



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 2025/2026

Školiteľ	Téma
prof. Róbert Mészáros, DSc. Katedra chémie PF UJS meszarosr@uj.sk	Štruktúrované kvapaliny a emulzie V súčasnosti existuje značný dopyt po štúdiu systémov obsahujúcich dve nemiešateľné kvapalné fázy. Špecificky existuje primárna potreba produkovať emulzie a štruktúrované kvapaliny s kontrolovanými vlastnosťami. V prípade týchto systémov má aspoň jedna z kvapalných fáz konštantný tvar prostredníctvom vytvorenia rozhrania kvapalina/kvapalina s vhodnou elasticitou. Tie umožňujú tlač 3D štruktúr kvapalina/kvapalina, ktoré môžu v blízkej budúcnosti zohrať významnú úlohu pri dvojfázovej katalýze alebo pri výrobe umelých tkanív. Nedávny výskum ukazuje, že takáto medzifázová vrstva môže byť vytvorená, ak sú v dvoch kvapalných fázach prítomné opačne nabité zložky a tieto tvoria medzifázové komplexy s vhodnými vlastnosťami. Počas doktorandskej práce plánujeme vyrábať emulzie a/alebo štruktúrované kvapaliny založené na medzifázovej asociácii polymérov a opačne nabitých nanočastíc. Budeme tiež skúmať transport medzi dvoma kvapalnými fázami a jeho ďalšie aplikačné možnosti. Nakoniec, na základe súčasnej literatúry o štruktúrovaných kvapalinách a vlastných výsledkov výskumu, navrhujeme odporúčania na integráciu témy do výučby chémie a biológie a na vývoj demonštračných experimentov. Kľúčové slová: emulzie, štruktúrované kvapaliny, umelé tkanivá, demonštračné pokusy Strukturált folyadékok és emulziók Napjainkban jelentős igény mutatkozik két egymással nem elegyedő folyadékfázist tartalmazó rendszerek vizsgálatára. Elsősorban kontrollált tulajdonságokkal rendelkező emulziók, illetve úgynevezett strukturált folyadékok előállítására van szükség. Utóbbi rendszerek esetében legalább az egyik folyadékfázis alakja állandó, megfelelő elaszticitású folyadék/folyadék határfelület kialakítása révén. Ezek 3D folyadék/folyadék struktúrák nyomtatását teszik lehetővé, melyek a kétfázisú katalízisben, vagy mesterséges szövetek előállításában is szerepet játszhatnak a közeljövőben. A

	legújabb kutatások azt mutatják, hogy ilyen határfelületi réteg akkor jöhet létre, ha a két folyadékfázisban ellentétes töltésű komponensek vannak jelen és ezek megfelelő tulajdonságú határfelületi komplexeket képeznek. A PhD munka során polimerek és ellentétes töltésű nanorészecskék határfelületi asszociációján alapuló emulziók és/vagy strukturált folyadékok előállítását tervezzük. A két folyadékfázis közötti transzportot és ennek további felhasználási lehetőségét is vizsgálni fogjuk. Végül a strukturált folyadékok kurrens irodalma és a saját kutatási eredmények alapján a téma kémia illetve biológia oktatásába való integrálására és demonstrációs kísérletek kidolgozására teszünk javaslatot. Kulcsszavak: Emulziók, strukturált folyadékok, mesterséges szövetek, demonstrációs kísérletek Structured liquids and emulsions There is currently a significant demand for the study of systems containing two immiscible liquid phases. Specifically, there is a primary need to produce emulsions and structured liquids with controlled properties. In the case of the latter systems, at least one of the liquid phases has a constant shape through creating a liquid/liquid interface with appropriate elasticity. These enable the printing of 3D liquid/liquid structures, which may play a significant role in two-phase catalysis or in the production of artificial tissues in the near future. Recent research shows that such an interfacial layer can be created if oppositely charged components are present in the two liquid phases and these form interfacial complexes with appropriate properties. During the PhD work, we plan to produce emulsions and/or structured liquids based on the interfacial association of polymers and oppositely charged nanoparticles. We will also investigate the transport between the two liquid phases and its further application possibilities. Finally, based on the current literature on structured fluids and our own research results, we propose recommendations to integrate the topic into chemistry and biology education and to develop demonstration experiments. Keywords: emulsions, structured liquids, artificial tissues, demonstration experiments
Dr. habil. PaedDr. György Juhász, PhD. Katedra chémie PF UJS juhaszg@uj.sk	Stratégia výučby prírodovedných predmetov orientované na žiaka – situačná analýza na školách s vyučovacím jazykom maďarským na Slovensku Stratégia 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: Stratégia 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 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 –), Kutásalapú 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 stratégiai célokat és javaslatokat fogalmazunk 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, Student-Centered Teaching Strategies in Science Education – A Situational Analysis in Hungarian-Language Schools in Slovakia 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. Keywords: Student-centered teaching strategies, Project-Based Learning, Inquiry-Based Learning, ICT aided education, schools with Hungarian teaching language in Slovakia
Dr. habil., PaedDr. Melinda Nagy, PhD. Katedra biológie PF UJS nagym@ujssk.sk	Reprezentácia témy klonovania v tlači: obsahová a kontextová komparatívna analýza v dvoch denníkoch z pohľadu biologického vzdelávania 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. Kľúčové slová: klonovanie, genetika, tlač, obsahová analýza, vedecká komunikácia, vyučovanie biológie A klónozás témakörének reprezentációja a sajtóban: tartalmi és kontextuális összehasonlító elemzés két napilapban a biológiai ismeretterjesztés szempontjából 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, mediakulturális, 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.

	Kulcsszavak: klónozás, genetika, sajtó, tartalomelemzés, tudománykommunikáció, biológiaoktatás The Representation of Cloning in the Press: A Comparative Content and Contextual Analysis in Two Daily Newspapers from the Perspective of Biology Education 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 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. Keywords: cloning, genetics, press, content analysis, science communication, biology education
Dr. habil., PaedDr. Melinda Nagy, PhD. Katedra biológie PF UJS nagym@ujs.sk	Začlenenie poznatkov o úžitkových rastlinách a hospodárskych zvieratách do vyučovania biológie v kontexte spoločenských zmien Cieľom dizertačnej práce je analyzovať, ako sa zmenili poznatky žiakov o úžitkových rastlinách a hospodárskych zvieratách v dôsledku spoločenských a ekonomických zmien. Kým v minulosti boli tieto vedomosti súčasťou rodinného prostredia a každodenného života, dnes sa v dôsledku urbanizácie a ústupu domácich hospodárstiev tieto skúsenosti strácajú. Práca skúma, do akej miery sú tieto témy zastúpené v školských kurikulumoch, ako aj možnosti ich efektívneho začlenenia do výučby biológie a prírodovedy s cieľom podporiť prírodovedné a environmentálne kompetencie žiakov. Súčasťou výskumu je analýza štátneho vzdelávacieho programu, rozhovory s učiteľmi a žiakmi a prehľad medzinárodných príkladov dobrej praxe. Kľúčové slová: vyučovanie biológie, úžitkové rastliny, hospodárske zvieratá, poľnohospodárske vedomosti, udržateľnosť, školský kurikulum, prírodovedné vzdelávanie A haszonnövényekkel és haszonállatokkal kapcsolatos ismeretek integrációja a biológiaoktatásba a társadalmi változások tükrében A dolgozat célja annak feltárása, hogy miként változott a tanulók mezőgazdasági ismeretanyaga a társadalmi és gazdasági átalakulások hatására, különösen a haszonnövények és haszonállatok terén. A vizsgálat kiindulópontja, hogy míg korábban ezek az ismeretek a családi környezetből származtak, mára a városiasodás és a mezőgazdaságtól való eltávolodás következtében ez az informális tudás elhalványult. A disszertáció célja, hogy feltérképezze, miként jelennek meg ezek a témák a biológia- és természetismeret-oktatásban, és milyen lehetőségek lennének a tartalom fejlesztésére, valamint a tanulók gyakorlati természetismereti kompetenciáinak erősítésére. A kutatás az állami pedagógiai program elemzését, tanulói és tanári interjúkat, valamint nemzetközi jó gyakorlatok elemzését is tartalmazza. Kulcsszavak: biológiaoktatás, haszonnövények, haszonállatok, agrárismeretek, fenntarthatóság, tanterv, természettudományos nevelés Integrating Knowledge of Crops and Livestock into Biology Education in the Context of Societal Change

	The aim of this dissertation is to examine how students' knowledge of crops and livestock has changed in response to broader societal and economic transformations. While such knowledge was once acquired informally within families through subsistence farming and rural lifestyles, this connection is weakening due to urbanization and the decline of home-based agriculture. The research explores how topics related to useful plants and animals are currently represented in biology and science curricula, and proposes ways to enhance students' understanding and connection to food production, biodiversity, and sustainability. The methodology includes analysis of the state education program, interviews with teachers and students, and a review of international best practices. Keywords: biology education, crops, livestock, agricultural literacy, sustainability, curriculum development, science education
Dr. habil., PaedDr. Melinda Nagy, PhD. Katedra biológie PF UJS nagym@uj.sk	Začlenenie moderných genetických metód do prípravy učiteľov biológie Dizertačná práca sa venuje analýze začlenenia moderných genetických metód (napr. PCR, elektroforéza, CRISPR, bioinformatika) do prípravy budúcich učiteľov biológie na vysokoškolskej úrovni. Cieľom je zmapovať, do akej miery a akou formou sú tieto témy zastúpené v kurikulumoch a praktickej výučbe, a navrhnúť odporúčania na efektívnejšiu integráciu existujúcich tém, ako aj zavedenie nových obsahov. Výskum zahŕňa analýzu syláb, rozhovory s vysokoškolskými pedagógmi, dotazníkové šetrenie medzi študentmi a analýzu vybraných medzinárodných príkladov dobrej praxe. Práca skúma, ako možno a treba rozvíjať genetické kompetencie budúcich učiteľov biológie v kontexte rýchleho rozvoja molekulárnej biológie a jej spoločenských a etických dôsledkov. Kľúčové slová: genetické metódy, príprava učiteľov biológie, vysokoškolské vzdelávanie Modern genetikai eljárások tanításának bevezetése a biológiatanár-képzésbe A disszertáció célja a modern genetikai eljárások (pl. PCR, elektroforézis, CRISPR, bioinformatika stb.) beépítésének vizsgálata a biológiatanár-képzésbe a felsőoktatás szintjén. A kutatás feltérképezi, hogy e témák milyen mértékben és formában jelennek meg a képzési programokban és a gyakorlati oktatásban, továbbá javaslatokat fogalmaz meg a meglévő tartalmak hatékonyabb integrálására, illetve új témakörök beillesztésére. A vizsgálat része a tantervek elemzése, oktatókkal készített interjúk, hallgatói kérdőíves felmérés és nemzetközi jó gyakorlatok áttekintése. A dolgozat azt vizsgálja, hogyan lehet és kell a jövő biológiatanárainak genetikai kompetenciáit fejleszteni a molekuláris biológia gyors fejlődése, valamint annak társadalmi és etikai következményei fényében. Kulcsszavak: genetikai módszerek, biológiatanár-képzés, felsőoktatás Modern Genetic Methods in Biology Teacher Education The dissertation explores the integration of modern genetic methods (e.g., PCR, electrophoresis, CRISPR, bioinformatics) into biology teacher education at the university level. The research aims to map the extent and manner in which these topics are represented in teacher training curricula and practice, and proposes recommendations for more effective integration or the inclusion of new content. The study involves syllabus analysis, interviews with university instructors, surveys among students, and a review of international best practices. The dissertation investigates how the genetic competences of future biology teachers can and should be developed in light of the rapid progress in molecular biology and its societal and ethical implications. Keywords: genetic methods, biology teacher education, higher education