

# Katedra biológie a ekológie

Študijný program: Učiteľstvo biológie

Študijný odbor: 38. Učiteľstvo a pedagogické vedy

Témy rigorózných prác 2026/2027

## **1. Názov: Zoologická exkurzia ako prostriedok k zvyšovaniu environmentálneho povedomia žiakov ZŠ.**

**Anotácia:** Vzdelávanie zamerané na zlepšovanie vzťahu k životnému prostrediu a celkové zvyšovanie environmentálneho povedomia je dnes, v období viditeľných klimatických zmien, jedným zo základných prostriedkov, ako sa pripraviť na nové podmienky, v ktorých budú s najväčšou pravdepodobnosťou žiť nasledujúce generácie. Vhodnou formou sprostredkovania informácií tohto druhu je outdoorové vyučovanie a v rámci neho aj exkurzie zamerané na poznávanie rôznych druhov živočíchov, či už v chovateľských zariadeniach, alebo vo voľnej prírode. Možno predpokladať, že žiaci, ktorí sa zúčastňujú na podobných formách vzdelávania, majú pozitívnejší vzťah k životnému prostrediu a vo väčšej miere prispievajú k jeho ochrane a udržateľnosti.

## ***A Zoological Field Trip as a Means of Raising Environmental Awareness among Primary School Pupils***

**Annotation:** Education aimed at improving attitudes towards the environment and raising overall environmental awareness is currently, at a time of evident climate change, one of the key means of preparing for the new conditions in which future generations are likely to live. Outdoor education is an appropriate way of providing this type of information, including field trips focused on learning about various animal species, whether in breeding facilities or in the wild. It can be assumed that pupils who participate in such forms of education have a more positive attitude towards the environment and contribute to a greater extent to its protection and sustainability.

## **2. Názov: Úloha environmentálneho koordinátora pri implementácii environmentálnej výchovy naprieč predmetmi a stupňami vzdelávania**

**Anotácia:** Rigorózna práca sa zameriava na analýzu a podporu úlohy environmentálneho koordinátora pri implementácii environmentálnej výchovy naprieč jednotlivými predmetmi a stupňami vzdelávania. Cieľom je preskúmať možnosti systematického začleňovania environmentálnych tém do vzdelávacieho procesu prostredníctvom koordinovanej spolupráce učiteľov, ako aj identifikovať prekážky a príležitosti, ktoré sa v praxi vyskytujú. Výskumná časť mapuje postoje pedagógov k environmentálnej výchove, úroveň ich pripravenosti integrovať environmentálne aspekty do vyučovania a hodnotí efektivitu práce environmentálneho koordinátora v školskom prostredí. Didaktická časť prináša návrhy konkrétnych vzdelávacích aktivít a metodických prístupov,

ktoré umožňujú implementovať environmentálnu výchovu do rôznych predmetov a vekových kategórií žiakov.

***Title: The Role of the Environmental Coordinator in the Implementation of Environmental Education Across Subjects and Educational Levels***

**Annotation:** The thesis examines the role of the environmental coordinator in implementing environmental education across subjects and educational levels. Its primary aim is to explore systematic approaches to integrating environmental themes into the educational process through coordinated teacher collaboration, while also identifying the main challenges and opportunities that emerge in practice.

The research component investigates teachers' attitudes toward environmental education, their readiness to incorporate environmental aspects into teaching, and the effectiveness of the environmental coordinator's work in the school context. The didactic component contributes by proposing concrete educational activities and methodological approaches designed to support the integration of environmental education into diverse subjects and across different age groups of students. The findings are expected to provide both theoretical and practical insights into strengthening environmental literacy and fostering sustainable development in the school environment.

**3. Názov: Možnosti uplatňovania celoškolského prístupu k vzdelávaniu pre udržateľný rozvoj v podmienkach základnej školy**

**Anotácia:** Rigorózna práca sa zameria na možnosti uplatňovania celoškolského prístupu k vzdelávaniu pre udržateľný rozvoj v podmienkach základnej školy. Jej cieľom bude zistiť úroveň vedomostí žiakov, učiteľov a rodičov o udržateľnom rozvoji a ich povedomie o princípoch celoškolského prístupu, ktorý prepája vyučovanie, fungovanie školy a spoluprácu školskej komunity. Na základe výskumných zistení bude vytvorený a realizovaný súbor didaktických aktivít podporujúcich uplatňovanie tohto prístupu a aktívne zapojenie žiakov, učiteľov a rodičov. Súčasťou práce bude evaluácia aktivít so zameraním na ich vzdelávací prínos, realizovateľnosť a podporu spolupráce pri riešení otázok udržateľnosti v školskom prostredí. Výstupom budú metodicky spracované aktivity a odporúčania pre ich využitie v praxi základných škôl.

***Exploring the Implementation of a Whole-School Approach to Education for Sustainable Development in a Primary and Lower Secondary School***

**Annotation:** This rigorous thesis will explore opportunities for implementing a whole-school approach to education for sustainable development in a primary and lower secondary school. It will aim to assess pupils', teachers', and parents' knowledge of sustainable development and their awareness of the principles of a whole-school approach, which connects teaching and learning, school operations, and collaboration within the school community. Based on the research findings, a set of educational activities will be designed and implemented to support this approach and encourage the active participation of pupils, teachers, and parents. The activities will be evaluated in terms of their educational value, feasibility, and contribution to collaboration in addressing sustainability issues within the

school environment. The thesis will provide activities accompanied by methodological guidance and recommendations for their use in school practice.

**4., Názov: *Možnosti využitia inovatívneho prístupu na hodinách biológie v intenciách environmentálneho zdravia.***

**Anotácia:** Rigorózna práca bude mať teoreticko-empirický charakter. Teoretická časť práce sa sústreďuje na koncepty environmentálneho zdravia a jeho význam v edukácii, ako aj na súčasné trendy inovatívneho prístupu vzdelávania biológie, ktoré je vhodné aplikovať na podporu environmentálneho myslenia a zdravotného povedomia u žiakov. V empirickej časti je cieľom práce analyzovať súčasný stav využívania inovatívneho prístupu na hodinách biológie k danej téme pre vzdelávaciu oblasť Človek a príroda.

**Title: Possibilities for applying an innovative approach in biology lessons within the context of environmental health.**

**Annotation.** The rigorous thesis will have a theoretical-empirical character. The theoretical part focuses on concepts of environmental health and its significance in education, as well as on current trends in innovative approaches to biology education suitable for fostering environmental thinking and health awareness among students. The empirical part aims to analyze the current state of implementing innovative approaches regarding this topic in biology lessons within the "Human and Nature" educational area.

**5.,Názov: *Vplyv prostredia na hniezdenie malých druhov spevavcov ako modelový príklad ekologických vzťahov***

**Anotácia:** Biológia hniezdenia vtákov je pod pomerne silným vplyvom ich okolia. Na jednotlivé aspekty hniezdenia vplyvajú konkrétne charakteristiky hniezdneho habitatu, zloženie celého spoločenstva, prítomnosť a početnosť predátorov alebo parazitov, dostatok a dostupnosť potravy, ale rovnako aj teplota či úhrn zrážok. Odozvy jednotlivých párov či celých populácií sú pomerne často študované javy v rámci ekológie a evolúcie vtákov. Zároveň je táto téma vhodná ako prezentácia viacerých ekologických vzťahov a procesov pri vyučovaní ekológie. Je tu možné poukázať na základné princípy ekológie druhu, ekológie populácií, spoločenstiev, ako aj celých ekosystémov.

**Title: *Breeding of small Passerine species under habitat conditions as model for ecological relationships***

**Annotation.** The breeding biology of birds is significantly influenced by environmental characteristics. Several aspects of breeding are shaped by habitat features, species composition, the presence and number of predators and parasites, the overall availability of food sources, as well as temperature and precipitation. The response of individual breeding pairs or populations to these factors is a common subject of study in bird ecology and evolution. At the same time, this topic is suitable as a presentation of several ecological relationships and processes in ecology teaching. It is possible to point out the basic principles of ecology of individuals, population and communities ecology, as well as the ecology of ecosystems.

## **6. Názov: Rastlinné nutraceutiká v problematike karcinómu prsníka: resenzitizácia chemoterapie a didaktická transformácia aktuálnych poznatkov**

**Anotácia:** Karcinóm prsníka patrí medzi najčastejšie malignity u žien a úspešnosť jeho liečby môže byť významne ovplyvnená vznikom rezistencie na štandardné cytotoxické lieky. V posledných rokoch sa výskumná pozornosť sústreďuje aj na rastlinné nutraceutiká a ich potenciál ovplyvňovať signálne dráhy súvisiace s proliferáciou, apoptózou, bunkovým prežívaním a mechanizmami liekovej rezistencie. Rigorózna práca sa zameriava na zhodnotenie možností využitia vybraných bioaktívnych rastlinných látok pri resenzitizácii buniek karcinómu prsníka na štandardnú chemoterapiu a na posúdenie ich potenciálneho významu v kontexte personalizovanej onkológie. Súčasťou práce je aj didaktické spracovanie problematiky s dôrazom na možnosti jej primeranej transformácie do vyučovania biológie a chémie na stredných školách, vrátane prepojenia aktuálnych poznatkov biomedicínskeho výskumu s prírodovedným vzdelávaním.

**Title: *Plant-Derived Nutraceuticals in Breast Cancer: Chemotherapy Resensitization and Didactic Transformation of Current Knowledge***

**Annotation:** Breast cancer is among the most prevalent malignancies in women, and treatment efficacy may be substantially affected by the development of resistance to conventional cytotoxic agents. In recent years, increasing research attention has been directed towards plant-derived nutraceuticals and their potential to modulate signaling pathways involved in proliferation, apoptosis, cell survival, and mechanisms of drug resistance. This thesis evaluates the potential of selected bioactive phytochemicals to resensitize breast cancer cells to standard chemotherapy and considers their prospective relevance within the framework of personalized oncology. The thesis also incorporates a didactic perspective, focusing on the appropriate transformation of this interdisciplinary topic for secondary-school biology and chemistry education and on linking current biomedical research with science teaching.

## **7.Názov: *Uplatňovanie neurodidaktických princípov pri rozvoji prírodovednej gramotnosti vo vyučovaní biológie človeka v sekundárnom vzdelávaní***

**Anotácia:** Rigorózna práca sa zaoberá uplatňovaním neurodidaktických princípov vo vyučovaní biológie človeka a prínosom pre rozvoj prírodovednej gramotnosti žiakov sekundárneho vzdelávania. Teoretická časť vymedzuje prírodovednú gramotnosť, neurodidaktiku a Teoretická časť vymedzuje prírodovednú gramotnosť, neurodidaktiku a vybrané poznatky neurovedy o procesoch učenia a ich využití vo vyučovaní biológie človeka. Cieľom empirickej časti je navrhnúť a realizovať súbor neurodidakticky koncipovaných vyučovacích aktivít z biológie človeka a overiť ich účinnosť pomocou vstupného a výstupného testu prírodovednej gramotnosti. Výskum sa zameria najmä na schopnosť žiakov vysvetľovať biologické javy, interpretovať údaje, pracovať s vedeckými dôkazmi a aplikovať poznatky v situáciách súvisiacich s ľudským zdravím.

***Applying Neurodidactic Principles to the Development of Scientific Literacy in Human Biology Education at the Secondary Level***

**Annotation:** The thesis focuses on the application of neurodidactic principles in human biology education and their contribution to the development of scientific literacy among secondary school students. The theoretical part defines scientific literacy and neurodidactics and examines selected neuroscientific findings concerning learning processes and their application in human biology education. The empirical part aims to design and implement a set of neurodidactically informed learning activities in human biology and evaluate their effectiveness using a pre-test and post-test of scientific literacy. The research will focus primarily on students' ability to explain biological phenomena, interpret data, work with scientific evidence, and apply their knowledge to situations related to human health.

**AR 2026/2027**

**Ing. Jozef Macko, PhD.**

**Vedúci katedry biológie a ekológie**