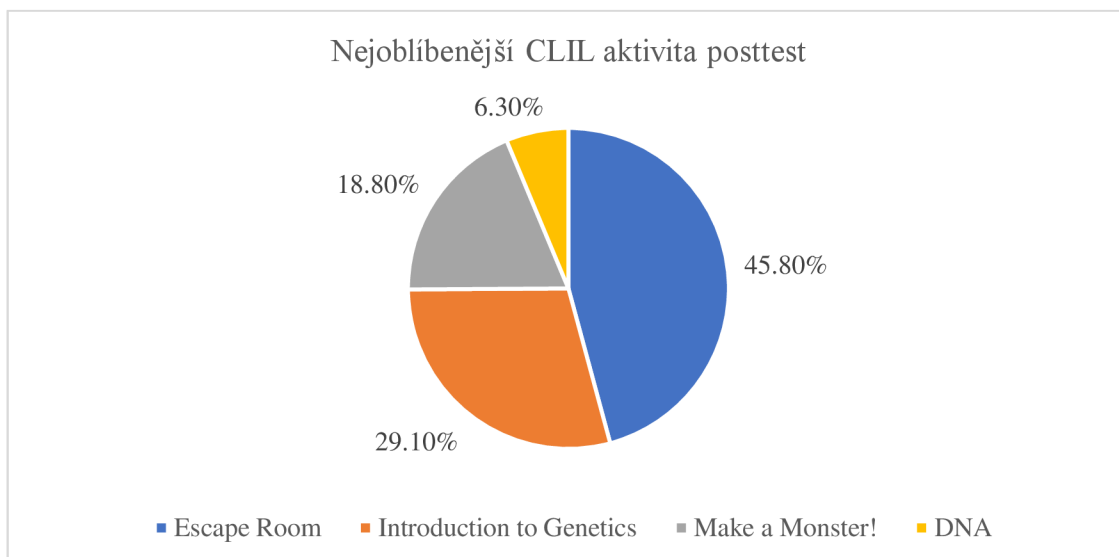
Tab. VI Hodnocení výukových aktivit

	Posttest – Hodnocení		Posttest 2 – Hodnocení	
	Průměr	Medián	Průměr	Medián
<b>Introduction to Genetics</b>	4,3	4	4,1	4,5
<b>DNA</b>	3,7	4	3,6	4
<b>Make a Monster!</b>	4,1	4	3,9	4
<b>Escape Room</b>	4,3	5	4,5	5

Zdroj: Vlastní zpracování

#### 4.4.3 Jaká CLIL aktivita se žákům 8. ročníků nejvíce líbila?

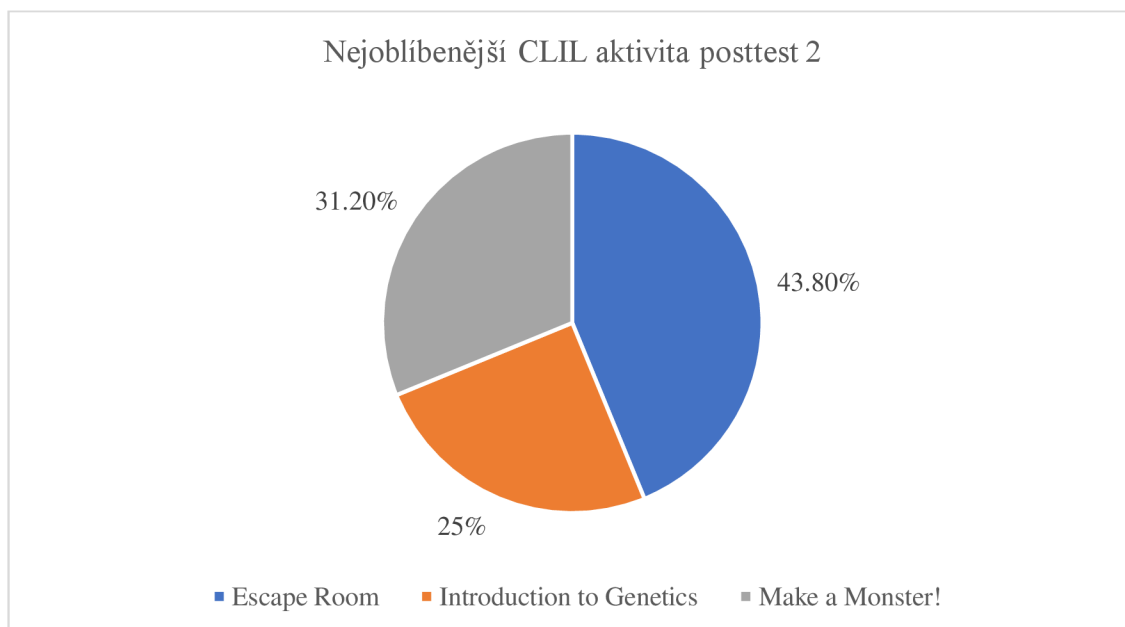
Po proběhlé výuce a vyhodnocení žákovských odpovědí v posttestu 1 je jasné, že se žákům nejvíce líbila výuková aktivita „Escape Room“, která se zaměřuje na zopakování celého tématu genetika (obr. 13). Ta získala 22 hlasů (45,8 %). Na druhém místě se umístila aktivita „Introduction to Genetics“, kde se žáci dozvěděli, jaké znaky jsou zděděné a jaké získané a porovnávali je mezi sebou. Ta získala 14 hlasů (29,1 %). Aktivita „Make a Monster“ získala 9 hlasů (18,8 %) a nejméně hlasů dostala aktivita „DNA“ s počtem hlasů 3 (6,3 %).



Obr. 13 Hodnocení nejoblíbenější CLIL aktivity posttest

Zdroj: vlastní zpracování

V posttestu 2 někteří žáci změnili svůj názor a zvedla se oblíbenost aktivity „Make a Monster!“, a to na 15 hlasů (31,2 %). Na prvním místě však stále zůstala aktivita „Escape Room“ s počtem hlasů 21 (43,8 %). Na 12 hlasů (25 %) poklesla aktivita „Introduction to Genetics“. Aktivita „DNA“ nezískala v posttestu 2 žádný hlas (obr. 14).



Obr. 14 Hodnocení nejoblíbenější CLIL aktivity posttest 2

Zdroj: vlastní zpracování

## 5 Diskuze

V této kapitole jsou diskutována zjištění z ověřených výukových aktivit. Při ověřování aktivit bylo použito několik různorodých aktivit, jako je branwriting, kdy žáci měli psát své nápady k vybranému tématu, překlad slovíček, spojování textu nebo obrázků k pojmům, doplňování slov do vět, poslech, malování příšery atd.

V rámci diplomové práce bylo stanoveno několik výzkumných otázek, kdy hlavní výzkumnou otázkou bylo zjistit znalosti o tématu genetiky u žáků 8. tříd. Žáci 8. tříd se s tímto tématem setkali poprvé. Proto byla úspěšnost didaktického testu v pretestu malá a žáci většinou své odpovědi pouze tipovali. Žáci průměrně získávali z pretestu 9,7 bodů z 25 bodů. V posttestu už však bylo vidět jasné zlepšení, kdy žáci z posttestu 1 i 2 měli průměrně 20,1 bodů.

Další výzkumná otázka měla za cíl zjistit, jak žáci vnímají důležitost tématu genetiky člověka. Žáci přiřazovali průměrně hodnotu 3, a to na škále od 1 do 5. Hodnota se v posttestu 1 zvýšila, v posttestu 2 zůstala stejná jako v pretestu. Můžeme tedy pozitivně hodnotit to, že po výuce nekleslo jejich vnímání důležitosti tématu genetiky.

Třetí výzkumná otázka se zabývala tématem genetiky člověka ve spojitosti s anglickým jazykem. Tady vycházela v průměru hodnota 2,8 v pretestu. V posttestu 1 a 2 už nastal mírný nárůst ve vnímání důležitosti. Můžeme tedy říct, že proběhlá výuka příliš neovlivnila jejich postoj ke vnímání důležitosti tématu genetiky člověka ve spojitosti s anglickým jazykem.

Ve čtvrté výzkumné otázce byli žáci vyzváni k tomu, aby uvedli, jestli by se žáci znovu zúčastnili výuky metodou CLIL, a to i v jiném předmětu. Tady nejvíce žáků uvedlo odpověď spíše ano, tedy 16 žáků (33,3 %). 15 žáků (31,3 %) uvedlo odpověď určitě ano. Odpověď nevím uvedlo 14 žáků (29,1 %) a pouze 3 žáci (6,3 %) vybrali odpověď, že by se spíše už nechtěli výuky účastnit.

V posttestu 2 se jeden žák (2 %) vyjádřil, že by se výuky CLIL už nechtěl účastnit, dva žáci (4,2 %) by spíše nechtěli. U odpovědi nevím se zvýšil počet na 15 žáků (31,3 %). Žáků, který by se chtěli zúčastnit výuky metodou CLIL, bylo 30 (62,5 %). Můžeme tedy pozitivně hodnotit to, že více jak polovina žáků by si výuku zopakovala, a to především v předmětech, jako je zeměpis, dějepis a matematika. Někteří žáci uvedli, že by si výuku CLIL uměli představit ve všech předmětech, a to z důvodu toho, že s anglickým jazykem

nemají problém a baví je. Nejvíce žáků označilo zeměpis, protože by jim slovní zásoba mohla pomoci při cestování.

Bílková (2022) se rovněž zabývala metodou CLIL a to u tématu první pomoci. Na výzkumnou otázku, jestli by se žáci znovu chtěli účastnit výuky, která by byla vedena metodou CLIL v kombinaci anglického jazyka, odpovědělo v pretestu experimentální skupiny většina žáků, že neví (41,7 %), 11 žáků (45,8 %) zaujalo kladný postoj a výuky by se znovu zúčastnili. Zbytek třídy (16,7) už by se výuky účastnit nechtělo. V posttestu nastal nárůst pozitivních odpovědí ve prospěch účasti na výuce metodou CLIL.

V páte výzkumné otázce měli žáci za úkol označit, jaká aktivita se jim nejvíce líbila. V posttestu, ihned po ověření aktivit, žáci nejčastěji uváděli aktivitu „Escape Room“, která získala 22 hlasů (45,8 %). Žáci zde plnili několik úkolů, aby získali číselný kód a unikli z místnosti. Zde se v nich probudila velká soutěživost a žáci se snažili úkoly vyřešit co nejdříve. Na druhém místě byla aktivita „Introduction to Genetics“ s počtem hlasů 14 (29,1 %), aktivita „Make a Monster!“ získala 9 hlasů (18,8 %) a aktivita „DNA“ získala pouze 3 hlasy (6,3 %). V posttestu 2 došlo ke změně, kdy aktivita „DNA“ nedostala žádný hlas a na druhém místě skončila aktivita „Make A Monster!“ s počtem hlasů 15 (31,2 %).

Práci zabývajících se metodou CLIL ve výuce přírodopisu je stále více. Hartlová (2020) vytvářela materiály k propojení přírodopisu a anglického jazyka pro žáky od 6.-9. třídy, kdy se vždy zaměřila na jedno téma z daného ročníku. Bílková (2022) se zase ve své diplomové práci zabývala propojením tématu první pomoci a anglického jazyka. V dnešní době, kdy většina lidí hodně cestuje je důležité znát základní anglická slovíčka, které se týkají první pomoci. Metoda CLIL se neváže jen s anglickým jazykem. Mutlová (2019) se ve své diplomové práci věnuje tématu biologie člověka ve spojitosti s ruským jazykem, kde vytvořila výukové materiály pro výuku na gymnáziích.

Většina prací má za cíl zjistit, jestli je výuka metodou CLIL pro žáky přínosná a motivující, oproti klasické výuce. Autoři prací zjišťují jaké má CLIL výuka rizika a jak na ni reagují žáci. Nejčastěji se tento výzkum provádí pomocí pretestu a posttestu.

## 6 Závěr

Hlavním cílem diplomové práce bylo shrnout základní poznatky o metodě CLIL a vytvořit výukové aktivity, které propojí výuku přírodopisu s anglickým jazykem. Vytvořeny byly čtyři výukové aktivity pro žáky 8. tříd základních škol, které byly zaměřeny na biologii člověka, a to konkrétně na genetiku člověka.

Vybrané výukové aktivity se skládaly z google prezentace a pracovních listů, které byly ověřeny v praxi na základní škole. Výzkumu se zúčastnily dvě 8. třídy, kde bylo dohromady 48 žáků. Obě třídy se zúčastnily výuky metodou CLIL v rámci tří vyučovacích hodin, kde byly využity navrhnuté autorské materiály.

Před samotnou výukou dostali žáci pretest a po ověření výukových aktivit 2 posttesty, které od sebe byly odděleny časem. Výsledky, které vzešly, ukázaly, že se znalosti po odučených výukových aktivitách zlepšily, ale nemůžeme z nich soudit, jestli je výuka metodou CLIL efektivní, jelikož se jednalo pouze o ověření výukových aktivit na malém množství žáků. Více jak polovina žáků také uvedla kladný postoj k odučené výuce metodou CLIL a chtěli by si ji zopakovat i v rámci jiného předmětu.

Ověřené materiály mohou u žáků zlepšovat znalosti anglického jazyka, rozvíjet jejich slovní zásobu a zopakovat důležité gramatické jevy v anglickém jazyce, a to v rámci výuky přírodopisu. Materiály mohou sloužit i pro ostatní učitele jako inspirace nebo podklady, mohou také sloužit k vyučování metodou CLIL v přírodopisu na téma genetika člověka s využitím anglického jazyka.



## 7 Seznam literatury

Akční plán pro výuku cizích jazyků, (2005 - 2008). Národní plán výuky cizích jazyků. MŠMT ČR [online]. [cit. 2016-03-20]. Dostupné z:

[http://www.syka.cz/files/narodni\\_plan\\_vyuky\\_ciz\\_jaz.pdf](http://www.syka.cz/files/narodni_plan_vyuky_ciz_jaz.pdf)

Altmanová, J., Berki, M. J., Brdička, B., Brožová, M. I., Hausenblas, P. O., Hesová, M. A., & Janoušková, R. S. (2010). Gramotnosti ve vzdělávání. *Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze*. Dostupné z: [http://www.nuv.cz/uploads/Publikace/vup/Gramotnosti\\_ve\\_vzdelavani11.pdf](http://www.nuv.cz/uploads/Publikace/vup/Gramotnosti_ve_vzdelavani11.pdf).

Baladová, G., & Sladkovská, K. (2009). Výuka metodou CLIL. [on-line, cit. 2023-02-24], *Metodický portál VÚP Praha*. Dostupné online: [http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/2965/vyuka\\_metodou-clil.html](http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/2965/vyuka_metodou-clil.html).

Benešová, B., & Vallin, P. (2015). *CLIL-inovativní přístup nejen k výuce cizích jazyků*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.

Bentley, K. (2010). *The TKT course CLIL module*. Cambridge University Press.

Bílková, P. (2022). Výuka tématu první pomoc a anglického jazyka (metoda CLIL) na 2. stupni základní školy. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta.

Cichy, D. (1990). *Gry dydaktyczne w nauczaniu biologii w szkole podstawowej*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.

Clemen, G. D. B. (2009). *Going for CLIL. Cross-curricular texts and activities*. Genoa: Black Cat, Canterbury

CLIL (2020a). Pohled do historie. [on-line, cit. 2023-02-24], dostupné z: <http://clil.nuv.cz/uvod-do-clil/1-pojem-clil/1-1-pohled-do-historie.html#>

CLIL (2020b). Aktivity pro efektivní hodiny CLILu. [on-line, cit. 2020-02-05], dostupné z: <http://clil.nuv.cz/metodologie-clil/13-aktivity-pro-efektivni-hodiny-clilu.html>

Coyle, D. (2006). Content and language integrated learning: Motivating learners and teachers. *Scottish languages review*, 13(5), 1-18.

- Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). *CLIL: Content and Language Integrated Learning*. Cambridge. Cambridge University Press
- Dale, L., Es, W., & Tanner, R. (2010). *CLIL Skills*.-Expertisecentrum MVT ICLON.
- Dalton-Puffer, C. (2007). Discourse in content and language integrated learning (CLIL) classrooms. *Discourse in Content and Language Integrated Learning (CLIL) Classrooms*, 1-342.
- Erlebachová, H. (2015). Jak na CLIL? Zkuste to s Labyrinthem! Metodický portál RVP.CZ. [on-line, cit. 05. 02. 2023]. Dostupné z: Odborný článek: Jak na CLIL? Zkuste to s Labyrinthem! (rvp.cz)
- Gontarz, L. (2020) Aktywizacja uczniów na lekcjach biologii w gimnazjum. In: Profesor.pl serwis edukacyjny. [cit. 2023-02-04]. Dostupné z: <<http://www.profesor.pl/publikacja,18084,Artykuly,Aktywizacja-uczniow-nalekcjachbiologii-w-gimnazjum>
- Hanesová, D. (2015). History of CLIL. *CLIL in Foreign Language Education: e-textbook for foreign language teachers*, 7-16.
- Hanušová, S., & Vojtková, N. (2011). *CLIL v české školní praxi*. Studio Arx.
- Hartlová, N. (2020). Metoda CLIL ve výuce přírodopisu - návrh materiálů propojujících výuku anglického jazyka a přírodopisu. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Pedagogická fakulta
- Hašková, T. (2020). Metoda CLIL v přírodopisu - návrh materiálů propojujících výuku německého jazyka a přírodopisu. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Pedagogická fakulta
- Havlíková, A., Lexová, P., Trnová, M., Klimszová, S., Černá, M., Vallin, P., Píšová, E., & Sováková, V. (2019). Podpora metody CLIL na základních středních školách. NÚV. [cit. 2023-02-04]. <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/22339/podpora-aplikace-metody-clil-v-anglickem-jazyce-v-zakladnich-a-strednich-skolach-science.html>
- Hlaváčová, M., Hořáková, P., Klečková, G., Novotná, J. a Tejkalová, L. (2011). Seznamte se s CLILEm: Getting to know CLIL practices [online]. první. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání

pedagogických pracovníků (NÚV), divize VÚP, [cit. 2023-02-07].

[http://www.nuv.cz/uploads/Publikace/Publikace\\_ke\\_stazeni.pdf](http://www.nuv.cz/uploads/Publikace/Publikace_ke_stazeni.pdf)

Hofmannová, M., & Novotná, J. (2002). CLIL–nový směr ve výuce. *Cizí jazyky*, 2003(46), 1.

Junášek, M. (2021). Využití metody CLIL ve výuce biologie na čtyřletém gymnáziu. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.

Klufa, J. (2012). CLIL aneb přirozené použití cizího jazyka pro reálnou komunikaci. NÚV. <https://www.nuv.cz/vystupy/clil-aneb-prirozene-pouziti-ciziho-jazyka-prorealnou>

Knippels, M.C.P.J. (2002). Coping with the abstract and complex nature of genetics in biology education—the yo-yo learning and teaching strategy. Dissertation, CD-β Press, Utrecht

Koldová, H., Petrášková, V., Novotná, J., Moravová, H., Samková, L., Jordánová, D., Kazda, M., & Reslová, H. (2020). Integrovaná výuka z pohledu výuky matematiky. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta.

Kotrba, T., Lacina, L., 2011: Aktivizační metody ve výuce, příručka moderního pedagoga. Brno, Barrister&Principal. 188 s

Kubů, M. M., Matoušková, M. P., & Mužík, P. P. (2011). *Výzkum implementace metody CLIL v České republice 2011*. Národní institut pro další vzdělávání.

Linguistic (2020). Vše o CLILu. [on-line, cit. 2023-02-24] Dostupné z:

<https://www.clil.cz/vse-o-clilu>

Maljers, A., Marsh, D., Wolff, D., Genesee, F., Frigols-Martín, M., & Mehisto, P. (2010). Diverse Contexts–Converging Goals: CLIL in Europe

Maňák, J. (1997). *Alternativní metody a postupy*. Brno: Masarykova univerzita. [on-line, cit. 2023-02-24] Dostupné také z:

<https://www.digitalniknihovna.cz/mzk/uuid/uuid:665ec5a0-2f6b-11e3-b79f-5ef3fc9bb22f>

Maňák, J., Švec, V. (2003). *Výukové metody*. Brno, Paido. 219 s.

Marbach-Ad, G., & Stavy, R. (2000). Students' cellular and molecular explanations of genetic phenomena. *Journal of Biological Education*, 34(4), 200-205.

Marsh, D. et al. (2012). European Framework for CLIL teacher Education. [on-line, cit. 2020-04-24]. Dostupné z:

<https://www.ecml.at/Resources/ECMLresources/tabid/277/ID/35/language/enGB/Default.aspx>

Mehisto, P., Marsh, D., & Frigols, M. J. (2008). *Uncovering CLIL: Content and language integrated learning in bilingual and multilingual education*. Oxford: Macmillan Education, 2008.

Meyer, O. (2010). Introducing the CLIL-pyramid: Key strategies and principles for quality CLIL planning and teaching. *Basic issues in EFL-teaching and learning*, 11-29.

MŠMT (2021). Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. RVP ZV. Praha. [on-line, cit. 2023 -03-05]. Dostupné z: <https://revize.edu.cz/files/rvp-zv-2021-s-vyznaceny-mi-zmenami.pdf>

MŠMT (2023): Zadání pro NPI: Revize Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. RVP ZV. Praha. [on-line, cit. 2023 -03-15]. Dostupné z: <https://velke-revize-zv.rvp.cz/files/iii-zadani-pro-npi-230131-final.pdf>

MŠMT, ČR. (2001). Národní program rozvoje vzdělávání v České republice: Bílá kniha. *Praha: Tauris*.

Mutlová, T. (2019). Výuka biologie člověka s využitím CLIL v ruském jazyce. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.

Pachlová, J. (2010). Kimovky. NPI.

[https://wiki.rvp.cz/Sborovna/7.SKZC/Hry\\_pro\\_volne\\_chv%C3%ADle/Hry\\_s\\_paměť%C3%AD/Kimovky](https://wiki.rvp.cz/Sborovna/7.SKZC/Hry_pro_volne_chv%C3%ADle/Hry_s_pam%C3%AD/Kimovky)

Pavlová, I. (2015). Labyrinth A1. Biology & English. Channel Crossings s.r.o. [on-line, cit. 2023-04-21]. Dostupné z: Labyrinth: CLIL v angličtině ([ucebniceclil.cz](http://ucebniceclil.cz))

Pecina, P., & Zormanová, L. (2009). *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a praxi*. Masarykova univerzita.

Procházková, L. (2013). Plánování a struktura CLIL hodin. [on-line, cit. 2023-04-07], dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/17995/PLANOVANI-A-STRUKTURACLIL-HODIN.html/>

- Procházková, L. (2014a). Aktivita pro efektivní hodinu CLILu. [on-line, cit. 2023-04-07]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/18163/AKTIVITY-PRO-EFEKTIVNIHODINY-CLILU.html/>
- Sepešiová, M. (2012). Problematika obsahovo a jazykovo integrovaného vyučování v kontexte bilingvalizmu. *CLIL do škol*, 21-30.
- Skalková, J. 1999. Obecná didaktika. Praha, ISV. 292 s.
- Šebestová, S. (2011). *Příležitosti k rozvíjení řečových dovedností ve výuce anglického jazyka: videostudie*. Masarykova univerzita.
- Šimonová, I. 3 CLIL reseach in the Czech Republic. *CLIL*, 30.
- Šmídová, T., Tejkalová, L., Vojtková, N. (2012). CLIL ve výuce. NÚV. [https://www.nuv.cz/uploads/Publikace/CLIL\\_ve\\_vyuce.pdf](https://www.nuv.cz/uploads/Publikace/CLIL_ve_vyuce.pdf)
- Target, T. (2010). European framework for CLIL teacher education. [on-line, cit. 2020-04-24], dostupné z: <https://www.ecml.at/Resources/ECMLresources/tabid/277/ID/35/language/enGB/Default.aspx> – v textu změnit marsh
- Tejkalova, L. (2010). Postavte žákům lešení! aneb jak na scaffolding v hodinách CLIL a nejen tam. NPI. <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/9797/POSTAVTE-ZAKUM-LESENIANEK-JAK-NA-SCAFFOLDING-V-HODINACH-CLIL-A-NEJEN-TAM.html>
- Thürmann, E. (1999). Eine eigenständige Methodik für den bilingualen Fachunterricht? In Bach, G. & Niemeir, S. (Eds.), *Bilingualer Unterricht: Grundlagen, Methoden, Praxis, Perspektiven*, (75–96). Frankfurt am Main: Peter Lang.
- UK Department for Education. (2013). *The National Curriculum in England: Framework Document*.
- Wolff, D. (2003). Content and language integrated learning: A framework for the development of learner autonomy. *Learner autonomy in the foreign language classroom: Teacher, learner, curriculum and assessment*, 198-210.
- Zwiers, J. (2004). *Developing Academic Thinking Skills in Grades 6? 12: A Handbook of Multiple Intelligence Activities*. International Reading Association.

## 8 Seznam obrázků

Obr. 1 The '4Cs' of CLIL () .....	7
Obr. 2 CLIL pyramida.....	8
Obr. 3 Úvodní strana z aktivity Escape Room.....	30
Obr. 4 Ukázka kartiček aktivity Coplementarity .....	32
Obr. 5 Odpovědi k otázce č. 5 – Kolik párů chromozomů má člověk? .....	37
Obr. 6 Překlad slovíček .....	38
Obr. 7 Označení ženského a mužského pohlaví .....	39
Obr. 8 Jak žáci vnímají důležitost tématu genetika.....	40
Obr. 9 Jak žáci vnímají důležitost tématu genetiky ve spojitosti s anglickým jazykem .	41
Obr. 10 Úroveň znalosti žáků v tématu genetika .....	42
Obr. 11 Výsledky z dotazníku k zopakování výuky metodou CLIL posttest 1.....	43
Obr. 12 Výsledky z dotazníku k zopakování výuky metodou CLIL posttest 2.....	44
Obr. 13 Hodnocení nejoblíbenější CLIL aktivity posttest.....	46
Obr. 14 Hodnocení nejoblíbenější CLIL aktivity posttest 2.....	46

## 9 Seznam tabulek

Tab. 1 Indikátory očekávaných výstupů.....	18
Tab. 2 Vnímání důležitosti tématu genetika .....	40
Tab. 3 Vnímání důležitosti tématu genetiky ve spojitosti s anglickým jazykem.....	41
Tab. 4 Úroveň znalosti žáků v tématu genetika .....	43
Tab. 5 V jakém předmětu by si žáci zopakovali výuku metodou CLIL .....	44
Tab. 6 Hodnocení výukových aktivit .....	45

## 10 Zdroje obrázků

Obr. 1 The '4Cs' of CLIL [https://www.researchgate.net/figure/The-4Cs-of-CLIL-adapted-from-Ikeda-2012-5\\_fig2\\_262643160](https://www.researchgate.net/figure/The-4Cs-of-CLIL-adapted-from-Ikeda-2012-5_fig2_262643160)

Obr. 2 CLIL pyramida <https://view.genial.ly/60997910e9e7590d9ee4c2c7/horizontal-infographic-diagrams-triangle-diagram>

Obr. 3 Symbol označující ženské pohlaví  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDena#/media/Soubor:Venus\\_symbol\\_\(heavy\\_pink\).svg](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDena#/media/Soubor:Venus_symbol_(heavy_pink).svg)

Obr. 4 Symbol označující mužské pohlaví  
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ae/Male-s%C3%ADmbolo2.svg>

Obr. 5 Modré oči [https://www.kindpng.com/imgv/hmhomT\\_blue-female-eyes-clip-hd-png-download/](https://www.kindpng.com/imgv/hmhomT_blue-female-eyes-clip-hd-png-download/)

Obr. 6 Dívka s kudrnatými vlasy <https://cz.pinterest.com/pin/632403972646459131/>

Obr. 7 Dívka se zrzavými vlasy [https://pngtree.com/freepng/christmas-girl-blonde-with-freckles\\_8697681.html](https://pngtree.com/freepng/christmas-girl-blonde-with-freckles_8697681.html)

Obr. 8 Zpívající dívka <https://www.istockphoto.com/cs/vektor/kreslen%C3%A1-kresba-zp%C4%9Bv%C3%A1ka-gm1352510241-427908542>

Obr. 9 Srolovaný jazyk  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=tongue+twister&title=Special:MediaSearch&go=Go&type=image>

Obr. 10 Ruka <https://www.freepik.com/free-photos-vectors/black-student-writing>

Obr. 11 Pihy  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Freckles#/media/File:Vesnuscki.jpg>

Obr. 12 Kreslení <https://medium.com/@pamelareillybieck/little-creative-genius-687261a86e65>

Obr. 13 Barvoslepost <https://www.allaboutvision.com/conditions/color-blindness/red-green-color-blindness/>

Obr. 14 Kudrnaté vlasy <https://hairspies.com/> rel="noreferrer nofollow">hairspies.com</a>



Obr. 15 Zelené oči <https://www.shutterstock.com/cs/image-photo/close-green-human-eye-525604891>

Obr. 16 Uši <https://www.dreamstime.com/diamond-ear-piercing-icon-cartoon-style-vector-web-design-isolated-white-background-image181734841>

Obr. 17 Ďolíčky <https://www.istockphoto.com/cs/fotografie/1%C3%ADcn%C3%AD-d%C5%AFlek-gm1217195534-355208645>

Obr. 18 Oddělený ušní lalůček  
<https://www.istockphoto.com/cs/vektor/srovn%C3%A1n%C3%AD-lidsk%C3%A9ho-ucha-%C5%A1pi%C4%8Dat%C3%BDch-u%C5%A1n%C3%ADch-elf%C5%AF-gm625736772-110244715>

Obr. 19 Organismus [https://www.kindpng.com/imgv/imhiobh\\_genes-png-transparent-png/](https://www.kindpng.com/imgv/imhiobh_genes-png-transparent-png/)

Obr. 20 DNA <https://www.vexels.com/png-svg/preview/250891/rainbow-dna-color-stroke>

Obr. 21 Spermie <https://www.vecteezy.com/vector-art/7358109-spermatozoon-in-cartoon-style>

Obr. 22 Vajíčko <https://www.vecteezy.com/vector-art/8143454-an-oocyte-is-an-immature-egg>

Obr. 23 Oplodněné vajíčko <https://www.vecteezy.com/vector-art/2604768-human-body-anatomy-fertilization-ovule-sperm-organ-health-line-and-fill-icon>

Obr. 24 Příšera <https://easydrawingguides.com/how-to-draw-a-cute-monster/>

Obr. 25. Laboratoř <https://www.maxpixel.net/Laboratory-Science-Lab-Invention-Chemistry-4886505>

Obr. 26. DNA 2 [https://www.flaticon.com/free-icon/dna\\_7395455](https://www.flaticon.com/free-icon/dna_7395455)

## **11 Seznam příloh**

Příloha 1 Pretest

Příloha 2 Pretest – řešení

Příloha 3 Posttest

Příloha 4 Introduction to Genetics

Příloha 5 Introduction to Genetics – řešení

Příloha 6 Worksheet DNA

Příloha 7 Worksheet DNA – řešení

Příloha 8 Make a Monster!

Příloha 9 Escape Room

Příloha 10 Bonus Complementarity

Příloha 11 Key Glossary

Identifikační kód: \_\_\_\_\_

Počet bodů (max. 25): \_\_\_\_\_

**Genetics**

- 1. What is a gene?**
  - a) Chromosome
  - b) Mutation
  - c) A specific section of DNA
- 2. What is a gene variant called?**
  - a) Trait
  - b) Allele
  - c) Genotype
- 3. A recessive homozygote is marked:**
  - a) RR
  - b) Rr
  - c) rr
- 4. Who is the father of genetics?**
  - a) Charles Darwin
  - b) Johan Gregor Mendel
  - c) Jan Evangelista Purkyně
- 5. How many chromosome pairs do people have?**
  - a) 46
  - b) 23
  - c) 64
- 6. True or False**

	True	False
DNA is the carrier of genetic information.		
Traits cannot be influenced by the environment.		
The recessive allele always suppresses ( <i>potlačit</i> ) the expression of the dominant allele.		
Genes contain information to create a particular trait (e.g. eye colour)		
The ability of parents to pass on ( <i>předat</i> ) their genes to their offspring is called heredity		

**7. Fill in Punnett squares/Vyplň Mendelovské čtverce křížení**

	A	A
a		
a		

	A	a
A		
a		

**8. Translate**

- Zdědit –
- Potomek –
- Znak –
- Rozmnožování –
- Proměnlivost –

**9. How do you mark female or male gender using sex chromosomes?  
Jak označíš ženské a mužské pohlaví pomocí pohlavních chromozómů?**



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

**10. Match these words to their definitions**

**Heredity, mutation, genetics, trait**

Přenos dědičných informací z rodičů na potomky.	Dědičná vlastnost organismu, která se projeví navenek.	Náhodné změny v genech v důsledku různých faktorů prostředí.	Nauka o dědičnosti a proměnlivosti.

## Dotazník

1. Vnímáš znalosti genetiky jako důležité? Ohodnoť body (5 = velice důležité; 1 = nedůležité). Stručně odůvodni Tvé rozhodnutí.

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

Protože...
------------

2. Vnímáš znalosti genetiky ve spojitosti s anglickým jazykem jako důležité? Ohodnoť body (5 = velice důležité; 1 = nedůležité). Stručně odůvodni Tvé rozhodnutí.

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

Protože...
------------

Příloha 2 **Pretest – řešení**

Identifikační kód: \_\_\_\_

Počet bodů (max. 25): \_\_\_\_\_

**Genetics**

**1. What is a gene?**

- d) Chromosome
- e) Mutation
- f) A specific section of DNA

**2. What is a gene variant called?**

- a) Trait
- b) Allele
- c) Genotype

**3. A recessive homozygote is marked:**

- d) RR
- e) Rr
- f) rr

**4. Who is the father of genetics?**

- a) Charles Darwin
- b) Johan Gregor Mendel
- c) Jan Evangelista Purkyně

**5. How many chromosome pairs do people have?**

- d) 46
- e) 23
- f) 64

**6. True or False**

	True	False
DNA is the carrier of genetic information.	T	
Traits cannot be influenced by the environment.		F
The recessive allele always suppresses ( <i>potlačit</i> ) the expression of the dominant allele.		F
Genes contain information to create a particular trait (e.g. eye colour)	T	
The ability of parents to pass on ( <i>předat</i> ) their genes to their offspring is called heredity.	T	

**7. Fill in Punnett squares/Vyplň Mendelovské čtverce křížení**

	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

**8. Translate**

Zdědit – **inherit**

Potomek – **offspring**

Znak – **trait**

Rozmnožování – **reproduction**

Proměnlivost – **variability**

**9. How do you mark female and male gender using sex chromosomes? Jak označíš ženské a mužské pohlaví pomocí pohlavních chromozómů?**



**XX**



**XY**

**10. Match these words to their definitions**

**Heredity, mutation, genetics, trait**

Přenos dědičných informací z rodičů na potomky.	Dědičná vlastnost organismu, která se projeví navenek.	Náhodné změny v genech v důsledku různých faktorů prostředí.	Nauka o dědičnosti a proměnlivosti.
<b>Heredity</b>	<b>Trait</b>	<b>Mutation</b>	<b>Genetics</b>

Identifikační kód: \_\_\_\_\_

Počet bodů (max. 25): \_\_\_\_\_

**Genetics**

**1. What is a gene?**

- g) Chromosome
- h) Mutation
- i) A specific section of DNA

**2. What is a gene variant called?**

- a) Trait
- b) Allele
- c) Genotype

**3. A recessive homozygote is marked:**

- g) RR
- h) Rr
- i) rr

**4. Who is the father of genetics?**

- a) Charles Darwin
- b) Johan Gregor Mendel
- c) Jan Evangelista Purkyně

**5. How many chromosome pairs do people have?**

- g) 46
- h) 23
- i) 64

**6. True or False**

	True	False
DNA is the carrier of genetic information.		
Traits cannot be influenced by the environment.		
The recessive allele always suppresses ( <i>potlačit</i> ) the expression of the dominant allele.		
Genes contain information to create a particular trait (e.g. eye colour)		
The ability of parents to pass on ( <i>předat</i> ) their genes to their offspring is called heredity.		



**7. Fill in Punnett squares/Vyplň Mendelovské čtverce křížení**

	A	A
a		
a		

	A	a
A		
a		

**8. Translate**

- Zdědit –
- Potomek –
- Znak –
- Rozmnožování –
- Proměnlivost –

**9. How do you mark female and male gender using sex chromosomes? Jak označíš ženské a mužské pohlaví pomocí pohlavních chromozómů?**



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

**10. Match these words to their definitions**

**Heredity, mutation, genetics, trait**

Přenos dědičných informací z rodičů na potomky.	Dědičná vlastnost organismu, která se projeví navenek.	Náhodné změny v genech v důsledku různých faktorů prostředí.	Nauka o dědičnosti a proměnlivosti.

## Dotazník

### a) I. Část – hodnocení autorských aktivit

1. *Líbily se ti anglické aktivity na téma genetika? Ohodnoť body (5 = moc mě bavila; 1 = vůbec mě nebavila).*

Introduction to Genetics					
DNA					
Make a Monster!					
Escape Room					

2. **Vyber aktivitu, která Tě nejvíce zaujala.**

- a. Introduction to Genetics
- b. DNA
- c. Make a Monster!
- d. Escape Room

3. **Stručně odůvodni, proč jsi si ji vybral/a.**

--

### a) II. Část – sebereflexe

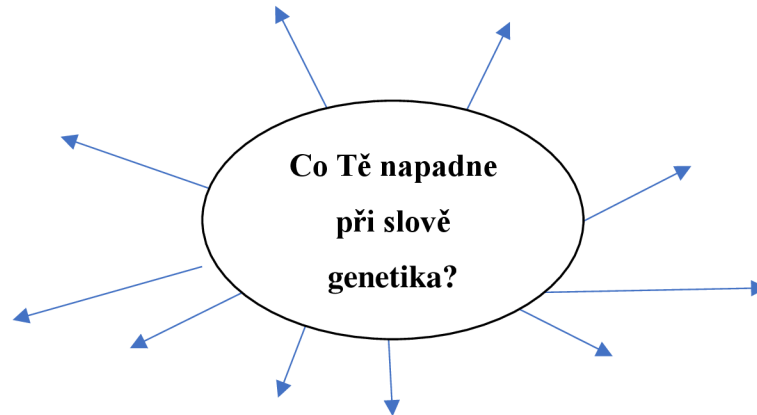
1. **Zopakoval/a by sis vyučování jiného tématu v rámci ostatních předmětů v anglickém jazyce? Pokud ano, uveď předmět a odůvodni Tvé rozhodnutí.**

Určitě ano	Spíše ano	Spíše ne	Určitě ne	Nevím
------------	-----------	----------	-----------	-------

--

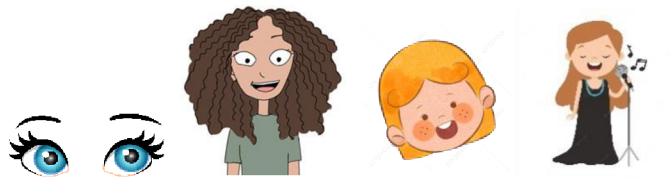
**Introduction to Genetics**

**1. Brainstorming**



**2. Answer the question**

- **In what ways do you look like your parents or grandparents?**



**Use these expressions to express your opinion:**

I think.....

Firstly.....






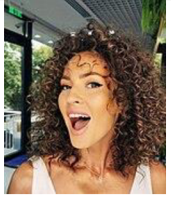




In my opinion...

In addition...

I would say...

**Now, ask your classmates and write down their answers**

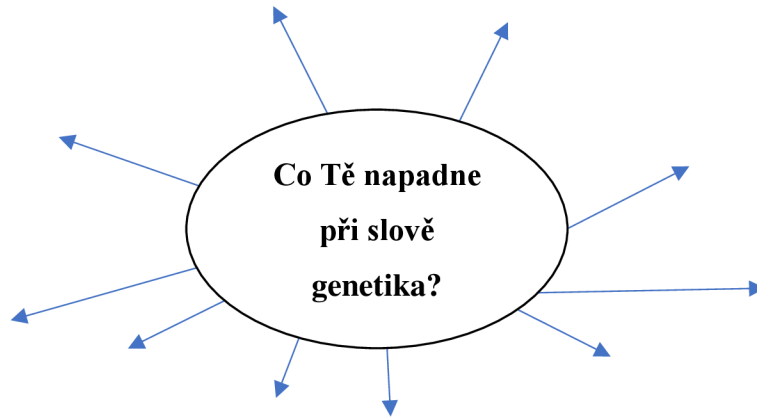

### 3. My traits

Have you got these traits?	Yes or No	Inherited/Acquired
 <p>I can roll my tongue.</p>		
 <p>Im right-handed.</p>		
 <p>I have freckles.</p>		
 <p>I like drawing.</p>		
 <p>I'm color-blind.</p>		
 <p>I have curly hair.</p>		
 <p>I have green eyes.</p>		
 <p>My ears are pierced.</p>		
 <p>I have dimples in my cheeks.</p>		
 <p>I have a detached earlobe.</p>		

#### 4. Solve the riddle

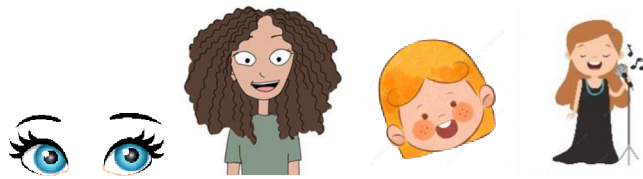
- Ratit - \_\_\_\_\_ - a genetically determined characteristic
- Tinehri - \_\_\_\_\_ - to receive from a parent or ancestor by genetic transmission
- Deacriug - \_\_\_\_\_ - learn or develop (a habit, skill)
- Tyvaiarbili - \_\_\_\_\_ - the difference in DNA sequences between individuals within a population
- Yhteirde - \_\_\_\_\_ - the passing on of physical or mental characteristics genetically from one generation to another.

### 1. Brainstorming



### 2. Answer the question

- In what ways do you look like your parents or grandparents?



Use these expressions to express your opinion:

I think.....

Firstly.....







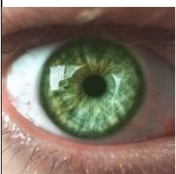



In my opinion...

In addition...

I would say...

Now, ask your classmates and write down their answers


### 3. My traits

Have you got these traits?	Yes or No	Inherited/Acquired
 <p>I can roll my tongue.</p>	YES	INHERITED
 <p>Im right-handed.</p>	YES	INHERITED
 <p>I have freckles.</p>	NO	INHERITED
 <p>I like drawing.</p>	NO	ACQUIRED
 <p>I'm color-blind.</p>	NO	INHERITED
 <p>I have curly hair.</p>	NO	INHERITED
 <p>I have green eyes.</p>	NO	INHERITED
 <p>My ears are pierced.</p>	YES	ACQUIRED
 <p>I have dimples in my cheeks.</p>	NO	INHERITED
 <p>I have a detached earlobe.</p>	YES	INHERITED

#### 4. Solve the riddle

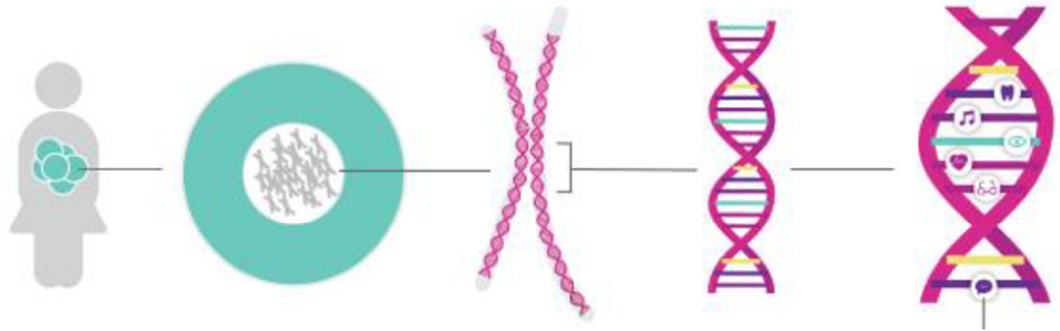
- Ratit – **trait** - a genetically determined characteristic
- Tinehri - **inherit** - to receive from a parent or ancestor by genetic transmission
- Eacriug - **acquire**- learn or develop (a habit, skill)
- Tyvaiarbili - **variability**- the difference in DNA sequences between individuals within a population
- Yhteirde - **heredity** - the passing on of physical or mental characteristics genetically from one generation to another.



## DNA

### 1. Match the word to the picture

<b>gene</b>	<b>body</b>	<b>cell</b>	<b>chromosome</b>	<b>DNA</b>
-------------	-------------	-------------	-------------------	------------



### 2. Watch the video. Match the questions to their answers and write these answers in the table below

a. What is heredity? 	1. Sugar – Deoxyribose, Phosphate, Nitrogenous Base
b. Where are Spike's traits coded?	2. Height, Eye Color, Hair Color, Risk of certain diseases 
c. What are some things that DNA determines in your body? 	3. Traits that are passed down from parent to offspring
d. What are the three parts of a nucleotide?	4. 46 chromosomes 
e. What are the four types of bases? 	5. In his DNA
f. How many chromosomes do humans have?	6. A – adenine, T – thymine, C – cytosine, G – guanine 

a	b	c	d	e	f	g

**3. Fill in how many chromosomes the nucleus of these cells contain**

**Sperm - The nucleus of a cell contains \_\_\_chromosomes.**



**Egg - The nucleus of a cell contains \_\_\_chromosomes.**



**Fertilized egg - The nucleus of a cell contains \_\_\_chromosomes.**



#### 4. Tenses

##### a. Translate these verbs into English

studovat	
zdědit	
analyzovat	
provádět	
obsahovat	
předat	
zaznamenat	
objevit	

##### b. Put the verbs from the last exercise to the sentences below in the correct tense.

He \_\_\_\_\_ his DNA from his mother and father.

Researchers \_\_\_\_\_ genetic mutations right now.

Mendel \_\_\_\_\_ experiments with peas.

Scientists \_\_\_\_\_ genetic data in the future.

Genetic traits \_\_\_\_\_ from parents to offspring.

The genome \_\_\_\_\_ all the genetic information of an organism.

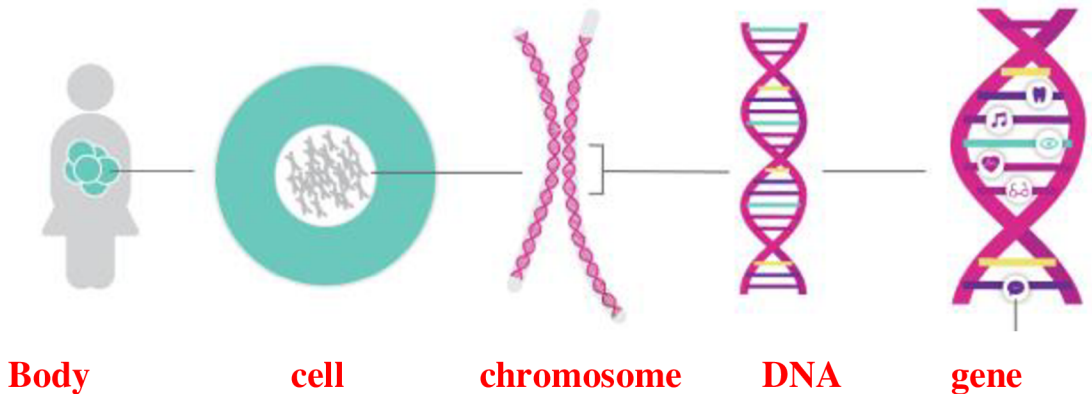
Watson and Crick \_\_\_\_\_ the structure of DNA.

Scientist \_\_\_\_\_ the first genetic mutations in the early 20th century.







Příloha 7 Worksheet DNA – řešení

1. Match the word to the picture

gene	body	cell	chromosome	DNA
------	------	------	------------	-----



2. Watch the video. Match the questions to their answers and write these answers in the table below

a) What is heredity? 	1. Sugar – Deoxyribose, Phosphate, Nitrogenous Base
b) Where are Spike's traits coded? 	11. Height, Eye Color, Hair Color, Risk of certain diseases
c) What are some things that DNA determines in your body? 	12. Traits that are passed down from parent to offspring
d) What are the three parts of a nucleotide? 	13. 46 chromosomes
e) What are the four types of bases? 	14. In his DNA
f) How many chromosomes do humans have? 	15. A – adenine, T – thymine, C – cytosine, G – guanine

a	b	c	d	e	f
3	5	2	1	6	4

5. Fill in how many chromosomes the nucleus of these cells contain

Sperm - The nucleus of a cell contains **23** chromosomes.



Egg - The nucleus of a cell contains **23** chromosomes.



Fertilized egg - The nucleus of a cell contains **46** chromosomes.



## 6. Tenses

- Translate these verbs into English

studovat	study
zdědit	inherit
zkoumat	analyze
provádět	conduct
obsahovat	contain
předat	pass
zaznamenat	observe
objevit	discover

- Put the verbs from the last exercise to the sentences below in the correct tense.

He **inherited** his DNA from his mother and father.

Researchers **are studying** genetic mutations right now.

Mendel **conducted** experiments with peas.

Scientists **will analyze** genetic data in the future.

Genetic traits **pass** from parents to offspring.

The genome **contains** all the genetic information of an organism.

Watson and Crick **discovered** the structure of DNA.

Scientists **observed** the first genetic mutations in the early 20th century.

Příloha 8 **Baby Monster**

## Make a Monster

Parental genes	Parental genes
<b>Name:</b>	<b>Name:</b>
<b>Parent I</b> X/Y	<b>Parent II</b> X/Y

Parent I	Parent II
----------	-----------

Recessive	Dominant	Recessive	Dominant
a – three eyes	A – one eye	a – three eyes	A – one eye
b – pink skin	B – yellow skin	b – pink skin	B – yellow skin
c – curly tail	C – straight tail	c – curly tail	C – straight tail
d – two legs	D – without legs	d – two legs	D – without legs
e – two hands	E – six hands	e – two hands	E – six hands
f – four fingers	F – two fingers	f – four fingers	F – two fingers
g – small nose	G – big nose	g – small nose	G – big nose
h – round ears	H – pointy ears	h – round ears	H – pointy ears
i – with horn	I – without horn	i – with horn	I – without horn
j – a lot of short teeth	J – two long teeth	j – a lot of short teeth	J – two long teeth

## Baby monster genes

Parental alleles
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.



### Punnett Squares

<b>Eyes</b>		<b>genotypes</b>	<b>phenotypes</b>
<b>skin</b>		<b>genotypes</b>	<b>phenotypes</b>

<b>tail</b>		<b>genotypes</b>	<b>phenotypes</b>
<b>legs</b>		<b>genotypes</b>	<b>phenotypes</b>

<b>Nose</b>		<b>genotypes</b>	<b>phenotypes</b>
<b>Ears</b>		<b>genotypes</b>	<b>phenotypes</b>

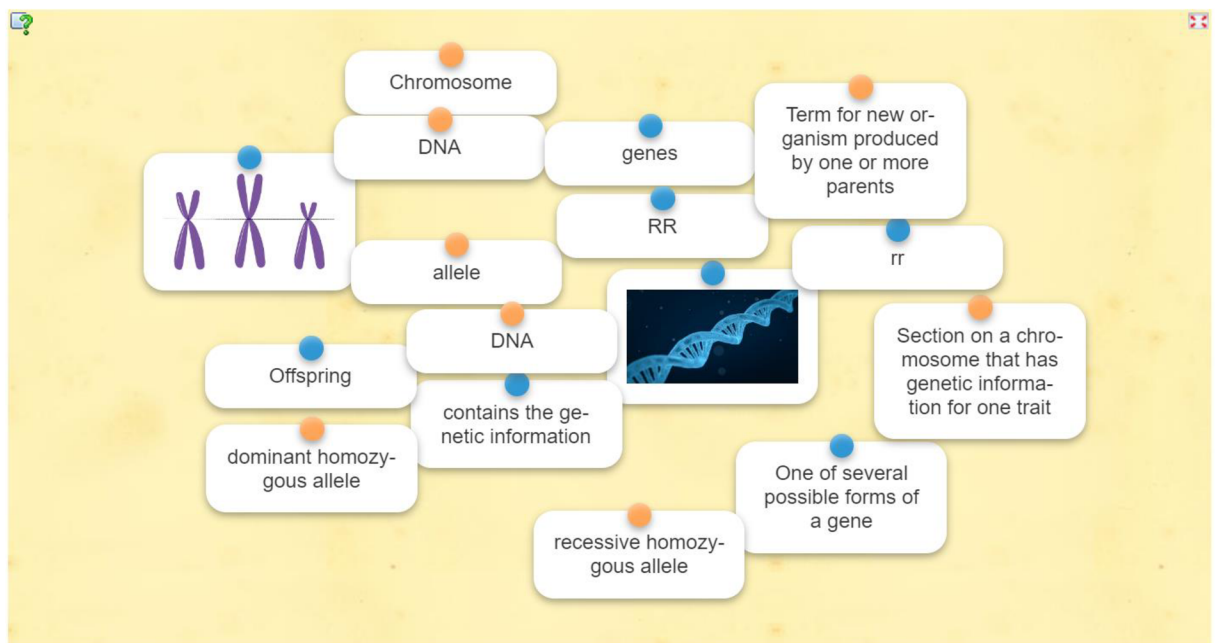
<b>Hands</b>		<b>genotypes</b>	<b>phenotypes</b>
<b>Fingers</b>		<b>genotypes</b>	<b>phenotypes</b>

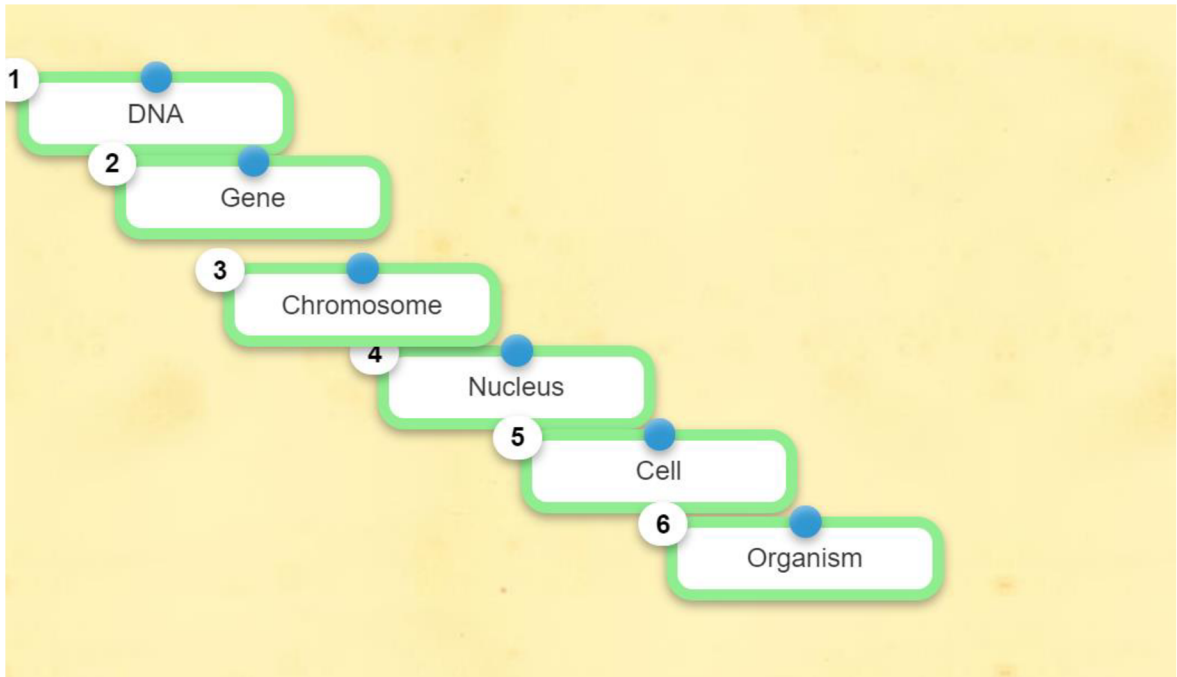
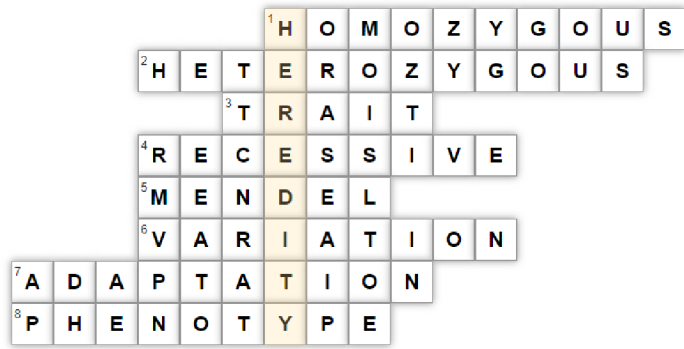
<b>Horn</b>		<b>genotypes</b>	<b>phenotypes</b>
<b>Teeth</b>		<b>genotypes</b>	<b>phenotypes</b>

Now, draw your baby monster!



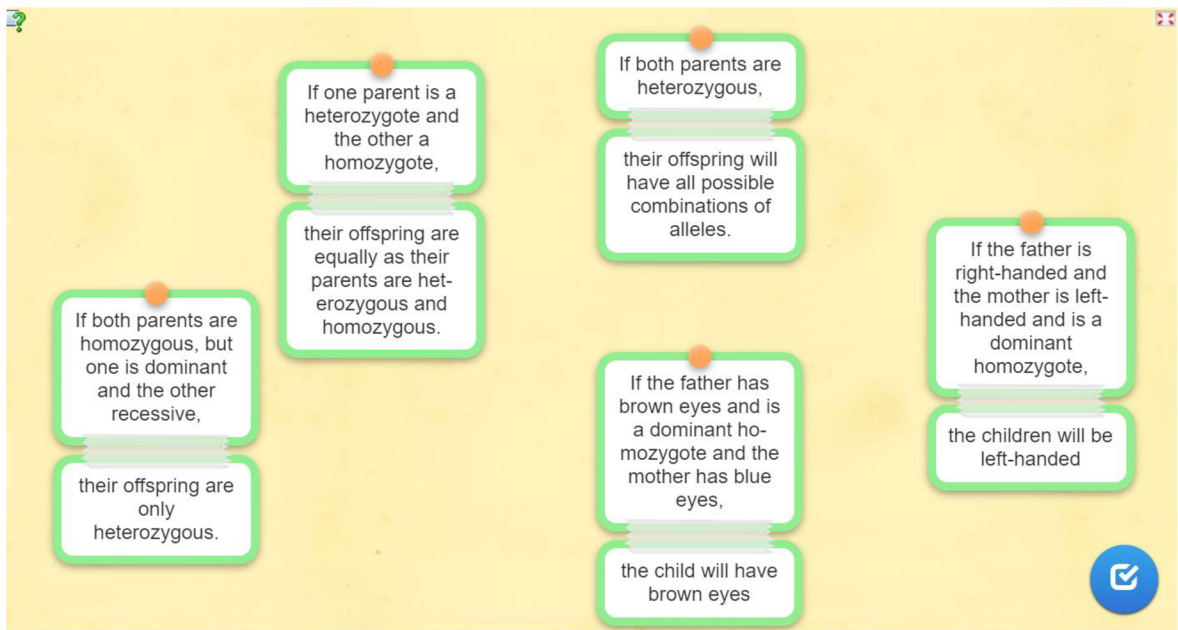
## Příloha 9 Escape room





q	q	l	i	s	n	i	x	s	e	j	w	k	w	m	f	u	q	q	q	n	f	u	j
q	a	z	p	u	o	g	e	m	b	h	e	r	e	d	i	t	y	t	f	j	u	f	c
c	j	d	h	x	t	t	o	s	y	y	g	q	c	q	e	r	q	l	t	w	l	p	h
a	d	z	g	n	x	s	e	d	p	v	t	t	b	e	p	j	k	n	s	z	b	c	s
t	p	m	t	y	o	p	j	n	u	y	j	z	v	c	h	e	a	l	l	e	l	e	y
d	t	g	h	m	a	i	r	g	p	y	j	p	a	i	h	n	y	c	k	g	l	t	u
z	u	n	o	r	s	w	w	r	c	c	y	m	o	e	i	f	j	t	g	z	v	j	r
u	h	r	l	t	y	q	z	q	c	x	u	k	k	m	g	f	z	i	w	c	c	t	i
o	h	i	n	b	u	p	n	q	l	v	q	v	o	j	z	q	i	o	u	l	s	b	u
c	g	k	f	h	q	o	h	d	z	l	j	d	u	h	o	m	o	z	y	g	o	u	s
z	w	s	j	s	i	y	s	x	p	n	z	w	t	l	f	y	x	j	g	d	u	h	l
f	b	b	p	t	o	v	h	e	e	y	u	g	j	s	f	l	y	e	t	l	c	g	k
o	y	v	a	z	y	q	m	i	n	r	e	c	e	s	s	i	v	e	n	u	q	u	a
h	l	t	e	g	l	k	m	p	h	e	n	o	t	y	p	e	o	v	t	b	a	h	g
a	u	m	t	x	k	t	h	u	w	u	h	e	t	e	r	o	z	y	g	o	u	s	v
m	r	h	t	v	b	t	n	x	o	v	h	t	r	a	i	t	r	z	l	q	v	y	o
l	w	s	m	c	w	a	d	a	p	t	a	t	i	o	n	u	n	i	a	z	e	t	a

1. offspring
2. homozygous
3. dominant
4. chromosome
5. genotype
6. adaptation
7. allele
8. recessive
9. heterozygous
10. gene
11. trait
12. phenotype
13. mutation
14. heredity



## Questions (10)

[Show answers](#)

1 - Quiz

**Who is the father of genetics?**



30 sec

2 - Quiz

**This type of allele can cover up another allele**



30 sec

3 - Quiz

**Different version of genes are known as**



30 sec

4 - Quiz

**How many chromosomes do people have?**



30 sec

5 - True or false

**Is Aa recessive?**



30 sec

6 - Quiz

**What did Gregor Mendel study?**



30 sec

7 - True or false

**Do heterozygous have the same alleles?**



30 sec

8 - Quiz

**What does the letter x represent?**



30 sec

9 - True or false

**Adenin pairs with thymine**



20 sec

10 - Quiz

**If an offspring is said to be homozygous recessive, which of the following could be its genotype?**



30 sec



1 / 8

Term for new organism produced by one or more parents

offspring

allele

trait

2 / 8

Allele that is masked when a dominant allele is present

heterozygous

recessive

homozygous

3 / 8

Occurs when the DNA code of a cell is randomly changed

Adaptation

Heredity

Mutation

4 / 8

Example of a homozygous dominant genotype

Aa

AA

aa

5 / 8

Trait that help an organism survive and reproduce

variability

mutation

adaptation

7 / 8

Example of homozygous recessive genotype

aa

AA

Aa

8 / 8

Physical traits that appear in as individual as a result of its genotype

genotype

phenotype

6 / 8


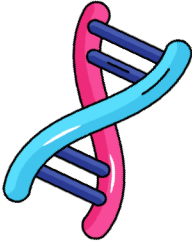
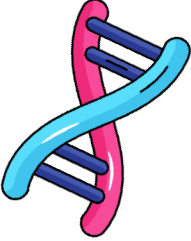
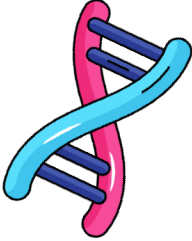
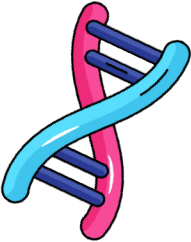
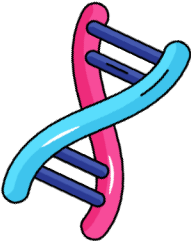
Section on a chromosome that has genetic information for one trait

gene

allele

DNA

Příloha 10 **Bonus Complementarity**

<p><b>I have the first card.</b></p>  <p><b>Who has the passing of traits from parent to offspring?</b></p>	<p><b>I have heredity or inheritance.</b></p>  <p><b>Who has the different forms of a trait that a gene may have?</b></p>
<p><b>I have alleles.</b></p>  <p><b>Who has the study of how traits are inherited through the interactions of alleles?</b></p>	<p><b>I have genetics.</b></p>  <p><b>Who has the father of genetics?</b></p>
<p><b>I have Johan Gregor Mendel.</b></p>  <p><b>Who has the type of reproduction that requires two parents, and the offspring inherits a combination of both parents' genetic traits?</b></p>	<p><b>I have sexual reproduction.</b></p>  <p><b>Who has the example of a homozygous recessive genotype?</b></p>

**I have aa.**



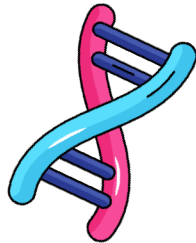
**Who has the term that describes two paired alleles that are exactly the same?**

**I have homozygous.**



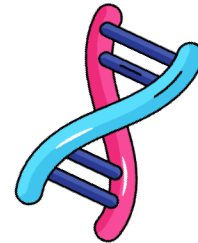
**Who has the type of reproduction that produces offspring that are genetically identical to the parent?**

**I have asexual reproduction.**



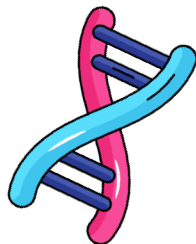
**Who has the segment of DNA that has the code for a specific trait?**

**I have a gene.**



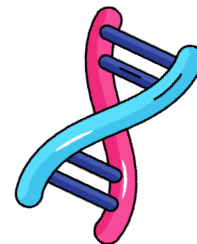
**Who has the term that describes the total physical appearance (what you can see) of an individual?**

**I have a phenotype.**



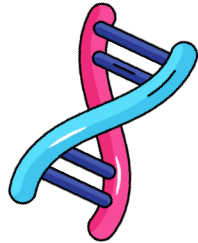
**Who has the name for a genotype with two different alleles (for example Bb) combination of both**

**I have heterozygous.**



**Who has the name of a trait that an organism obtains during its lifetime through its environment?**

**I have acquired a trait.**



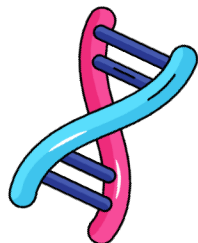
**Who has the genetic code that determines an organism's phenotype?**

**I have a genotype.**



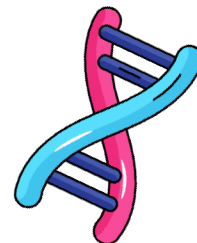
**Who has where the genetic information is stored within the nucleus of a cell?**

**I have chromosome.**



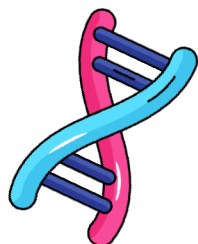
**Who has the tool used by scientists to predict the probability of inherited traits in an offspring?**

**I have Punnett Square.**



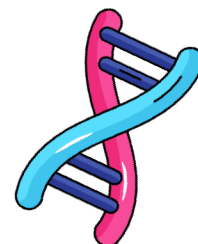
**Who has the genetic material for all an organism's traits?**

**I have DNA.**



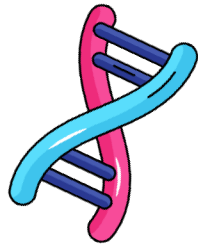
**Who has an example of a homozygous dominant genotype?**

**I have AA.**



**Who has any permanent change in a gene of a cell?**

**I have the mutation.**



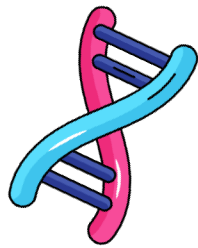
**Who has the trait that helps an organism survive and reproduce?**

**I have the adaptation.**



**Who has the name of a trait that an organism is born with that is obtain from parents or ancestors?**

**I have inherited traits.**



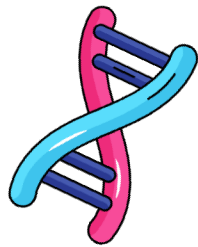
**Who has an example of heterozygous?**

**I have Aa.**



**Who has an example of an inherited trait?**

**I have the ability to roll the sides of my tongue upward.**



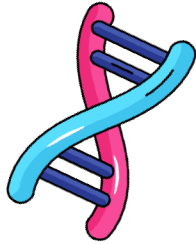
**Who has an example of an acquired trait?**

**I have muscles.**



**Who has the term used to describe an organism's physical characteristics?**

**I have a trait.**



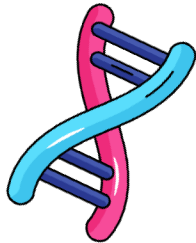
**Who has the type of plant that Gregor Mendel spent much of his time studying?**

**I have a Pea plant.**



**Who has the alleles that are represented by capital letters and will always show up if present?**

**I have Dominant alleles.**



**Who has a different name for homozygous?**

**I have purebred.**



**I have the last card.**

**Key Glossary**

	Pronunciation	
Acquired		Získaný
Ancestor		Předek
Detached		Oddělený
Determine		Určovat
Dimples		Ďolíčky
Freckles		Pihy
Heredity		dědičnost
Inherit		Zdědit
Pass on		Předat
Trait		Znak
Transmission		Přenos
Variability		Proměnlivost
Cell		Buňka
Disease		Onemocnění
Fertilized		Oplodněné
Nucleus		Jádro
Offspring		Potomek
Appearance		Vzhled
Cover up		Překrýt
Interactions		Vzájemné působení
Obtain		Získat
Reproduction		Rozmnožování
Require		Vyžadovat