

KSIĘGA STRESZCZEŃ

XXVIII KRAJOWA KONFERENCJA
DYDAKTYKÓW PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH

„Bioedukacja tętni!”



ZIELONA GÓRA
23–25 września 2026 roku

Organizatorzy



Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli w Zielonej Górze

Żywa Edukacja – Sebastian Pilichowski

Staropolska Akademia Nauk Stosowanych w Kielcach

Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika
Sekcja Dydaktyki Biologii Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika

Województwo Lubuskie – Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego

Informacje o konferencji

STRONA KONFERENCJI

odn.zgora.pl/xxviii-krajowa-konferencja-dydaktykow-przedmiotow-przyrodniczych/

KONTAKT

zywaedukacja@gmail.com

Zielona Góra • 23–25 września 2026

Komitet organizacyjny

- **Dr Sebastian Pilichowski** – Żywa Edukacja – Sebastian Pilichowski
- **Dr Paweł Zapeński** – dyrektor Ośrodka Doskonalenia Nauczycieli w Zielonej Górze
- **Dr hab. Ilona Żeber-Dzikowska, prof. StANS** – Staropolska Akademia Nauk Stosowanych w Kielcach; wiceprezes Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika przy Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie; przewodnicząca Sekcji Dydaktyki Biologii PTP im. Kopernika
- **Mgr inż. Iwona Tarnawa-Januszek** – nauczycielka biologii, doradczyni metodyczna przedmiotu biologia i przyroda w Ośrodku Doskonalenia Nauczycieli w Zielonej Górze
- **Mgr Anna Kwaśniewska** – sekretarz Sekcji Dydaktyki Biologii Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika
- **Mgr Krzysztof Kwaśniewski** – Sekcja Dydaktyki Biologii Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika

Komitet naukowy

Przewodniczący:

- **Dr hab. Ilona Żeber-Dzikowska, prof. StANS** – Staropolska Akademia Nauk Stosowanych w Kielcach; wiceprezes Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika przy Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie; przewodnicząca Sekcji Dydaktyki Biologii PTP im. Kopernika
- **Dr Sebastian Pilichowski** – Żywa Edukacja

Członkowie:

- **Prof. dr hab. Elżbieta Pyza** – Uniwersytet Jagielloński; prezes Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika
- **Prof. dr hab. Krystyna Skwarło-Sońta** – Uniwersytet Warszawski, Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika
- **Prof. dr hab. Irena Nalepa** – Instytut Farmakologii Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika

- **Dr hab. Ligia Tuszyńska, prof. APS** – Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie; Wiceprzewodnicząca Sekcji Dydaktyki Biologii Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika
- **Dr hab. Alicja Walosik, prof. UKEN** – Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Instytutu Biologii i Nauk o Ziemi; Sekcja Dydaktyki Biologii Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika
- **Dr hab. Bożena Wójtowicz, prof. ANS** – Akademia Nauk Stosowanych w Koninie, Wydział Nauk Humanistycznych i Społecznych
- **Dr Anna Maria Wójcik, prof. UMCS** – Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie; Sekcja Dydaktyki Biologii Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika
- **Dr Józef Krawczyk, prof. UWr** – Uniwersytet Wrocławski; Sekcja Dydaktyki Biologii Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika
- **Dr n. o zdr. Jarosław Chmielewski, prof. AMNSH** – Akademia Medyczna Nauk Stosowanych i Holistycznych w Warszawie
- **Dr n. o zdr. Małgorzata Dziechciaż** – Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
- **Dr Anna Falkowska** – Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie
- **Dr Marcin Chrzanowski** – Uniwersytet Warszawski; Sekcja Dydaktyki Biologii Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika
- **Mgr inż. Małgorzata Majewska** – Oddział Szczeciński Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika, Sekcja Nauk o Człowieku
- **Dr n. med. Michał Skoczylas** – Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II; Sekcja Dydaktyki Biologii i Sekcja Nauk o Człowieku Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika; prezes Oddziału Szczecińskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika, Sekcji Metodologii Nauk Medycznych i (p.o.) Sekcji Ekologicznej Polskiego Towarzystwa Lekarskiego

Spis treści

Katarzyna Byczkowska , <i>Przewodnik po faktach: obalanie mitów paleontologicznych w edukacji terenowej</i>	7
Mirosława Chwil, Michał M. Skoczylas , <i>Potencjał przeciwgrzybiczy olejku z <i>Melaleuca alternifolia</i> w grzybicy paznokci – ograniczenia dowodów i implikacje dydaktyczne</i>	9
Oksana Czmił (Оксана Чміль) , <i>Biologia w ukraińskich szkołach: od suchej teorii po doświadczenia na żywo</i>	11
Anna Falkowska , <i>Bioedukacja a rozwój zielonych kompetencji – wyniki badań przeprowadzonych wśród młodzieży Ochotniczych Hufców Pracy w świetle GreenComp</i>	13
Jan Amos Jelinek , <i>Zjawiska optyczne: mieszanie barw na krążku Newtona w rozumieniu uczniów szkolnych</i>	16
Anna Judek, Tatiana Guellard , <i>Poznać, doświadczyć, zrozumieć – NIEzwykła edukacja w Akwariu Gdynskim</i>	18
Michalina Karasińska, Sebastian Pilichowski , <i>Uczeń liceum w roli badacza. Cz. 2. Świadomość wpływu młodego człowieka, poczucie własnej sprawczości i głos młodzieży</i>	20
Marlena Kaźmierska , <i>Analiza wybranych zachowań pielęgniarek, higienistek szkolnych i nauczycieli wobec uczennic z endometriozą – doniesienia z badań własnych</i>	23
Monika Klejman, Monika Jaworska , <i>Uważność w przyrodzie – nature journaling w szkole</i>	25
Bogusław Kosel, Nora Markiewicz , <i>Muzeum w roli animatora edukacji przyrodniczej</i>	27
Lucyna Kotlarczyk-Ziolo , <i>Czytanie przyrody – czy jeszcze potrafimy? Literatura między doświadczeniem świata a jego symbolem</i>	29
Józef Krawczyk , <i>Od przekazu wiedzy do odpowiedzialności za biosferę – ewolucja dydaktyki biologii</i>	31
Anna Kwaśniewska , <i>Od wiedzy biologicznej do kompetencji zdrowotnych. Endometrioza w perspektywie bioedukacji dla zdrowia</i>	33
Krzysztof Kwaśniewski , <i>Od wiedzy o człowieku do odpowiedzialnej reakcji. Zachowania samobójcze młodzieży w perspektywie bioedukacji i profilaktyki społecznej</i>	35
Iłona Mrowińska , <i>Myślenie krytyczne w edukacji przyrodniczej</i>	37
Sebastian Pilichowski , <i>Między edukacją formalną i nieformalną, od dzieci po seniorów – doświadczenia 11 lat prowadzenia Żywej Edukacji i dwa zlekceważone konteksty nauczania biologii</i>	39

Katarzyna Socha, Marcin M. Chrzanowski , <i>Od metodyki nauczania do projektowania środowiska uczenia się. Ewolucja przedmiotu przygotowującego przyszłych nauczycieli biologii</i>	41
Agnieszka Suszczyńska , <i>Czy mnie jeszcze słyszysz? Badania populacyjne jako narzędzie rozwijania kompetencji naukowych uczniów</i>	43
Ligia Tuszyńska , <i>Edukacja ekologiczna czy środowiskowa? Dylematy lokalnych społeczności</i>	45
Hanna Ulańska, Hanna Nerko, Sebastian Pilichowski , <i>Uczeń liceum w roli badacza. Cz. 1. Badanie postaw nastolatków na tle przekonań w kontekście ochrony bioróżnorodności</i>	47
Alicja Walosik, Beata Jancarz-Łanczkowska, Kinga Wierzbicka , <i>Bioedukacja przyszłości w kontekście kompetencji XXI wieku – perspektywa studentów przygotowujących się do zawodu nauczyciela</i>	50
Alicja Walosik, Kinga Wierzbicka, Beata Jancarz-Łanczkowska , <i>Metapoznanie i funkcjonowanie mózgu jako determinanty skutecznego uczenia się – perspektywa nauczycieli i uczniów</i>	54
Marta Wieczorek , <i>Edukacja przyrodnicza z perspektywy firmy środowiskowej – na przykładzie działań edukacyjnych OŚ EKO Sp. z o.o.</i>	57
Bożena Wójtowicz , <i>Podróże przyrodnicze jako narzędzie epistemologiczno-transformacyjne i sposób rozbudzania pasji geograficzno-biologicznych wśród uczniów</i>	59
Zbigniew Zawada , <i>Pomoce dydaktyczne a ciekawość przyrodnicza dzieci i młodzieży</i>	61
Ilona Żeber-Dzikowska , <i>Zakres tematyczno-pojęciowy edukacji społeczno-przyrodniczej w kształceniu dziecka w klasach I–III szkoły podstawowej</i>	63

mgr Katarzyna Byczkowska (rezerwacja.krasiejow@jurapark.pl)

JuraPark Krasiejów, Park Nauki i Rozrywki w Krasiejowie

Przewodnik po faktach: obalanie mitów paleontologicznych w edukacji terenowej

A Guide to the Facts: Debunking Paleontological Myths in Field Education

Streszczenie:

JuraPark w Krasiejowie jest największym parkiem w Europie o tematyce paleontologicznej. Jest to miejsce o ogromnym potencjale edukacyjnym i naukowym. W programie wycieczki grupowej mogą mieścić się takie zajęcia jak: wycieczka z przewodnikiem, warsztaty, lekcje muzealne czy zajęcia interaktywne. Dominującą tematyką jest paleobiologia i archeologia, często też poruszane są tematy z zakresu zoologii czy geografii fizycznej. Wielokrotnie mamy okazję obalać mity utrwalone przez popkulturę czy tłumaczyć zagadnienia związane z ewolucją. Wśród problematycznych tematów dla uczniów, ale też dorosłych są: zrozumienie skali czasu, mylenie zawodu archeologa z paleontologiem czy przypisywanie gadów latających i pływających, a nawet krokodyli do dinozaurów. Sporym wyzwaniem bywa też obalanie mitów utrwalonych przez filmy science-fiction o dinozaurach.

Kontakt z turystami daje nam więc wyjątkowy wgląd w stan wiedzy społeczeństwa w odniesieniu do wyżej wymienionych dziedzin. Praca przewodnika i edukatora stwarza możliwości przekazywania wiedzy, ale również stawia przed nami wyzwania, jak robić to lepiej i ciekawiej.

Słowa kluczowe: paleontologia, edukacja dzieci, edukacja i rozrywka, błędne przekonania, dinozaury

Abstract:

JuraPark in Krasiejów is the largest palaeontology-themed park in Europe, offering considerable educational and scientific potential. Group visits may include guided tours, workshops, museum lessons, and interactive activities. The educational programme focuses primarily on palaeobiology and archaeology, while also addressing topics in zoology and physical geography. An important aspect of these activities involves challenging misconceptions perpetuated by popular culture and explaining key concepts related to evolution.

Topics that frequently prove challenging for both students and adults include understanding geological time scales, distinguishing between archaeology and palaeontology, and recognising that flying and marine reptiles, as well as crocodiles, are not dinosaurs. Addressing misconceptions reinforced by science-fiction films featuring dinosaurs also presents a significant educational challenge.

Direct interaction with visitors provides valuable insights into public knowledge and understanding of these scientific disciplines. The work of guides and educators therefore offers opportunities not only to communicate scientific knowledge but also to reflect on how to make science education more effective, accessible, and engaging.

Keywords: palaeontology, children's education, edutainment, misconceptions, dinosaurs

dr hab. inż. Mirosława Chwil, prof. UP¹ (miroslaw.chwil@up.edu.pl)

dr Michał M. Skoczylas² (michal.skoczylas@kul.pl)

1. Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej, Katedra Botaniki i Fizjologii Roślin, Zakład Biologii Roślin

2. Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Wydział Medyczny, Instytut Nauk Medycznych, Katedra Podstawowych Nauk Medycznych

Potencjał przeciwgrzybiczy olejku z *Melaleuca alternifolia* w grzybicy paznokci – ograniczenia dowodów i implikacje dydaktyczne

Antifungal Potential of Melaleuca alternifolia Oil in Onychomycosis: Limitations of the Evidence and Educational Implications

Streszczenie:

Grzybica paznokci jest częstym zakażeniem wymagającym długotrwałego leczenia. Polega ona na zasiedleniu i uszkodzeniu keratynowej struktury płytki paznokciowej przez grzyby. Prowadzi to do przebarwień, pogrubienia i kruszenia paznokcia. Z kolei zanokcica jest zapaleniem otaczających paznokcie fałdów skóry, zwanych wałami paznokciowymi, objawiającym się zaczerwienieniem, obrzękiem i bolesnością. Rozróżnienie tych schorzeń ma znaczenie dla właściwego doboru leczenia.

Celem pracy było określenie właściwości przeciwgrzybiczych olejku eterycznego pozyskiwanego z *Melaleuca alternifolia* (Maiden & Betcher) Cheele. W fitoterapii grzybicy paznokci wykorzystuje się olejki eteryczne, między innymi te pozyskiwane z różnych gatunków roślin z rodziny *Myrtaceae*. W badaniu klinicznym pacjentów z grzybicą paznokci stóp po sześciomiesięcznym stosowaniu olejku z drzewa herbacianego łącznie z jednoprocentowym klotrimazolem, stwierdzono mikrobiologiczną skuteczność olejku oraz poprawę wyglądu paznokci. Także w innej terapii, po szesnastotygodniowej aplikacji kremu zawierającego butenafinę i olejek eteryczny z *M. alternifolia*, zaobserwowano zmniejszenie objawów grzybicy u pacjentów.

Obecnie olejek drzewa herbacianego jest przedmiotem wielu badań. W edukacji medycznej należy podkreślać różnicę między aktywnością przeciwdrobnoustrojową a skutecznością kliniczną. Potrzebne są liczne badania randomizowane, porównujące standaryzowane preparaty z aktualnym leczeniem, które powinny uwzględniać przenikanie przez płytkę paznokciową, bezpieczne stężenia, tolerancję skórą i identyfikację patogenu oraz wyleczenie mykologiczne.

Słowa kluczowe: grzybica paznokci, edukacja medyczna, *Melaleuca alternifolia*, fitoterapia, leczenie przeciwgrzybicze

Abstract:

Onychomycosis is a common fungal infection requiring prolonged treatment. It involves fungal colonisation and damage to the keratin structure of the nail plate, resulting in discolouration, thickening, and crumbling of the nail. In contrast, paronychia is an inflammation of the skin folds surrounding the nail, characterised by redness, swelling, and tenderness. Distinguishing between these conditions is essential for selecting appropriate treatment.

The aim of this study was to investigate the antifungal properties of the essential oil derived from *Melaleuca alternifolia* (Maiden & Betche) Cheel. Essential oils obtained from various plant species of the *Myrtaceae* family are among the natural products investigated for their potential use in the treatment of onychomycosis. In a clinical study involving patients with toenail onychomycosis, six months of treatment with tea tree oil and 1% clotrimazole was associated with mycological improvement and an enhanced appearance of the affected nails. Similarly, a reduction in clinical symptoms was observed following 16 weeks of treatment with a cream containing butenafine and *M. alternifolia* essential oil.

Tea tree oil continues to attract considerable research interest. In medical education, it is essential to distinguish between antimicrobial activity and demonstrated clinical efficacy. Further randomised controlled trials comparing standardised formulations with established treatments are needed. Such studies should assess penetration through the nail plate, safe concentrations, skin tolerability, pathogen identification, and mycological cure.

Keywords: onychomycosis, medical education, *Melaleuca alternifolia*, phytotherapy, antifungal treatment

Oksana Czmił (Оксана Чміль) (oksana.m.chmil@gmail.com)

Dolyna Science Natural and Mathematical Lyceum 'Intellect', Ukraine

Долинський науковий природничо-математичний ліцей "Інтелект", Україна

Biologia w ukraińskich szkołach: od suchej teorii po doświadczenia na żywo

Biology in Ukrainian Schools: From Dry Theory to Live Experiments

Streszczenie:

Wykład ten koncentruje się na głównych aspektach nauczania biologii w ukraińskich szkołach. Analizuje strukturę i kolejność najważniejszych tematów biologicznych w szkołach podstawowych (stopnia bazowego) oraz liceach profilowanych.

Wykład obejmuje różne metody nauczania i aktywności edukacyjne, które pomagają uczniom skutecznie zdobywać wiedzę na różnych etapach lekcji, rozwijać umiejętności oraz kształtować pozytywne nastawienie do przedmiotu. Szczególną uwagę zwrócono na metodę projektów jako narzędzie do rozwijania kluczowych kompetencji i powiązań międzyprzedmiotowych.

Na koniec przeanalizowano efektywność działań badawczych w rozwijaniu myślenia naukowego oraz doradztwa zawodowego podczas pracy z uczniami zdolnymi w liceum ogólnokształcącym o profilu matematyczno-przyrodniczym.

Słowa kluczowe: edukacja ukraińska, biologia w Ukrainie, nauczanie biologii, liceum naukowe, uczniowie zdolni

Abstract:

This presentation focuses on the fundamental aspects of biology education in Ukrainian schools, providing an overview of the structure, organisation, and sequencing of key biological topics within the curricula of lower secondary schools and specialised upper secondary educational institutions.

It examines a variety of teaching methods and educational activities designed to facilitate effective knowledge acquisition at different stages of the learning process, enhance students' practical skills, and foster positive attitudes towards biology as a scientific discipline. Particular emphasis is placed on project-based learning as an educational approach that promotes the development of key competencies, encourages active student engagement, and strengthens interdisciplinary connections between biology and other school subjects.

Finally, the presentation explores the effectiveness of inquiry-based and research-oriented educational activities in developing scientific thinking, enhancing students' investigative skills, and supporting career guidance for gifted learners attending upper secondary schools specialising in mathematics and natural sciences.

Keywords: Ukrainian education, biology in Ukraine, biology teaching, science lyceum, gifted students

dr Anna Falkowska (afalkowska@aps.edu.pl)

Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie, Instytut Wspomagania Rozwoju Człowieka i Edukacji, Zakład Edukacji dla Zrównoważonego Rozwoju

Bioedukacja a rozwój zielonych kompetencji – wyniki badań przeprowadzonych wśród młodzieży Ochotniczych Hufców Pracy w świetle GreenComp

Bioeducation and the Development of Green Competences: Findings from Research among Young People of the Voluntary Labour Corps in the Light of GreenComp

Streszczenie:

Od września 2026 r. polska szkoła funkcjonuje w nowych uwarunkowaniach programowych, w których coraz większego znaczenia nabierają edukacja zdrowotna, kompetencje przyszłości, edukacja obywatelska oraz przygotowanie uczniów do funkcjonowania w świecie wyzwań klimatycznych i środowiskowych. W praktyce oznacza to konieczność ścisłej współpracy nauczycieli biologii, geografii, przyrody, chemii, pedagogów szkolnych oraz doradców zawodowych. Zielone kompetencje nie mogą być już rozwijane wyłącznie podczas pojedynczych lekcji ekologii, lecz powinny stanowić element spójnego procesu edukacyjnego obejmującego nauczanie przedmiotowe, działania projektowe oraz doradztwo edukacyjno-zawodowe.

W referacie zostaną przedstawione wyniki badań wdrożeniowych przeprowadzonych podczas cyklu szkoleń realizowanych dla młodzieży Ochotniczych Hufców Pracy. W badaniu uczestniczyło 84 uczniów w wieku 14–20 lat reprezentujących siedem jednostek OHP: Płock, Wyszaków, Ostrołęka, Garwolin, Płońsk, Siedlce, Żyrardów i Ciechanów. Program szkoleniowy obejmował zagadnienia związane z gospodarką o obiegu zamkniętym, zasadami 5R, Zero Waste, odpowiedzialną konsumpcją, zdrowiem środowiskowym oraz wpływem codziennych decyzji na jakość życia i przyszłość zawodową. Materiały szkoleniowe zostały przygotowane zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami oraz filozofią Zero Waste, akcentując zapobieganie powstawaniu odpadów jako podstawową strategię działania.

Badania miały charakter mieszany (mixed methods). Zastosowano test wiedzy przed i po szkoleniu, obserwację uczestniczącą, analizę prac projektowych. Wyniki diagnozy wstępnej wskazały, że zdecydowana większość uczestników nie znała podstawowych pojęć, takich jak gospodarka cyrkularna, upcykling, downcykling, hierarchia postępowania z odpadami czy zasady 5R, mimo że zagadnienia te coraz częściej pojawiają się w dyskursie społecznym oraz dokumentach strategicznych Unii Europejskiej. Test wykorzystywał pytania

dotyczące podstawowych pojęć Zero Waste, gospodarki cyrkularnej, zasad 5R, bezpieczeństwa żywności oraz świadomej konsumpcji.

Referat pokaże, że największą wartość dydaktyczną przynosiły aktywności terenowe, analiza rzeczywistych problemów środowiskowych, praca projektowa oraz dyskusje odnoszące zagadnienia biologiczne do codziennych decyzji zdrowotnych i zawodowych uczniów. W świetle europejskich ram GreenComp zaprezentowany zostanie model współpracy nauczycieli przedmiotów przyrodniczych, pedagogów i doradców zawodowych, umożliwiający rozwijanie kompetencji w zakresie krytycznego myślenia, odpowiedzialności, przewidywania skutków działań oraz aktywności obywatelskiej bez nadmiernego wykorzystywania technologii cyfrowych. Narzędzia cyfrowe proponowane są jedynie jako uzupełnienie zajęć terenowych, np. do analizy map bioróżnorodności, lokalizacji punktów napraw czy spiżarni społecznych. Wystąpienie zakończy propozycja modelu "Bioedukacja – Zdrowie – Zawód", który może zostać wdrożony podczas tygodni projektowych oraz międzyprzedmiotowych działań realizowanych w szkołach ponadpodstawowych.

Słowa kluczowe: Ochotnicze Hufce Pracy, GreenComp, zielone kompetencje, kompetencje przyszłości, Zero Waste

Abstract:

Since September 2026, Polish schools have been operating within a new curricular framework that places increasing emphasis on health education, future-oriented competencies, civic education, and preparing students to address climate and environmental challenges. In practice, this requires close collaboration among teachers of biology, geography, general science, and chemistry, as well as school counsellors and career advisers. Green competencies can no longer be developed solely through individual ecology lessons but should form part of a coherent educational process integrating subject-specific instruction, project-based learning, and educational and career guidance.

This presentation reports the findings of an implementation study conducted during a series of training sessions for young people participating in the Voluntary Labour Corps (Ochotnicze Hufce Pracy, OHP). The study involved 84 students aged 14–20 from OHP units in Płock, Wyszaków, Ostrołęka, Garwolin, Płońsk, Siedlce, Żyrardów, and Ciechanów. The training programme addressed the circular economy, the 5R principles, Zero Waste, responsible consumption, environmental health, and the impact of everyday decisions on quality of life and future career opportunities. Training materials were developed

in accordance with the waste management hierarchy and the Zero Waste philosophy, emphasising waste prevention as the primary strategy for sustainable resource management.

The study employed a mixed-methods approach, combining pre- and post-training knowledge tests, participant observation, and analysis of students' project work. The initial assessment revealed that the vast majority of participants were unfamiliar with fundamental concepts such as the circular economy, upcycling, downcycling, the waste management hierarchy, and the 5R principles, despite their growing prominence in public discourse and European Union strategic documents. The knowledge test covered key concepts related to Zero Waste, the circular economy, the 5R principles, food safety, and responsible consumption.

The presentation highlights the educational value of field-based activities, analysis of real-world environmental problems, project-based learning, and discussions connecting biological knowledge with students' everyday health and career decisions. Drawing on the European Sustainability Competence Framework (GreenComp), it proposes a collaborative model involving science teachers, school counsellors, and career advisers to foster critical thinking, responsibility, the ability to anticipate the consequences of actions, and civic engagement without excessive reliance on digital technologies. Digital tools are proposed only as a supplement to field-based learning, for example, in analysing biodiversity maps or locating repair facilities and community food-sharing points. The presentation concludes by introducing the “Biology Education – Health – Career” model, which could be implemented through project weeks and interdisciplinary activities in upper secondary schools.

Keywords: Voluntary Labour Corps, GreenComp, green competences, future competences, Zero Waste

dr hab. Jan Amos Jelinek, prof. APS (jajelinek@aps.edu.pl)

Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie, Instytut Wspomagania Rozwoju Człowieka i Edukacji, Zakład Edukacji dla Zrównoważonego Rozwoju

Zjawiska optyczne: mieszanie barw na krążku Newtona w rozumieniu uczniów szkolnych
Optical Phenomena: School Students' Understanding of Colour Mixing on Newton's Disc

Streszczenie:

Kręcąc krążkiem pomalowanym różnymi kolorami tęczy, tzw. krążkiem Izaaka Newtona, doświadczamy zjawiska mieszania się kolorów. Ludzkie oko postrzega tę mieszaninę jako kolor biały. Zjawisko to dowodzi, że białe światło jest addytywną mieszaniną kolorów i tłumaczy się nim naturę światła. W badaniach sprawdzono, czy efekt tego zjawiska pamiętają dzieci, które osiem miesięcy wcześniej uczestniczyły w zajęciach poświęconych krążkowi Newtona i jaki efekt prognozują dzieci, które nie uczestniczyły w tego typu zajęciach. Badaniami objęto 97 dzieci w wieku od 8 do 11 lat. Badania wykazały, że w trakcie zastanawiania się nad odpowiedzią, pierwsze odpowiedzi dzieci związane są z błędnie kojarzonym zjawiskiem mieszania farb. Dzieci, które uczestniczyły w zajęciach poświęconych temu zjawisku lub pamiętają zjawisko z domowej edukacji dłużej zastanawiają się nad jego efektem. Badania skupiają się na procesie dochodzenia do odpowiedzi i występuje zjawisko dysonansu poznawczego, które ujawnia się w chwili kojarzenia zjawiska optycznego z uprzednim doświadczeniem. Badania wykazały, że tylko co dziesiąty badany uczestniczący w zajęciach wskazywał biały kolor.

Słowa kluczowe: krążek Newtona, optyka w szkole, zjawiska optyczne, nauczanie fizyki, dysonans poznawczy

Abstract:

When a disc painted in the colours of the rainbow, known as Newton's colour disc, is rotated rapidly, the colours appear to blend, producing a visual perception of white. This phenomenon illustrates additive colour mixing and provides insight into the nature of light.

This study investigated whether children who had participated in educational activities involving Newton's disc eight months earlier remembered the observed effect and what outcomes were predicted by children who had not attended such activities. A total of 97 children aged 8–11 years participated in the research.

Initial responses were often based on the misconception that mixing colours of light produces the same effect as mixing paints. Children who had previously participated in relevant educational activities or encountered the phenomenon through learning at home spent more time considering their responses. Particular attention was paid to the reasoning process, revealing cognitive dissonance when children attempted to reconcile the optical phenomenon with their prior experiences.

Only one in ten children who had participated in the educational activities correctly identified white as the expected colour.

Keywords: Newton's disc, school optics, optical phenomena, physics education, cognitive dissonance

Anna Judek, edukatorka morska (akwarium@mir.gdynia.pl)

dr Tatiana Guellard, edukatorka morska (akwarium@mir.gdynia.pl)

Centrum Edukacji Akwarium Gdyńskiego MIR-PIB

Poznać, doświadczyć, zrozumieć – NIEzwykła edukacja w Akwarium Gdyńskim

To Know, Experience and Understand: Extraordinary Education at the Gdynia Aquarium

Streszczenie:

W Akwarium Gdyńskim wiedzę o środowisku wodnym przekazujemy nie tylko poprzez niezwykle bogatą ekspozycję, ale również podczas zajęć prowadzonych przez edukatorów Centrum Edukacji Akwarium Gdyńskiego. Oferta zajęć laboratoryjnych i warsztatowych łączy wiedzę naukową z aktywnymi metodami nauczania i jest skierowana zarówno do dzieci, młodzieży, jak i dorosłych. Uczestnicy poznają świat organizmów wodnych dzięki nietuzinkowym opowieściom, prezentacjom multimedialnym oraz pracy z materiałem biologicznym, obejmującej obserwacje makro- i mikroskopowe. Takie podejście zachęca do samodzielnego odkrywania zależności zachodzących w ekosystemach wodnych.

Szczególne miejsce w ofercie zajmują zajęcia poświęcone Morzu Bałtyckiemu, które łączą część teoretyczno-laboratoryjną z wyjazdami terenowymi. Dzięki temu uczestnicy mają okazję do konfrontacji zdobytej wiedzy z obserwacjami środowiska naturalnego oraz do głębszego zrozumienia procesów zachodzących w przyrodzie.

Zajęcia edukacyjne prowadzone w Akwarium Gdyńskim stanowią cenne wsparcie w realizacji nowej podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych. Zastosowane rozwiązania edukacyjne oparte na obserwacji, doświadczeniu przyrody i aktywnym uczestnictwie pomagają rozwijać kompetencje badawcze, wzmacniają świadomość ekologiczną oraz inspirują do poznawania i ochrony środowiska wodnego.

Słowa kluczowe: edukacja w Akwarium Gdyńskim, biologia morza, Morze Bałtyckie, hydrobiologia, ekosystem morski

Abstract:

At the Gdynia Aquarium, knowledge of aquatic environments is shared not only through its extensive exhibitions but also through educational activities conducted by the Aquarium's Education Centre. Laboratory sessions and workshops integrate scientific knowledge with active learning methods, engaging participants of all ages, from children to adults. Through

captivating narratives, multimedia presentations, and hands-on activities involving biological specimens, participants explore the world of aquatic organisms, including their macroscopic and microscopic characteristics. This approach encourages independent exploration of the complex relationships within aquatic ecosystems.

A prominent part of the educational programme focuses on the Baltic Sea, combining theoretical and laboratory-based learning with field activities. This enables participants to relate their acquired knowledge to direct observations of natural environments, fostering a deeper understanding of ecological processes.

Educational activities at the Gdynia Aquarium provide valuable support for implementing the new science curriculum. By emphasising observation, direct experience of nature, and active participation, these approaches foster scientific inquiry skills, strengthen environmental awareness, and inspire participants to explore and protect aquatic ecosystems.

Keywords: Gdynia Aquarium education, marine biology, Baltic Sea education, hydrobiology, marine ecosystem

Michalina Karasińska¹ (liceum@amu.edu.pl)

dr Sebastian Pilichowski² (zywaedukacja@gmail.com)

1. Uniwersyteckie Liceum Ogólnokształcące w Słubicach

2. Żywa Edukacja – Sebastian Pilichowski

Uczeń liceum w roli badacza. Cz. 2. Świadomość wpływu młodego człowieka, poczucie własnej sprawczości i głos młodzieży

A High School Student as a Researcher. Part 2: Young People's Awareness of Their Impact, Sense of Agency and Voice

Streszczenie:

Do zbadania postaw związanych ze zmianami klimatu wśród uczniów wybrano 6 szkół w północno-zachodniej części województwa lubuskiego. Ankieta zawierająca 6 pytań została skierowana do 449 uczniów klas 7 i 8 szkół podstawowych oraz szkół średnich. Pytania zostały skonstruowane na zasadzie dychotomii odpowiedzi (Tak/Nie) i objęły zagadnienia związane z poczuciem sprawczości i tzw. niepokoju klimatycznego. Wśród pytań znalazły się te dotyczące opinii respondentów (Pytanie 1. Czy Twoim zdaniem działalność człowieka ma wpływ na zmiany klimatu? Pytanie 2. Czy informacje o zmianach klimatu są dla Ciebie raczej jasne czy mylące? Pytanie 6. Czy rozmowy o zmianach klimatu są według Ciebie potrzebne w szkole?), sprawczości (Pytanie 5. Czy uważasz, że Twoje codzienne wybory mają znaczenie dla klimatu?) oraz niepokoju klimatycznego (Pytanie 3. Czy informacje o zmianach klimatu wywołują u Ciebie niepokój lub stres? Pytanie 4. Czy zdarza Ci się unikać informacji o klimacie, bo są przytłaczające?).

Badania zostały poprzedzone uzyskaniem zgody dyrekcji danej placówki. Uzyskane odpowiedzi wprowadzono do arkusza kalkulacyjnego jako bazy danych, następnie poddano je analizom w programie Jamovi (The jamovi project (2026). jamovi (Version 2.7) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>). Zastosowano testy χ^2 dla parametrów: płeć, etap edukacyjny i placówka, następnie zestawiono krzyżowo odpowiedzi w parach: Pytanie 3. i 5., Pytanie 3. i 4., Pytanie 1. i 5., Pytanie 2. i 6. oraz Pytanie 2. i 3.

Na podstawie analiz statystycznych uzyskano między innymi następujące wyniki:

Niezależnie od płci uczniów ($p=0,068$, 91,8% całości), zdecydowana większość respondentów uważa, że działalność człowieka ma wpływ na zmiany klimatu. Podobnie zależność ta zachodzi niezależnie od szkoły, niemniej analizy wykazały zależność częstości udzielonej odpowiedzi

względem klas (na tak: 90,4% uczniowie klas VII, 83,5% VIII, 97,7% klas I liceum, 97,6% klas III liceum; $p < 0,001$).

68,5% respondentów zaprzecza, że informacje o zmianach klimatu są stresogenne, przy czym zaznacza się wpływ płci (na nie: płeć męska: 81,4%, żeńska 59,4%) ($p < 0,001$). Na wszystkich etapach edukacyjnych oprócz klasy III liceum większość uczniów również zaprzecza, niemniej wykazano różnice w częstości udzielanej odpowiedzi „Nie”: 78,5% uczniowie klas VII, 71,6% klas VIII, 63,5% oraz 48,8% odpowiednio uczniowie klas I i III liceum ($p < 0,001$).

Badani uważają, że ich codzienne decyzje mają wpływ na klimat (60,2% całości), statystycznie częściej uczennice (40,8% na tak do 19,4% uczniów; $p < 0,001$). Różnice statystyczne dotyczą również poziomu edukacyjnego, szczególnie duża rozpiętość obejmuje odsetek uzyskanych odpowiedzi „Nie” (kolejno 45,9%, 51,4%, 33,7% i 20%; $p < 0,001$).

Odpowiedzi na Pytanie 6. wskazują na przewagę potrzeby rozmów o zmianach klimatu w szkole (57% całości), przy czym statystycznie ponownie częściej uczennice odpowiadały twierdząco (67,9% do 41,6%; $p < 0,001$) oraz potrzeba związana z edukacją klimatyczną rośnie z wiekiem (na tak kolejno: 44,9%, 37,6%, 73,3%, 83,5%; $p < 0,001$).

Wyniki badań dowodzą zmian w obrębie oceny sprawczości, decyzyjności i niepokoju klimatycznego wraz z wiekiem oraz szczególnie między płcią uczniów.

Słowa kluczowe: edukacja klimatyczna, niepokój klimatyczny, sprawczość uczniów, postawy klimatyczne, płeć i wiek

Abstract:

A study investigating students' attitudes towards climate change was conducted among 449 students from six schools in the north-western part of the Lubuskie Voivodeship, Poland. Participants included seventh- and eighth-grade primary school students and secondary school students. Following approval from school authorities, a six-item questionnaire with dichotomous response options was administered to assess students' perceptions of climate change, perceived individual agency, and climate anxiety. Responses were analysed using jamovi statistical software (The jamovi project, 2026, Version 2.7; <https://www.jamovi.org>). Chi-square (χ^2) tests were applied to examine associations with gender, educational stage, and school, supplemented by cross-tabulation analyses of selected question pairs.

A substantial majority of respondents (91.8%) believed that human activity contributes to climate change, with no statistically significant association with gender ($p = 0.068$).

However, responses differed significantly across educational stages, ranging from 83.5% to 97.7% ($p < 0.001$).

Overall, 68.5% of students reported that climate change information did not cause them anxiety or stress. Negative responses were more frequent among male than female students (81.4% versus 59.4%; $p < 0.001$). Significant differences were also observed across educational stages, with the proportion of negative responses decreasing from 78.5% in grade 7 to 48.8% in the third year of secondary school ($p < 0.001$).

Most respondents (60.2%) believed that their everyday choices influence the climate, with significant differences according to gender and educational stage ($p < 0.001$). Furthermore, 57.0% considered climate change discussions at school necessary, with female students expressing this view more frequently than male students (67.9% versus 41.6%; $p < 0.001$). Support for climate education also varied significantly across educational stages, reaching 83.5% among third-year secondary school students ($p < 0.001$).

The findings reveal significant differences in climate anxiety, perceived individual agency, and attitudes towards climate education across educational stages and between genders. These results highlight the importance of considering students' educational and demographic characteristics when designing climate education programmes.

Keywords: climate education, climate anxiety, student agency, climate attitudes, gender and age

dr Marlena Kaźmierska (marlena.kazmierska@amu.edu.pl)

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Studiów Edukacyjnych, Zakład Poradnictwa Społecznego oraz Wydział Pedagogiczno-Artystyczny w Kaliszu, Zakład Nauk o Edukacji

Analiza wybranych zachowań pielęgniarek, higienistek szkolnych i nauczycieli wobec uczennic z endometriozą – doniesienia z badań własnych

Analysis of Selected Behaviours of School Nurses, School Hygienists and Teachers towards Students with Endometriosis: Findings from the Author's Research

Streszczenie:

Endometrioza jest jedną z najczęściej spotykanych chorób wśród dziewcząt i kobiet, a zarazem późno rozpoznanych. Pierwsze objawy pojawiają się u około 60% chorych przed ukończeniem 20 roku życia, natomiast opóźnienia diagnostyczne trwają średnio 7–12 lat. Celem wystąpienia jest pokazanie przekroju zachowań personelu pracującego w szkole, od którego uczennice najczęściej oczekują pomocy w walce z dolegliwościami endometriozy. Zostaną przedstawione wybrane wypowiedzi potwierdzające wyniki badań własnych, które pochodzą od 23 rozmówczyń, chorujących na endometriozę. Metodą badawczą, która została wykorzystana, była metoda biograficzna. W większości przypadków badane przedstawiają negatywny obraz i niewłaściwe zachowania nauczycieli, pielęgniarek i higienistek szkolnych.

Słowa kluczowe: endometrioza, personel medyczny w szkole, pielęgniarka szkolna, biologia człowieka, zdrowie uczennic

Abstract:

Endometriosis is a common gynaecological condition affecting adolescent girls and adult women, yet its recognition and diagnosis are frequently delayed for a considerable period of time. Approximately 60% of affected individuals experience their first symptoms before the age of 20, while the average diagnostic delay ranges from 7 to 12 years. Against this background, the presentation examines the attitudes and behavioural responses of school personnel when female students seek assistance in managing symptoms associated with endometriosis, with particular emphasis on the support provided within educational settings. Drawing on original research conducted using the biographical method, the analysis presents selected personal accounts from 23 women diagnosed with endometriosis. Their narratives

provide insight into experiences of seeking assistance at school, particularly in interactions with teachers, school nurses, and other school healthcare personnel. Most participants described negative experiences, including inappropriate or dismissive responses to their symptoms and requests for support. These findings highlight the challenges encountered by adolescent girls living with endometriosis and emphasise the importance of appropriate responses from school personnel in addressing students' health-related needs.

Keywords: endometriosis, school health personnel, school nurse, human biology, female students' health

dr Monika Klejman¹ (m.klejman@uw.edu.pl)

Monika Jaworska² (biuro@szkolakolumbus.pl)

1. Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Pracownia Dydaktyki Biologii
2. Szkoła Podstawowa Kolumbus z oddziałami dwujęzycznymi w Błoniu

Uważność w przyrodzie – nature journaling w szkole

Mindfulness in Nature: Nature Journaling at School

Streszczenie:

Wyobraź sobie, że wchodzisz do lasu, gdzie każda roślina, zwierzę lub grzyb mają swoje historie do opowiedzenia. Nature journaling jest jak odkrywanie tych historii. To aktywność polegająca na uważnym obserwowaniu przyrody i zapisywaniu swoich spostrzeżeń w formie notatek, rysunków i szkiców zebranych w dzienniku obserwacji przyrodniczych. Każda strona dziennika to okno do innego świata przyrody, pełnego kolorów, dźwięków i zapachów.

Nature journaling może być wykorzystany w szkole jako metoda dydaktyczna, której celem jest rozwijanie umiejętności uważnej obserwacji przyrody. Pozwala lepiej poznać, zrozumieć przyrodę i zachwycić się nią. Rozwija kreatywność, ciekawość i umiejętność dociekania poprzez zadawanie pytań. Wspiera dobrostan psychiczny. Przebywanie w otoczeniu przyrody działa relaksująco i pozwala oderwać się od codziennych spraw. Podczas rysowania i pisania o tym, co się widzi, dostrzega się szczegóły, które wcześniej umykały uwadze. To jak patrzenie przez specjalne okulary, które pozwalają zobaczyć ukryte skarby świata przyrody. Bliższe poznanie przyrody kształtuje postawę odpowiedzialności i motywuje do jej ochrony, gdyż trudno troszczyć się o coś, czego się nie rozumie ani nie zauważa.

Nature journaling jest wartościowy dla uczniów, nauczycieli, pracowników szkoły i ich rodzin. Jest to aktywność, którą może rozpocząć każdy. W wystąpieniu ustnym chciałabym zachęcić do poznawania przyrody poprzez regularne prowadzenie obserwacji przyrodniczych metodą nature journalingu, przedstawić praktyczne wskazówki dotyczące zapisywania obserwacji i prowadzenia dziennika obserwacji przyrodniczych, a także omówić propozycje różnorodnych aktywności, które można wykorzystać w środowisku szkolnym, na przykładzie projektów realizowanych przez uczniów szkoły podstawowej w Błoniu podczas lekcji przyrody i biologii.

Słowa kluczowe: nature journaling, obserwacja przyrody, uczenie się przez doświadczenie, uważność, przyroda lokalna

Abstract:

Imagine entering a forest where every plant, animal, and fungus has a story to tell. Nature journaling offers a way to discover these stories through mindful observation of the natural world, documenting experiences in the form of written notes, drawings, and sketches collected in a nature journal. Each page becomes a window into a different aspect of nature, revealing a world rich in colours, sounds, and scents.

Nature journaling can be incorporated into school education as a teaching method aimed at developing attentive observation skills and fostering a deeper understanding and appreciation of the natural world. It encourages creativity, curiosity, and scientific inquiry through questioning, while also supporting psychological well-being. Spending time in natural surroundings promotes relaxation and provides an opportunity to disconnect from everyday concerns. Recording observations through drawing and writing helps reveal details that might otherwise go unnoticed, offering a fresh perspective on the complexity and diversity of natural environments. Developing a closer connection with nature also fosters environmental responsibility and motivates individuals to engage in its conservation, as meaningful care for the natural world requires awareness and understanding of its value.

Nature journaling offers educational and personal benefits for students, teachers, school staff, and their families. As an accessible activity requiring minimal resources, it can be undertaken by individuals of all ages. This presentation aims to encourage regular engagement with nature through journaling, provide practical guidance on documenting observations and maintaining a nature journal, and introduce a range of activities suitable for school settings. Examples will be drawn from projects undertaken by primary school students in Błonie, Poland, during general science and biology lessons.

Keywords: nature journaling, nature observation, experiential learning, mindfulness, local nature

dr Bogusław Kosel (rozek@muzea-wolsztyn.com.pl)

mgr Nora Markiewicz

Muzeum Regionalne w Wolsztynie

Muzeum w roli animatora edukacji przyrodniczej

The Museum as a Facilitator of Nature Education

Streszczenie:

Współczesne muzea coraz częściej wykraczają poza tradycyjną funkcję gromadzenia, ochrony i prezentowania zbiorów, stając się aktywnymi ośrodkami edukacji pozaszkolnej oraz popularyzacji nauki. Niektóre z placówek muzealnych posiadają również silny potencjał w zakresie edukacji przyrodniczej. Obiekty zlokalizowane w otoczeniu parków, ogrodów historycznych, terenów zielonych czy ekspozycji plenerowych mogą wykorzystywać swoje położenie do prowadzenia działań edukacyjnych opartych na bezpośrednim kontakcie z przyrodą. Muzea na otwartym powietrzu, skanseny oraz instytucje zarządzające cennymi założeniami krajobrazowymi stwarzają możliwość prowadzenia obserwacji terenowych, warsztatów, ścieżek edukacyjnych oraz zajęć łączących wiedzę z zakresu nauk przyrodniczych, historii i dziedzictwa kulturowego. Muzeum staje się w ten sposób nie tylko miejscem gromadzenia i prezentacji zbiorów, lecz także przestrzenią doświadczania procesów zachodzących w środowisku oraz kształtowania postaw sprzyjających ochronie przyrody i zrównoważonemu korzystaniu z jej zasobów. W wystąpieniu poza szerszą refleksją na temat edukacji przyrodniczej w polskich placówkach muzealnych, zawarto część szczegółową poświęconą działalności na tym polu Muzeum Regionalnego w Wolsztynie.

Słowa kluczowe: edukacja muzealna, edukacja przyrodnicza, Muzeum Regionalne w Wolsztynie, skansen, edukacja pozaszkolna

Abstract:

Contemporary museums are increasingly moving beyond their traditional functions of collecting, preserving, and exhibiting collections to become active centres of informal education and science communication. Some museum institutions also offer considerable potential for environmental and nature education. Museums situated within or near parks, historic gardens, green spaces, and outdoor exhibitions can use their surroundings to develop educational activities based on direct contact with nature.

Open-air museums, heritage sites, and institutions responsible for managing valuable historic landscapes provide opportunities for field observations, workshops, educational trails, and activities integrating knowledge from the natural sciences, history, and cultural heritage. In this way, museums become not only places for preserving and presenting collections but also environments in which visitors can directly experience natural processes, develop environmental awareness, and cultivate attitudes that support nature conservation and the sustainable use of natural resources.

Alongside a broader discussion of the role of nature education in Polish museums, the presentation includes a detailed examination of the educational activities undertaken in this field by the Regional Museum in Wolsztyn, Poland.

Keywords: museum education, nature education, Wolsztyn Regional Museum, open-air museum, non-formal education

mgr Lucyna Kotlarczyk-Ziolo (zspt@powiatrawicki.pl)

Zespół Szkół Przyrodniczo-Technicznych CKU w Bojanowie

Czytanie przyrody – czy jeszcze potrafimy? Literatura między doświadczeniem świata a jego symbolem

Reading Nature: Can We Still Do It? Literature between Experiencing the World and Its Symbolic Representation

Streszczenie:

Referat podejmuje problem relacji między literaturą a światem przyrody oraz roli tekstów kultury w kształtowaniu sposobu jego poznawania, doświadczania i wartościowania. Punktem wyjścia jest założenie, że literatura przez wieki nie tylko przedstawiała naturę, lecz także uczyła człowieka jej rozpoznawania, odczytywania i przeżywania. W kolejnych epokach przyroda była ukazywana jako przestrzeń poznania i ładu, system znaków i symboli, element rytmu ludzkiego życia, a także uczestnik doświadczenia moralnego, społecznego i emocjonalnego. Analizie zostaną poddane wybrane przykłady literackie od starożytności, przez średniowiecze, renesans i romantyzm, po realizm i literaturę XX wieku. Szczególne miejsce zajmą utwory Adama Mickiewicza, Elizy Orzeszkowej, Władysława Reymonta i Stefana Żeromskiego, w których konkretne elementy świata przyrodniczego – rośliny, drzewa, krajobrazy i rytmy natury – współtworzą znaczenie dzieła. Referat zwraca uwagę na współczesne zjawisko utraty bezpośredniej więzi między literackim obrazem natury a jej rzeczywistym odpowiednikiem. Możliwe staje się bowiem rozumienie symboliki rośliny bez umiejętności jej rozpoznania w naturalnym środowisku. Prowadzi to do pytania o współczesne kompetencje „czytania przyrody” oraz o rolę szkoły w ich kształtowaniu. W tym kontekście literatura zostaje przedstawiona nie tylko jako przedmiot interpretacji, lecz również jako potencjalne narzędzie edukacji przyrodniczej, ekologicznej i aksjologicznej. Szczególne znaczenie przypisane zostaje dydaktyce, która może przywracać relację między tekstem a realnym światem poprzez łączenie lektury z obserwacją, doświadczeniem i bezpośrednim kontaktem z naturą. Referat prowadzi do refleksji nad potrzebą kształtowania umiejętności rozpoznawania, rozumienia i wartościowania świata przyrodniczego. W centrum rozważań pozostaje pytanie, czy ucząc młodego człowieka czytania literatury, nie powinniśmy jednocześnie uczyć go ponownego czytania świata, który literatura od wieków pomagała mu dostrzegać.

Słowa kluczowe: literatura, przyroda, tekst kultury, edukacja humanistyczna, doświadczenie świata

Abstract:

This presentation explores the relationship between literature and the natural world, examining the role of literary texts in shaping how nature is perceived, experienced, and valued. It is based on the premise that, throughout history, literature has not only represented nature but also taught humanity how to recognise, interpret, and experience it. Across successive literary periods, nature has been portrayed as a realm of knowledge and order, a system of signs and symbols, an integral part of the rhythms of human life, and an essential dimension of moral, social, and emotional experience.

Selected literary works will be examined, spanning antiquity, the Middle Ages, the Renaissance, Romanticism, Realism, and twentieth-century literature. Particular attention will be given to the works of Adam Mickiewicz, Eliza Orzeszkowa, Władysław Reymont, and Stefan Żeromski, in which specific elements of the natural world, including plants, trees, landscapes, and seasonal rhythms, contribute to the meaning and interpretation of literary texts. The presentation also addresses the contemporary loss of direct connections between literary representations of nature and their real-world counterparts. Readers may understand the symbolic significance of a plant without being able to identify it in its natural environment. This raises questions about contemporary competencies in “reading nature” and the role of schools in developing them. Within this framework, literature is considered not only an object of interpretation but also a potential tool for nature education, environmental education, and values education.

Particular emphasis is placed on educational approaches that can restore the connection between literary texts and the natural world by integrating reading with observation, experiential learning, and direct contact with nature. The presentation highlights the importance of developing the ability to recognise, understand, and appreciate the natural environment. Its central question is whether, in teaching young people to read literature, we should also teach them to rediscover and interpret the natural world that literary works have helped humanity perceive for centuries.

Keywords: literature, nature, cultural text, humanities education, experience of the world

dr Józef Krawczyk, prof. UWr (jozef.krawczyk2@uwr.edu.pl)

Uniwersytet Wrocławski, Wydział Nauk Biologicznych, Pracownia Edukacji Biologicznej

Od przekazu wiedzy do odpowiedzialności za biosferę – ewolucja dydaktyki biologii

From the Transmission of Knowledge to Responsibility for the Biosphere: The Evolution of Biology Education

Streszczenie:

Dydaktyka biologii podlegała ewolucji wraz z rozwojem nauk biologicznych, zmianami w teorii uczenia się oraz przeobrażeniami społecznymi i cywilizacyjnymi. Celem wystąpienia jest przedstawienie najważniejszych kierunków tych przemian oraz ukazanie ich wpływu na współczesne cele edukacji biologicznej. Zaprezentowano własne ujęcie ewolucji dydaktyki biologii, uporządkowane w postaci pięciu paradygmatów wyodrębnionych na podstawie literatury z zakresu dydaktyki ogólnej, dydaktyki nauk przyrodniczych oraz edukacji środowiskowej. Należy podkreślić, że proponowany podział ma charakter syntetyczny i stanowi narzędzie interpretacji zmian zachodzących w edukacji biologicznej, a nie powszechnie obowiązującą klasyfikację.

Wyróżniono kolejno paradygmat transmisyjny, koncentrujący się na przekazywaniu wiedzy i klasyfikacji organizmów, paradygmat eksperymentalny, akcentujący rolę obserwacji i doświadczenia, paradygmat konstruktywistyczny, podkreślający aktywną rolę ucznia w konstruowaniu wiedzy, paradygmat systemowy (ekologiczny), ukazujący organizmy jako elementy wzajemnie powiązanych systemów przyrodniczych, oraz paradygmat transformacyjny, którego celem jest kształtowanie odpowiedzialności za środowisko i przygotowanie do podejmowania świadomych decyzji w duchu zrównoważonego rozwoju.

Szczególną uwagę poświęcono dorobkowi polskiej szkoły dydaktyki biologii w rozwój nowoczesnej edukacji biologicznej i środowiskowej.

Ewolucja dydaktyki biologii odzwierciedla rozwój biologii jako nauki oraz zmieniające się oczekiwania społeczne wobec edukacji. Współczesna edukacja biologiczna powinna wykraczać poza przekazywanie wiedzy, integrować wiedzę biologiczną z kompetencjami badawczymi, myśleniem systemowym i edukacją dla zrównoważonego rozwoju, przygotowując uczniów do świadomego uczestnictwa w rozwiązywaniu problemów środowiskowych XXI wieku.

Słowa kluczowe: dydaktyka biologii, polska szkoła dydaktyki biologii, nauczanie biologii, paradygmaty dydaktyczne, edukacja środowiskowa

Abstract:

Biology education has evolved alongside advances in biological sciences, developments in learning theories, and broader social and societal transformations. This presentation aims to outline the principal directions of these changes and examine their influence on the contemporary objectives of biology education. An original framework for interpreting the evolution of biology education is proposed, comprising five paradigms identified through a review of literature on general pedagogy, science education, and environmental education. The proposed framework is intended as a synthetic model for interpreting changes in biology education rather than a universally established classification.

The transmission paradigm focuses on knowledge transfer and the classification of organisms; the experimental paradigm emphasises observation and experimentation; the constructivist paradigm highlights the learner's active role in knowledge construction; the systemic or ecological paradigm presents organisms as components of interconnected natural systems; while the transformative paradigm seeks to foster environmental responsibility and prepare learners to make informed decisions in accordance with the principles of sustainable development.

Particular attention is devoted to the contributions of the Polish tradition of biology education research to the development of contemporary biology and environmental education.

The evolution of biology education reflects both the advancement of biology as a scientific discipline and changing societal expectations of education. Contemporary biology education should extend beyond knowledge transmission by integrating biological understanding with scientific inquiry skills, systems thinking, and education for sustainable development. Such an approach prepares learners to participate actively and responsibly in addressing the environmental challenges of the 21st century.

Keywords: biology education, Polish biology education tradition, biology teaching, educational paradigms, environmental education

mgr Anna Kwaśniewska (anna.kwasniewska@ujk.edu.pl)
Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Szkoła Doktorska

Od wiedzy biologicznej do kompetencji zdrowotnych. Endometrioza w perspektywie bioedukacji dla zdrowia

From Biological Knowledge to Health Competences: Endometriosis from the Perspective of Bioeducation for Health

Streszczenie:

Edukacja biologiczna dotycząca człowieka obejmuje nie tylko poznawanie budowy i funkcjonowania organizmu, lecz powinna również sprzyjać wykorzystywaniu zdobytej wiedzy w sytuacjach związanych ze zdrowiem. Szczęólnego znaczenia nabiera zatem pytanie o relację między wiedzą dotyczącą fizjologii człowieka a kompetencjami pozwalającymi rozumieć informacje zdrowotne, krytycznie je oceniać oraz podejmować świadome decyzje dotyczące własnego zdrowia.

Na przykładzie endometriozy podjęto problem znaczenia bioedukacji w obszarze zdrowia menstruacyjnego. Choroba ta, ze względu na złożony obraz kliniczny, możliwość występowania objawów już w okresie adolescencji oraz konsekwencje dla codziennego funkcjonowania, stanowi istotne zagadnienie nie tylko medyczne, ale również edukacyjne i społeczne. Wiedza o fizjologii cyklu menstruacyjnego nie zawsze oznacza bowiem umiejętność właściwego rozumienia doświadczanych dolegliwości, oceny ich znaczenia czy świadomego poszukiwania profesjonalnej pomocy.

Podjęte rozważania odwołują się do koncepcji health literacy oraz współczesnych założeń edukacji zdrowotnej i zdrowia publicznego. Szczęólną uwagę zwrócono na rozumienie i ocenę informacji dotyczących zdrowia menstruacyjnego, umiejętność komunikowania dolegliwości, znaczenie krytycznego podejścia do utrwalonych przekonań dotyczących menstruacji oraz podejmowanie decyzji o skorzystaniu z profesjonalnego wsparcia.

Przyjęta perspektywa pozwala ujmować bioedukację dla zdrowia jako obszar łączący wiedzę biologiczną z rozwijaniem kompetencji potrzebnych do świadomego dbania o zdrowie. Jednocześnie podkreśla konieczność zachowania wyraźnej granicy między edukacją a diagnostyką medyczną. Rola nauczyciela i edukatora nie polega na rozpoznawaniu choroby, lecz na tworzeniu warunków umożliwiających uczniowi rozumienie własnego organizmu, korzystanie z wiarygodnych źródeł informacji oraz podejmowanie odpowiedzialnych decyzji zdrowotnych.

Słowa kluczowe: bioedukacja, endometrioza, kompetencje zdrowotne, health literacy, zdrowie menstruacyjne

Abstract:

Biology education concerning the human body encompasses not only an understanding of its structure and functioning but should also foster the ability to apply acquired knowledge in health-related contexts. This raises a particularly important question about the relationship between knowledge of human physiology and the competencies required to understand and critically evaluate health information, as well as to make informed decisions about one's own health.

Using endometriosis as an example, this paper explores the significance of biology education in the context of menstrual health. Given its complex clinical presentation, the potential onset of symptoms as early as adolescence, and its impact on everyday functioning, endometriosis represents an important issue not only from a medical perspective but also from educational and social perspectives. Knowledge of the physiology of the menstrual cycle does not necessarily translate into the ability to accurately interpret symptoms, assess their significance, or make informed decisions about seeking professional medical care.

The discussion draws on the concept of health literacy and contemporary approaches to health education and public health. Particular attention is paid to the ability to understand and evaluate menstrual health information, communicate symptoms effectively, critically examine established beliefs about menstruation, and make informed decisions about seeking professional support.

This perspective positions biology education for health as a field that integrates biological knowledge with the development of competencies essential for informed health management. At the same time, it emphasises the need to maintain a clear distinction between education and medical diagnosis. The role of teachers and educators is not to diagnose disease but to create learning conditions that enable students to understand their own bodies, access reliable sources of information, and make informed and responsible decisions about their health.

Keywords: bioeducation, endometriosis, health competences, health literacy, menstrual health

mgr Krzysztof Kwaśniewski (krzysztof.kwasniewski@ujk.edu.pl)

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Szkoła Doktorska

Od wiedzy o człowieku do odpowiedzialnej reakcji. Zachowania samobójcze młodzieży w perspektywie bioedukacji i profilaktyki społecznej

From Knowledge of the Human Being to Responsible Action: Suicidal Behaviour among Adolescents from the Perspective of Bioeducation and Social Prevention

Streszczenie:

Zachowania samobójcze młodzieży są zjawiskiem wieloczynnikowym, uwarunkowanym wzajemnym oddziaływaniem czynników indywidualnych, rodzinnych, społecznych i środowiskowych. Ich złożoność wymaga podejścia interdyscyplinarnego, a działania profilaktyczne nie mogą ograniczać się wyłącznie do obszaru pomocy specjalistycznej. Istotną przestrzeń oddziaływań stanowi również środowisko edukacyjne, w którym młody człowiek zdobywa wiedzę, kształtuje postawy oraz uczy się sposobów reagowania w sytuacjach dotyczących zdrowia i zagrożenia życia.

Celem podjętych rozważań jest określenie miejsca wiedzy suicydologicznej w bioedukacji oraz profilaktyce społecznej, ze szczególnym uwzględnieniem roli nauczyciela i edukatora. Analizie podlegają zagadnienia związane z wieloczynnikowymi uwarunkowaniami zachowań samobójczych, czynnikami zwiększającymi ryzyko i czynnikami chroniącymi, a także obecnymi w przestrzeni społecznej mitami i uproszczeniami dotyczącymi samobójstwa. Ważnym elementem pozostaje również odpowiedzialny sposób komunikowania o zachowaniach samobójczych oraz znaczenie rzetelnej wiedzy dla podejmowania właściwych działań w sytuacji ujawnienia zagrożenia.

Szczególnego znaczenia nabiera rozróżnienie między dostrzeżeniem komunikatów lub zachowań wymagających reakcji a specjalistyczną oceną ryzyka samobójczego. Nauczyciel nie pełni funkcji diagnostycznej ani terapeutycznej, pozostaje jednak osobą, której reakcja może mieć znaczenie dla uruchomienia właściwej ścieżki pomocy. Odpowiedzialność edukacyjna obejmuje zatem niebagatelizowanie informacji dotyczących zagrożenia życia, znajomość zasad i procedur postępowania, adekwatne reagowanie w granicach własnej roli oraz kierowanie do profesjonalnego wsparcia.

Uwzględnienie problematyki suicydologicznej w bioedukacji pozwala poszerzyć refleksję nad wiedzą o człowieku o jej wymiar profilaktyczny i społeczny. W tym ujęciu istotny staje się nie tylko zakres posiadanej wiedzy, ale również zdolność jej odpowiedzialnego wykorzystania

w sytuacji wymagającej reakcji na zagrożenie zdrowia lub życia. Tak rozumiana bioedukacja może stanowić jeden z elementów szerszego systemu profilaktyki zachowań samobójczych młodzieży.

Słowa kluczowe: suicydologia, zachowania samobójcze, młodzież, profilaktyka społeczna, bioedukacja

Abstract:

Suicidal behaviours among adolescents are a multifactorial phenomenon shaped by the interplay of individual, familial, social, and environmental factors. Their complexity calls for an interdisciplinary approach, as prevention cannot be limited to specialist support services. Educational settings also play an important role, providing opportunities for young people to acquire knowledge, develop attitudes, and learn how to respond to threats to health and life.

This paper examines the role of suicidological knowledge in biology education and social prevention, with particular emphasis on teachers and educators. The discussion addresses the multifactorial determinants of suicidal behaviour, risk and protective factors, as well as prevalent myths and misconceptions surrounding suicide. Attention is also given to responsible communication about suicidal behaviour and the importance of reliable knowledge in guiding appropriate responses to an identified risk of suicide.

A key distinction is made between recognising statements or behaviours that require intervention and conducting a specialist suicide risk assessment. Although teachers do not perform diagnostic or therapeutic functions, their responses may be crucial in initiating appropriate pathways to professional support. Educational responsibility therefore involves taking potential threats to life seriously, understanding relevant procedures, responding within the boundaries of one's professional role, and facilitating access to specialist care.

Integrating suicidological issues into biology education broadens the understanding of human biology by incorporating its preventive and social dimensions. From this perspective, the emphasis extends beyond the acquisition of knowledge to its responsible application in situations involving threats to health or life. Biology education understood in this way may contribute to a broader framework for preventing suicidal behaviour among adolescents.

Keywords: suicidology, suicidal behaviour, adolescents, social prevention, bioeducation

mgr Ilona Mrowińska (ilona.mrowinska@zielonagora.lasy.gov.pl)

Ośrodek Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Jeziorach Wysokich, Nadleśnictwo Lubsko, Instytut Krytycznego Myślenia w Gdańsku

Myślenie krytyczne w edukacji przyrodniczej

Critical Thinking in Nature Education

Streszczenie:

Streszczenie referatu: Współczesna edukacja przyrodnicza stoi przed wieloma wyzwaniami wynikającymi zarówno z dynamicznych przemian społecznych, jak i z narastających problemów środowiskowych. Jednym z naczelných wyzwań jest projektowanie przez nauczycieli takiego środowiska edukacyjnego, które będzie wspierało zarówno rozwój ciekawości poznawczej, jak i kompetencji pozwalających uczniom na uważną obserwację oraz pogłębioną analizę zjawisk przyrodniczych, dostrzeganie złożoności procesów zachodzących w środowisku i rozwijanie poczucia odpowiedzialności za własne decyzje. W tym kontekście coraz większą rolę odgrywa myślenie krytyczne, uznawane za jedną z kluczowych kompetencji XXI wieku.

Celem referatu jest przedstawienie koncepcji i wybranych narzędzi rozwijających myślenie krytyczne, ze szczególnym uwzględnieniem rutyn myślowych wypracowanych w ramach Projektu Zero Uniwersytetu Harvarda. Przykłady praktycznych rozwiązań przedstawionych przez autorkę pokazują, w jaki sposób narzędzia myślowe mogą wspierać osiągnięcie wymiernych efektów procesu edukacyjnego.

Słowa kluczowe: myślenie krytyczne, edukacja przyrodnicza, rutyny myślowe, kompetencje 4K, Projekt Zero

Abstract:

Contemporary nature education faces challenges arising from rapid social change and intensifying environmental problems. One of its central tasks is to design learning processes that help students analyse information, formulate questions, justify conclusions and make responsible decisions rather than merely reproduce facts. The presentation introduces concepts and selected tools for developing critical thinking, with particular emphasis on thinking routines developed within Harvard University's Project Zero. Practical examples show how these routines can be used in nature and forest education to support careful observation,

interpretation of evidence, comparison of perspectives, argumentation and reflection. Such activities strengthen the 4Cs—critical thinking, collaboration, communication and creativity—and create conditions for students to understand complex relationships in nature and participate responsibly in discussions about environmental issues.

Keywords: critical thinking, nature education, thinking routines, 4Cs competences, Project Zero

dr Sebastian Pilichowski (zywaedukacja@gmail.com)

Żywa Edukacja – Sebastian Pilichowski

**Między edukacją formalną i nieformalną, od dzieci po seniora – doświadczenia
11 lat prowadzenia Żywej Edukacji i dwa zlekceważone konteksty nauczania biologii**

*Between Formal and Non-formal Education, from Children to Older Adults: Eleven Years
of Living Education and Two Overlooked Contexts of Biology Teaching*

Streszczenie:

Kilkanaście lat prowadzenia Żywej Edukacji, pracy na uczelni, w szkołach oraz szeroka działalność popularyzacyjna w mediach klasycznych i społecznościowych oraz organizacjach pozarządowych dowodzi, że w świetle kryzysu bioróżnorodności nie jest możliwa ochrona przyrody bez udziału społeczeństwa rozumiejącego funkcjonowanie świata ożywionego.

Jednocześnie obserwacje prowadzone wśród dzieci, młodzieży, nauczycieli i dorosłych wskazują na rosnące znaczenie emocji, uproszczeń i przekazów medialnych w kształtowaniu obrazu przyrody. Wiedza o organizmach często pozostaje oderwana od ich wzajemnych zależności, funkcjonowania ekosystemów, historii ewolucyjnej oraz miejsca człowieka w świecie ożywionym. Sprzyja to zarówno stereotypizacji organizmów, jak i trudnościom w rozumieniu złożonych problemów środowiskowych.

W referacie przedstawiono doświadczenia edukacyjne i popularyzatorskie jako punkt wyjścia do refleksji nad sposobem konstruowania współczesnej edukacji biologicznej. Szczególna uwaga zostanie poświęcona dwóm niedostatecznie wykorzystywanym kontekstom nauczania biologii – ekologicznemu i ewolucyjnemu. Ich marginalizacja, m.in. poprzez traktowanie ekologii, ochrony przyrody i ewolucjonizmu jako odrębnych, często realizowanych pod koniec procesu kształcenia obszarów, ogranicza możliwość integrowania wiedzy biologicznej i budowania systemowego obrazu przyrody.

Zaprezentowana zostanie koncepcja EkoEwo, zakładająca traktowanie ekologii i ewolucji nie tylko jako kolejnych działów biologii, lecz jako dwóch podstawowych kontekstów organizujących nauczanie całej dyscypliny. Takie podejście pozwala łączyć wiedzę o organizmach z wiedzą o relacjach, procesach, zmienności i historii życia, a także osadzać problemy środowiskowe w odpowiedniej skali przestrzennej i czasowej. W konsekwencji może wspierać rozwój myślenia biologicznego, rozumienie zależności zachodzących w świecie ożywionym oraz bardziej świadome postawy wobec ochrony przyrody.

Referat będzie próbą odpowiedzi na pytanie, czy odejście od nauczania biologii jako zbioru kolejnych, względnie izolowanych treści na rzecz nauczania kontekstowego może lepiej przygotować społeczeństwo do rozumienia współczesnych wyzwań środowiskowych i własnego miejsca w świecie przyrody.

Słowa kluczowe: kontekst ewolucyjny, kontekst ekologiczny, rozumienie przyrody, postawy wobec przyrody, nauczanie biologii

Abstract:

More than a decade of running Living Education, teaching at universities and schools, and communicating science through traditional and social media and non-governmental organisations indicates that, in the face of the biodiversity crisis, factual knowledge alone is insufficient. Observations among children, young people, teachers and adults point to the growing role of emotions, simplifications and media narratives in shaping images of nature. Knowledge about organisms is often detached from ecological relationships and evolutionary processes.

The presentation uses educational and science-communication experience as a starting point for reflection on contemporary biology education. Particular attention is given to two underused teaching contexts: ecology and evolution. Treating ecology, nature conservation and evolution as separate topics, often placed near the end of a course, limits the integration of biological knowledge. The proposed EkoEwo concept treats ecology and evolution not merely as additional sections of biology, but as two fundamental contexts organising the teaching of the entire discipline. This makes it possible to connect knowledge about organisms with relationships, processes, variation and the history of life, while placing environmental problems within appropriate spatial and temporal scales. The paper asks whether contextual teaching can better prepare society to understand contemporary environmental challenges and humanity's place in nature.

Keywords: evolutionary context, ecological context, understanding nature, attitudes towards nature, biology teaching

dr Katarzyna Socha (k.socha5@uw.edu.pl)

dr Marcin M. Chrzanowski (mm.chrzanowski@uw.edu.pl)

Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Pracownia Dydaktyki Biologii

Od metodyki nauczania do projektowania środowiska uczenia się. Ewolucja przedmiotu przygotowującego przyszłych nauczycieli biologii

From Teaching Methodology to Learning Environment Design: The Evolution of a Course Preparing Future Biology Teachers

Streszczenie:

Wystąpienie przedstawia proces projektowania i rozwijania środowiska uczenia się wspierającego przygotowanie przyszłych nauczycieli biologii do pracy w dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości edukacyjnej. Opisane rozwiązanie powstało na podstawie wieloletnich doświadczeń autorów zdobywanych równolegle w szkole ponadpodstawowej i na uczelni wyższej oraz zostało wzbogacone o jakościową analizę anonimowych opinii studentów.

Przedstawione środowisko integruje metody aktywizujące, elementy grywalizacji, technologie cyfrowe oraz narzędzia sztucznej inteligencji, tworząc spójny model rozwijania kompetencji dydaktycznych, technologicznych i refleksyjnych przyszłych nauczycieli. W wystąpieniu zaprezentowano przykład misji dydaktycznej realizowanej przez studentów oraz omówiono jej znaczenie w rozwijaniu umiejętności projektowania zajęć, współpracy i krytycznej refleksji nad procesem nauczania.

Wyniki analizy wypowiedzi studentów wskazują, że zastosowane rozwiązania sprzyjały wzrostowi zaangażowania, kreatywności oraz lepszemu przygotowaniu do praktyki zawodowej. Jednocześnie zidentyfikowano obszary wymagające dalszego doskonalenia, dotyczące m.in. poziomu rywalizacji, sposobu wprowadzania narracji oraz organizacji zadań. Pokazujemy, że świadomie projektowane środowisko uczenia się może stanowić skuteczne narzędzie wspierające rozwój kompetencji przyszłych nauczycieli biologii oraz inspirację do projektowania podobnych rozwiązań w kształceniu nauczycieli innych przedmiotów.

Słowa kluczowe: kształcenie nauczycieli, nauczanie biologii, środowisko uczenia się, grywalizacja, sztuczna inteligencja

Abstract:

This presentation explores the design and development of a learning environment aimed at preparing prospective biology teachers for the challenges of a rapidly changing educational landscape. The proposed approach draws on the authors' extensive experience in both secondary and higher education, complemented by a qualitative analysis of anonymous student feedback.

The learning environment integrates active learning methods, gamification, digital technologies, and artificial intelligence tools into a coherent framework for developing prospective teachers' pedagogical, technological, and reflective competencies. The presentation illustrates this approach through an example of a teaching mission undertaken by students, highlighting its role in fostering lesson design skills, collaboration, and critical reflection on teaching practices.

The analysis of student feedback suggests that the implemented approaches enhanced engagement, creativity, and preparedness for professional practice. Areas requiring further refinement were also identified, including the level of competition, the introduction of narrative elements, and task organisation. The findings demonstrate the potential of a purposefully designed learning environment to support the professional development of prospective biology teachers and inspire similar approaches in teacher education across other subject areas.

Keywords: teacher education, biology teaching, learning environment, gamification, artificial intelligence

dr Agnieszka Suszczyńska (a.suszczyńska2@uw.edu.pl)

Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Pracownia Dydaktyki Biologii

Czy mnie jeszcze słyszysz? Badania populacyjne jako narzędzie rozwijania kompetencji naukowych uczniów

Can You Still Hear Me? Population Studies as a Tool for Developing Students' Scientific Competences

Streszczenie:

Na lekcjach biologii dotyczących człowieka nietrudno zachęcić uczniów do zadawania pytań, znacznie trudniej jednak znaleźć takie, na które można wiarygodnie odpowiedzieć za pomocą dociekania naukowego w warunkach szkolnych. Duża zmienność osobnicza sprawia, że niewielkie grupy badawcze rzadko pozwalają zweryfikować postawione hipotezy. W efekcie badania prowadzone w klasie często kończą się stwierdzeniem, że „wszyscy jesteśmy różni” – i choć jest to ważny wniosek biologiczny, trudno na nim poprzestawać podczas kolejnych zajęć eksperymentalnych.

Może więc warto zrobić to, co robią naukowcy – zwiększyć liczebność próby i przeprowadzić badanie populacyjne? Takie podejście pozwala uczniom nie tylko uzyskać bardziej wiarygodne wyniki, ale przede wszystkim doświadczyć, jak wygląda autentyczny proces badawczy. Dzięki temu rozwijają krytyczne myślenie oraz uczą się świadomie oceniać wiarygodność wyników badań prezentowanych w przestrzeni publicznej, rozumiejąc, od czego zależy wartość dowodów naukowych.

Podczas wystąpienia przedstawimy wyniki interdyscyplinarnego projektu zrealizowanego przez uczniów klasy VII Niepublicznej Szkoły Podstawowej Pitagoras w Ruścu, którego punktem wyjścia było pytanie: Jakie nawyki i wybory życia codziennego wpływają na nasz słuch? Uczniowie samodzielnie zaprojektowali badanie, przygotowali narzędzia do zbierania danych, zgromadzili informacje od dużej grupy respondentów, przeanalizowali wyniki i zweryfikowali własne hipotezy.

Na przykładzie tego projektu pokażemy, jak badania populacyjne można wykorzystać do rozwijania kompetencji badawczych uczniów oraz realizacji interdyscyplinarnego nauczania biologii, matematyki i informatyki.

Słowa kluczowe: badania populacyjne, kompetencje naukowe, dociekanie naukowe, słuch, nauczanie interdyscyplinarne

Abstract:

In biology lessons focusing on the human body, encouraging students to ask questions is relatively easy; finding questions that can be reliably investigated through scientific inquiry in a school setting is considerably more challenging. Substantial individual variability means that small study groups rarely provide sufficient evidence to test the proposed hypotheses. Consequently, classroom investigations often lead to the conclusion that “we are all different”. While this is an important biological insight, it offers limited scope for further exploration in successive experimental activities.

Perhaps, then, it is worth following the approach taken by scientists: increasing the sample size and conducting a population-based study. This approach not only enables students to obtain more reliable results but, more importantly, allows them to experience the authentic research process. It also fosters critical thinking and develops their ability to evaluate research findings presented in the public domain, helping them understand the factors that determine the strength of scientific evidence.

This presentation will report the findings of an interdisciplinary project conducted by seventh-grade students at Pitagoras Private Primary School in Rusiec, Poland. The project was guided by the research question: “Which everyday habits and lifestyle choices affect our hearing?” Students independently designed the study, developed data collection instruments, gathered information from a large group of respondents, analysed the results, and tested their hypotheses. Drawing on this project, we will demonstrate how population-based studies can be used to develop students’ research competencies and support interdisciplinary teaching across biology, mathematics, and computer science.

Keywords: population studies, scientific competences, scientific inquiry, hearing, interdisciplinary teaching

dr hab. Ligia Tuszyńska, prof. APS (ltuszynska@aps.edu.pl)

Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie, Instytut Wspomagania Rozwoju Człowieka i Edukacji, Zakład Edukacji dla Zrównoważonego Rozwoju

Edukacja ekologiczna czy środowiskowa? Dylematy lokalnych społeczności

Ecological or Environmental Education? Dilemmas of Local Communities

Streszczenie:

Współczesne wyzwania związane z kryzysem klimatycznym, utratą bioróżnorodności, zanieczyszczeniem środowiska oraz rosnącą presją cywilizacyjną sprawiają, że edukacja dotycząca relacji człowieka z przyrodą nabiera szczególnego znaczenia. W polskiej debacie naukowej i publicznej często zamiennie stosuje się pojęcia „edukacja ekologiczna” i „edukacja środowiskowa”, choć nie są one tożsame. Celem artykułu jest przedstawienie podobieństw i różnic pomiędzy tymi koncepcjami oraz ukazanie dylematów, z jakimi mierzą się lokalne społeczności, próbując realizować cele zrównoważonego rozwoju.

Coraz większego znaczenia nabiera edukacja oparta na projektach realizowanych wspólnie przez szkołę i społeczność lokalną. Dzięki temu uczniowie nie tylko uczą się odpowiedzialności za miejsce, w którym żyją, ale podejmując współpracę z rodzicami, sąsiadami szkoły czy lokalnym samorządem, czują więź i są współgospodarzami środowiska, w którym żyją na co dzień.

Słowa kluczowe: edukacja ekologiczna, edukacja środowiskowa, społeczność lokalna, zrównoważony rozwój, edukacja obywatelska

Abstract:

Contemporary challenges associated with the climate crisis, biodiversity loss, environmental pollution, and increasing anthropogenic pressures have heightened the importance of education concerning the relationship between humans and nature. In Polish academic and public discourse, the terms “ecological education” and “environmental education” are frequently used interchangeably, although they are not synonymous. This article aims to explore the similarities and differences between these concepts and examine the dilemmas faced by local communities in pursuing sustainable development goals.

Project-based education involving collaboration between schools and local communities is becoming increasingly important. Through such initiatives, students not only develop

a sense of responsibility for their local environment but also, by working alongside parents, local residents, and municipal authorities, strengthen their sense of belonging and become active participants in shaping and caring for the environment in which they live.

Keywords: ecological education, environmental education, local community, sustainable development, civic education

Hanna Ulańska¹ (liceum@amu.edu.pl)

Hanna Nerko¹ (liceum@amu.edu.pl)

dr Sebastian Pilichowski² (zywaedukacja@gmail.com)

1. Uniwersyteckie Liceum Ogólnokształcące w Słubicach

2. Żywa Edukacja – Sebastian Pilichowski

Uczeń liceum w roli badacza. Cz. 1. Badanie postaw nastolatków na tle przekonań w kontekście ochrony bioróżnorodności

A High School Student as a Researcher. Part 1: Investigating Teenagers' Attitudes and Beliefs in the Context of Biodiversity Conservation

Streszczenie:

Poddano badaniu metodą ankietową 459 uczniów z 6 szkół w północno-zachodniej części województwa lubuskiego. Respondenci uczęszczali do klas 7 i 8 szkół podstawowych oraz wybranych szkół średnich. Badania zostały poprzedzone uzyskaniem zgód dyrekcji placówek. Ankieta składała się z 6 pytań obejmujących zagadnienia poruszające bioróżnorodność oraz miała na celu zbadanie preferencji uczniów względem ochrony wskazanych na zdjęciu owadów. Czy uczeń wskazuje motyle dzienne i kolorowe częściej niż nocne i mniej ubarwione jako zasługujące na ochronę? Czy nadal obecne jest błędne przekonanie, że trzmiel to bąk? Czy kryterium ilościowe decyduje o definiowaniu bioróżnorodności? Czy zachodzą różnice w udzielanej odpowiedzi spowodowane płcią, etapem edukacyjnym oraz placówką? Czy istnieją powiązania krzyżowe między udzielanymi odpowiedziami na poszczególne pytanie, mogące sugerować jednoznaczne kryteria wyboru?

Pytania w ankiecie zostały skonstruowane na zasadzie dychotomii odpowiedzi (Tak/Nie, A/B). Uzyskane odpowiedzi zostały wprowadzone do arkusza kalkulacyjnego jako bazy danych, następnie poddane analizom w programie Jamovi (The jamovi project (2026). jamovi (Version 2.7) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>). Zastosowano testy χ^2 dla parametrów: płeć, etap edukacyjny i placówka, następnie zestawiono krzyżowo odpowiedzi w parach: Pytanie 1. i 4., Pytanie 2. i 3., Pytanie 2. i 4., Pytanie 5. i 6. oraz Pytanie 4. i 5.

Spośród przeprowadzonych analiz wykazano, że zachodzi silna zależność ($p=0,002$) w stosunku do wskazania potrzeby ochrony pszczoły miodnej (91,2%) łącznie dla obu płci. Mimo odbarwienia rusałki pawik (pospolity motyl dzienny, zdjęcie monochromatyczne), uczniowie wszystkich badanych etapów edukacyjnych wybierali częściej ($p=0,013$) ją jako owada zasługującego na ochronę niż ćmę (68,6% całości, zakres 57,5% - 79,8% zmienia się

zaś w ciągu lat, co wskazuje na zmianę poglądu w czasie). Miskoncepcja obejmująca terminy „bąk” i „trzmieł” nadal wymaga uwagi, ponieważ 79,4% badanych uczniów (względem klas) wskazuje jako bąka trzmiela (na podstawie zdjęcia) ($p=0,005$), podobnie jak 80% uczniów (względem szkół) ($p<0,001$). Z kolei wybór motyla dziennego w pytaniu 2. wiąże się z wyborem motyla dziennego w pytaniu 3. (57,8% całości), mimo celowej prezentacji barw o małym kontraście i nasyceniu ($p<0,001$). Podobnie wybór motyla dziennego w pytaniu 2., mimo że o dominacji brązowych odcieni barw, wiąże się z wyborem niedźwiedziówki kai w pytaniu 4 (61,3% całości, $p<0,001$).

Wyniki badań dowodzą silnych przekonań, które mimo upływu lat i działalności edukacyjnej przyrodników nie przynoszą oczekiwanych rezultatów w rozumieniu kształtowania właściwych postaw wobec bioróżnorodności i jej ochrony.

Słowa kluczowe: miskoncepcje przyrodnicze, postawy wobec bioróżnorodności, płeć i wiek uczniów, estetyka gatunków, ochrona przyrody

Abstract:

A questionnaire survey was conducted among 459 students from six schools in the north-western part of the Lubuskie Voivodeship, Poland. Respondents included students in grades 7 and 8 of primary school and students attending selected secondary schools. The study was conducted following approval from the school authorities. The questionnaire comprised six questions addressing biodiversity-related issues and aimed to investigate students' preferences regarding the conservation of insects presented in photographs. The study sought to determine whether students were more likely to identify colourful, diurnal butterflies as deserving protection than nocturnal, less conspicuously coloured moths. It also examined whether the misconception that a bumblebee is a horsefly persists, whether quantitative criteria influence students' understanding of biodiversity, and whether responses differ according to gender, educational stage, and school. Additionally, associations between responses to individual questions were investigated to identify potential patterns suggesting consistent selection criteria.

The questionnaire employed dichotomous response options (Yes/No, A/B). The collected data were entered into a spreadsheet and subsequently analysed using jamovi statistical software (The jamovi project, 2026, Version 2.7; <https://www.jamovi.org>). Chi-square (χ^2) tests were performed to examine associations involving gender, educational stage, and school. Cross-

tabulation analyses were then conducted for the following pairs of questions: 1 and 4, 2 and 3, 2 and 4, 5 and 6, and 4 and 5.

The analyses revealed a statistically significant association ($p = 0.002$) concerning the perceived need to protect the honeybee, which was indicated by 91.2% of respondents across both genders. Despite the absence of colour in the photograph of the European peacock butterfly (a common diurnal species presented in monochrome), students across all educational stages were more likely to identify it as deserving protection than a moth (68.6% overall; range: 57.5–79.8%; $p = 0.013$). The variation observed across school years suggests differences in students' perceptions at successive educational stages. The misconception involving the terms “horsefly” and “bumblebee” remains a concern, as 79.4% of respondents, when analysed by grade, incorrectly identified a bumblebee as a horsefly based on its photograph ($p = 0.005$). A similar result was obtained when responses were analysed by school, with approximately 80% of students making the same identification ($p < 0.001$). Furthermore, selecting a diurnal butterfly in Question 2 was associated with selecting another diurnal butterfly in Question 3 (57.8% overall), despite the deliberate presentation of colours with low contrast and saturation ($p < 0.001$). Similarly, selecting a predominantly brown diurnal butterfly in Question 2 was associated with choosing the garden tiger moth (*Arctia caja*) in Question 4 (61.3% overall; $p < 0.001$).

The findings indicate the persistence of deeply rooted beliefs and misconceptions which, despite years of environmental education and the efforts of naturalists, continue to hinder the development of appropriate attitudes towards biodiversity and its conservation.

Keywords: nature misconceptions, attitudes towards biodiversity, student gender and age, species aesthetics, nature conservation

dr hab. Alicja Walosik, prof. UKEN¹ (alicja.walosik@uken.krakow.pl)

dr Beata Jancarz-Łanczkowska¹ (beata.jancarz-lanczkowska@uken.krakow.pl)

dr Kinga Wierzbicka² (kingawierzbicka@sp135.pl)

1. Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Instytut Biologii i Nauk o Ziemi

2. Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 13 w Krakowie

Bioedukacja przyszłości w kontekście kompetencji XXI wieku – perspektywa studentów przygotowujących się do zawodu nauczyciela

Bioeducation of the Future in the Context of Twenty-First-Century Competences: The Perspective of Students Preparing for the Teaching Profession

Streszczenie:

Dynamiczny rozwój nauk biologicznych, postępująca cyfryzacja edukacji oraz rosnąca rola sztucznej inteligencji zmieniają sposób projektowania procesu dydaktycznego i stawiają przed nauczycielami biologii nowe wymagania kompetencyjne. Współczesna bioedukacja powinna nie tylko umożliwiać zdobywanie aktualnej wiedzy biologicznej, lecz także rozwijać kompetencje XXI wieku, takie jak krytyczne myślenie, kreatywność, współpraca, komunikacja, rozwiązywanie problemów, umiejętność interpretacji danych naukowych oraz kompetencje cyfrowe (Binkley i in., 2012; Ananiadou i Claro, 2009; OECD, 2019). W obliczu dynamicznych przemian technologicznych szczególnego znaczenia nabiera odpowiedzialne wykorzystywanie technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz narzędzi opartych na sztucznej inteligencji, zgodnie z założeniami europejskich ram kompetencji cyfrowych nauczycieli DigCompEdu (European Commission, 2022). Coraz częściej podkreśla się również konieczność rozwijania AI Literacy, rozumianej jako zdolność do świadomego, krytycznego, etycznego i efektywnego wykorzystywania narzędzi sztucznej inteligencji w procesie uczenia się i nauczania (Long i Magerko, 2020). Jednocześnie współczesna edukacja przyrodnicza powinna wspierać rozwój kompetencji związanych z uczeniem się przez całe życie, edukacją dla zrównoważonego rozwoju oraz świadomym uczestnictwem w społeczeństwie wiedzy (UNESCO, 2021; Schleicher, 2018). Wpisuje się to również w europejskie ramy kompetencji na rzecz zrównoważonego rozwoju GreenComp (European Commission, 2022), które akcentują potrzebę kształtowania odpowiedzialności środowiskowej i myślenia systemowego – szczególnie istotnych w edukacji biologicznej. Celem planowanych badań jest poznanie opinii studentów kierunków przyrodniczych – przyszłych nauczycieli, edukatorów i popularyzatorów nauki – dotyczących rozwoju bioedukacji oraz identyfikacja kompetencji,

które uznają oni za kluczowe w pracy nauczyciela w perspektywie najbliższych lat. Szczególna uwaga zostanie poświęcona ocenie przygotowania studentów do rozwijania kompetencji XXI wieku, kompetencji cyfrowych oraz AI Literacy, a także do wykorzystywania nowoczesnych technologii edukacyjnych. Problem ten wpisuje się w dyskusję nad transformacją kształcenia nauczycieli prowadzoną w ramach koncepcji Education 4.0, zakładającej personalizację uczenia się, wykorzystanie technologii cyfrowych, sztucznej inteligencji oraz rozwijanie kompetencji przyszłości (World Economic Forum, 2020; OECD, 2019), jak również w krajowe badania nad kompetencjami nauczycieli w społeczeństwie cyfrowym (Denek, 2011; Walat, 2019; Plebańska, 2021, 2023). Przyjęte założenia teoretyczne oparto na europejskich ramach kompetencji cyfrowych nauczycieli DigCompEdu (European Commission, 2022), modelu OECD Learning Compass 2030 (OECD, 2019), koncepcji Education 4.0 (World Economic Forum, 2020) oraz ramach kompetencji na rzecz zrównoważonego rozwoju GreenComp (European Commission, 2022). Pozwoliło to na powiązanie problematyki bioedukacji z aktualnymi kierunkami rozwoju edukacji oraz oczekiwaniami wobec współczesnego nauczyciela. Badania zostały przeprowadzone metodą sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem autorskiego kwestionariusza ankiety skierowanego do studentów studiów przyrodniczych UKEN w Krakowie. Konstrukcja autorskiego kwestionariusza została oparta na analizie literatury przedmiotu oraz wybranych międzynarodowych modeli kompetencji nauczycieli i uczniów XXI wieku. Poszczególne pytania odnoszą się do obszarów kompetencji wyróżnionych w ramach DigCompEdu (European Commission, 2022), Learning Compass 2030 (OECD, 2019), GreenComp (European Commission, 2022) oraz koncepcji kompetencji XXI wieku (Partnership for 21st Century Learning, 2019; Binkley i in., 2012), umożliwiając ocenę stopnia przygotowania przyszłych nauczycieli biologii do funkcjonowania w środowisku edukacyjnym opartym na technologiach cyfrowych i sztucznej inteligencji. W projektowaniu narzędzia badawczego uwzględniono również współczesne kierunki rozwoju edukacji cyfrowej opisane przez Plebańską (2021, 2023), zagadnienia związane z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji (Sysło, 2020) oraz potrzebę przygotowania nauczycieli do świadomego wykorzystania generatywnej sztucznej inteligencji w procesie dydaktycznym. Uzyskane wyniki pozwolą zidentyfikować oczekiwania studentów wobec bioedukacji przyszłości, określić poziom ich przygotowania do rozwijania kompetencji XXI wieku, AI Literacy i kompetencji cyfrowych u uczniów oraz wskazać kierunki doskonalenia programów kształcenia nauczycieli biologii. Wnioski z badań mogą stanowić podstawę do projektowania nowoczesnych modeli przygotowania nauczycieli przedmiotów przyrodniczych odpowiadających wyzwaniom edukacji XXI wieku, transformacji cyfrowej oraz rozwojowi

edukacji opartej na danych, zgodnie z założeniami Education 4.0 i europejskich strategii rozwoju kompetencji przyszłości (OECD, 2019; European Commission, 2022; UNESCO, 2021).

Słowa kluczowe: bioedukacja przyszłości, kształcenie nauczycieli biologii, edukacja przyrodnicza, technologie cyfrowe, kompetencje przyszłości

Abstract:

The rapid advancement of biological sciences, digitalisation of education, and growing role of artificial intelligence are transforming teaching and learning processes, placing new competency demands on biology teachers. Contemporary biology education should foster not only the acquisition of biological knowledge but also the development of 21st-century skills, including critical thinking, creativity, collaboration, communication, problem-solving, scientific data interpretation, and digital competence (Binkley et al., 2012; Ananiadou & Claro, 2009; OECD, 2019). Particular importance is attached to the responsible use of information and communication technologies (ICT) and AI-based tools, in accordance with the European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu; European Commission, 2022). This includes developing AI literacy, understood as the ability to use artificial intelligence critically, ethically, and effectively in teaching and learning (Long & Magerko, 2020). Biology education should also promote lifelong learning, environmental responsibility, and systems thinking, consistent with the principles of education for sustainable development and the European Sustainability Competence Framework (GreenComp; UNESCO, 2021; European Commission, 2022).

The study aims to explore the perspectives of natural science students, as prospective teachers, educators, and science communicators, on the future of biology education and to identify the competencies they consider essential for their professional practice. Particular attention is paid to their preparedness to foster 21st-century skills, digital competence, and AI literacy, alongside their ability to integrate modern educational technologies into teaching. The research is situated within the Education 4.0 paradigm, which emphasises personalised learning, digital transformation, and the development of future-oriented competencies (World Economic Forum, 2020; OECD, 2019), while also drawing on Polish research concerning teacher competencies in the digital society (Denek, 2011; Walat, 2019; Plebańska, 2021, 2023).

The theoretical framework integrates DigCompEdu (European Commission, 2022), the OECD Learning Compass 2030 (OECD, 2019), GreenComp (European Commission, 2022), and the Education 4.0 concept (World Economic Forum, 2020). These frameworks provide a basis for examining the evolving competency requirements of prospective biology teachers in digitally mediated educational environments.

The study employed a diagnostic survey using a purpose-designed questionnaire administered to students enrolled in natural science programmes at the University of the National Education Commission in Krakow (UKEN). The research instrument was developed through a review of relevant literature and international competency frameworks, including DigCompEdu, Learning Compass 2030, GreenComp, and the 21st-century skills framework (Partnership for 21st Century Learning, 2019; Binkley et al., 2012). Its design also incorporates contemporary approaches to digital education (Plebańska, 2021, 2023), the educational use of ICT (Sysło, 2020), and the responsible integration of generative AI into teaching practice. The findings are expected to identify students' expectations regarding the future of biology education, assess their preparedness to develop learners' digital competence, AI literacy, and 21st-century skills, and indicate directions for improving biology teacher education programmes. The conclusions may inform the development of innovative models of science teacher preparation that address the challenges of digital transformation, data-driven education, and evolving competency requirements, in line with Education 4.0 and international educational frameworks (OECD, 2019; European Commission, 2022; UNESCO, 2021).

Keywords: future bioeducation, biology teacher education, science education, digital technologies, future competences

dr hab. Alicja Walosik, prof. UKEN¹ (alicja.walosik@uken.krakow.pl)

dr Kinga Wierzbicka² (kingawierzbicka@sp135.pl)

dr Beata Jancarz-Lanczkowska¹ (beata.jancarz-lanczkowska@uken.krakow.pl)

1. Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Instytut Biologii i Nauk o Ziemi

2. Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 13 w Krakowie

Metapoznanie i funkcjonowanie mózgu jako determinanty skutecznego uczenia się – perspektywa nauczycieli i uczniów

Metacognition and Brain Function as Determinants of Effective Learning: Teachers' and Students' Perspectives

Streszczenie:

Świadomość metapoznawcza, określana jako metapoznanie, stanowi jeden z najważniejszych czynników warunkujących skuteczność uczenia się. Obejmuje zdolność do monitorowania, kontrolowania oraz świadomego regulowania własnych procesów myślowych, co przekłada się na efektywniejsze planowanie, dobór strategii uczenia się oraz rozwój samoregulacji (Flavell, 1979; Zimmerman, 2002; Schraw i Dennison, 1994). Współczesne badania z zakresu psychologii poznawczej, neuronauki i nauk o uczeniu się wskazują, że efektywność przyswajania wiedzy zależy nie tylko od zdolności intelektualnych, lecz również od poziomu rozwinięcia kompetencji metapoznawczych oraz sposobu funkcjonowania struktur mózgowych odpowiedzialnych za uwagę, pamięć roboczą, kontrolę wykonawczą i podejmowanie decyzji (Dehaene, 2020; Tokuhamma-Espinosa, 2018; Immordino-Yang i Damasio, 2007). W dydaktyce przedmiotów przyrodniczych coraz większe znaczenie przypisuje się neurodydaktyce, która integruje osiągnięcia neuronauki z praktyką edukacyjną i wspiera projektowanie środowiska uczenia sprzyjającego trwałemu zapamiętywaniu oraz rozumieniu zjawisk przyrodniczych (Spitzer, 2012; Żylińska, 2013). Badania nad sposobami rozwijania racjonalnego myślenia uczniów, świadomości funkcjonowania mózgu oraz wykorzystania wiedzy neurobiologicznej w edukacji przeprowadzono w lutym i marcu 2024 roku. Badanie miało głównie charakter ilościowy i zostało zrealizowane metodą sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem anonimowego kwestionariusza ankiety online skierowanego do nauczycieli szkół podstawowych i ponadpodstawowych. Badaniami objęto 96 nauczycieli. Celem było poznanie opinii nauczycieli na temat znaczenia metapoznania, funkcjonowania mózgu oraz rozwijania kompetencji poznawczych uczniów. Uzupełnieniem badań była ankieta przeprowadzona w kwietniu 2025 roku wśród 90 uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych.

Analizowano sposób postrzegania przez uczniów procesu uczenia się, świadomość działania własnego mózgu, znajomość strategii metapoznawczych oraz przykłady wykorzystania sztucznej inteligencji w edukacji i życiu codziennym. Projekt badań uwzględnia współczesne koncepcje samoregulacji uczenia się (Zimmerman, 2002), kompetencji XXI wieku (OECD, 2019) oraz odpowiedzialnego wykorzystania technologii cyfrowych i sztucznej inteligencji w edukacji (European Commission, 2022). Wyniki wskazują na zróżnicowany poziom wiedzy respondentów dotyczącej funkcjonowania mózgu, mechanizmów uczenia się oraz umiejętności monitorowania własnych procesów poznawczych. Zarówno nauczyciele, jak i uczniowie dostrzegają znaczenie metapoznania dla efektywności uczenia się, jednak świadomość ta nie zawsze znajduje odzwierciedlenie w praktycznym stosowaniu strategii planowania, monitorowania i ewaluacji własnej nauki. Zaobserwowano również różnice międzypokoleniowe w postrzeganiu roli sztucznej inteligencji jako narzędzia wspierającego uczenie się oraz rozwijanie kompetencji poznawczych. Uzyskane wyniki wskazują na potrzebę szerszego uwzględniania zagadnień związanych z metapoznaniem, neurodydaktyką oraz samoregulacją uczenia się w kształceniu nauczycieli i projektowaniu procesu dydaktycznego. Rozwijanie świadomości funkcjonowania mózgu, kompetencji metapoznawczych oraz umiejętności krytycznego wykorzystywania narzędzi sztucznej inteligencji może stanowić jeden z kluczowych elementów wspierających efektywne uczenie się i rozwój kompetencji XXI wieku.

Słowa kluczowe: metapoznanie, neurodydaktyka, funkcjonowanie mózgu, proces uczenia się, kompetencje XXI wieku

Abstract:

Metacognitive awareness is a key factor influencing learning effectiveness, enabling individuals to monitor, control, and regulate their cognitive processes, select appropriate learning strategies, and develop self-regulation (Flavell, 1979; Zimmerman, 2002; Schraw & Dennison, 1994). Research in cognitive psychology and neuroscience indicates that learning effectiveness depends not only on intellectual abilities but also on metacognitive competence and brain functions associated with attention, working memory, executive control, and decision-making (Dehaene, 2020; Tokuhami-Espinosa, 2018; Immordino-Yang & Damasio, 2007). In science education, neurodidactics integrates neuroscientific findings with educational practice to support effective learning and long-term knowledge retention (Spitzer, 2012; Żylińska, 2013).

The study examined teachers' and students' perspectives on metacognition, brain functioning, and the development of cognitive competencies. A primarily quantitative diagnostic survey was conducted among 96 primary and secondary school teachers in February and March 2024, using an anonymous online questionnaire. A supplementary survey involving 90 students was conducted in April 2025 to explore their perceptions of learning, awareness of brain functioning, knowledge of metacognitive strategies, and use of artificial intelligence in education and everyday life. The research drew on contemporary frameworks of self-regulated learning (Zimmerman, 2002), 21st-century competencies (OECD, 2019), and the responsible use of digital technologies and AI in education (European Commission, 2022).

The findings revealed varying levels of knowledge about brain functioning, learning mechanisms, and metacognitive strategies. Although both teachers and students recognised the importance of metacognition, this awareness was not always reflected in the practical application of strategies for planning, monitoring, and evaluating learning. Differences between teachers' and students' perceptions of AI as a tool supporting learning and cognitive development were also identified.

The findings highlight the need to integrate metacognition, neurodidactics, and self-regulated learning more extensively into teacher education and instructional design. Developing metacognitive awareness and the ability to use AI tools critically may support effective learning and the development of 21st-century competencies.

Keywords: metacognition, neuroeducation, brain function, learning process, twenty-first-century competences

mgr inż. Marta Wieczorek (m.wieczorek@oseko.pl)

OŚ EKO Sp. z o.o., Zielona Góra

Edukacja przyrodnicza z perspektywy firmy środowiskowej – na przykładzie działań edukacyjnych OŚ EKO Sp. z o.o

Nature Education from the Perspective of an Environmental Company: Educational Activities of OŚ EKO Sp. z o.o

Streszczenie:

Edukacja przyrodnicza z rzadko spotykanej perspektywy – firmy konsultingowej, która na co dzień pomaga przedsiębiorstwom przechodzić przez gąszcz przepisów o ochronie środowiska, jednocześnie realizując misję edukacyjną skierowaną do dzieci, młodzieży i dorosłych. Autorka pokazuje, w jaki sposób firma OŚ EKO Sp. z o.o. łączy formalną rolę doradcy prawnego w obszarze ochrony środowiska z działaniami pro publico bono – warsztatami, pogadankami i aktywnymi formami edukacji prowadzonymi w placówkach oświatowych oraz instytucjach publicznych i prywatnych.

Ciekawym rozwiązaniem jest połączenie wykładu czy warsztatu z autorskimi grami planszowymi „Forrest Bump” i „Śmieciarka jedzie!”. To analogowe narzędzia edukacyjne, które łączą rywalizację, rozrywkę i utrwalanie wiedzy przyrodniczej w erze cyfrowej dominacji ekranów. Autorka uzasadnia, dlaczego forma zabawy sprawdza się lepiej niż jednorazowa pogadanka, oraz jak odpowiedzialność biznesowa może – i powinna – iść w parze z misją budowania świadomości ekologicznej kolejnych pokoleń.

Słowa kluczowe: edukacja przyrodnicza, firma środowiskowa, odpowiedzialność biznesu, gry planszowe, świadomość ekologiczna

Abstract:

This presentation explores science education from an unconventional perspective: that of an environmental consulting company which helps businesses navigate complex environmental regulations while pursuing an educational mission aimed at children, adolescents, and adults. The author demonstrates how OŚ EKO Sp. z o.o. combines its professional role as an environmental regulatory adviser with pro bono educational initiatives, including workshops, lectures, and interactive activities conducted in educational institutions and public and private organisations.

An innovative aspect of this approach is the integration of lectures and workshops with two original board games, “Forrest Bump” and “Śmieciarka jedzie!” (“Here Comes the Garbage Truck!”). These analogue educational tools combine competition, entertainment, and the consolidation of environmental knowledge in an increasingly screen-dominated world. The presentation examines why game-based learning may be more effective than one-off educational talks and demonstrates how corporate social responsibility can be integrated with a commitment to fostering environmental awareness among future generations.

Keywords: nature education, environmental company, corporate responsibility, board games, environmental awareness

dr hab. Bożena Wójtowicz, prof. ANS (pedagogika@konin.edu.pl)

Akademia Nauk Stosowanych w Koninie, Wydział Nauk Humanistycznych i Społecznych

Podróże przyrodnicze jako narzędzie epistemologiczno-transformacyjne i sposób rozbudzania pasji geograficzno-biologicznych wśród uczniów

Nature-Based Travel as an Epistemological and Transformative Tool for Inspiring Students' Interest in Geography and Biology

Streszczenie:

Niniejszy referat podejmuje problematykę podróży przyrodniczych jako interdyscyplinarnego narzędzia edukacyjnego o charakterze epistemologiczno-transformacyjnym. Autorka koncentruje się na analizie roli, jaką bezpośredni kontakt z naturą odgrywa w procesie konstruowania wiedzy biologicznej i geograficznej przez uczniów, a także w głębokiej transformacji ich postaw życiowych.

W części teoretycznej oparto się na założeniach konstruktywizmu oraz pedagogiki przeżyć (experiential education). Podróż przyrodnicza została zdefiniowana nie tylko jako przemieszczanie się w przestrzeni geograficznej, ale jako proces poznawczy (epistemologiczny). W tym ujęciu uczeń przestaje być biernym odbiorcą informacji, a staje się aktywnym badaczem, który weryfikuje hipotezy, prowadzi obserwacje terenowe i doświadcza zjawisk w skali makro i mikro.

Kluczowym elementem referatu jest omówienie wymiaru transformacyjnego podróży. Doświadczenie odmiennych ekosystemów i struktur krajobrazowych prowokuje u młodzieży krytyczną refleksję nad relacją człowiek–przyroda. Prowadzi to do trwałej zmiany postaw – od antropocentrycznych ku ekocentrycznym – oraz kształtuje tożsamość młodego badacza.

Podsumowanie referatu zawiera postulaty metodologiczne dla współczesnej szkoły. Wskazują one na konieczność redefinicji edukacji przyrodniczej i mocniejszego osadzenia jej w praktyce terenowej jako najskuteczniejszej odpowiedzi na syndrom deficytu natury u współczesnej młodzieży.

Słowa kluczowe: podróże przyrodnicze, edukacja transformacyjna, geografia, biologia, edukacja terenowa

Abstract:

This presentation explores nature-based travel as an interdisciplinary educational tool with epistemological and transformative dimensions. The author examines the role of direct contact with nature in students' construction of biological and geographical knowledge, as well as its potential to bring about profound changes in their attitudes towards life.

The theoretical framework draws on constructivism and experiential education. Nature-based travel is conceptualised not merely as movement through geographical space but as an epistemological process. From this perspective, students move beyond passive reception of information to become active investigators who test hypotheses, conduct field observations, and experience natural phenomena at both macro- and microscopic scales.

A central focus of the presentation is the transformative dimension of nature-based travel. Exposure to diverse ecosystems and landscapes encourages young people to critically reflect on the relationship between humans and nature. Such experiences may foster lasting shifts from anthropocentric towards ecocentric perspectives while contributing to the development of students' identities as young researchers.

The presentation concludes with methodological recommendations for contemporary education, emphasising the need to redefine science education by strengthening its integration with field-based learning. This approach is proposed as a means of addressing nature-deficit syndrome among young people and fostering a deeper connection with the natural world.

Keywords: nature travel, transformative education, geography, biology, field education

dr Zbigniew Zawada (z.zawada@zsptbojanowo.pl)

Zespół Szkół Przyrodniczo-Technicznych CKU w Bojanowie

Pomoce dydaktyczne a ciekawość przyrodnicza dzieci i młodzieży

Teaching Aids and Children's and Young People's Curiosity about the Natural World

Streszczenie:

Pomoce dydaktyczne są nierozzerwalnym elementem edukacji. W naukach przyrodniczych zarówno te proste (liść, gałązka) jak i te bardzo drogie często wyszukane (mikroskopy, programy komputerowe), praktycznie w równym stopniu przyczyniają się do rozwoju ciekawości przyrodniczej dzieci i młodzieży. Niekiedy wystarczy mały „okaz” właściwie użyty, by w znaczący sposób wpłynąć na wyobraźnię, poznawczość i edukację ucznia. W Zespole Szkół Przyrodniczo-Technicznych CKU w Bojanowie prowadzimy szereg zajęć, także pozalekcyjnych dla dzieci, młodzieży i dorosłych. Bez względu na temat prawie zawsze korzystamy z pomocy dydaktycznych. Do tego celu wykorzystujemy wysokiej klasy sprzęt specjalistyczny - optyczny, laboratoryjny, a także proste okazy przyrodnicze, zabawki. Dodatkowo korzystamy z pracowni hodowli roślin i zwierząt. Edukację wspieramy o rozbudowane zajęcia prosektoryjne i mikrobiologiczne. Coraz częściej sięgamy po nietuzinkowe pomoce dydaktyczne. Wśród nich są: magnetyczne klocki dla małych dzieci, kieszonkowe mikroskopy – zabawki, małe kamery endoskopowe, kamery termowizyjne, skany 3D. Zawsze staramy się, aby uczniowie uczestniczyli aktywnie w zajęciach i mieli wpływ na przebieg. To sprawdzony sposób na większe zainteresowanie i samokształcenie ucznia. Celem wystąpienia jest zaznajomienie uczestników ciekawymi pomocami dydaktycznymi znacząco wpływającymi na edukację przyrodniczą uczniów.

Słowa kluczowe: pomoce dydaktyczne, ciekawość przyrodnicza, edukacja aktywna, mikroskopia, samokształcenie

Abstract:

Teaching aids are an integral part of education. In science education, both simple natural objects, such as leaves and twigs, and sophisticated, often expensive equipment, including microscopes and computer software, can be equally effective in stimulating children's and young people's curiosity about the natural world. Sometimes, a small natural specimen,

when used appropriately, can significantly enhance students' imagination, cognitive development, and learning.

At the Zespół Szkół Przyrodniczo-Technicznych CKU in Bojanowo, Poland, we offer a wide range of educational and extracurricular activities for children, adolescents, and adults. Regardless of the subject, teaching aids are incorporated into almost every activity. These include advanced optical and laboratory equipment, natural specimens, educational toys, and facilities for plant cultivation and animal breeding. Learning is further supported by practical dissection and microbiology activities.

Increasingly, we incorporate unconventional teaching aids, such as magnetic building blocks for young children, toy pocket microscopes, miniature endoscopic cameras, thermal imaging cameras, and 3D scans. We aim to ensure that students actively participate in learning activities and have an opportunity to influence their course. This approach has proven effective in enhancing student engagement and encouraging independent learning.

The presentation aims to introduce participants to a range of innovative teaching aids and demonstrate their potential to enhance science education and stimulate students' interest in the natural world.

Keywords: teaching aids, curiosity about the natural world, active education, microscopy, self-directed learning

dr hab. Ilona Żeber-Dzikowska, prof. StANS (dziekanat@stans.edu.pl)

Staropolska Akademia Nauk Stosowanych w Kielcach

Zakres tematyczno-pojęciowy edukacji społeczno-przyrodniczej w kształceniu dziecka w klasach I–III szkoły podstawowej

The Thematic and Conceptual Scope of Social and Natural Science Education in Grades I–III of Primary School

Streszczenie:

Autorka podejmuje komparatywną analizę podstaw programowych z 2017 oraz 2026 roku w obszarze edukacji społeczno-przyrodniczej na etapie wychowania przedszkolnego i kształcenia zintegrowanego. Autorka rekonstruuje proces ewolucji celów dydaktycznych, akcentując paradygmatyczną zmianę pozycji ucznia – od pasywnego odbiorcy treści ku podmiotowemu komponentowi procesu badawczego. Nowe założenia programowe integrują rozwijanie empirycznych kompetencji kluczowych z edukacją emocjonalną, klimatyczną oraz ekonomiczno-finansową, co redefiniuje tradycyjne podejście do stymulacji rozwoju dziecka. W podsumowaniu autorka dokonuje krytycznej ewaluacji projektowanych zmian; wskazuje na dychotomię między stymulowaniem autonomii i kooperacji uczniów a ryzykiem dysfunkcji systemu wynikającym z nadmiernej ekstensywności programowej.

Słowa kluczowe: podstawa programowa, edukacja społeczno-przyrodnicza, edukacja wczesnoszkolna, analiza porównawcza, podmiotowość ucznia

Abstract:

The author undertakes a comprehensive comparative analysis of the national core curricula of 2017 and 2026, with particular emphasis on the interdisciplinary domain of social and natural science education at the levels of early childhood education and integrated primary education. The author systematically reconstructs the evolutionary transformation of educational objectives, highlighting a paradigmatic reconfiguration of the learner's position—from that of a passive recipient of educational content towards that of an autonomous and actively engaged participant in the process of scientific inquiry and empirical investigation.

The newly formulated curricular assumptions integrate the systematic development of key empirical competencies with the multidimensional implementation of emotional, climate-related, and economic and financial education, thereby fundamentally redefining traditional

pedagogical approaches to the comprehensive stimulation of children's cognitive, emotional, social, and developmental potential.

In the concluding section, the author undertakes a critical evaluation of the proposed curricular transformations, identifying a fundamental dichotomy between the promotion of learner autonomy and collaborative engagement, on the one hand, and the potential risk of systemic dysfunction arising from excessive curricular extensiveness and the proliferation of educational requirements, on the other.

Keywords: core curriculum, social and natural science education, early childhood education, comparative analysis, student agency

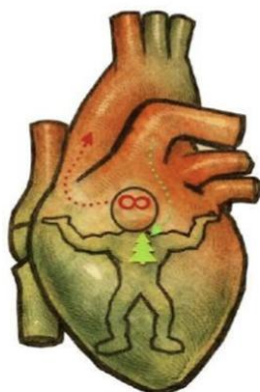
XXVIII KRAJOWA KONFERENCJA
DYDAKTYKÓW PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH

Dziękujemy

za wspólne tworzenie konferencji

„Bioedukacja tętni!”

Autorkom i Autorom abstraktów, Uczestniczkom i Uczestnikom,
członkiniom i członkom komitetów, Organizatorom oraz Partnerom
dziękujemy za zaangażowanie, inspirujące spotkania
i wspólne rozwijanie edukacji przyrodniczej.



Niech nauka nadal łączy ludzi i inspiruje do działania.

ZIELONA GÓRA · 23–25 WRZEŚNIA 2026



odn.zgora.pl • zywaedukacja@gmail.com