



Univerzita J. Selyeho

Pedagogická fakulta

Bratislavská cesta 3322, P.O.Box 54, 945 01 Komárno

Témy dizertačných prác v študijnom programe

Teória vyučovania biológie a chémie

A biológia és kémia oktatásának elmélete

Theory of Biology and Chemistry Education

na akademický rok 2026/2027

Školiteľ	Téma
<p>Dr. habil. PaedDr. György Juhász, PhD., univ. docent Katedra chémie PF UJS juhaszg@ujssk</p>	<p>Stratégie výučby prírodovedných predmetov orientované na žiaka – situačná analýza na školách s vyučovacím jazykom maďarským na Slovensku Stratégie výučby orientované na žiaka (inak nazývané personalizované vyučovanie) sú také pedagogické prístupy, ktoré kladú žiaka do centra vzdelávacieho procesu. Cieľom nie je len odovzdávanie učiva, ale podpora samotného procesu učenia sa. Medzi tieto stratégie patrí napríklad projektové vyučovanie (Project-Based Learning – PBL), bádateľsky orientované vyučovanie (Inquiry-Based Learning), ako aj digitálne vzdelávanie a metódy využívajúce IKT. Naším cieľom je pomocou kvalitatívnych a kvantitatívnych výskumných metód zmapovať rozšírenosť týchto vyučovacích stratégií v školách s vyučovacím jazykom maďarským na Slovensku a na tomto základe formulovať nové strategické ciele a návrhy, ktoré by prispeli k zlepšeniu súčasnej situácie. Kľúčové slová: Stratégie výučby orientované na žiaka, projektové vyučovanie (Project-Based Learning – PBL), bádateľsky orientované vyučovanie (Inquiry-Based Learning), digitálne vzdelávanie a metódy využívajúce IKT, školy s vyučovacím jazykom maďarským na Slovensku</p> <p>Diákcentrikus tanítási stratégiák a természettudományos tantárgyak oktatásában – szlovákiai magyar közoktatási helyzetelemzés A diákcentrikus tanítási stratégiák (más néven tanulóközpontú tanítási módszerek) olyan pedagógiai megközelítések, amelyek középpontjába a tanulót helyezik. A cél nem a tananyag átadása, hanem a tanulási folyamat támogatása. Ilyen stratégiák pl. Projektalapú tanulás (Project-Based Learning –), Kutatásalapú tanulás (Inquiry-Based Learning), de ide sorolhatjuk a Digitális tanulást az IKT-alapú módszerek segítségével. Célunk kvalitatív és kvantitatív kutatási módszerekkel feltérképezni ezen tanítási stratégiák elterjedését a szlovákiai magyar közoktatásban, és ennek alapján új</p>

	<p>stratégiai célokat és javaslatokat fogalmazzunk meg a helyzet javítása érdekében. Kulcsszavak: A diákcentrikus tanítási stratégiák, Projektalapú tanulás (Project-Based Learning), Kutatásalapú tanulás (Inquiry-Based Learning), Digitális tanulás az IKT-alapú módszerek segítségével,</p> <p>Student-Centered Teaching Strategies in Science Education – A Situational Analysis in Hungarian-Language Schools in Slovakia</p> <p>Student-centered teaching strategies (also known as personalized learning) are pedagogical approaches that place the student at the center of the educational process. The goal is not only the transmission of knowledge, but the support of the learning process itself. These strategies include, for example, project-based learning (PBL), inquiry-based learning (IBL), as well as digital education and methods that make use of ICT. Our goal is to use qualitative and quantitative research methods to map the prevalence of these teaching strategies in schools with Hungarian teaching language in Slovakia, and based on the findings, to formulate new strategic objectives and proposals that would contribute to improving the current situation.</p> <p>Keywords: Student-centered teaching strategies, Project-Based Learning, Inquiry-Based Learning, ICT aided education, schools with Hungarian teaching language in Slovakia</p>
<p>Dr. habil. PaedDr. György Juhász, PhD., univ. docent Katedra chémie PF UJS juhaszg@uj.sk</p>	<p>Stanovenie zdraviu prospešných látok v potravinách pomocou jednoduchých bioanalytických metód</p> <p>Cieľom dizertačnej práce je stanovenie látok s preukázanými a predpokladanými prospešnými účinkami na zdravie (predovšetkým vitamíny, polyfenoly atď.) v potravinách pomocou rôznych bioanalytických metód. Okrem vývoja analytických metód a kvantitatívnej analýzy výskum mapuje a navrhuje možnosti praktického využitia danej tematickej oblasti na hodinách vyučovania chémie na základných a stredných školách. Dizertačná práca kladie osobitný dôraz na rozvoj zdravotného povedomia a vedeckej gramotnosti žiakov, na bádateľsky orientované vyučovanie a na posilňovanie učebnej aktivity študentov.</p> <p>Kľúčové slová: bioanalytické metódy stanovenia látok, inovatívne metódy výučby chémie, zdravotné povedomie, vedecká gramotnosť žiakov, bádateľsky orientované vyučovanie</p> <p>Az egészségre jótékony hatású anyagok vizsgálata élelmiszerekben egyszerű bioanalitikai módszerekkel</p> <p>A disszertáció célja az egészségre bizonyítottan és feltételezeten jótékony hatású anyagok (elsősorban vitaminok, polifenolok, stb.) vizsgálata élelmiszerekben különböző bioanalitikai módszerekkel. Az analitikai módszerfejlesztés és kvantitatív elemzés mellett a kutatás feltérképezi és javaslatokat tesz a feldolgozott témakör gyakorlati felhasználásának lehetőségeire az alap-és középiskolák kémia tanítási óráinak keretein belül. A disszertációs munka különös hangsúlyt fektet az egészségtudat és a természettudományos műveltség fejlesztésére a diákok körében, a kutatásalapú oktatásra és a tanulói aktivitás erősítésére.</p> <p>Kulcsszavak: bioanalitikai módszerek anyagok meghatározására, a kémia oktatásának innovatív módszerei, egészségtudatosság, a tanulók természettudományos műveltsége, kutatásalapú oktatás</p>

	<p>Determination of health-promoting compounds in foodstuffs using simple bioanalytical methods</p> <p>The aim of the doctoral dissertation is to determine substances with proven and presumed beneficial effects on health (primarily vitamins, polyphenols, etc.) in foods using various bioanalytical methods. In addition to the development of analytical methods and quantitative analysis, the research maps and proposes possibilities for the practical application of this topic in chemistry education at primary and secondary schools. The dissertation places particular emphasis on the development of students' health awareness and scientific literacy, on inquiry-based learning, and on strengthening students' learning engagement.</p> <p>Keywords: bioanalytical methods for determination of substances, innovative methods of chemistry education, health awareness, students' scientific literacy, inquiry-based learning</p>
<p>Dr. habil., PaedDr. Melinda Nagy, PhD., univ. profesor Katedra biológie PF UJS nagym@uj.sk</p>	<p>Reprezentácia témy klonovania v tlači: obsahová a kontextová komparatívna analýza v dvoch denníkoch z pohľadu biologického vzdelávania</p> <p>Cieľom dizertačnej práce je preskúmať, ako je téma klonovania prezentovaná v dvoch vybraných celoštátnych denníkoch počas zvoleného časového obdobia. Výskum využíva kvalitatívnu a kvantitatívnu obsahovú analýzu na zistenie frekvencie, hodnotiaceho tónu (pozitívny, negatívny, neutrálny) a kontextu (napr. vedecký, zdravotnícky, etický, ekonomický, politický, vzdelávací, mediálno-kultúrny, náboženský, právny, environmentálny, ochrana zvierat, naratívny), v ktorých sa klonovanie v médiách objavuje. Štúdia má za cieľ pochopiť, ako masmédiá prispievajú k spoločenskému porozumeniu biologických poznatkov – najmä moderných genetických technológií – a aké možnosti ponúkajú pre vzdelávacie aplikácie. Výsledky môžu prispieť k efektívnejšiemu začleneniu vedeckej komunikácie do prípravy učiteľov biológie.</p> <p>Kľúčové slová: klonovanie, genetika, tlač, obsahová analýza, vedecká komunikácia, vyučovanie biológie</p> <p>A klónozás témakörének reprezentációja a sajtóban: tartalmi és kontextuális összehasonlító elemzés két napilapban a biológiai ismeretterjesztés szempontjából</p> <p>A disszertáció célja, hogy vizsgálja a klónozás témakörének megjelenését két kiválasztott országos napilapban egy adott időszakban. A kutatás kvalitatív és kvantitatív tartalomelemzéssel tárja fel, hogy a klónozás milyen gyakorisággal, értékelő tónussal (pozitív, negatív, semleges) és milyen kontextusban (pl. tudományos, egészségügyi, etikai, gazdasági, politikai, oktatási, médiakulturális, vallási, jogi, környezetvédelmi, állatjóléti, narratív) jelenik meg a médiában. A vizsgálat célja feltárni, hogy a tömegkommunikáció hogyan járul hozzá a biológiai ismeretek – különösen a modern genetikai technológiák – társadalmi szintű megértéséhez és milyen potenciált hordoz az oktatási alkalmazásban. Az eredmények hozzájárulhatnak a tudományos ismeretterjesztés hatékonyabb integrálásához a biológia tanárképzés gyakorlatába.</p> <p>Kulcsszavak: klónozás, genetika, sajtó, tartalomelemzés, tudománykommunikáció, biológiaoktatás</p> <p>The Representation of Cloning in the Press: A Comparative Content and Contextual Analysis in Two Daily Newspapers from the Perspective of Biology Education</p> <p>The aim of this dissertation is to examine how the topic of cloning is represented in two selected national daily newspapers over a specific time period. The research uses qualitative and quantitative content analysis to explore the</p>

	<p>frequency, evaluative tone (positive, negative, neutral), and contextual framing of articles (e.g. scientific, health-related, ethical, economic, political, educational, media-cultural, religious, legal, environmental, animal welfare, narrative). The study seeks to understand how mass media contributes to the public understanding of biological knowledge—particularly modern genetic technologies—and what potential it offers for educational applications. The results may support the integration of science communication into the training of future biology teachers.</p> <p>Keywords: cloning, genetics, press, content analysis, science communication, biology education</p>
<p>Dr. habil., PaedDr. Melinda Nagy, PhD., univ. profesor Katedra biológie PF UJS nagym@uj.s.sk</p>	<p>Pedagogické kompetencie vysokoškolských učiteľov vyučujúcich biologické témy na slovenských vysokých školách: porovnanie kvalifikačných a študijných ciest v kontexte vysokoškolských reforiem</p> <p>Cieľom dizertačnej práce je analyzovať a porovnať cesty získavania pedagogických kompetencií zamestnancov vysokých škôl na Slovensku, ktorí vyučujú biologické témy, so zameraním na rozdiely medzi učiteľmi pôsobiacimi na pedagogických a nepedagogických fakultách. Výskum sa sústreďuje na systematické mapovanie kvalifikačných a študijných ciest, prostredníctvom ktorých vysokoškolskí učitelia nadobúdali pedagogické kompetencie, a to v kontexte zmien vyplývajúcich z postupných školských a vysokoškolských reforiem. Práca sleduje, ako legislatívne úpravy, zmeny akreditačných požiadaviek a reformy vysokoškolského vzdelávania ovplyvnili možnosti formálneho pedagogického vzdelávania, doplnkového pedagogického štúdia a ďalšieho profesijného rozvoja vysokoškolských učiteľov vyučujúcich biologické disciplíny. Výskum využíva kombináciu kvantitatívnych a kvalitatívnych výskumných metód s cieľom identifikovať vývojové trendy, typické modely získavania pedagogických kompetencií a ich časovú podmienenosť v kontexte vysokoškolských reforiem na Slovensku.</p> <p>Kľúčové slová: vysokoškolský učiteľ, biológia, biologické témy, pedagogické kompetencie, kvalifikačné cesty, študijné cesty, vysokoškolské reformy, profesijný rozvoj, Slovensko</p> <p>A szlovákiai felsőoktatási intézményekben biológiai témákat oktató tanárok pedagógiai kompetenciái: képesítési és tanulmányi utak összehasonlítása a felsőoktatási reformok kontextusában</p> <p>A doktori disszertáció célja a Szlovákiában biológiai témákat oktató felsőoktatási alkalmazottak pedagógiai kompetenciáinak megszerzési útjainak elemzése és összehasonlítása, különös tekintettel a pedagógiai és nem pedagógiai karokon dolgozó oktatók közötti különbségekre. A kutatás a pedagógiai kompetenciák megszerzéséhez vezető képesítési és tanulmányi utak szisztematikus feltérképezésére összpontosít, figyelembe véve az iskolai és felsőoktatási reformok során bekövetkezett változásokat. A dolgozat vizsgálja, hogy a jogszabályi módosítások, az akkreditációs követelmények változásai és a felsőoktatási reformok miként befolyásolták a formális pedagógiai képzés, a kiegészítő pedagógiai tanulmányok és a felsőoktatási oktatók szakmai fejlődésének lehetőségeit a biológiai diszciplínák oktatásában. A kutatás kvalitatív és kvantitatív módszerek kombinációját alkalmazza annak érdekében, hogy feltárja a pedagógiai kompetenciák megszerzésének tipikus modelljeit, fejlődési tendenciáit és időbeli meghatározottságát a szlovákiai felsőoktatási reformok kontextusában.</p> <p>Kulcsszavak: felsőoktatási oktató, biológia, biológiai témák, pedagógiai kompetenciák, képesítési utak, tanulmányi utak, felsőoktatási reformok, szakmai fejlődés, Szlovákia</p> <p>Pedagogical Competences of Higher Education Teachers Teaching Biological Topics at Slovak</p>

	<p>Universities: A Comparison of Qualification and Study Pathways in the Context of Higher Education Reforms</p> <p>The aim of the doctoral dissertation is to analyse and compare the pathways through which higher education staff teaching biological topics in Slovakia acquire pedagogical competences, with a particular focus on differences between teachers working at faculties of education and non-pedagogical faculties. The research focuses on the systematic mapping of qualification and study pathways through which higher education teachers acquire pedagogical competences, taking into account changes resulting from successive school and higher education reforms. The dissertation examines how legislative amendments, changes in accreditation requirements, and higher education reforms have influenced opportunities for formal pedagogical education, supplementary pedagogical training, and further professional development of higher education teachers teaching biological disciplines. The research employs a combination of quantitative and qualitative research methods in order to identify developmental trends, typical models of acquiring pedagogical competences, and their temporal conditionality within the context of higher education reforms in Slovakia. Keywords: higher education teacher, biology, biological topics, pedagogical competences, qualification pathways, study pathways, higher education reforms, professional development, Slovakia</p>
<p>Dr. habil., PaedDr. Melinda Nagy, PhD., univ. profesor Katedra biológie PF UJS nagym@ujssk</p>	<p>Skúmanie transformácie konceptuálneho porozumenia vo vyučovaní molekulárnej biológie</p> <p>Medzinárodný výskum v oblasti prírodovedného vzdelávania sa intenzívne zameriava na mechanizmy konceptuálnej zmeny, vedeckého uvažovania a hlbokého učenia. Empirické zistenia poukazujú na to, že žiaci si v oblasti molekulárnej biológie – najmä pri interpretácii génovej expresie, toku genetickej informácie a regulačných procesov – vytvárajú stabilné alternatívne koncepty, ktoré sú často rezistentné voči tradičným transmisívnym formám výučby. Odborná literatúra však poukazuje na nedostatok teoreticky integrovaných a empiricky overených didaktických modelov, ktoré by systematicky skúmali transformáciu konceptuálneho porozumenia v kontexte molekulárnej biológie.</p> <p>Navrhovaná dizertačná práca si kladie za cieľ prispieť k zaplneniu tohto výskumného priestoru. Výskum sa zameriava na analýzu toho, ako teoreticky ukotvená didaktická intervencia – vychádzajúca z integrácie konštruktivistických teórií učenia, teórie konceptuálnej zmeny a teórie kognitívnej záťaž – podporuje transformáciu konceptuálneho porozumenia žiakov v oblasti génovej expresie a jej regulácie.</p> <p>Empirická časť bude realizovaná v rámci zmiešaného metodologického prístupu s využitím porovnávacieho dizajnu s pre- a posttestovým meraním. Výskum zahŕňa diagnostiku vstupných konceptuálnych štruktúr žiakov, implementáciu cieľenej didaktickej intervencie a viacrozmernú analýzu rozsahu a štruktúry konceptuálnej zmeny. Použité budú validované konceptuálne testy, štruktúrna analýza konceptových máp, diskurzívna analýza žiackej argumentácie a polostrukturované rozhovory. Analýza sa zameria na identifikáciu štruktúrnych vzorcov a dynamiky konceptuálnej reštrukturalizácie.</p> <p>Očakávaným prínosom dizertačnej práce je empiricky podložený príspevok k zefektívneniu vyučovania molekulárnej biológie a spresnenie teoretickej operacionalizácie konceptuálnej zmeny v pedagogickej praxi.</p> <p>Kľúčové slová: konceptuálna zmena, molekulárna biológia, génová expresia, didaktická intervencia, hlboké učenie, zmiešaný výskum</p> <p>A fogalmi megértés átalakulásának vizsgálata a molekuláris biológia tanításában</p> <p>A nemzetközi természettudományos neveléskutatás az elmúlt évtizedekben kiemelt figyelmet fordított a fogalmi változás, a tudományos érvelés és a mély tanulás mechanizmusainak vizsgálatára. Empirikus eredmények igazolják,</p>

hogy a tanulók a molekuláris biológia területén – különösen a génexpresszió, az információáramlás és a szabályozási folyamatok értelmezése során – stabil alternatív fogalmi struktúrákkal rendelkeznek, amelyek gyakran ellenállnak a hagyományos, ismeretátadás-központú oktatási megközelítéseknek. A szakirodalomban ugyanakkor korlátozott számban található olyan elméletileg integrált és empirikusan validált didaktikai modellek, amelyek rendszerszinten vizsgálják a fogalmi átalakulás folyamatát a molekuláris biológia kontextusában.

A tervezett disszertáció célja e kutatási rés feltárása és részleges betöltése. A kutatás középpontjában annak vizsgálata áll, hogy egy elméletileg megalapozott didaktikai intervenció – a konstruktivista tanulásemelvények, a fogalmi változás elmélete és a kognitív terhelés elmélete integrált keretében – milyen mértékben és milyen strukturális jellemzők mentén támogatja a tanulók fogalmi megértésének átalakulását a génexpresszió és annak szabályozása területén.

Az empirikus vizsgálat vegyes módszertani keretben, elő- és utóméréssel kiegészített, összehasonlító elrendezésben valósul meg. A kutatás magában foglalja a tanulók előzetes fogalmi struktúráinak diagnosztikus feltárását, egy célzott didaktikai beavatkozás megvalósítását, valamint a fogalmi változás mértékének és szerkezetének többdimenziós elemzését. Az adatgyűjtés során validált fogalmi tesztek, fogalomtérképek strukturális elemzése, tanulói érvelések diskurzuselemzése és félig strukturált interjúk kerülnek alkalmazásra. Az elemzés célja a fogalmi átrendeződés szerkezeti mintázatainak és dinamikájának feltárása.

A disszertáció várható hozzájárulása empirikusan megalapozott didaktikai ajánlások kidolgozása a molekuláris biológia tanításához, valamint a fogalmi változás pedagógiai operacionalizálásának elméleti pontosítása.

Kulcsszavak: fogalmi változás, molekuláris biológia, génexpresszió, didaktikai intervenció, mély tanulás, vegyes módszertan

Investigating the Transformation of Conceptual Understanding in Molecular Biology Education

International research in science education has extensively examined the mechanisms of conceptual change, scientific reasoning, and deep learning. Empirical evidence indicates that students develop stable alternative conceptions in molecular biology, particularly regarding gene expression, information flow, and regulatory processes, which often resist traditional transmission-oriented instructional approaches. However, the literature still reveals a limited number of theoretically integrated and empirically validated instructional models that systematically investigate conceptual transformation within the context of molecular biology.

The proposed doctoral research aims to address this gap. The study examines how a theoretically grounded instructional intervention – based on an integrated framework combining constructivist learning theory, conceptual change theory, and cognitive load theory – supports the transformation of students' conceptual understanding in the domain of gene expression and its regulation.

The empirical investigation will be conducted within a mixed-methods framework using a pre- and post-assessment comparative design. The research includes diagnostic mapping of students' prior conceptual structures, implementation of a targeted instructional intervention, and multidimensional analysis of the extent and structure of conceptual change. Data collection methods include validated concept tests, structural analysis of concept maps, discourse analysis of students' argumentation, and semi-structured interviews. The analysis focuses on identifying structural patterns and dynamics of conceptual restructuring.

The expected contribution of the dissertation lies in providing empirically grounded instructional recommendations for molecular biology education and refining the theoretical operationalization of conceptual change in classroom practice.

	Keywords: conceptual change, molecular biology education, gene expression, instructional intervention, deep learning, mixed-methods research
--	--