

Katedra biológie a ekológie

Študijný program: Učiteľstvo biológie Študijný odbor: 38. Učiteľstvo a pedagogické vedy

Témy rigorózných prác 2024/2025

1. Vplyv disturbancií v lesnom prostredí (fragmentácia, imisná záťaž, požiare, snehové, vetrové kalamity) na modelové populácie vtákov

Anotácia: V ostatných desaťročiach človek intenzívnym hospodárením má „na svedomí“ hrozbu globálneho otepľovania na celej Zemi a nielen na území Slovenska, ale v celej Európe vôbec, „rozčlenil“ súvislé lesné ekosystémy do izolovaných lesných fragmentov, ostrovčekovitých porastov. Tieto fragmenty lesných ekosystémov a ich ekotóny charakterizujú odlišné ekologické faktory ako rozsiahle súvislé lesné ekosystémy, a preto kvalitatívno-quantitatívna štruktúra živočíšnych spoločenstiev týchto dvoch biotopov je rozdielna (Janda 1990, Řepa 1990). Vplyv fragmentácie biotopov na rôzne ekologické faktory a následne na živočíšne spoločenstvá študovali viacerí autori (napr. na disperziu druhov Matthysen, Adriansen & Dhondt, 1995, Rolstad & Wegge 1987, 1989, Wegge, Rolstad & Gjerde 1992, Storaas, Kastdalen & Wegge 2008). Mnohé faktory (potrava, hniezdna úspešnosť u vtákov, mortalita, predatory) boli študované len parciálne a budú predmetom tohto projektu. Prínosom tohto projektu bude významný príspevok k poznaniu limitov prežívania modelových populácií vtákov v rôznych typoch lesných spoločenstiev a objasnenie potravných, úkrytových a hniezdných nárokov modelových druhov vtákov. Kvalitatívno-quantitatívna štruktúra vtáčích spoločenstiev bude študovaná metódou transektov a mapovania hniezdných teritórií (Janda & Řepa 1990) vnútri lesných ekosystémov a ich ekotónoch, fragmentovaných lesných porastoch a súvislých porastoch v pohoriach Veľká Fatra, Nízke Tatry, Starohorské vrchy, Kremnické vrchy).

Title: *Effect of the disturbances in the forest environment (fragmentation, imissions, fires, snowfalls and windfalls) on the model bird communities*

Annotation: Not only in Slovakia but throughout all Europe the formerly connected forest ecosystems due to intensive forest management have been fragmented into isolated stands and patches, inducing in such a way an increase of boundary habitats - ecotones. The former forest stands in actual agricultural land have been preserved also in fragments. These forest ecosystem fragments together with their ecotones are characterized with different ecological factors compared with connected forest ecosystems. It follows that the qualitative and quantitative structure of animal communities in these two habitats are also different (Janda & Řepa 1990). The influence of habitat fragmentation on several ecological factors and, subsequently, also on animal communities was observed by several authors (e.g individual species dispersion Matthysen, Adriansen & Dhondt, 1995, Rolstad & Wegge 1987, 1989, Wegge, Rolstad & Gjerde 1992, Storaas, Kastdalen & Wegge 2008). Nonetheless, some of them (diet, breeding success of birds, mortality, predators) have been studied only partially and they will be the object of this research project.

Qualitative and quantitative structure of bird communities will be studied with method of transects and mapping of breeding territories (Janda & Řepa 1990) in forest ecosystems (e.g. Nízke Tatry Mts., Veľká Fatra Mts., Kremnické a Starohorské vrchy Mts.).

2. Questing ako nástroj pre zážitkové učenie

Anotácia: Questing je vzdelávacia aktivita, ktorá kombinuje prvky pátracích hier a turistiky. Cieľom questingu je nájsť "poklad" pomocou indícií, rébusov, tajničiek a máp, ktoré vedú účastníkov na rôzne miesta. Počas questingu sa hráči zoznamujú s miestnou prírodou, kultúrou a históriou. Cieľom práce je využitie metódy questing pri objavovaní miestnej flóry a fauny.

Title: *Questing as a tool for experiential learning*

Annotation. Questing is an educational activity that combines elements of questing games and hiking. The aim of questing is to find "treasure" using clues, puzzles, riddles and maps that lead participants to different places. During the quest, players learn about local nature, culture and history. The aim of the work is to use the questing method to discover the local flora and fauna.

3. Možnosti rozvíjania environmentálnej gramotnosti v sekundárnom vzdelávaní

Anotácia: Rigorózna práca bude mať teoreticko-aplikačný charakter. Bude orientovaná na teoretické východiská problematiky environmentálnej gramotnosti v sekundárnom vzdelávaní prostredníctvom bádateľských aktivít. V empirickej časti navrhnuť, overiť a zostaviť pre edukačnú prax metodický materiál k danej problematike v sekundárnom vzdelávaní.

Title: *Opportunities for developing environmental literacy in secondary education.*

Annotation. It will be oriented to the theoretical background of the issues of environmental literacy in secondary education through research activities. In the empirical part to propose, verify and compile for educational practice methodological material on the issue in secondary education.

4. Vplyv prostredia na hniezdenie malých druhov spevavcov

Anotácia: Biológia hniezdenia vtákov je pod pomerne silným vplyvom ich okolia. Na jednotlivé aspekty hniezdenia vplyvajú konkrétne charakteristiky hniezdného habitatu, zloženie celého spoločenstva, prítomnosť a početnosť predátorov alebo parazitov, 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.

Title: *Breeding of small Passerine species under habitat conditions*

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.

5. Aktivizujúce metódy v tematickom celku Oporná a pohybová sústava

Anotácia: Hlavnou náplňou rigorózneho práce je vytvorenie súboru metodických listov pre učiteľov a pracovných listov pre žiakov 7. ročníka v rámci tematického celku Oporná a pohybová sústava, prostredníctvom aktivizujúcich metód a ich následné overenie v pedagogickom procese.

Title: *Innovative methods implemented in education of Musculoskeletal system.*

Annotation: The main content of the rigorous thesis is the creation of a set of methodological worksheets for teachers and worksheets for pupils of the 7th grade within the thematic unit of the musculoskeletal system, through innovative methods and their subsequent verification in the pedagogical process.

6. Mozgovokompatibilné učenie biológie

Anotácia: V súčasných podmienkach vzdelávacích inštitúcií je potrebné utvoriť optimálne prostredie, v ktorom je potrebné žiakov a študentov vybaviť potrebnými zručnosťami s vyššou úrovňou kognitívneho správania (analýza-syntéza-hodnotenie) a vytvoriť priestor pre efektívne vzdelávanie. Vo vyučovacom procese sa implementujú mnohé inovatívne metódy a jednou z nich je teória mozgovokompatibilného učenia, ktorá poukazuje na aktívne zapájanie mozgu pri učení sa žiaka. Jeho cieľom je vytvoriť efektívnejší a príjemnejší proces učenia tým, že vychádza z prirodzených mechanizmov mozgu. Cieľom rigorózneho práce je navrhnúť, overiť a zostaviť metodický materiál, vychádzajúci z princípov mozgovokompatibilného učenia pre Biológiu človeka v sekundárnom vzdelávaní.

Title: *Brain based learning of Biology*

Annotation: In the current conditions of educational institutions, it is necessary to form an optimal environment in which to equip pupils and students with the necessary skills with higher level cognitive behaviour (analysis-synthesis-evaluation) and to create a space for effective learning. Many innovative methods are implemented in the teaching process and one of them is the theory of brain-compatible learning, which refers to the active involvement of the brain in the learning of the student. It aims to create a more efficient and enjoyable learning process by drawing on the natural mechanisms of the brain. The aim of the rigorous thesis is to design, validate and compile methodological material based on the principles of brain-compatible learning for Human Biology in Secondary Education,

7. Biodiverzita a invázne organizmy v kontexte vzdelávania pre udržateľný rozvoj

Anotácia: Pri aktuálnom rapídnom raste populácie výrazne narastajú environmentálne problémy našej planéty. Ak ju chceme udržať, priam kriticky potrebujeme, aby ľudia zmenili svoje správanie na individuálnej, ako i spoločenskej úrovni. Reforma je potrebná v riadiacich inštitúciách, hospodárstve, vzdelávaní, kultúre i celej spoločnosti a jej cieľom je dosiahnuť takzvaný udržateľný rozvoj. Medzi hlavné príčiny poklesu druhovej bohatosti na Zemi patrí degradácia habitatov spojená s rozširovaním územia obývaného a využívaného ľuďmi.

Druhou najčastejšou príčinou poklesu biodiverzity je šírenie invázných organizmov, ktoré v súvislosti s nárastom cestovného ruchu a turizmu ako i v kontexte celkovej globalizácie dosiahlo nevídané rozmery s výraznými následkami. Vzdelávanie pre udržateľný rozvoj je ústredná stratégia, ktorá môže výrazne a dosť rýchlo prispieť k riešeniu aj týchto globálnych problémov.

Title: *Biodiversity and Invasive Species in the Context of Education for Sustainable Development*

Annotation: With the current rapid population growth, the environmental problems of our planet are increasing significantly. If we want to preserve it, we critically need people to change their behavior on both individual and societal levels. Reform is needed in governing institutions, the economy, education, culture, and across society as a whole, with the goal of achieving what is known as sustainable development. One of the main causes of the decline in species richness on Earth is habitat degradation, linked to the expansion of areas inhabited and used by humans. The second most common cause of biodiversity loss is the spread of invasive species, which, in connection with the rise of tourism and globalization, has reached unprecedented levels with significant consequences. Education for sustainable development is a key strategy that can significantly and quickly contribute to addressing these global issues.

8. Efektívnosť využitia autokorektívnych pomôcok vo výučbe biológie človeka na druhom stupni základnej školy

Anotácia: Táto rigorózná práca sa zameriava na skúmanie efektívnosti autokorektívnych pomôcok vo výučbe biológie človeka na druhom stupni základnej školy. Hlavným cieľom je analyzovať, ako tieto pomôcky podporujú samostatné učenie, zlepšujú porozumenie biologických tém, ako sú anatómia ľudského tela a procesy v ňom. Práca skúma, do akej miery autokorektívne pomôcky prispievajú k lepšiemu pochopeniu látky, vyššej motivácii k učeniu a aktívnejšiemu zapojeniu žiakov do výučby. Zároveň ponúka konkrétne príklady cvičení a pomôcok, ktoré môžu pedagógovia efektívne integrovať do vyučovacích hodín biológie, s cieľom zlepšiť kvalitu vzdelávania v oblasti biológie človeka.

Title: *The Effectiveness of Using Self-Corrective Tools in Human Biology Education at the Upper Primary School Level*

Annotation: This thesis focuses on examining the effectiveness of self-corrective tools in teaching human biology at the upper primary school level. The main objective is to analyze how these tools support independent learning and improve the understanding of biological topics such as human anatomy and the processes within the human body. The study explores to what extent self-corrective tools contribute to better comprehension of the material, increased motivation to learn, and greater student engagement in the learning process. Additionally, it offers specific examples of exercises and tools that educators can effectively integrate into biology lessons to enhance the quality of education in human biology.

9. Vplyv stravovacích návykov na riziko onkologických ochorení u ľudí

Title: The influence of dietary habits on the risk of cancer in humans

Anotácia Rigorózna práca sa zameriava na analýzu vzťahu medzi stravou a výskytom rakoviny. Cieľom práce je identifikovať kľúčové stravovacie faktory, ktoré prispievajú k zníženiu alebo zvýšeniu rizika vzniku onkologických ochorení, a posúdiť význam vyváženej výživy v prevencii rakoviny. Práca vychádza z aktuálnych vedeckých poznatkov a zahŕňa štúdie o vplyve makroživín, mikroživín, antioxidantov, vlákniny, a škodlivých látok, ako sú transmastné kyseliny či karcinogénne látky vznikajúce pri spracovaní potravín. Zároveň sa venuje analýze stravovacích vzorcov, ako je napríklad stredomorská strava alebo západný typ stravovania, a ich dopadu na onkologické zdravie. Výsledky práce poukazujú na význam prevencie prostredníctvom informovanosti a podpory zdravých stravovacích návykov.

10. Názov navrhnutej vlastnej témy je možný po dohode s vedúcim katedry Biológie a ekológie.

AR 2024/2025

Ing. Jozef Macko, PhD.

Vedúci katedry biológie a ekológie