



Koniński

KURIER OŚWIATOWY



CDN

Centrum Doskonalenia Nauczycieli
w Koninie



WIELKOPOLSKA



Jednostka edukacyjna
Samorządu
Województwa
Wielkopolskiego

2025 Nr 1-2 (146-147) Rok XXXIII ISSN 2081-1527

K W A R T A L N I K P U B L I C Y S T Y C Z N O - E D U K A C Y J N Y



Pracownia

3D



Na zdjęciu instruktor prezentuje możliwości systemu wirtualnej, interaktywnej, trójwymiarowej rzeczywistości firmy zSpace podczas szkolenia z zakresu wykorzystywania potencjału Pracowni 3D. Szersza informacja o funkcjonowaniu i wyposażeniu pracowni działającej w Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Koninie od marca 2025 roku – wewnątrz numeru.

SPIS TREŚCI

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy dla Dzieci Niestyszących im. J. Sikorskiego w Poznaniu: przestrzeń integracji i twórczego rozwoju

(Agata Sądej-Stanek) 2–5

O narracji w powieści Olgi Tokarczuk „Empuzjon”

(Wioletta Poturata) 6–9

Innowacje pedagogiczne jako postęp w edukacji

(Agnieszka Lipska) 10–11

Znajdowanie miejsca zerowego funkcji metodą połowienia przedziału

(Mariusz Kordylewski) 12–18

KĄCIK REFLEKSJI

PEDAGOGICZNEJ (1):

Cisza po dzwonku. O wewnętrznej równowadze w zawodzie nauczyciela

(Agnieszka Piekarska) 19

Matematyka w nowoczesnym wydaniu – projekt „Wsparcie edukacji matematycznej z użyciem narzędzia AI zeszyt online” w regionie konińskim

(Iwona Chrzęściewska, Wiesława Kowalska) 19

Nie śmieję się, to boli – o przemocy, której nie widać, czyli rzecz o bullingu

(Jolanta Staszak) 20

Więcej nie znaczy lepiej, czyli suplementy bez kontroli

(Jolanta Staszak) 21

Aktywizujące metody pracy na lekcjach historii

(Beata Grzelka) 22–23

Pracownia 3D przestrzeni dla innowacji

(Wiesława Matlejewska) 24

„Edukator – Ambasador Rozwoju”. Konkurs Wyróżniający Najlepszych Edukatorów w Wielkopolsce

25

Gramy w „Bingo!”

(Anna Berdzińska) 26–27

Placówki oświatowe prowadzone przez Samorząd Województwa Wielkopolskiego

28



SOSW im. J. Sikorskiego zlokalizowany jest na poznańskiej Śródcie

AGATA SĄDEJ-STANEK

DEPARTAMENT EDUKACJI I NAUKI UMWW W POZNANIU

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy dla Dzieci Niestyszących im. J. Sikorskiego w Poznaniu: przestrzeń integracji i twórczego rozwoju

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy dla Dzieci Niestyszących im. J. Sikorskiego w Poznaniu, będący jednostką pod nadzorem Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego, zlokalizowany jest przy ul. Bydgoskiej 4a. Od lat tworzy on przestrzeń, w której dzieci i młodzież słabostysząca, niestysząca oraz z wadami słuchu nie tylko zdobywa wiedzę, ale też rozwija talenty, nawiązuje relacje i aktywnie uczestniczy w życiu społecznym. Ośrodek ten nie czeka biernie, aż inni zaproszą jego uczniów do udziału w wydarzeniach i integracji – sam tworzy okazje do spotkania, działania i współpracy. Organizując różnorodne cykliczne przedsięwzięcia, skutecznie otwiera swoje podwoje dla społeczności lokalnej, krajowej, a nawet międzynarodowej.

Sztuka jako język porozumienia

Jednym z najważniejszych wydarzeń w kalendarzu Ośrodka jest **Ogólnopolski Przegląd Artystyczny**, który w 2025 roku odbył się już po raz 23. Przegląd gromadzi dzieci i młodzież z różnych zakątków Polski – zarówno słyszących, jak i niesłyszących – którzy prezentują swoje talenty w dziedzinach takich jak teatr, taniec, muzyka, film i sztuki plastyczne. Często uczestnikami są także seniorzy, którzy chętnie łączą w ten sposób pokolenia artystów.

Wystąpić, pokazać swój talent może każdy. To wydarzenie staje się więc nie tylko świętem sztuki, ale i przykładem prawdziwej integracji.

Dlaczego uważam, że przegląd artystyczny jest potrzebny? Dlatego, że tutaj dzieci, młodzież, dorośli mogą realizować marzenia o sobie bez cenzury. Jeżeli wychodzimy na scenę, to po to, aby pokazać siebie w tym świetle, w jakim chcemy się widzieć. To są marzenia, które „ARTYŚCI” nam pokazują. Przegląd, moim zdaniem, to spełnianie marzeń w realu. Tu w SOSW spełniamy te marzenia – mówi o Przeglądzie jego prowadzący, Szymon Dziwisz – nauczyciel i wychowawca w Ośrodku. Wspólne występy i warsztaty przełamują bariery komunikacyjne i budują mosty zrozumienia. Każda edycja przynosi nowe wzruszenia, odkrycia i inspiracje – zarówno dla uczestników, jak i widzów.

Smaki, które łączą pokolenia

Równie dużą wagę Ośrodek przykładą do rozwijania umiejętności zawodowych i pasji kulinarnych swoich wychowanków. **Konkurs Piekarsko-Cukierniczy**, który w 2025 roku odbył się już po raz



„Przegląd Artystyczny” – miejsce dla młodych talentów z całej Polski

ósmy, to okazja do połączenia edukacji z tradycją i współpracą międzyszkolną.

Uczniowie – wspierani przez nauczycieli, kucharzy i cukierników – przygotowują tradycyjne potrawy i wypieki, które następnie ocenia jury złożone z ekspertów i gości. To uznani restauratorzy i cukiernicy. Konkurs ten nie tylko rozwija kompetencje zawodowe, ale również integruje młodzież z różnych placówek oraz buduje w nich poczucie sprawczości i dumy.

Sylvia Toboła – nauczycielka zawodu, mistrzyni cukiernictwa – mówi o konkursie tak: *Sztuka cukiernicza, podobnie jak każda forma ekspresji, pozwala wyrażać emocje, marzenia i osobowość. Takie wydarzenia pokazują, że każdy ma swoje miejsce w świecie i może wyrażać siebie poprzez kreatywne tworzenie. To także lekcja wiary w siebie*

– odkrywając nowe możliwości, uczestnicy nabierają odwagi do dalszego rozwoju.

Druga z prowadzących konkurs, Monika Majchrzak – nauczycielka zawodu, specjalistka z zakresu technologii żywności i żywienia – o wydarzeniu mówi: *Dla nauczycieli konkurs cukierniczy to nie tylko okazja do obserwowania postępów swoich uczniów, ale także źródło inspiracji i wymiany doświadczeń. To przestrzeń, w której mogą dostrzec kreatywność, zaangażowanie oraz rozwój umiejętności uczestników. Konkursy takie sprzyjają integracji środowiska nauczycielskiego, umożliwiają dzielenie się wiedzą oraz odkrywanie nowych metod nauczania. Dodatkowo, obserwowanie uczniów, którzy z pasją realizują swoje pomysły, daje pedagogom satysfakcję i motywację do dalszej pracy.*



Słodkie rywalizacje uczniów:
„Konkurs Piekarsko-Cukierniczy”



Fotografia jako uniwersalny język porozumienia

Fotografia, która mówi więcej niż słowa

Fotografia to wyjątkowe medium, które nie potrzebuje słów, by opowiadać historie. Dlatego ośrodkowi nauczyciele zawodu fotografii i multimedialistów organizują co roku **ogólnopolskie plenery fotograficzne** i konkursy, a tegoroczna siódma edycja odbyła się pod nazwą „Moja regionalna potrawa w obiektywie”, podkreślając walory regionu, z którego przybyli zawodnicy. Uczniowie z aparatami w dłoniach chwytają piękno codzienności, biorą udział w warsztatach, uczą się patrzenia z empatią i wrażliwością, a także dzielą się swoim spojrzeniem na świat.

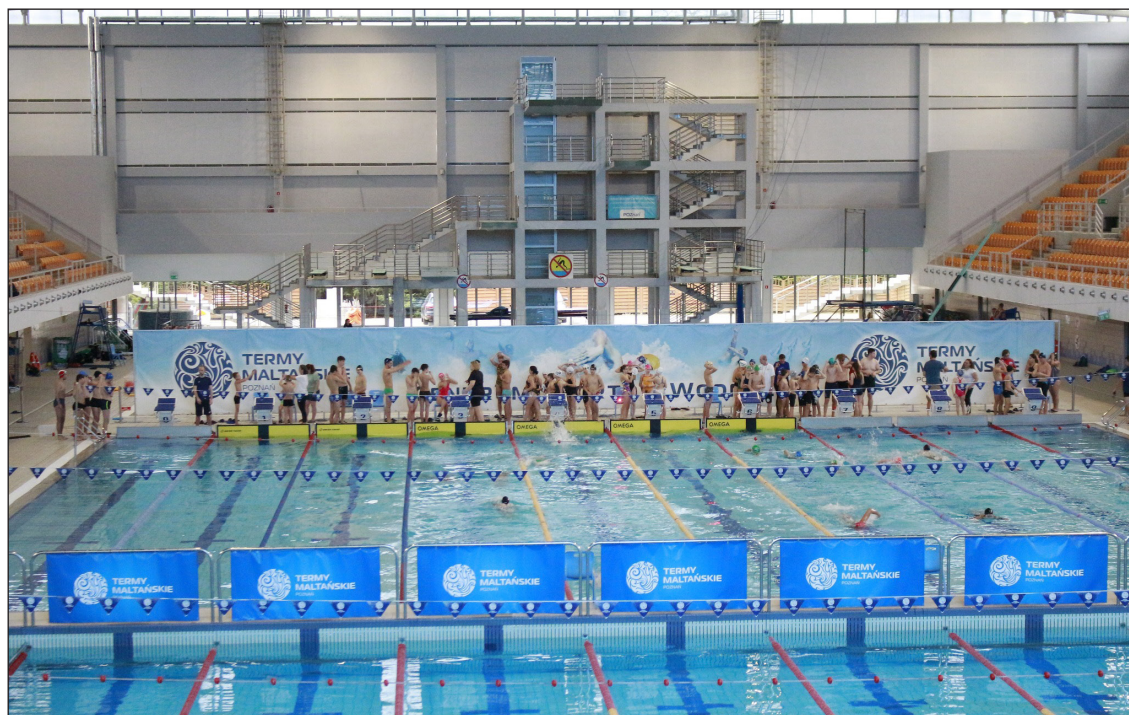
Pomysłodawcami i prowadzącymi

wydarzenie są Anna Zgoła oraz Artur Gocki (w 2023 roku był laureatem konkursu Wielkopolski Nauczyciel Roku). Dzięki fotografii każdy ma możliwość wyrażenia siebie i swoich emocji, co może być szczególnie ważne dla osób, które mają trudności z komunikacją werbalną. Ponadto udział w warsztatach i prezentowanie swoich prac publicznie może znacząco podnieść samoocenę uczestników – podkreśla pani Anna. Podobnie pan Artur wskazuje, jak bardzo indywidualne kontakty z rówieśnikami podczas plenerów i warsztatów fotograficznych przynoszą uczniom niesłyszącym i słabosłyszącym wiele korzyści: *Przed wszystkim umożliwiają one rozwijanie umiejętności komunikacyjnych*

w różnych formach – zarówno werbalnych, jak i wizualnych, co jest kluczowe w pracy artystycznej. Dzięki bezpośrednim interakcjom z kolegami i koleżankami z klasy i rówieśnikami słyszącymi, uczniowie uczą się wymiany pomysłów, współpracy w grupach oraz rozwiązywania problemów, co sprzyja ich integracji i budowaniu relacji międzyludzkich.

Te działania uczą nie tylko techniki i estetyki, ale przede wszystkim komunikacji – niewerbalnej, ale niezwykle silnej w przekazie. Fotografia staje się dla uczniów narzędziem wyrażania emocji i przełamywania izolacji.

Międzynarodowy Mityng Pływacki Niesłyszących – integracja przez sport



„Międzynarodowy Mityng Pływacki Niesłyszących” – integracja przez sport i współzawodnicstwo bez granic

Ważnym wydarzeniem, które na stałe wpisało się w tradycję Ośrodka, jest również **Międzynarodowy Mityng Pływacki dla Dzieci i Młodzieży Niesłyszącej**. W zawodach biorą udział uczestnicy z różnych krajów, rywalizując w atmosferze zdrowej konkurencji i sportowego ducha.

Co roku, a w tym już po raz dwudziesty ósmy (!), Termy Maltańskie gromadzą zawodników pływackich z różnych krajów. Zawody te są nie tylko testem umiejętności fizycznych, ale też sposobem na integrację w międzynarodowym gronie. Dla wielu uczniów udział w mityngu to pierwsza okazja do reprezentowania swojego kraju i klubu, co wpływa na wzrost ich samooceny i poczucia wartości.

Katarzyna Witman-Dziurla, organizatorka mityngu, która na co dzień jest nauczycielem wychowania fizycznego i trenerką pływania w uczniowskim klubie sportowym, w swojej działalności edukacyjnej wspiera wychowanków na wielu obszarach związanych z ruchem, aktywnością czy choreografią. Sam mityng jest dla niej szczególny: *Jest bardzo ważny, daje zawodnikom satysfakcję, poczucie sprawstwa, dowartościowanie, możliwość rywalizacji na zasadach fair play. Uznanie przed publicznością, jej doping i podziękowania za walkę oraz kontakt z międzynarodowymi mistrzami w tej dyscyplinie stają się drzwiami do świata, pewności siebie, a co najmniej poczucia zauważenia na sportowej arenie.*

Wspólne emocje, doping, radość z sukcesów i wzajemne wsparcie czynią to wydarzenie wyjątkowym.

Integracja to codzienność, nie wyjątek

Wszystkie inicjatywy organizowane przez Ośrodek mają jeden cel – uczyć otwartości i współdziałania, wychodzenia z inicjatywą bez lęku i obaw. Justyna Maciejak – Dyrektor SOSW: *Wszystko, co robimy jest skierowane na dobro i rozwój naszych wychowanków. Integracja ze środowiskiem zewnętrznym jest tego ważnym elementem. Dzięki zaangażowaniu naszych nauczycieli, wychowawców sami tworzymy otoczenie i pokazujemy, że można być aktywnym, a każdy jest ważny i ma sprawczość w swych dłoniach. To idea, by nasi uczniowie wierzyli w siebie i nie bali się sięgać gwiazd.*

Młodzież nie tylko uczestniczy w wydarzeniach, ale aktywnie je współtworzy: przygotowuje dekoracje, obsługuje



Justyna Maciejak (pierwsza z lewej) – Dyrektor SOSW wraz z Dorotą Kinal (w środku) – Dyrektorem Departamentu Edukacji i Nauki Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego podczas jednego z wydarzeń promujących wielkopolską edukację

sprzęt, występuje, fotografuje, piecze i dokumentuje. Dzięki temu uczniowie rozwijają nie tylko konkretne umiejętności, ale również poczucie odpowiedzialności, przynależności do wspólnoty.

Współpraca z innymi placówkami, fundacjami, szkołami i instytucjami z kraju i zagranicy sprawia, że działania Ośrodka mają realny wpływ na postrzeganie osób niesłyszących w społeczeństwie. Dają one przykład, że **integracja to proces, który wymaga aktywności, odwagi i konsekwencji, ale daje efekty** – i właśnie to jest codzienną praktyką Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Poznaniu.

Działania Ośrodka pokazują, że in-

tegracja, rozwój i twórczość mogą iść w parze. Organizując przeglądy artystyczne, konkursy zawodowe, plenery fotograficzne i zawody sportowe, placówka tworzy przestrzeń spotkań, które zmieniają podejście do życia młodych ludzi. Nie tylko tych, którzy uczą się w Ośrodku, ale też ich rówieśników z całej Polski i zagranicy.

Więcej informacji o działalności Ośrodka można znaleźć na stronie:

<https://oswpoznan.pl/>

<https://facebook.com/oswpoznan>

WIOLETTA POTURAŁA

NAUCZYCIEL KONSULTANT CENTRUM DOSKONAŁENIA NAUCZYCIELI W KONINIE

O narracji w powieści Olgi Tokarczuk „Empuzjon”

Empuzjon to pierwsza powieść Olgi Tokarczuk po otrzymaniu przez pisarkę Nagrody Nobla wydana nakładem Wydawnictwa Literackiego 1 czerwca 2022 r. Z pewnością magia nazwiska sprawiła, że książka szybko znalazła swoje miejsce na deskach teatralnych, bowiem już rok później premierę miała adaptacja powieści w Teatrze Śląskim w Katowicach w reżyserii Roberta Talarczyka przygotowana w koprodukcji z Teatrem Studio w Warszawie i Instytutem im. Jerzego Grotowskiego we Wrocławiu. Miłośnicy noblistki z Wielkopolski mają natomiast okazję obejrzeć *Empuzjon* w reżyserii Radosława Rychcika w Teatrze im. A. Fredry w Gnieźnie (premiery 26 kwietnia 2024 r.), do czego gorąco zachęcam. Gnieźnieńska adaptacja jest bardzo wierna wobec literackiego pierwowzoru, a w spektaklu pojawiają się wszystkie powieściowe wątki związane z losami głównego bohatera Mieczysława Wojnicza – studenta z Lwowa. Z edukacyjnej perspektywy, związanej z możliwością wykorzystania spektaklu na zajęciach lekcyjnych, jest to niewątpliwym atutem.

Empuzjon to pierwsza powieść Olgi Tokarczuk po otrzymaniu przez pisarkę Nagrody Nobla wydana nakładem Wydawnictwa Literackiego 1 czerwca 2022 r. Z pewnością magia nazwiska sprawiła, że książka szybko znalazła swoje miejsce na deskach teatralnych, bowiem już rok później premierę miała adaptacja powieści w Teatrze Śląskim w Katowicach w reżyserii Roberta Talarczyka przygotowana w koprodukcji z Teatrem Studio w Warszawie i Instytutem im. Jerzego Grotowskiego we Wrocławiu. Miłośnicy noblistki z Wielkopolski mają natomiast okazję obejrzeć w reżyserii Radosława Rychcika w Teatrze im. A. Fredry w Gnieźnie (premiery 26 kwietnia 2024 r.), do czego gorąco zachęcam. Gnieźnieńska adaptacja jest bardzo wierna wobec literackiego pierwowzoru, a w spektaklu pojawiają się wszystkie powieściowe wątki związane z losami głównego bohatera Mieczysława Wojnicza – studenta z Lwowa. Z edukacyjnej perspektywy, związanej z możliwością wykorzystania spektaklu na zajęciach lekcyjnych, jest to niewątpliwym atutem.

Akcja utworu toczy się w 1913 roku w uzdrowisku Göbersdorf (dzisiejsze Sołowo), do którego przybywają chorzy na „choroby piersiowe i gardlane”, a przede wszystkim na gruźlicę. Taką kurację odbywają oprócz Mieczysława:

Longin Lukas – katolik, tradycjonalista, nauczyciel z Królewca, August August – wiedeński pisarz, filolog klasyczny i socjalista, Walter Frommer – teozof i tajny radca z Breslau oraz Thilo von Hahn – student malarstwa z Berlina. Na tle życia z pozoru niewinnego i sielskiego miasteczka toczy się zapowiedziany w podtytule powieści „horror przyrodolecniczy”. W jednym z wywiadów Olga Tokarczuk przyznała, że *Empuzjon* nawiązuje do Czarodziejkiej góry Tomasza Manna z uwagi na miejsce akcji, postaci bohaterów i charakter łączących ich relacji. Widza i czytelnika, zresztą nie tylko młodego, w tekście Tokarczuk przyciągnie wątek kryminalny (tajemnicza śmierć żony Wilhelma Opitza – właściciela pensjonatu dla mężczyzn), który płynnie przechodzi w obyczajową relację na temat życia i zajęć kuracjuszy. Wśród nich najczęściej miejsca zajmują dyskusje na temat kobiet, prowadzone przy stole, w czasie spacerów i wypraw, pełne mizoginizmu i będące – jak zaznaczyła w odczuwaniu nocy Tokarczuk – parafrazami tekstów takich autorów jak Joseph Conrad, Charles Darwin, Fryderyk Nietzsche, Platon, Jean-Paul Sartre, William Shakespeare. Na elementy horroru składają się działania natury (zagadkowe głosy, historie, trupy odkrywane corocz-

nie w lesie), która nie tylko buduje niemal romantyczną wizję wymierzającej karę instancji, ale zarazem pięknej i fascynującej swym pięknem. Konstruuje ona tło tożsamościowych poszukiwań Mieczysława Wojnicza, którego miejsce, wydarzenia i otaczający ludzie skłaniają do retrospekcji i analizy roli w jego życiu kobiecości (nieobecna matka i niania) oraz pierwiastka męskiego (ojciec i stryj oficer).

Tytuł najnowszej powieści Tokarczuk łączy w sobie dwa pojęcia. Z jednej strony stanowi nawiązanie do „sympozjonu”, platońskiej uczty mędrców. Była to najważniejsza forma życia towarzyskiego mężczyzn z greckiej arystokracji, łącząca intelektualne dysputy z przyjemnościami bardziej przyziemnymi. Na tę warstwę w powieści Tokarczuk składają się rozmowy mieszkańców pensjonatu dla panów, zwykle zakrapiane nalewką o znaczącej nazwie „Schwärmerei” (marzenia), poświęcone polityce, duchom i najczęściej kobietom. Drugi trop w odczytaniu tytułu prowadzi do *empuz* – bogiń strachu z greckiej mitologii. W powieści ich historię objaśnia jeden z bohaterów męskiego „sympozjonu” August August. Cytuje on fragment Żab Arystofanesa, w którym sługa Dionizosa Ksantiasz opisuje wygląd *Empuzy*: „O, własniewidzę ogromnego stworza. [...] I ciągle się zmienia: był byk, muł potem, a teraz kobieta. I to prześliczna.” (s. 116)¹. Istotą *Empuzy* jest jej zmienność, nieuchwytność, tajemniczość, powiązanie ze sferą śmierci i mroku. *Empuzjon* będzie zatem uczty żeńskich bogiń strachu, do udziału w której nieubłagane prowadzą losy powieściowych bohaterów, jak się okaże – w nieoczywistych rolach.

Według miejscowej legendy w lasach otaczających Göbersdorf ukryły się kobiety oskarżane o czary w czasach inkwizycji, które porzuciły rodziny i domy ze strachu przed torturami i prześladowaniami. Od tamtych czasów mszczą się one za swoje krzywdy na męż-

¹ Wszystkie cytaty za: Olga Tokarczuk, *Empuzjon. Horror przyrodolecniczy*, Kraków 2022.

czynach. Każdego roku na początku listopada w pierwszą pełnię księżyca porywają młodego reprezentanta brzydszej płci i rozszarpują na części jako swoiste zadośćuczynienie za doznane cierpienia. Ta sensacyjna historia łączy różne powieściowe czasy: przeszłość z teraźniejszością i przyszłością, w której apetyty empuz zaspokoją ofiary I wojny światowej, o czym informuje czytelnika „Epilog”. Niezwykła lokalizacja pensjonatu: odosobnienie i łono naturę sprawiają, że ważnym elementem powieści staje się przyroda, która jest nie tylko jednym z bohaterów czy tłem wydarzeń.

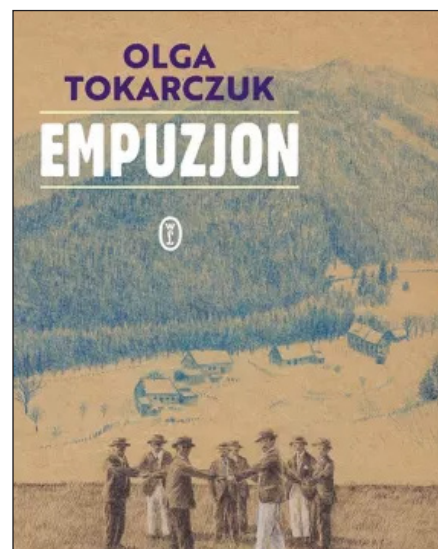
Gnieźnieński spektakl w reżyserii Rychcika spotkał się z bardzo żywym odbiorem wśród młodzieży, być może głównie za sprawą tożsamościowych poszukiwań Miecia, któremu androgyniczna natura nie pozwalała odnaleźć się w otaczającym świecie. Wątki związane z prześladowaniem przez kolegów i niemożność adaptacji w szkolnym środowisku także wybrzmiały dostatecznie wyraźnie, aby zostać przez uczniów dostrzeżone. Jeśli dodamy do tego rolę domu w kształtowaniu osobowości dziecka i – niczym u Freuda – wyciągane z głębin podświadomości wspomnienia i traumy, mamy bardzo sugestywny obraz rozwoju młodego człowieka wychowywanego głównie w męskim otoczeniu. Wiele możliwości dydaktycznych stwarza także analiza obrazu natury, będąca swoistą kontynuacją idei współlistnienia przyrody i człowieka, ukazanej we wcześniejszej powieści Tokarczuk *Prowadź swój pług przez kości umarłych*. Jest ona także bliska romantycznym koncepcjom na-

tury jako podmiotu, żywego i czującego organizmu, wchodzącego w kontakt z człowiekiem. Na pierwszy rzut oka stanowi ona zagrożenie dla człowieka, jest czynnikiem destrukcyjnym, ale to także instancja wymierzającą sprawiedliwość, nawet po upływie wieków.

Ciekawą materią powieści Tokarczuk, która nie zatraciła swoich właściwości w scenicznej realizacji, jest narracja i temu zagadnieniu można przyrzeć się dokładniej, zwłaszcza w perspektywie egzaminu rozszerzonego z języka polskiego – sprawdzającego funkcjonalną wiedzę z zakresu poetyki. Obrazy ciekawych strategii narracyjnych omawianych na podstawie lektur obowiązkowych, tj. *Lalki*, *Sklepów cynamonowych*, *Ferdynand*, *Dzuma* czy *Małej Apokalipsy*, warto wzbogacić analizą konstrukcji opowiadającego podmiotu z *Empuzjonu* Tokarczuk. Przykładowe zadanie dotyczące analizowanego zagadnienia zaproponował Operon na maturze próbnej w 2024 r.: „Rozważ, w jaki sposób narracja wpływa na kreację świata przedstawionego w utworach literackich. W pracy odwołaj się do: wybranych opowiadań z tomu *Sklepy cynamonowe* Brunona Schulza, innych utworów literackich oraz wybranego kontekstu”.

Warto przypomnieć za Dorotą Korwin-Piotrowską, jakie aspekty narracji przy rozważaniach lekturowych należy mieć na uwadze:

„• całościową strategię informacyjną narratora (zakres wiedzy, sposób jej ujawniania, także ewentualnie zróżnicowanie zakresu wiedzy w utworze); umacnianie bądź podważanie wiarygod-



ności relacji;

- stopień uwzględnienia rozmaitych punktów widzenia;
- statyczność bądź dynamiczność centrum czasoprzestrzennego, z którego dokonywana jest obserwacja;
- związek między narratorem a bohaterami i zdarzeniami, w tym między słowami i sądami narratora oraz poszczególnych postaci;
- istnienie lub brak komentarza; pośrednie formy sugestii, sposoby sterowania uwagą i opinią odbiorcy;
- sposób przedstawiania fabuły, w tym czasu i przestrzeni; wzmacnianie bądź wyciszanie napięcia;
- operowanie formami podawczymi².

W pracy na lekcji nad zagadnieniami narracji oraz konstrukcji narratora w *Empuzjonie* pomocna będzie karta pracy zawierająca wybrane fragmenty powieści eksponujące charakterystyczne cechy opowiadającego podmiotu.

KARTA PRACY

Przeanalizuj konstrukcję narracji w podanych fragmentach *Empuzjonu* Olgi Tokarczuk. Zastanów się nad rolą gramatycznej dwuznaczności narracji w utworze.

Fragment 1.

„Rosół rozlewa się przyjemnym ciepłem po ciele Wojniczka i biedak nawet nie wie, kiedy zasypia. Towarzyszymy mu jeszcze chwilę, słuchając jego spokojnego oddechu, cieszy nas, że jego płuca się uspokoiły.

Naszą uwagę przyciąga teraz cieniutka jak ostrze smuga światła, która wpada do pokoju z korytarza i zatrzymuje się na porcelanowym nocniku pod łóżkiem. Pociągają nas szpary między deskami podłogi – i tam znikamy” (s. 14).

Fragment 2.

„Jesteśmy świadkami, jak na jego szczupłym ciele warstwami pojawia się odzież, aż w końcu jego postać, zupełnie różna od tej wczorajszej, kaszłającej i szarej na twarzy, stoi z ręką na klamce, z zamkniętymi oczami, wyobrażając sobie, jak prezentowałby się w oczach kogoś, kto mógłby teraz na nią patrzeć. Wygląda dobrze – szczupły młody mężczyzna o jasnych włosach i delikatnych rysach twarzy, sztuczkowych szarych spodniach i wełnianym, brązowym żakiecie. Po chwili zdecydowanie otwiera drzwi.

² Dorota Korwin-Piotrowska, *Poetyka. Przewodnik po świecie tekstów*, Kraków 2011, s. 143.

Nie, nie uważamy tego za obsesję, co najwyżej za niewinną nadwrażliwość. Ludzie powinni się przyzwyczaić, że są obserwowani.

Wojnicz zszedł na dół około dziesiątej, był bowiem umówiony na badania w kurhausie” (s. 19–20).

Fragment 3.

„Bo nie powiedziałyśmy jeszcze o zielniku, który leżał wciąż w jego walizce, ale który wkrótce zyska swoje stałe miejsce na stole nocnym i odtąd będzie często oglądany. Wojnicz od razu postanowił, że będzie zbierać liście tutejszych drzew – ich kolory były tak oszałamiające, jak to zdarza się tylko w górach” (s. 48).

Fragment 4.

„My wszakże uważamy, że najciekawsze pozostaje zawsze w cieniu, w tym, co niewidoczne.

Oto pod stołem jest pięć par nóg, a za chwilę pojawi się szósta. Każda z nich obuta. [...] Potem widzimy smutny wsuwany trzewik bez sznurówek. Tonie w nich szczupła kostka nogi obciążona ręcznie robioną skarpetą. Drugi trzewik leży na czyimś kolanie, gładzi go pod stołem szczupła dłoń o białych paznokciach, które wydają się fosforyzować w mroku. Szkoda tej dłoni, szkoda cienkich kostek i mlecznych paznokci” (s. 49–50).

Fragment 5.

„I teraz ich tu zostawimy, jak deliberują usadzeni wokół stołu przykrytego obrusem o złowróżbnym wzorze, zostawimy ich, żeby opuścić dom przez komin albo przez szpary między dachówkami z łupku – i spojrzeć z daleka, z wyżej. Oto zaczęło padać, małymi kroplami deszcz spływa po dachu i powstają z tego przejrzyste, lśniąco koronki; oto te krople skapują na ziemię, drażnią ją, powodują swędzenie, żłobią małe zagłębienia, potem zbierają się z wahaniem w małe strumyczki i szukają drogi między kamieniami, pod kępą trawy, obok korzenia, a następnie po ścieżce, którą wydeptały ciepłolubne zwierzęta.

Ale wróćmy” (s. 61).

Fragment 6.

„Zbliżali się do końca wyprawy. Na dole na drodze czekał już na nich powóz. Stanęli wszyscy, żeby jeszcze raz ogarnąć wzrokiem cudowny widok tuż pod pograżeniem się w dolinie. A ponieważ horyzont był wysoki, widzieli zbocza gór pokryte plamami złoto-światła, płonące od żółtości i czerwieni buków na tle głębokiej zieleni świerków, gdzieś tam z plamami bieli, które, ku zaskoczeniu Wojnicza, okazywały się stadami owiec – wokół nich kręciły się szybkie punkty owczarków i czarne przecinki pasterzy.

Patrzmy na nich, jak zwykle z dołu, od spodu, widzimy ich niczym wielkie potężne kolumny, na których szczycie znajduje się jakaś mała, gadająca wypustka – głowa. Ich stopy mechanicznie miażdżą leśne runo, łamią małe rośliny, rozszarpują mech, rozgniatają drobne ciała owadów, które nie zdążyły uciec przed zapowiadającymi zagładę wibracjami. Jeszcze chwilę po ich przejściu drga grzybnia pod poszyciem lasu, ta wielka, ogromna matczyna struktura przekazuje sobie informacje – gdzie są intruzy i w którą stronę kierują swoje kroki” (s. 142–143).

Fragment 7.

„W nocnych wędrowców, którzy już weszli do środka, wstąpił nowy duch. Przepychali się z niecierpliwością do stołu, chaotycznie zajmowali miejsca, nie dbając o porządek i podstawowe zasady grzeczności. Rzucili płaszcze i kurtki na oparcie krzeseł. [...]

Na razie czujemy zapachy ich ciał, które ze swetrów unoszą się do góry i łączą ze sobą; każdy jest inny. Frommer wydziela zapach kurzu, lekko piżmowy, papierowy, suchy, jakby szeleszczący – woń starej, przesuszonej skóry, sfatygowanego portfela. Lukas pachnie ostro – to odór strachu i gotowości do walki, niewidzialna aureola niespełnionego wojownika, który utracił fizyczną siłę, bierze udział w wojnie z dystansu, wykrzykując komendy i komentując posunięcia strategów. [...] Za to Wojnicz rozpiera się swoim zapachem, choć o tym nie wie. Spycha gdzieś w tło wszystkie inne wonie, dominuje nad nimi, choć ten, który ów zapach wydziela, czuje się zagubiony i niepewny siebie. Jego feromony są jakby elektrycznie naładowane, przemożne, podobne do zapachu sierści lisa albo uciekającego przed myśliwymi koziołka” (s. 284–285).

Fragment 8.

„Mrugające oczy wychwytują z płataniny gałęzi, liści i pni drzew kształty, których wcześniej nie widziały. Ale przecież one zawsze tu były. Teraz widzi – smukłe ciała wiotkich postaci, trochę ludzkich, trochę zwierzęcych, a to, co brał za stertę liści, też jest kształtem, brązową twarzą użyłkowaną jak liść, twarzą, która odwraca się ku niemu; oczy są ciemne, lecz za chwilę te oczy stają się dwoma żółdziejami i nie ma już twarzy. Ale, zaraz, zaraz, ta twarz wędruje teraz gdzie indziej.

Tu jesteśmy, nieco zmienione, ale takie same jak przedtem, ciepłe, ale i zimne, patrzące i ślepe. Tu jesteśmy, tu są nasze ręce ze spróchniałych gałęzi, nasze brzuchy, sutki z purchawek, łono, które przechodzi w lisią norę, w głąb ziemi, i pielęgnuje teraz lisi miot. Widzisz nas wreszcie, Mieczysławie Wojniczu, dzielny inżynierze z płaskich bezleśnych stepów? Widzisz nas, wątła ludzka istota zajmująca się suszeniem liści, żeby je wkleić i ocalić od rozkładu i śmierci? [...]

Ujrzał tuż koło siebie twarz z mchu i błysk wilgotnych oczu, ciemnozielonych jak podziemne jezioro. Patrzył na zwarty korpus z patyczków splecionych z igłami, mchem i mokrą ziemią. Owionęło go cieplejsze powietrze, podobne do oddechu o zapachu przymygniętego listowia, wielkie ciemne oczy wpatrywały się w niego – z ciekawością, ale nie wyczuwał w niej żadnej myśli, była to ciekawość z pewnością nie-ludzka. Twarz zbliżyła się do niego na odległość kilkunastu centymetrów i penetrowała wzrokiem pory jego skóry, rzęsy, wargi, brwi. Dołączyła do nich druga, a potem jeszcze jedna. Przestał prawie oddychać i patrzył na nas z przerażeniem, które powoli gasło, nie chciałyśmy mu bowiem zrobić nic złego. Czują to ta biedna ludzka istota i wolną zakrwawioną dłoń dotknęła naszego policzka, i poczuła, że jest żywy, że pod spodem jest tam jakiś rodzaj ciała, nie taki jak jej,

bo nasze ciała mają konsystencję próbną, są okazjonalne, zależą od pływów i ciśnienia, od podziemnych nurtów i parowania” (s. 372–374).

Olga Tokarczuk, jako pisarka znana z wyrafinowanego operowania formą i refleksyjnego podejścia do konwencji literackiej, co szczególnie uwidoczniło się w *Księgach Jakubowych*, a zostało wypowiedziane w noblowskim wykładzie *Czuły narrator*, mistrzowsko konstruuje w *Empuzjonie* złożony system narracyjny, który pełni kluczową rolę w budowaniu znaczeń utworu. Wydarzenia związane z Mieczysławem Wojniczem czytelnik śledzi oczyma przedziwnego narratora, a raczej narratorek, bo w podanych wyżej przykładach pojawia się pierwsza osoba liczby mnogiej w rodzaju niemęskoosobowym. Oprócz tej konstrukcji, ujawniającej się w wielu miejscach tekstu, „głos” relacjonujący zdarzenia przybiera klasyczny trzecioosobowy kostium (fragmenty nr 6 i nr 7). Ale wówczas prowadzi on swą opowieść w sposób niepełny, wybiórczy i sugerujący obecność czegoś niewidzialnego lub niewyraźnego. Ten zabieg narracyjny kreuje aurę niepokoju i niepewności typową dla literatury grozy, stąd tytułowy „horror przyrodolecniczy” – nie przez bezpośrednie opisy przerażających zdarzeń, lecz przez niedopowiedzenia, zacieranie granicy między rzeczywistością a urojeniem oraz przez stopniowe budowanie atmosfery zagrożenia.

Ważną rolę odgrywa także tempo narracji – powolne, momentami wręcz ospałe, jakby zarażone melancholią miejsca, w którym rozgrywa się akcja (sanatorium w Görbersdorfie). To tempo kontrastuje z niepokojem, jaki stopniowo wkrada się do świata przedstawionego za sprawą subtelnie dawkowanych od początku znaków istnienia tajemniczego świata obserwującego ze wszystkich stron mieszkańców pensjonatu dla panów. Narrator, choć stylizowany na obiektywnego obserwatora, w istocie pozwala, by to uczucia i percepcja Mieczysława determinowały sposób przedstawienia rzeczywistości. Elementy przyrodolecniczego horroru, np. tajemnicze dźwięki nocą, widmowe zjawy, opowieści o kobietach znikających bez śladu, są filtrowane przez niepewnego, często fizycznie i psychicznie osłabionego bohatera. Przykładem może być sposób, w jaki przedstawiane są obserwacje Wojnicza dotyczące otoczenia – krajobrazu, zachowań kuracjuszy czy nastroju panującego w sanatorium. Choć narrator relacjonuje je w trzeciej osobie, język tych fragmentów nasycony jest subiektywnymi ocenami, pytaniami, niepokojem, a czasem wręcz urojeniami bohatera. W ten sposób czytelnik zostaje wprowadzony w sposób myślenia Wojnicza, bez konieczności przechodzenia do klasycznej narracji pierwszoosobowej. Opisane zabiegi mowy pozornie zależnej umożliwiają płynne przejście między głosem narratora a głosem postaci, bez wyraźnego zaznaczenia granicy między nimi. Tokarczuk korzysta z tej techniki w *Empuzjonie* w sposób subtelny, ale konsekwentny, dzięki czemu czytelnik ma często wrażenie, że „słyszy” myśli Mieczysława Wojnicza, choć formalnie wypowiedziane są one przez narratora trzecioosobowego. Narrator zdaje się posiadać dostęp do jego myśli i doznań wewnętrznych. Tego typu narracja służy nie tylko kreśleniu portretu psychologicznego bohatera, ale także budowaniu atmosfery niepewności. Granica między opisem zewnętrznym a wewnętrznym zostaje zatarta, a narracja zyskuje wielowarstwowość, w której to, co obiektywne, i to, co subiektywne, wzajemnie się przenikają.

Szczególnie interesującym elementem narracji jest wprowadzenie do niej tytułowych „empuz” – fantastycznych istot wywodzących się od mitycznych kobiecych demonów, które w powieści funkcjonują jako żeńskie byty mszczące się na mężczyznach. Empuzy nie pojawiają się w sposób jednoznaczny, nazwany, lecz finałowe spotkanie Mieczysława z wszechmocnymi istotami jest uobecnieniem się mrocznej legendy (fragment nr 8). Dopiero w tym miejscu wyjaśnia się konstrukcja pierwszoosobowego narratora, a raczej wszechwiedzących narratorek, czujnie obserwujących męskich intruzów i stanowiących immanentną część świata przedstawionego. To „ogromna matczyna struktura” mająca czasami postać „smukłych ciał wiotkich postaci” lub też objaśniająca, że ich ciała „mają konsystencję próbną, są okazjonalne, zależą od pływów i ciśnienia, od podziemnych nurtów i parowania”.

Istotną cechą narracji w *Empuzjonie* jest także jej dialogiczny charakter – autorce zależy na włączeniu czytelnika w proces interpretacji. Narrator, zamiast prowadzić odbiorcę ku jasnym odpowiedziom, prowokuje do zadawania pytań i kwestionowania tego, co przedstawione. Narracja staje się więc przestrzenią napięcia między wiedzą a niewiedzą, racjonalnością a lękiem, co idealnie wpisuje się w klimat powieści. Pewną podpowiedzią dla uważnego czytelnika może być zastosowany przez pisarkę czas narracji. Wypowiedzi trzecioosobowego narratora prowadzone są konsekwentnie w czasie przeszłym, zaś wszechwiedzące narratorki opisują świat w czasie teraźniejszym, co przybiera formę subtelnej gry z czytelnikiem, która podważa granice między czasem, a co za tym, kwestionuje poznanie rzeczywistości. W „Epilogu” narratorki wypowiadają się w czasie przeszłym, relacjonując losy gości pensjonatu dla panów, ale nie zapominają o podkreśleniu swej wyjątkowości: „A my? My jesteśmy tu zawsze” (s. 393).

Narracja w *Empuzjonie* stanowi niezwykle istotny komponent struktury powieściowej, odpowiadający zarówno za konstrukcję świata przedstawionego, jak i za zawartą w utworze wizję ontologiczną. Takie rozwiązania korespondują z tematyką powieści, poruszającą kwestie poszukiwania tożsamości, śmierci, świata kobiecości i męskości oraz kwestionowania prostych podziałów. Zgodnie z zapowiedzią wydawcy w *Empuzjonie* pisarka „odsłania przed czytelnikami prawdy o świecie, których albo nie zauważamy, albo za wszelką cenę nie chcemy do siebie dopuścić”.

Bibliografia

- Bobryk Roman, *Uwagi o przestrzeni w „Empuzjonie” Olgi Tokarczuk*, „Białostockie Studia Literaturoznawcze”, nr 21, s. 49–57, DOI: <https://doi.org/10.15290/bsl.2022.21.03> [dostęp: 6.05.2025].
- Felberg Karolina, *Wszech(nie)obecność kobiet. O „Empuzjonie” Olgi Tokarczuk*, <https://kulturaliberalna.pl/2022/06/14/karolina-felberg-recenzja-empuzjon-olga-tokarczuk/> [dostęp: 6.05.2025].
- Koziółek Ryszard, *Uczta z mężczyzną na Czarodziejskiej Górze*, <https://teatrstudio.pl/pl/uczta-z-mezczyzn-na-czarodziejskiej-gorze/> [dostęp: 6.05.2025].
- Madaliński Artur, *„Empuzjon” Olgi Tokarczuk, czyli wołanie o wielość*, <https://www.miesiecznik.znak.com.pl/empuzjon-olgi-tokarczuk-czyli-wołanie-o-wielosc/> [dostęp: 6.05.2025].
- Sarnowska Amelia, *„Empuzjon” Olgi Tokarczuk. W poszukiwaniu własnej opowieści*, <https://kultura.onet.pl/wywiady-i-artykuly/empuzjon-olgi-tokarczuk-w-poszukiwaniu-wlasnej-opowieści-recenzja/rlwbyzt> [dostęp: 14.09.2022].
- Tokarczuk Olga, *Empuzjon. Horror przyrodolecniczy*, Kraków 2022.

AGNIESZKA LIPSKA

Innowacje pedagogiczne jako postęp w edukacji

Zjawisko postępu silnie jest związane z pojęciem innowacji. Postęp jest zmianą dotychczasowego stanu rzeczy na stan pod pewnymi względami lepszy, natomiast innowacja obejmuje zjawiska związane z postępowaniem, ale nie tylko postępowaniem technicznym, lecz również postępowaniem organizacyjnym, ekonomicznym, społecznym czy oświatowym.

W dzisiejszych czasach każda organizacja, w tym także oświatowa, chce dobrze funkcjonować i jednocześnie rozwijać się. Zmiany zachodzące we współczesnym świecie powodują, że szkoła potrzebuje nowatorskich narzędzi edukacyjnych, form i metod pracy wykraczających poza utarty sposób myślenia.

Działalność pedagogiczna leżąca u podstaw edukacji w ciągle zmieniających się okolicznościach współczesnej szkoły jest nieodzownym warunkiem rozwoju. Uczenie się ma służyć kształtowaniu młodego człowieka jako istoty poszukującej, twórczej, rozumiejącej otaczający ją świat oraz posługującej się nowoczesnymi mediami i technikami, w duchu koncepcji uczenia się przez całe życie (life-long learning).

Innowacje pedagogiczne są całą pewnością dużym wyzwaniem dla nauczycieli. Twórczy nauczyciel ten wysiłek podejmuje, proponuje nowe, inne od zastanych rozwiązania, które stają się odpowiedzią na konkretne potrzeby ucznia, wsparciem dla jego wszechstronnego rozwoju, a ponadto – uwzględniając zmiany dokonujące się w szeroko pojętej edukacji – przyczyniają się do wzrostu atrakcyjności szkoły.

Rozwiązania te stanowią postęp w porównaniu z istniejącym stanem rzeczy i wnoszą praktykę pedagogiczną na wyższy poziom zaawansowania.

Warto w tym miejscu zwięźle wyjaśnić istotę innowacji pedagogicznej.

Już po II wojnie światowej powstało wiele różnych interpretacji tego pojęcia. Innowacje dotyczą: zmian bazujących na nowych niewykorzystanych dotąd zasobach wiedzy, pierwszych zastosowaniach nowego produktu, procesu lub urządzenia. Innowacje odnoszą się do:

- wykorzystywania wiedzy do tworzenia nowej wiedzy,
- wprowadzenia nowości (rzecz nowo wprowadzona, reforma),
- korzystnych zmian wynikających z uświadomionych potrzeb oraz systematycznej obserwacji środowiska zewnętrznego¹. Potoczne rozumienie innowacji oznacza coś nowego i innego od dotychczas funkcjonujących rozwiązań i kojarzy się z potrzebną zmianą na „lepszę”.

Innowacją pedagogiczną prowadzoną w publicznych szkołach i placówkach są nowatorskie rozwiązania programowe, organizacyjne lub metodyczne, mające na celu poprawę jakości pracy szkoły. Innowacja może obejmować wszystkie lub wybrane zajęcia edukacyjne, całą szkołę, oddział lub grupę².

Inaczej mówiąc, innowacja to wszelkie działania edukacyjne odmienne od powszechnie obowiązujących, zmiany w zakresie tradycyjnego podejścia do procesu nauczania.

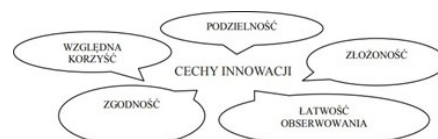
W literaturze przedmiotu wyróżnia się następujące rodzaje innowacji pedagogicznych:

- programowa – polega na korelacji treści nauczania pomiędzy przedmiotami,
- metodyczna – dotyczy wszelkich metodycznych i organizacyjnych zmian w zakresie sposobów nauczania (wykorzystanie metody myślenia, metody skojarzeń),
- przedmiotowa – obejmuje określony typ działań zmieniających charakter dotychczasowego nauczania przedmiotu o nowe cele edukacyjne oraz treści i wymagane osiągnięcia w ramach przedmiotów realizowanych w szkole,
- uzupełniająca – związana z wprowadzeniem czegoś nowego do istniejącego stanu czy ogółu stosowanych rozwiązań,

nie podważając w istotnym stopniu ich podstawowego znaczenia i użyteczności³.

Za powyższym podziałem wskazać należy cechy, jakimi powinna charakteryzować się innowacja. Będą to: oryginalność, odkrywczość, odejście od stereotypów.

Cechy innowacji według E.M. Rogersa przedstawione zostały na poniższym rysunku⁴.



Istnieją także stosowne uregulowania prawne w tymże zakresie. Przede wszystkim jest to *Ustawa z 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe (Dz.U. z 2021 r. poz. 1082 ze zm.)* – art. 55 ust. 1 pkt 4, art. 68 ust. 1 pkt 2, art. 70, art. 98, art. 102. Według niej od 1 września 2017 r. nie ma konieczności zgłaszania innowacji pedagogicznej kuratorowi oświaty i organowi prowadzącemu. Przepisy nie przewidują również obowiązku wprowadzania zmian w statucie w związku z wprowadzeniem innowacji.

Stanowi to znaczne ułatwienie w pracy nauczycieli, a także dyrektora placówki. Niemniej jednak, planując działania innowacyjne w szkole, należy jak najbardziej uwzględnić każdorazowo kierunki polityki oświatowej na dany rok szkolny, a także kompetencje kluczowe w nauczaniu. Ważne są również możliwości uczniów, a także zaplecze dydaktyczne szkoły. Należy również określić cele innowacji, odbiorców, ramy czasowe, przewidziane efekty działań. Innowacja powinna mieć także ciekawą nazwę. Co również bardzo ważne – innowacja nie może naruszać praw ucznia.

Nie istnieją wprowadzone ściśle narzucone procedury wprowadzania innowacji pedagogicznych, niemniej jednak nauczyciel lub zespół nauczycieli zgłasza dyrektorowi szkoły chęć wdrożenia innowacji pedagogicznej w formie pisemnej, wypełniając szkolną kartę innowacji, w terminie do dnia 15 marca roku szkol-

¹ P. Niedzielski, K. Rychlik, *Innowacje i kreatywność*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2006, s. 21.

² R. Lorens, *Innowacje pedagogiczne w placówce i w szkole*, Wydawnictwo MAC, s. 1.

³ epedagogika.pl/top-tematy/innowacja-pedagogiczna-czym-jest-i-jak-janapisac-5735.html.

⁴ A. Pomykański, *Innowacje*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2001, s. 110–114.

KARTA INNOWACJI PEDAGOGICZNEJ

Nazwa innowacji/temat	INNOWACJA PEDAGOGICZNA	
Imię i nazwisko autora lub zespołu autorskiego		
Imię i nazwisko osoby/osób wdrażających innowację		
Czas trwania innowacji		
Rodzaj innowacji pedagogicznej (właściwe podkreślić)	Osoby objęte działaniami (właściwe podkreślić)	Zajęcia edukacyjne objęte innowacją (właściwe podkreślić)
programowa, organizacyjna, metodyczna, <u>mieszana</u>	jeden oddział lub grupa uczniów, <u>więcej oddziałów</u> , wszystkie oddziały.	wybrane zajęcia edukacyjne, wszystkie zajęcia edukacyjne, jeden przedmiot nauczania, <u>więcej przedmiotów nauczania</u> .
OPIS INNOWACJI PEDAGOGICZNEJ		
Uzasadnienie potrzeby innowacji		
Cele innowacji pedagogicznej		
Spodziewane efekty		

nego poprzedzającego rok szkolny, w którym jest planowane rozpoczęcie tej innowacji. Powyżej przykładowy schemat w postaci tabelarycznej:

Wdrażanie innowacji pedagogicznych stanowi dla nauczyciela/grupy nauczycieli nie lada wyzwanie, z drugiej jednak strony jest źródłem satysfakcji zawodowej. Prowadzi do doskonalenia jakości pracy własnej oraz podnoszenia jakości pracy szkoły. Nauczyciel innowator z ciekawia uczniów, szuka nowych pomysłów, ulepsza swoją pracę, podejmuje wyzwania, dając tym samym swoim wychowankom doskonały przykład do naśladowania. Nauczyciel w procesie wprowadzania innowacji do rzeczywistości odgrywa ważną rolę, która wymaga wielostronnych kwalifikacji.

W swojej pracy zawodowej jako nauczyciel plastyki, historii, wiedzy o społeczeństwie oraz edukacji dla bezpieczeństwa samodzielnie, ale także w kooperacji z innymi nauczycielami, zrealizowałam i realizuję kilka innowacji pedagogicznych, które były owocem wielu przeżyć. Z racji tego, że pracuję w szkole funkcjonującej na wsi, uczniowie mają cokolwiek utrudniony dostęp do odbioru dóbr kultury.

Pierwszą innowacją, którą realizowałam wspólnie z nauczycielką młodszą stażem, była innowacja pt. *KinoSzkoła*. Jej nadrzędnym celem było zapoznanie uczniów z różnymi gatunkami filmowymi, grą aktorską poprzez oglądanie wartościowych, ciekawych filmów, kształtowanie umiejętności dostrzegania szczegółów w całości (tło akcji), umie-

jętności konfrontacji życia realnego z fikcją, dostrzeganie podobieństw i różnic, a także umiejętności refleksyjnej dyskusji, w tym posługiwanie się poprawną polszczyzną.

Druga innowacja, którą realizuję od kilku lat, nosi tytuł *W zasięgu sztuki*. Polega ona na organizowaniu wystaw szkolnych o różnej tematyce, np. plastycznej, historycznej, przynosząc tym samym efekty w postaci utrwalenia wiedzy z różnych dziedzin (malarstwa, rzeźby, historii, fotografii, grafiki, sportu). Nadrzędnym celem tej innowacji jest wdrażanie uczniów do czynnego obcowania z szeroko pojętą sztuką oraz uczestnictwa w tzw. kulturze wysokiej. Uczniowie, wcześniej zapoznani z pojęciami takimi jak eksponat, wernisaż, kurator wystawy, katalog, a także ze sposobem zachowania się na wystawach, występują tutaj w charakterze uczestników bądź samych artystów.

Do tej pory udało mi się zrealizować dziewiętnaście wystaw. Poniżej kilka przykładów:

- Szkolna wystawa zbiorowa pt. *Pamiątki z dawnych lat*,
- Szkolna wystawa zbiorowa pt. *Wspomnienie lata w fotografiach*,
- Szkolna wystawa historyczna pt. *40. rocznica stanu wojennego*,
- Szkolna wystawa historyczna pt. *Żołnierze wyklęci*,
- Szkolna wystawa malarska pt. *Szkolni abstrakcyjniści*,
- Szkolna Wystawa Fotograficzna pt. *Kryzysy humanitarne*,
- Szkolna Wystawa Malarska pt. *Abs-*

trakcyjne kompozycje,

- Szkolna Wystawa Historyczna pt. *Zbrodnia Pomorska*.

Kolejnym projektem innowacyjnym prowadzonym wspólnie z nauczycielem geografii była innowacja pod hasłem *Kręgi cywilizacyjne*, której nadrzędnym celem było zapoznanie uczniów z kulturami świata, a tym samym korelacja treści międzyprzedmiotowych pomiędzy plastyką, historią, geografiami i językiem polskim. Zadaniem uczestników innowacji było przygotowanie w grupach prezentacji na temat poszczególnych cywilizacji kulturowych z uwzględnieniem terytorium, ram czasowych, używanych języków, wyznawanej religii oraz charakterystycznych wytworów sztuki.

Widząc efekty podejmowanych działań w zainteresowaniu uczniów działaniami przypisanymi do danej innowacji, nauczyciel nabiera przekonania, że wkład pracy jest miarodajny i adekwatny do założonych celów. Szkoła zyskuje nowy wymiar, nie tylko placówki edukacyjnej, ale także instytucji kulturalnej dążącej do uwrażliwiania młodych ludzi na sztukę. Realizowane innowacje umożliwiają kształtowanie nowych kompetencji kulturowych i cech osobowości uczniów, spełniając tym samym swoje zadania i cele.

Szkoła w dzisiejszych czasach zobowiązana jest uwzględniać złożone i zróżnicowane aspekty życia, uwarunkowane globalizacją. W obecnym systemie oświaty wiedza encyklopedyczna ustępuje miejsca elastyczności poznawczej i intelektualnej oraz myśleniu innowacyjnemu. Wzrasta zatem zapotrzebowanie na nowe, niestandardowe rozwiązania edukacyjne. Zmiany dokonywane we współczesnej edukacji muszą również uwzględniać oczekiwania społeczeństwa informacyjnego oraz znaczenie technologii informacyjno-komunikacyjnych, które kształtują procesy zdobywania i upowszechniania wiedzy. Zmianom tym służy niewątpliwie wdrażanie innowacji pedagogicznych, które prowadzą do postępu w edukacji.

Bibliografia

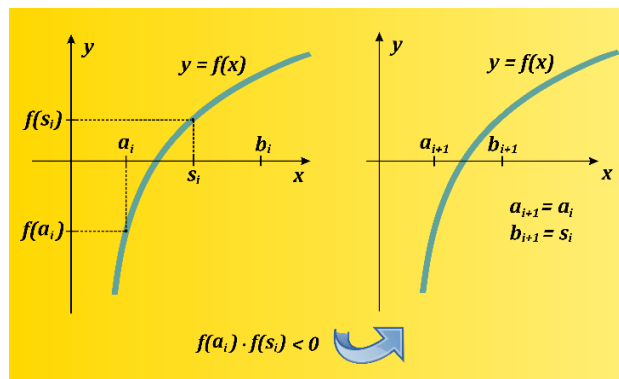
- Lorens Roman, *Innowacje pedagogiczne w placówce i w szkole*, Wydawnictwo MAC.
- Niedzielski Piotr, Rychlik Katarzyna, *Innowacje i kreatywność*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2006.
- Pomykański Andrzej, *Innowacje*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2001.
- Ustawa z 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe (Dz.U. z 2021 r. poz. 1082 ze zm.) – art. 55 ust. 1 pkt 4, art. 68 ust. 1 pkt 2, art. 70, art. 98, art. 102.
- www.kreatywnaakademia.pl/zaskoczyc-ucznia
- www.epedagogika.pl/top-tematy/innowacja-pedagogiczna-czym-jest-i-jak-na-pisac

Mariusz Kordylewski nauczyciel konsultant CDN w Koninie

Znajdowanie miejsca zerowego funkcji metodą połowienia przedziału

Wstęp

Znajdowanie *metodą połowienia przedziału* miejsca zerowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej o wartościach rzeczywistych należy do nieskomplikowanych metod obliczeniowych. Metoda połowienia przedziału nazywana jest także *metodą bisekcji przedziału* lub *metodą równego podziału*. Polega na zawężaniu przedziału argumentów funkcji w taki sposób, że w każdym kolejnym zawężeniu znajduje się miejsce zerowe funkcji. Długość przedziału w każdym kroku jest zmniejszana dwukrotnie. Proces jest kontynuowany do osiągnięcia zakładanej dokładności – założonego błędu wyznaczenia, który jest nie większy niż długość zredukowanego przedziału.



Założenia metody połowienia przedziału

Metodę bisekcji stosujemy do wyznaczenia miejsca zerowego funkcji zmiennej rzeczywistej o wartościach rzeczywistych $f: D \rightarrow \mathbb{R}$ (gdzie D jest niepustym podzbiorem zbioru liczb rzeczywistych $\mathbb{R}$), która dla pewnego przedziału domkniętego $\langle a; b \rangle$, gdzie $a < b$, zawartego w dziedzinie funkcji f spełnia następujące warunki:

1. funkcja f jest ciągła na przedziale domkniętym $\langle a; b \rangle$;
2. $f(a) \cdot f(b) \leq 0$, czyli funkcja f nie przyjmuje na końcach przedziału $\langle a; b \rangle$ wartości o takich samych znakach.

Funkcja spełniająca dla przedziału $\langle a; b \rangle$ zawartego w dziedzinie funkcji warunki 1. i 2. posiada co najmniej jedno miejsce zerowe należące do przedziału $\langle a; b \rangle$.

Dodamy do warunków 1. i 2. trzeci:

3. funkcja f jest ściśle monotoniczna na przedziale $\langle a; b \rangle$.

Funkcja f spełniająca dla przedziału $\langle a; b \rangle$ zawartego w dziedzinie funkcji warunki 1., 2. i 3. posiada w przedziale $\langle a; b \rangle$ dokładnie jedno miejsce zerowe.

Algorytm znajdowania miejsca zerowego funkcji będzie stosowany dla funkcji i przedziału domkniętego zawartego w dziedzinie funkcji spełniających warunki 1.-3.

Procedura wyznaczania miejsc zerowych funkcji ciągłej jest następująca:

- a) zidentyfikować przedział domknięty zawarty w dziedzinie funkcji, dla którego funkcja spełnia warunki 1.-3. – można to zrobić metodą analityczną lub skorzystać ze szkicu wykresu funkcji, który można utworzyć np. pod aplikacją internetową Geogebra;
- b) przyjąć pożądaną dokładność obliczeń (parametr ε) i zastosować metodę połowienia przedziału – w postaci programu komputerowego – do funkcji i zidentyfikowanego przedziału celem wyznaczenia miejsca zerowego funkcji leżącego w tym przedziale;
- c) czynności a)-b) można powtarzać do znalezienia miejsc zerowych funkcji, którymi jesteśmy zainteresowani.

Ścisła monotoniczność funkcji

Niech przedział $\langle a; b \rangle$, gdzie $a < b$, będzie podzbiorem dziedziny funkcji f o wartościach rzeczywistych. Funkcja f jest *ściśle monotoniczna* (silnie monotoniczna) na przedziale $\langle a; b \rangle$, jeżeli funkcja f jest bądź rosnąca na przedziale $\langle a; b \rangle$, bądź malejąca na przedziale $\langle a; b \rangle$.

Ciągłość funkcji w punkcie

Definicję podamy dla ogólnego przypadku – gdy dziedziną funkcji jest przestrzeń metryczna, a zbiorem wartości – podzbiór przestrzeni metrycznej.

Niech X i Y będą przestrzeniami metrycznym z metrykami odpowiednio ρ_X i ρ_Y .

Mówimy, że funkcja $f: X \rightarrow Y$ jest *ciągła w punkcie* $a \in X$, jeżeli $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x_n) = f(a)$ dla każdego ciągu punktów (x_n) przestrzeni X takiego, że $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a$.

Funkcja f jest ciągła w punkcie a wtedy i tylko wtedy, gdy

$$\bigwedge_{\varepsilon > 0} \bigvee_{\delta > 0} \bigwedge_{x \in X} (\rho_X(x, a) < \delta \Rightarrow \rho_Y(f(x), f(a)) < \varepsilon).$$

Zbiorowi liczb rzeczywistych $\mathbb{R}$ nadajemy charakter przestrzeni metrycznej z metryką $\rho: \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, gdzie dla dowolnych x i y przestrzeni $\mathbb{R}$ mamy $\rho(x, y) = |x - y|$.

Ciągłość funkcji

Funkcja jest *ciągła*, gdy jest ciągła w każdym punkcie należącym do dziedziny funkcji.

Ciągłość funkcji na zbiorze

Funkcja jest ciągła na zbiorze D będącym niepustym podzbiorem dziedziny funkcji, jeżeli jest ciągła w każdym punkcie tego zbioru.

Ciągłość restrykcji funkcji

Niech przedział $\langle a; b \rangle$, gdzie $a < b$, będzie podzbiorem dziedziny funkcji f o wartościach rzeczywistych. Jeżeli funkcja f jest ciągła na przedziale $\langle a; b \rangle$, to funkcja $f|_{\langle a; b \rangle}$ będąca restrykcją (zawężeniem, redukcją) funkcji f do przedziału $\langle a; b \rangle$ jest ciągła.

Uwaga

Niech przedział $\langle a; b \rangle$, gdzie $a < b$, będzie podzbiorem dziedziny funkcji f o wartościach rzeczywistych. Jeżeli funkcja f jest ciągła na przedziale $\langle a; b \rangle$, to funkcja f jest ciągła na dowolnym niepustym przedziale domkniętym zawartym w $\langle a; b \rangle$.

Algorytm połowienia przedziału

Algorytm, przedstawiony w ramach poniżej, zapewnia (przy założeniu dokładności obliczeń, które de facto są zaburzane przez własności reprezentacji zmiennopozycyjnej liczb), że moduł błędu obliczenia miejsca zerowego funkcji

$$\Delta = |s - s_0|,$$

gdzie s to wartość wyznaczona miejsca zerowego (końcowa wartość zmiennej s), a s_0 – dokładne miejsce zerowe funkcji, nie przekracza *parametru dokładności* ε . Parametr dokładności ε to mała liczba dodatnia określająca dokładność wyznaczenia miejsca zerowego funkcji. Jest przekazywana jako wartość parametru `eps` funkcji (zapisu algorytmu).

Podamy krótkie uzasadnienie. Tuż po zakończeniu procesu iteracji w algorytmie (wyjściu z pętli „while”) s i s_0 należą do przedziału $\langle a; b \rangle$, gdzie a i b to końcowe wartości zmiennych odpowiednio a i b , a s to wartość końcowa zmiennej s . Zmienne a i b to parametry funkcji realizującej algorytm połowienia przedziału. Stąd wnioskujemy, że moduł błędu jest nie większy niż ε :

$$\Delta = |s - s_0| \leq b - a \leq \varepsilon.$$

Algorytm metody połowienia przedziału zapisany w Pascalu

```
function Bisekcja (a: Real; b: Real; eps: Real): Real;
var
  s, fs: Real;
begin
  s := (a+b)*0.5;
  fs := f(s);
  while b-a > eps do begin
    if not (f(a)*fs > 0) then b:=s else a:=s;
    s := (a+b)*0.5; fs := f(s);
  end;
  result:= s;
end;
```

Algorytm metody połowienia przedziału zapisany w Javie

```
double Bisekcja(double a, double b, double eps) {
  double s = (a+b)*0.5;
  double fs = f(s);
  while (b-a > eps) {
    if(!(f(a)*fs > 0)) b = s; else a = s;
    s = (a+b)*0.5; fs = f(s);
  }
  return s;
}
```

Liczba iteracji w algorytmie metody połowienia przedziału

Rozważmy zasadniczy fragment algorytmu połowienia z instrukcją iteracyjną – pętlą „while”.

```
...
while (b-a > eps) {
  if(!(f(a)*fs > 0)) b = s; else a = s;
  s = (a+b)*0.5; fs = f(s);
}
...
```

Instrukcję grupującą, której wykonywanie jest powtarzanie – wyszarzony kod – oznaczmy przez S .

Przy każdym przejściu przez pętlę długość przedziału z miejscem zerowym funkcji maleje dwukrotnie. Po zakończeniu pętli mamy:

$$\frac{b-a}{2^n} \leq \varepsilon, \quad (*)$$

gdzie $b-a$ jest długością przedziału startowego (sprzed procesu iteracji), n jest liczbą powtórzeń (iteracji) instrukcji S , natomiast ε – parametrem dokładności (ε jest wartością zmiennej `eps`); zauważmy, że n jest najmniejszą liczbą całkowitą ze zbioru liczb całkowitych nieujemnych spełniających warunek (*). Po przekształceniu tej nierówności otrzymujemy

$$\frac{b-a}{\varepsilon} \leq 2^n.$$

Z własności funkcji logarytm o podstawie 2 (jest to funkcja rosnąca) wynika, że:

$$\log_2 \frac{b-a}{\varepsilon} \leq n.$$

Stąd wnioskujemy, że liczba iteracji (powtórzeń instrukcji S) potrzebnych do osiągnięcia pożądanej dokładności wynosi:

$$n = \left\lceil \log_2 \frac{b-a}{\varepsilon} \right\rceil_+. \quad (**)$$

Uwzględnienie zaokrąglenia wyniku

Oznaczmy przez Round_k funkcję określoną na zbiorze liczb rzeczywistych, która zaokrągla argument do pozycji dziesiętnej k (k jest liczbą całkowitą) zgodnie z tradycyjną regułą, mianowicie $\text{Round}_k(x) = \zeta(x * 10^k)/10^k$, gdzie $\zeta(x)$ zaokrągla x do najbliższej liczby całkowitej: $\zeta(x)$ jest argumentem o największej wartości bezwzględnej, dla którego funkcja $\mathbb{Z} \ni i \rightarrow |x - i|$ przyjmuje wartość najmniejszą. Zaokrąglenie liczby do pozycji dziesiętnej k oznacza zaokrąglenie do miejsca k po przecinku dziesiętnym, gdy $k > 0$, natomiast zaokrąglenie do miejsca $|k| + 1$ przed przecinkiem dziesiętnym, gdy $k \leq 0$ (miejsca liczymy od przecinka, idąc w prawo lub lewo). Wiemy, że moduł błędu zaokrąglenia $|\text{Round}_k(x) - x|$ nie przekracza $5 \cdot 10^{-(k+1)}$. Istnieje skończone rozwinięcie dziesiętne zaokrąglenia liczby x do pozycji $k > 0$, w którym wszystkie cyfry znajdują się na pozycjach nie większych niż k .

Przyjmując, że s_0 jest dokładnym miejscem zerowym funkcji, a s jego przybliżeniem uzyskanym metodą połowienia przedziału i korzystając z własności wartości bezwzględnej – nierówności trójkąta – otrzymujemy dla $k \in \mathbb{Z}$ oszacowanie

$$|\text{Round}_k(s) - s_0| \leq |\text{Round}_k(s) - s| + |s - s_0| \leq 5 \cdot 10^{-(k+1)} + |s - s_0|. \quad (***)$$

Chcemy, aby moduł błędu zaokrąglonego do pozycji k przybliżenia miejsca zerowego funkcji uzyskanego metodą połowienia przedziału nie przekraczał (małej) liczby dodatniej ε :

$$|\text{Round}_k(s) - s_0| \leq \varepsilon.$$

Za pozycję zaokrąglenia przyjmijmy najmniejszą liczbę całkowitą k spełniającą nierówność

$$5 \cdot 10^{-(k+1)} < \varepsilon, \quad \text{czyli} \quad 10^{-k} < 2\varepsilon,$$

natomiast jako parametr dokładności w metodzie połowienia przedziału przyjmujemy $\varepsilon_1 = \varepsilon - 5 \cdot 10^{-(k+1)}$, gdzie $k = \min \{j \in \mathbb{Z}: 10^{-j} < 2\varepsilon\}$ jest konkretną przyjętą pozycją zaokrąglenia.

Wtedy z (***) i $|s - s_0| \leq \varepsilon_1$ otrzymujemy dla przyjętej pozycji zaokrąglenia k :

$$|\text{Round}_k(s) - s_0| \leq |\text{Round}_k(s) - s| + |s - s_0| \leq 5 \cdot 10^{-(k+1)} + \varepsilon_1 = 5 \cdot 10^{-(k+1)} + \varepsilon - 5 \cdot 10^{-(k+1)} = \varepsilon.$$

Przykłady

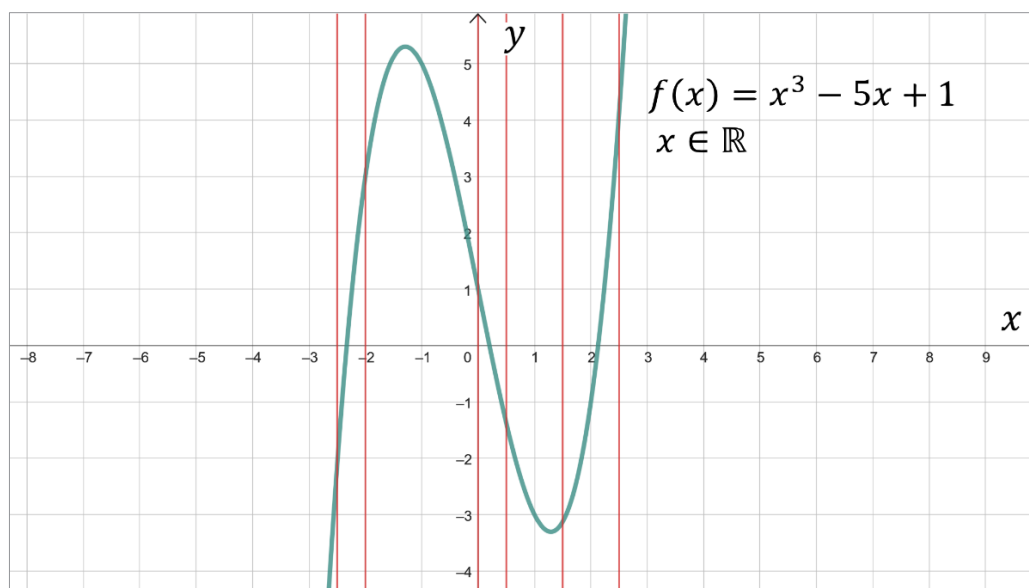
Przykład 1.

Funkcja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ określona wzorem $f(x) = x^3 - 5x + 1$ jako funkcja wielomianowa jest ciągła na każdym przedziale domkniętym $\langle a; b \rangle$ (gdzie $a, b \in \mathbb{R}, a < b$). Szkic fragmentu wykresu tej funkcji przedstawiono na rysunku 1.

Rozpatrywana funkcja posiada następujące własności (wnioskujemy ze szkicu wykresu funkcji, patrz rysunek 1.):

- jest funkcją rosnącą na przedziale $\langle -2,5; -2,0 \rangle$ oraz $f(-2,5) \cdot f(-2,0) < 0$;
- jest funkcją malejącą na przedziale $\langle 0,0; 0,5 \rangle$ oraz $f(0,0) \cdot f(0,5) < 0$;
- jest funkcją rosnącą na przedziale $\langle 1,5; 2,5 \rangle$ oraz $f(1,5) \cdot f(2,5) < 0$.

(Prosimy Czytelnika, aby jako ćwiczenie wykazał metodą analityczną zachodzenie własności a), b) i c)).



Rysunek 1. Szkic wykresu funkcji $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^3 - 5x + 1$. Zaznaczono przedziały argumentów, dla których funkcja f spełnia warunki 1.-3.

Funkcja f jako funkcja wielomianowa stopnia 3. posiada co najwyżej 3 miejsca zerowe. Z własności a), b) i c) wynika, że funkcja f posiada w każdym z przedziałów: $\langle -2,5; -2,0 \rangle$, $\langle 0,0; 0,5 \rangle$, $\langle 1,5; 2,5 \rangle$ dokładnie jedno miejsce zerowe. Każde z tych miejsc zerowych możemy wyznaczyć metodą bisekcji.

Założmy $\varepsilon = 10^{-10}$ jako ograniczenie modułu błędu wyznaczenia miejsca zerowego funkcji z uwzględnieniem zaokrąglenia wyniku, stąd przyjmujemy pozycję zaokrąglenia $k = \min \{j \in \mathbb{Z}: 10^{-j} < 2\varepsilon\} = \min \{j \in \mathbb{Z}: 10^{-j} < 2 \cdot 10^{-10}\} = 10$, zatem parametr dokładności metody połowienia $\varepsilon_1 = \varepsilon - 5 \cdot 10^{-(k+1)} = 10^{-10} - 5 \cdot 10^{-(10+1)} = 5 \cdot 10^{-11}$.

Przewidujemy następujące liczby powtórzeń instrukcji \$ algorytmu połowienia przedziału dla poszczególnych przypadków a)-c):

- dla przypadku a) jest to $n_1 = \left\lceil \log_2 \frac{b-a}{\varepsilon_1} \right\rceil_+ = \left\lceil \log_2 \frac{-2,0 - (-2,5)}{5 \cdot 10^{-11}} \right\rceil_+ = 34$;
- dla przypadku b) – $n_2 = \left\lceil \log_2 \frac{0,5 - 0,0}{5 \cdot 10^{-11}} \right\rceil_+ = 34$;
- dla przypadku c) – $n_3 = \left\lceil \log_2 \frac{2,5 - 1,5}{5 \cdot 10^{-11}} \right\rceil_+ = 35$.

Po zastosowaniu algorytmu połowienia przedziału (wykonaniu odpowiedniego programu) otrzymamy następujące przybliżenia miejsc zerowych funkcji f po zaokrągleniu ich do 10. pozycji dziesiętnej:

$$x_1 = -2,3300587396, \quad x_2 = 0,2016396757, \quad x_3 = 2,1284190639.$$

Przykład 2.

Znajdziemy jedno z miejsc zerowych funkcji

$$R \setminus \{0\} \ni x \rightarrow g(x) = \sin \frac{1}{x}$$

- to znajdujące się w przedziale $\langle 0,25; 0,40 \rangle$ (patrz rysunek 2.).

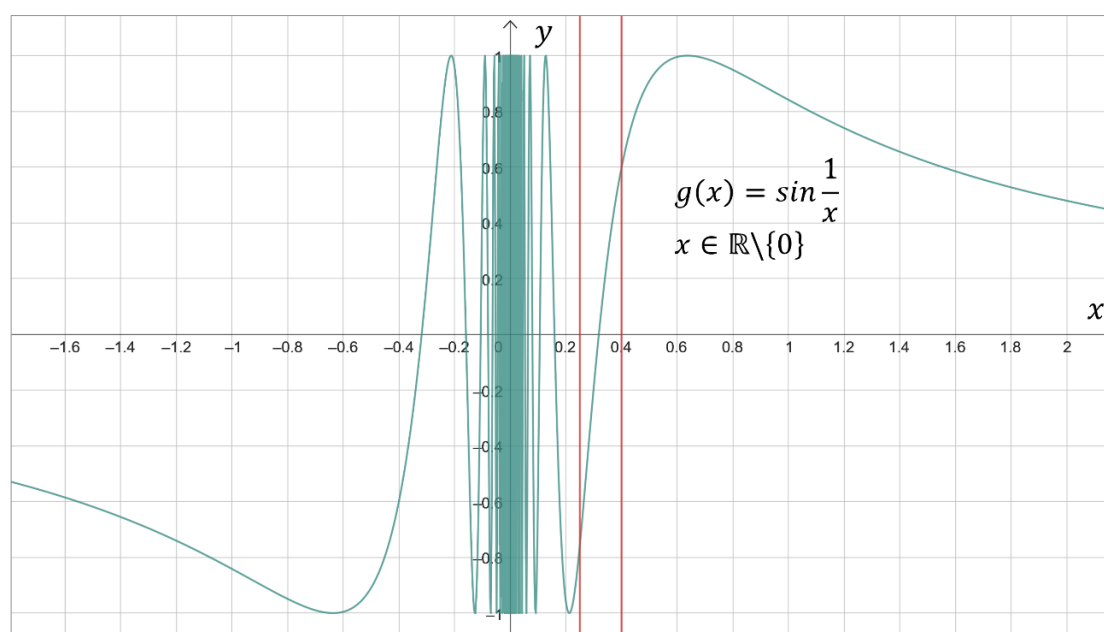
Założymy, że moduł błędu znalezione przybliżenia miejsca zerowego funkcji po zaokrągleniu nie przekracza $\varepsilon = 10^{-7}$. Przyjmujemy pozycję zaokrąglenia $k = \min \{j \in \mathbb{Z}: 10^{-j} < 2\varepsilon\} = \min \{j \in \mathbb{Z}: 10^{-j} < 2 \cdot 10^{-7}\} = 7$. Stąd parametr dokładności metody połowienia przedziału $\varepsilon_1 = \varepsilon - 5 \cdot 10^{-(k+1)} = 10^{-7} - 5 \cdot 10^{-(7+1)} = 5 \cdot 10^{-8}$.

Liczba powtórzeń instrukcji \$ wynosi

$$n = \left\lceil \log_2 \frac{b-a}{\varepsilon_1} \right\rceil_+ = \left\lceil \log_2 \frac{0,40 - 0,25}{5 \cdot 10^{-8}} \right\rceil_+ = 22.$$

Po zastosowaniu algorytmu połowienia przedziału (wykonaniu odpowiedniego programu) otrzymamy następujące miejsce zerowe funkcji f po zaokrągleniu do 7. pozycji dziesiętnej:

$$x_1 = 0,3183099.$$



Rysunek 2. Szkic wykresu funkcji $\mathbb{R} \setminus \{0\} \ni x \rightarrow g(x) = \sin \frac{1}{x}$. Zaznaczono przedział argumentów $\langle 0,25; 0,40 \rangle$, dla którego funkcja g spełnia warunki 1.-3.

Przykład 3.

Rozwiążemy układ równanie-nierówność

$$\begin{cases} x^x = 7 \\ x > 0, \end{cases}$$

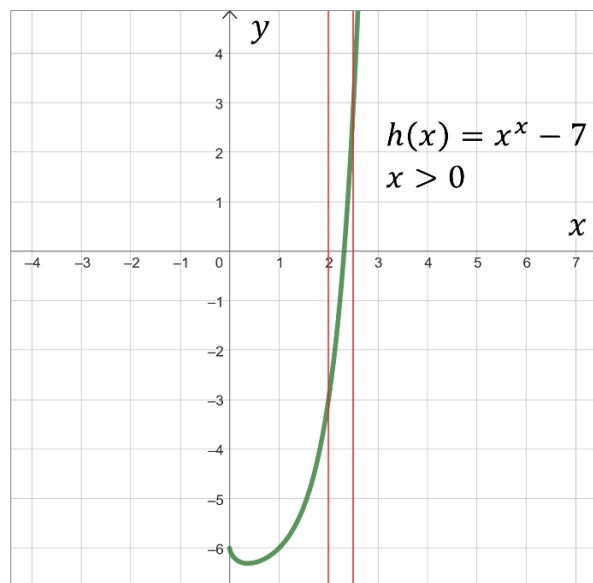
znajdując miejsce zerowe funkcji $(0; +\infty) \ni x \rightarrow h(x) = x^x - 7$ metodą połowienia przedziału. Szkic wykresu funkcji przedstawia rysunek 3. Żądamy, aby moduł błędzonego przybliżenia miejsca zerowego funkcji po zaokrągleniu nie przekraczał $\varepsilon = 5 \cdot 10^{-6}$. Funkcja h spełnia na przedziale $(2,0; 2,5)$ warunki 1.-3., zatem posiada w tym przedziale dokładnie jedno miejsce zerowe.

Przyjmujemy pozycję zaokrąglenia $k = \min \{j \in \mathbb{Z}: 10^{-j} < 2\varepsilon\} = \min \{j \in \mathbb{Z}: 10^{-j} < 2 \cdot 5 \cdot 10^{-6}\} = 6$, stąd parametr dokładności metody połowienia przedziału $\varepsilon_1 = \varepsilon - 5 \cdot 10^{-(k+1)} = 5 \cdot 10^{-6} - 5 \cdot 10^{-(6+1)} = 45 \cdot 10^{-7}$.

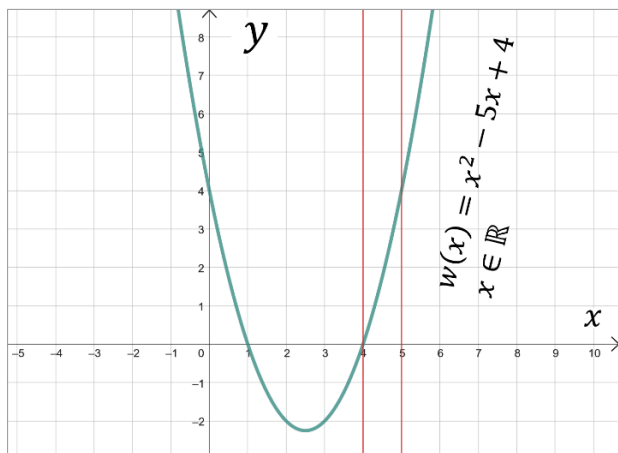
Przewidywana liczba powtórzeń instrukcji § algorytmu połowienia przedziału w przypadku obliczania miejsca zerowego funkcji h wynosi

$$n = \left\lceil \log_2 \frac{b-a}{\varepsilon_1} \right\rceil_+ = \left\lceil \log_2 \frac{2,5-2,0}{45 \cdot 10^{-7}} \right\rceil_+ = 17.$$

Otrzymane przybliżenie miejsca zerowego: $x_1 = 2,316454$.



Rysunek 3. Szkic wykresu funkcji $(0; +\infty) \ni x \rightarrow h(x) = x^x - 7$. Zaznaczono przedział argumentów $(2,0; 2,5)$, dla którego funkcja h spełnia warunki 1.-3.

Przykład 4.

Rysunek 4. Szkic wykresu funkcji $\mathbb{R} \ni x \rightarrow w(x) = x^2 - 5x + 4$. Zaznaczono przedział argumentów $(4; 5)$, dla którego funkcja w spełnia warunki 1.-3.

Znajdziemy miejsce zerowe funkcji $\mathbb{R} \ni x \rightarrow w(x) = x^2 - 5x + 4$ metodą połowienia przedziału. Szkic wykresu funkcji przedstawia rysunek 4. Obliczenia wykonamy tak, aby moduł błędzonego przybliżenia miejsca zerowego funkcji po zaokrągleniu nie przekraczał $\varepsilon = 8 \cdot 10^{-6}$. Funkcja w spełnia na przedziale $(4,0; 5,0)$ warunki 1.-3., zatem posiada w tym przedziale dokładnie jedno miejsce zerowe (zauważmy, że miejscem zerowym funkcji w jest lewy koniec rozpatrywanego przedziału).

Przyjmujemy pozycję zaokrąglenia $k = \min \{j \in \mathbb{Z}: 10^{-j} < 2\varepsilon\} = \min \{j \in \mathbb{Z}: 10^{-j} < 2 \cdot 8 \cdot 10^{-6}\} = 5$, stąd parametr dokładności metody połowienia przedziału $\varepsilon_1 = \varepsilon - 5 \cdot 10^{-(k+1)} = 8 \cdot 10^{-6} - 5 \cdot 10^{-(5+1)} = 3 \cdot 10^{-6}$.

Przewidywana liczba powtórzeń instrukcji § algorytmu połowienia przedziału w przypadku obliczania miejsca zerowego funkcji h wynosi

$$n = \left\lceil \log_2 \frac{b-a}{\varepsilon_1} \right\rceil_+ = \left\lceil \log_2 \frac{5,0-4,0}{3 \cdot 10^{-6}} \right\rceil_+ = 19.$$

Otrzymane przybliżenie miejsca zerowego: $x_1 = 4,0$.

Program w Javie obliczania miejsca zerowego funkcji metodą połowienia przedziału

```
package packBisekcja;

public class MetodaPołowieniaPrzedziału {

    static int count = 0;

    private static int WyznaczPozycję(double eps) {
```



```

//Funkcja wyznacza pozycję zaokrąglenia zależną od przyjętego błędu.
//Wynikiem jest najmniejsza liczba całkowita spełniająca nierówność:
// $5 \cdot 10^{-(k+1)} < \text{eps}$ , czyli  $10^{-k} < 2 \cdot \text{eps}$ 
    int k;
    for (k = -300; k < 300; k++) {
        if (Math.pow(10, -k) < 2*eps) break;
    }
    return k;
}

private static double Zaokr(double x, int pozycja) {
//Funkcja zwracająca zaokrąglenie liczby x do pozycji dziesiętnej pozycja
    double scale = Math.pow(10,pozycja);
    return Math.round(x*scale)/scale;
}

public static double Bisekcja(Funkcja f, double a, double b, double eps) {

    double s = (a+b)/2;
    double fs = f.f(s);

    while ((b-a > eps)) {
        if(!(f.f(a)*fs > 0)) b = s; else a = s;
        s = (a+b)/2; fs = f.f(s);
        count++;
    }
    return s;
}

public static void main(String[] args) {
//f jako obiekt klasy anonimowej implementującej interfejs Funkcja
    Funkcja f = new Funkcja() {
        public double f(double x) {
            return x*(x*x - 5) +1;
        }
    };

    double eps = 1e-10;
    int PozycjaZaokrąglenia = WyznaczPozycję(eps);
    double eps1 = eps - 5* Math.pow(10, -(PozycjaZaokrąglenia+1));

    System.out.println("Miejsca zerowe funkcji  $f(x) = x^3 - 5x + 1$  po zaokrągleniu do " +
        PozycjaZaokrąglenia + ". pozycji dziesiętnej:");
    double x1 = Bisekcja(f,-2.5,-2.0,eps1);
    System.out.println("x1 = " + Zaokr(x1,PozycjaZaokrąglenia) +
        "      Liczba iteracji: " + count);

    count = 0;
    double x2 = Bisekcja(f,0.0,0.5,eps1);
    System.out.println("x2 = " + Zaokr(x2,PozycjaZaokrąglenia) +
        "      Liczba iteracji: " + count);

    count = 0;
    double x3 = Bisekcja(f,1.5,2.5,eps1);
    System.out.println("x3 = " + Zaokr(x3,PozycjaZaokrąglenia) +
        "      Liczba iteracji: " + count);

    //*****
    eps = 1e-7;
    PozycjaZaokrąglenia = WyznaczPozycję(eps);
    eps1 = eps - 5* Math.pow(10, -(PozycjaZaokrąglenia+1));
    System.out.println("\nMiejsce zerowe funkcji  $g(x) = \sin 1/x$ ,  $x \neq 0$ , po zaokrągleniu "+
        "do " + PozycjaZaokrąglenia + ". pozycji dziesiętnej:");

    count = 0;
    //Tym razem korzystamy z wyrażenia lambda
    x1 = Bisekcja(x->Math.sin(1/x),0.25,0.4,eps1);
    System.out.println("x1 = " + Zaokr(x1,PozycjaZaokrąglenia)+
        "      Liczba iteracji: " + count);
}

```

```

//*****
eps = 5.0e-6;
PozycjaZaokraglenia = WyznaczPozycję(eps);
eps1 = eps - 5* Math.pow(10, -(PozycjaZaokraglenia+1));
System.out.println("\nMiejsce zerowe funkcji h(x) = x^x-7, x > 0, po zaokragleniu "+
                    "do " + PozycjaZaokraglenia + ". pozycji dziesietnej:");

count = 0;
x1 = Bisekcja(x->Math.pow(x,x)-7,2.0,2.5,eps1);
System.out.println("x1 = " + Zaokr(x1,PozycjaZaokraglenia)+
                    "      Liczba iteracji: " + count);

//*****
eps = 8.0e-6;
PozycjaZaokraglenia = WyznaczPozycję(eps);
eps1 = eps - 5* Math.pow(10, -(PozycjaZaokraglenia+1));
System.out.println("\nMiejsce zerowe funkcji w(x) = x^2-5x+4 po zaokragleniu "+
                    "do " + PozycjaZaokraglenia + ". pozycji dziesietnej:");

count = 0;
x1 = Bisekcja(x->x*x-5*x+4,4.0,5.0,eps1);
System.out.println("x1 = " + Zaokr(x1,PozycjaZaokraglenia)+
                    "      Liczba iteracji: " + count);

System.out.println("\nUwaga: ostanie cyfry liczb nie są wyświetlane, gdy są zerami.");
}
}

package packBisekcja;

public interface Funkcja {
    public double f(double x);
}

```

Wyniki generowane przez program

Miejsca zerowe funkcji $f(x) = x^3 - 5x + 1$ po zaokragleniu do 10. pozycji dziesietnej:

x1 = -2.3300587396 Liczba iteracji: 34
x2 = 0.2016396757 Liczba iteracji: 34
x3 = 2.1284190639 Liczba iteracji: 35

Miejsce zerowe funkcji $g(x) = \sin 1/x$, $x \neq 0$, po zaokragleniu do 7. pozycji dziesietnej:

x1 = 0.3183099 Liczba iteracji: 22

Miejsce zerowe funkcji $h(x) = x^x-7$, $x > 0$, po zaokragleniu do 6. pozycji dziesietnej:

x1 = 2.316454 Liczba iteracji: 17

Miejsce zerowe funkcji $h(x) = x^2-5x+4$ po zaokragleniu do 5. pozycji dziesietnej:

x1 = 4.0 Liczba iteracji: 19

Uwaga: ostanie cyfry liczb mogą zostać niewyświetlone, gdy są zerami.

Bibliografia

1. Witold Kołodziej, „Analiza Matematyczna”, PWN, Warszawa 2012.
2. Ewa Gurbiel, Grażyna Hardt-Olejniczka, Ewa Kołczyk, Helena Krupicka, Maciej M. Sysło „Informatyka. Część 2. Kształcenie w zakresie rozszerzonym”, WSiP SA, Warszawa 2003.

Errata do artykułu „Sito Eratostenesa” zamieszczonego w poprzednim numerze KKO (Rok 2024 Nr 3-4). Na stronie 16. wdarł się złośliwy duszek, zamieniając literki. Zamiast

$$(k+1)^2 = k^2 + 2p + 1 = k^2 + p + p + 1$$

powinno być

$$(k+1)^2 = k^2 + 2k + 1 = k^2 + k + k + 1$$

AGNIESZKA PIEKARSKA NAUCZYCIEL KONSULTANT CDN W KONINIE

Cisza po dzwonku. O wewnętrznej równowadze w zawodzie nauczyciela

Czasem cisza po ostatnim dzwonku nie przynosi ulgi. Zamiast odpoczynku – gonitwa myśli, zaległe sprawy, nieprzeczytane maile, stos sprawdzianów do poprawy. Współczesny nauczyciel rzadko może pozwolić sobie na prawdziwy koniec dnia – bo praca nie kończy się przy wyjściu ze szkoły. Tym bardziej ważne jest, by w tym zawodzie nauczyć się troszczyć o siebie – nie jako kolejny obowiązek, ale jako codzienna, wewnętrzna zgoda na to, że „ja też się liczę”.

Dobrostan psychiczny nauczyciela to nie luksus, tylko fundament – dla zdrowia, relacji z uczniami, ale też zwyczajnej radości życia. Nie da się wspierać innych, jeśli samemu żyje się w ciągłym napięciu. Dlatego warto świadomie wprowadzać drobne zmiany, które mogą wiele zmienić. Jedną z nich jest rytm dnia – niech choćby kilkanaście minut po powrocie do domu będzie tylko dla ciebie. Spacer bez telefonu, kubek herbaty wypity w ciszy, kilka stron książki niezwiązanej ze szkołą – to drobiazgi, które z czasem budują odporność psychiczną.

Kolejna sprawa to sen – niedoceniany,

a przecież kluczowy. Nauczyciele często pracują wieczorami, przesiadują nad dokumentacją do późna, poświęcając czas regeneracji. A przecież dobry sen to najtańszy i najskuteczniejszy „suplement” dla ciała i umysłu. Może warto ustalić godzinę, po której komputera się już nie włącza?

Ważna jest też aktywność fizyczna – nie w formie wyzwań czy rygorystycznych planów, ale ruchu, który sprawia przyjemność. To może być joga, rower, taniec albo po prostu szybki spacer z ulubioną muzyką. Ruch rozładowuje napięcie, pomaga „zresetować” głowę i odzyskać kontakt ze

swoim ciałem.

Nie zapominaj o relacjach. W świecie pełnym obowiązków łatwo zaniedbać przyjaciół, rodzinę, siebie nawzajem. A przecież często to właśnie rozmowa z kimś, kto rozumie – innym nauczycielem, bliską osobą – bywa największym wsparciem. Nie musisz mówić wszystkiego – czasem wystarczy, że ktoś po prostu jest.

Dobrostan to również umiejętność powiedzenia „nie” – w granicach swoich możliwości. Nie wszystko trzeba robić perfekcyjnie. Nie każdy projekt musi być przyjęty. Nie każda prośba musi zostać spełniona natychmiast. Czasem największym aktem odwagi i dojrzałości jest zadbanie o swoje granice – i wyrozumiałość wobec siebie, kiedy nie wszystko idzie idealnie.

Zawód nauczyciela wiąże się z ogromnym zaangażowaniem emocjonalnym – i to jest piękne. Ale właśnie dlatego potrzebna jest równowaga, coś co daje siłę, kiedy codzienność staje się zbyt głośna. Może warto stworzyć swój osobisty rytuał wyciszenia – zapach ulubionej świecy, spokojna muzyka albo po prostu chwila, w której nikt niczego od ciebie nie chce.

Zadbaj o siebie nie jutro, nie w wakacje – ale dziś, choćby przez kilka minut.

IWONA CHRZĘŚCIEWSKA, WIESŁAWA KOWALSKA DORADCZYNIENIE MATEMATYKI W CDN W KONINIE

Matematyka w nowoczesnym wydaniu – projekt „Wsparcie edukacji matematycznej z użyciem narzędzia AI zeszyt online” w regionie konińskim

W dobie cyfrowej transformacji edukacji coraz więcej szkół i nauczycieli sięga po nowoczesne narzędzia wspierające proces nauczania i uczenia się. Jednym z najbardziej obiecujących przedsięwzięć ostatnich miesięcy w obszarze edukacji matematycznej w regionie konińskim jest projekt „Wsparcie edukacji matematycznej z użyciem narzędzia AI zeszyt online” realizowany z inicjatywy doradców metodycznych matematyki we współpracy z Politechniką Warszawską.

Czym jest „Zeszyt.online”

To bezpłatne narzędzie edukacyjne dostępne dla nauczycieli i uczniów szkół podstawowych, które umożliwia prowadzenie interaktywnych lekcji, zapisywanie rozwiązań, udzielanie na bieżąco informacji zwrotnej i śledzenie postępów uczniów. Platforma rozwija nauczanie poprzez pogłębianie współpracy nauczyciel – uczeń i wspiera zarówno pracę indywidualną, jak i grupową z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.

**Realizacja projektu
w regionie konińskim**

W roku szkolnym 2024/2025 do projektu dołączyło ponad 60 nauczycieli matematyki z powiatów: konińskiego, kolskiego, tureckiego i słupeckiego. W ramach działań doradczych zorganizowano 5 szkoleń stacjonarnych w pracowni komputerowej w Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Koninie oraz indywidualne konsultacje w formie zdalnej dla zainteresowanych wdrożeniem zeszytu w swojej klasie.

Dlaczego warto? Głos nauczycieli

Wśród największych zalet nauczyciele wskazują: łatwość monitorowania

postępów uczniów, możliwość udzielania natychmiastowej informacji zwrotnej bez oceniania, atrakcyjna forma pracy, która motywuje uczniów do aktywności i samodzielności, przejrzystość i dostępność materiałów (uczeń ma wszystko w jednym miejscu, bez konieczności noszenia zeszytu), nauczyciel ma szeroką propozycję wykorzystania podręczników z różnych wydawnictw.

Szkola bez ocen

– szkoła z informacją zwrotną

Projekt świetnie wpisuje się w założenia oceniania kształtującego, które coraz częściej gości na lekcjach matematyki. Dzięki zeszytowi online nauczyciele mogą pracować zgodnie z duchem szkoły bez ocen – skupiając się na wspieraniu ucznia w procesie nauki i informowaniu na bieżąco, co uczeń już potrafi, a nad czym jeszcze warto popracować.

JOLANTA STASZAK
NAUCZYCIEL DORADCA CDN W KONINIE

Nie śmiej się, to boli – o przemocy, której nie widać, czyli rzecz o bullyingu

Bullying, czyli przemoc rówieśnicza, to jedno z najpoważniejszych wyzwań, przed jakimi stoi współczesna szkoła. Choć nie jest zjawiskiem nowym, jego obecne formy – w tym szczególnie cyberprzemoc – przybierają coraz bardziej złożony charakter, a ich skutki są coraz lepiej udokumentowane przez badaczy i specjalistów. Według raportów Uniwersytetu SWPS problem ten dotyczy znacznej części uczniów w Polsce, a jego skutki sięgają daleko poza mur szkolny.

Skala i charakter zjawiska

Z badań przeprowadzonych przez SWPS wynika, że nawet co trzecie dziecko w wieku szkolnym doświadcza jakiejś formy przemocy ze strony rówieśników. Bullying może mieć charakter **fizyczny, werbalny, emocjonalny lub cyberfrowy**, a coraz częściej te formy się przenikają. Szczególnym zagrożeniem dla młodych ludzi jest cyberprzemoc – nękanie, wyśmiewanie czy wykluczanie w mediach społecznościowych, które nie kończy się wraz z dzwonkiem na przerwę.

Zjawisko bullyingu jest trudne do wykrycia i przeciwdziałania również dlatego, że często przybiera formę systematycznej, ale subtelnej przemocy psychicznej – ignorowania, manipulowania, wykluczania z grupy. To sprawia, że ofiary nie zawsze są w stanie jasno określić, co im się dzieje, ani kiedy powinna nastąpić interwencja dorosłych.

Wpływ grupy rówieśniczej – miecz obosieczny

Grupa rówieśnicza może być zarówno **źródłem przemocy**, jak i przestrzenią wsparcia i odbudowy. Badacze SWPS w projekcie „Friends ON, Bullying OFF” wykazali, że młodzież, która posiada silne więzi z przyjaciółmi spoza środowiska szkolnego, rzadziej doświadcza negatywnych skutków bullyingu, lepiej radzi sobie z emocjami i wykazuje większą odporność psychiczną. Relacje te pełnią funkcję bufora ochronnego, łagodząc skutki stresu i pomagając w zachowaniu równowagi emocjonalnej.

Z drugiej strony, to właśnie naciski grupy rówieśniczej są często czynnikiem motywującym do stosowania przemocy.



Młodzież, która chce zyskać uznanie lub władzę w grupie, może posuwać się do aktów przemocy wobec słabszych. Co więcej, milczenie biernych świadków – uczniów, którzy widzą przemoc, ale nie reagują – utrwała przekonanie, że takie zachowania są akceptowane lub bezkarne.

Dlatego tak ważne jest, by edukacja antyprzemocowa obejmowała wszystkie role w sytuacji bullyingu – ofiary, sprawców i świadków. Budowanie postawy odwagi cywilnej i empatii wśród uczniów może znacząco ograniczyć skalę zjawiska.

Konsekwencje bullyingu – nie tylko dla ofiar

Przemoc rówieśnicza niesie za sobą dalekosiężne konsekwencje emocjonalne, społeczne i rozwojowe, które mogą utrzymywać się przez całe życie.

Dla ofiar:

- Zaburzenia lękowe i depresyjne, obniżone poczucie własnej wartości, poczucie wstydu i winy.
- Problemy ze snem, trudności z koncentracją, pogorszenie wyników w nauce.
- Wycofanie z relacji społecznych i izolacja.

• W skrajnych przypadkach – myśli samobójcze i próby samobójcze, szczególnie gdy ofiara nie ma wsparcia ze strony dorosłych.

Dla sprawców:

- Utrwalanie agresywnych schematów zachowania, które mogą przenieść się na życie dorosłe.
 - Większe ryzyko konfliktu z prawem, problemów w relacjach międzyludzkich, uzależnień.
- Dla świadków:
- Wtórna trauma, poczucie winy i bezsilności.
 - Obniżenie wrażliwości moralnej, jeśli przemoc jest ignorowana lub nagradzana (np. popularnością w grupie).

Rola dorosłych i potrzeba systemowego podejścia

Z badań SWPS wynika, że wielu rodziców nie zdaje sobie sprawy z problemów swoich dzieci lub dowiaduje się o nich z opóźnieniem. Dlatego kluczowe jest budowanie **świadomości i komunikacji w rodzinie**, jak również tworzenie bezpiecznych przestrzeni do rozmowy w szkole. Skuteczna walka z bullyingiem wymaga współpracy nauczycieli, psychologów, rodziców i samych uczniów. Potrzebne są jasno określone procedury reagowania, szkolenia dla kadry pedagogicznej oraz dostęp do specjalistycznego wsparcia.

Bullying to zjawisko złożone, zakorzenione w strukturze relacji społecznych, normach grupowych i schematach komunikacyjnych. Aby skutecznie mu przeciwdziałać, konieczne jest podejście systemowe, empatyczne i długofalowe. Budowanie empatii, wspierających relacji rówieśniczych, edukacja emocjonalna i wzmocnienie roli dorosłych to klucz do szkoły, która nie tylko uczy, ale i chroni.

Źródła

- Uniwersytet SWPS (2025), *Obraz bullyingu w szkołach ponadpodstawowych*, <https://swps.pl>
- Uniwersytet SWPS (2023), *Bullying and Parenting – jak rodzice postrzegają przemoc rówieśniczą?*, <https://swps.pl>

JOLANTA STASZAK
NAUCZYCIEL DORADCA CDN W KONINIE

Więcej nie znaczy lepiej, czyli suplementy bez kontroli

W dzisiejszych czasach suplementy diety cieszą się ogromną popularnością. Reklamy przekonują, że wystarczy zażywać witaminy i minerały, aby poprawić zdrowie, zwiększyć poziom energii czy wzmocnić odporność. Niestety, niekontrolowana suplementacja może prowadzić do poważnych konsekwencji zdrowotnych. W Polsce problem ten narasta, ponieważ wielu ludzi przyjmuje suplementy bez konsultacji z lekarzem, nie zdając sobie sprawy z potencjalnych zagrożeń.

Według danych z 2017 roku rynek suplementów diety w Polsce osiągnął wartość 4,4 miliarda PLN, co odpowiadało wydatkom per capita na poziomie 113 PLN. Prawie trzy czwarte Polaków (72%) przyznawało się do zażywania suplementów diety, z czego 48% deklarowało regularne ich stosowanie. Badania przeprowadzone jesienią 2020 roku wykazały, że 64% dorosłych Polaków zażywało suplementy diety w ciągu ostatnich 12 miesięcy, z czego większość robiła to regularnie. Jednak tylko co trzecia osoba konsultowała ich stosowanie z lekarzem. W 2021 roku wartość rynku suplementów diety w Polsce wzrosła do 6 miliardów PLN. Według raportu z 2022 roku ponad trzy czwarte dorosłych Polaków zadeklarowało zakup co najmniej jednego suplementu diety w ciągu roku, co oznacza blisko 3,5-krotny wzrost w porównaniu do 2019 roku. Warto również zauważyć, że w 2022 roku 79% Polaków przyjmowało suplementy diety w formie witamin, co stanowi najwyższy wskaźnik wśród europejskich państw biorących udział w badaniu. Prognozy na lata 2024–2029 przewidują średnioroczny wzrost wartości sprzedaży suplementów w Polsce na poziomie 6,5%, co wskazuje na dalszy dynamiczny rozwój tego rynku.

Brak regulacji i łatwa dostępność – w Polsce suplementy diety nie podlegają tak rygorystycznym kontrolom jak leki. Można je kupić w aptekach, supermarketach, a nawet w sklepach internetowych bez recepty. Niestety, wiele osób traktuje je jako substancje całkowicie bezpieczne, co nie jest zgodne z rzeczywistością.

Ryzyko przedawkowania – witaminy i minerały, choć niezbędne dla zdrowia, w nadmiarze mogą być szkodliwe. Na przykład nadmiar witaminy A może prowadzić do uszkodzenia wątroby i zaburzeń neurologicznych, a przedawkowanie witaminy D do hiperkalcemii, czyli nadmiernego stężenia wapnia we krwi, co może prowadzić do poważnych powikłań, takich jak kamica nerkowa.

Interakcje z lekami – osoby przewlekle chore, które przyjmują leki, często nie zdają sobie sprawy, że suplementy mogą wchodzić w interakcje z farmaceutykami. Przykładowo, nadmiar witaminy K może osłabiać działanie leków przeciwzakrzepowych, a suplementacja magnezu może wpływać na skuteczność antybiotyków.

Falszywe przekonanie o korzyściach – niektóre suplementy są reklamowane jako cudowne środki na wszystko – od poprawy pamięci po odchudzanie. Brak rzetelnych badań nad sku-

tecznością wielu produktów sprawia, że konsumenci narażeni są na zakup preparatów o wątpliwym działaniu. W rzeczywistości zdrowa dieta dostarcza większość niezbędnych składników odżywczych, a suplementacja powinna być stosowana jedynie w przypadku potwierdzonych niedoborów.

Jak bezpiecznie stosować suplementy? Aby uniknąć negatywnych skutków niekontrolowanej suplementacji, warto przestrzegać kilku zasad:

- **Konsultacja z lekarzem lub dietetykiem** – przed rozpoczęciem suplementacji warto wykonać badania, aby ocenić rzeczywiste potrzeby organizmu.
- **Unikanie przypadkowych preparatów** – wybieraj tylko sprawdzone suplementy o udowodnionym działaniu i pochodzące od renomowanych producentów.
- **Świadomość interakcji** – jeśli przyjmujesz leki, skonsultuj się z lekarzem, aby uniknąć niebezpiecznych interakcji.
- **Zdrowa dieta jako podstawa** – naturalne źródła witamin i minerałów są najlepszym rozwiązaniem, a suplementy powinny być jedynie uzupełnieniem diety.

Niekontrolowana suplementacja w Polsce to poważny problem, który może prowadzić do negatywnych skutków zdrowotnych. Brak świadomości na temat ryzyka związanego z nadmiarem witamin i minerałów, a także interakcji suplementów z lekami, sprawia, że wiele osób naraża swoje zdrowie. Zamiast sięgać po suplementy na własną rękę, warto skonsultować się ze specjalistą i postawić na zdrową, zbilansowaną dietę.

Źródła:

pie.net.pl; ncez.pzh.gov.pl; mypmr.pro; forsal.pl; nowymarketing.pl



Koniński
KURIER OŚWIATOWY

KWARTALNIK PUBLICYSTYCZNO-EDUKACYJNY

Wydawca:
Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Koninie

Zespół Redakcyjny:
Jarosław Jankowski (redaktor naczelny) Zbigniew Budny (sekretarz)
Aleksandra Czaplicka-Wojtas (redaktor) Ewelina Rewers (redaktor)
Wioletta Poturała (redaktor)

Materiały przygotowane według zasad określonych na stronie internetowej CDN w zakładce „Publikacje” prosimy przysyłać pod adresem redakcji do sekretarza „Kuriera” bądź – w wersji elektronicznej – pod adresem: kko@cdnkonin.pl
Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania nadesłanych tekstów i nadawania im tytułów.

Skład, łamanie i druk:
Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli w Kaliszu

Adres redakcji:
ul. Sosnowa 14 (CDN) 62-510 Konin tel. 63 245 75 20, fax 63 245 61 95
internet: www.cdnkonin.pl e-mail: kko@cdnkonin.pl

BEATA GRZELKA
NAUCZYCIEL DORADCA CDN W KONINIE

Aktywizujące metody pracy na lekcjach historii

„W państwie pierwszych Piastów” gra dydaktyczna „Kółko – krzyżyk”

Cel ogólny

Utrwalenie wiedzy z podstawy programowej nauczania historii w szkole podstawowej:

- V. Polska w okresie wczesnopiastowskim
- VI. Polska w okresie rozbicia dzielnicowego

Cele dydaktyczne

1. Rozwijanie umiejętności logicznego myślenia

Gra „Kółko – krzyżyk” wymaga od uczniów planowania kilku kroków naprzód, analizowania sytuacji oraz przewidywania ruchów przeciwnika, co rozwija umiejętności logicznego myślenia.

2. Wzmacnianie zdolności do podejmowania decyzji

Uczniowie muszą podejmować szybkie i strategiczne decyzje, co pomaga w kształtowaniu zdolności do podejmowania decyzji w różnych sytuacjach życiowych.

3. Uczenie się poprzez zabawę

Gra jest doskonałym przykładem nauki poprzez zabawę, co zwiększa zaangażowanie uczniów i ułatwia przyswajanie wiedzy.

Cele wychowawcze

1. Kształtowanie umiejętności pracy w zespole

Grając w pary lub grupy, uczniowie uczą się współpracy, dzielienia się pomysłami oraz wspólnego rozwiązywania problemów.

2. Rozwijanie umiejętności radzenia sobie z porażką

Gra uczy, że porażka jest częścią życia i zachęca do konstruktywnego radzenia sobie z niepowodzeniem, ucząc jednocześnie cierpliwości i wytrwałości.

3. Promowanie zasady fair play i szacunku dla przeciwnika

Uczniowie uczą się zasad fair play, szacunku dla przeciwnika oraz akceptacji wyników gry, co jest kluczowe w rozwijaniu postaw społecznych.

Pomoce dydaktyczne

1. Tablica szkolna + kreda (tablica interaktywna z programem do gry)
2. Zegar
3. Moneta

Czas realizacji: 45 minut

REALIZACJA GRY

Zasady ogólne

Kółko i krzyżyk – to gra strategiczna rozgrywana przez dwóch graczy, najczęściej na kartce w kratkę. Gracze obejmują pola na przemian, dążąc do objęcia trzech pól w jednej linii, przy jednoczesnym uniemożliwieniu tego samego przeciwnikowi. Pole może być objęte przez jednego gracza i nie zmienia swego

właściciela przez cały przebieg gry. W najbardziej popularnej w Polsce wersji gra odbywa się na polu o wymiarach 3x3.

Graficznie (np. na kartce, tablicy) gra najczęściej przebiega następująco:

1. Pole gry wyznaczane zostaje przez nakreślenie 4 przecinających się linii: dwóch pionowo i dwóch poziomo, z których każda jest podzielona przez dwie prostopadłe do niej linie na trzy równe części.

2. Na poszczególnych polach wyznaczonych przez tę figurę (gdyby wpisać ją w kwadrat, pojedynczym polem byłby kwadrat o krawędzi 1/3 kwadratu opisanego) gracze stawiają na przemian kółko i krzyżyk.

3. Gdy któryś z graczy stworzy linię trzech krzyżyków lub trzech kółek, przekreśla ją i zostaje zwycięzcą. Gdy wszystkie pola są zajęte i nie zostaje utworzona linia, gra kończy się remisem.

(źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/K%C3%B3%C5%82ko_i_krzy%C5%BCyk)

Zasady gry na zajęciach lekcyjnych

1. Prowadzący zajęcia rysuje na tablicy dwie plansze do gry „Kółko – krzyżyk”, a na polach każdej z nich wpisuje cyfry 1–9. (Można wykorzystać gotowe szablony w tablicy interaktywnej).

2. Nauczyciel dowolną metodą dzieli klasę na 4 grupy. Każdy zespół organizuje się przy jednym stoliku i wybiera lidera.

3. Nauczyciel objaśnia zasady gry.

Zabawa odbywa się w dwóch rundach. W pierwszej rywalizuje grupa 1. z grupą 2. oraz grupa 3. z grupą 4. Do rundy finałowej przechodzą dwie zwycięskie drużyny z pierwszego etapu. Najlepszy zespół może otrzymać oceny celujące. Nauczyciel dysponuje pulą 40 pytań o różnorodnej trudności, które wcześniej przygotował, dostosowując je do omówionych na lekcjach tematów. Lider w imieniu zespołu wskazuje numer zadania. Prawidłowa odpowiedź grupy – udzielona po upływie 1 minuty przeznaczonej na wspólne zastanowienie – daje możliwość postawienia znaczka na planszy znajdującej się na tablicy. Czasu pilnują członkowie przeciwnej drużyny.

4. Prowadzący zabawę zaprasza do siebie liderów i wylosowuje z wykorzystaniem monety, która grupa rozpoczyna grę. Uczniowie wybierają znaczek „o” lub „x” do oznaczenia pola po udzieleniu prawidłowej odpowiedzi.

5. Po powrocie uczniów do stolików lider drużyny, która wylosowała pierwszeństwo, podaje nauczycielowi skonsultowany z resztą grupy numer pytania. Drużyna przeciwników pilnuje czasu wyznaczonego na rozpoczęcie odpowiedzi.

6. Gra toczy się do wyłonienia drużyn finalistów, które rywalizują ze sobą do wypełnienia ostatniego pola na planszy lub poziomego, pionowego lub skosego przecięcia linią swoich oznaczeń (patrz „Zasady ogólne”).

Uwagi

1. Jeśli na planszy w rundzie pierwszej nie ma jednoznacznego zwycięzcy, do finału przechodzi drużyna, która ma więcej znaczków na polach planszy.

2. Jeśli drużyna nie odpowie na pytanie, może udzielić jej uczeń z innej drużyny, otrzymując indywidualnego plusa.

3. Zwycięską drużynę nauczyciel może nagrodzić ocenami celującymi, a przeciwników z finału ocenami bardzo dobrymi lub w inny dowolny sposób. Wszystkich pozostałych uczniów plusami za aktywność.

4. Drużyny podczas zabawy nie korzystają z podręczników ani zeszytów. Nauczyciel może zmienić tę zasadę, w zależności od indywidualnej oceny poziomu wiedzy i umiejętności zespołu klasowego.

5. Lista pytań może zostać wydłużona przez nauczyciela, jeśli klasa reprezentuje wysoki poziom wiedzy, a czas udzielania odpowiedzi można zmodyfikować do 30 sekund.

LISTA PYTAŃ

1. Powiedzcie, jak miała na imię matka Bolesława Chrobrego.
2. Powiedzcie, który z władców przeniósł stolicę z Gniezna do Krakowa.
3. Powiedzcie, jak miał na imię pierwszy polski arcybiskup.
4. Objaśnijcie datę – 1138 r.
5. Powiedzcie, na czym polegała zasada senioratu zastosowana w testamencie Bolesława Krzywoustego.
6. Objaśnijcie datę – 1295 r.
7. Powiedzcie, z jakiego państwa pochodził święty Wojciech.
8. Powiedzcie, jakie ziemie przyłączył Bolesław Chrobry na mocy pokoju w Budziszynie.
9. Powiedzcie, który z wymienionych władców nie był królem: Mieszko II, Kazimierz Odnowiciel, Bolesław Krzywousty.
10. Powiedzcie, gdzie i kiedy zginął święty Wojciech.
11. Powiedzcie, jak nazywała się pierwsza polska moneta wybita od czasów Bolesława Chrobrego.
12. Objaśnijcie datę – 1109 r.
13. Powiedzcie, jak miał na imię cesarz niemiecki, z wojskami którego walczył Bolesław Krzywousty.
14. Wymieńcie dwóch najważniejszych uczestników zjazdu gnieźnieńskiego.
15. Objaśnijcie datę – 966 r.
16. Powiedzcie, kim był i jaką rolę w historii Polski odegrał święty Stanisław.
17. Powiedzcie, z jakiego rodu pochodził święty Wojciech.
18. Powiedzcie, który z książąt piastowskich zginął w bitwie pod Legnicą.
19. Powiedzcie, jakie ziemie miał w swoim władaniu Przemysław II jako król Polski.
20. Powiedzcie, jak nazywała się pierwsza polska dynastia.
21. Objaśnijcie datę – 1076 r.
22. Wymieńcie trzy postanowienia zjazdu gnieźnieńskiego.
23. Objaśnijcie pojęcie – posługi.
24. Nazwijcie ziemie przyłączone przez Bolesława Chrobrego po jego wyprawie na Ruś Kijowską.
25. Wymieńcie cztery zasługi Kazimierza syna Mieszka II, które przyczyniły się do tego, że uzyskał on przydomek Odnowiciel.
26. Powiedzcie, kogo w sporze o inwestyturę poparł Bolesław Śmiały.
27. Wymieńcie cztery skutki przyjęcia chrztu przez Mieszka I.
28. Powiedzcie, kto i kiedy sprowadził krzyżaków do Polski.

29. Podajcie imię cesarza niemieckiego, z którym walczył Bolesław Chrobry.

30. Objaśnijcie datę – 972 r.

31. Powiedzcie, z jakiego miasta rządził Przemysław II, jako książę dzielnicowy.

32. Objaśnijcie datę – 1018 r.

33. Powiedzcie, jak nazywał się najważniejszy urzędnik w monarchii wczesnopiastowskiej.

34. Powiedzcie, jak miał na imię brat Mieszka II, który doprowadził do najazdu niemieckiego na Polskę.

35. Powiedzcie, jak nazywał się autor najstarszej polskiej kroniki.

36. Objaśnijcie datę – 1079 r.

37. Podajcie rok i okoliczności śmierci Przemysła II.

38. Objaśnijcie pojęcie – trójpolówka.

39. Powiedzcie, jak nazywał się arcybiskup, zwolennik zjednoczenia ziem polskich, który koronował Przemysła II.

40. Objaśnijcie pojęcie – lokacja.

„Bieg Piastów”

ćwiczenie utrwalające dla uczniów klas piątych z działu

„Polska pierwszych Piastów”

Czas wykonania: 15 minut

Zadania nauczyciela

1. Rozwieszenie w różnych częściach klasy lub pomieszczeniu bez ławek portretów władców monarchii wczesnopiastowskiej: Mieszka I, Bolesława Chrobrego, Mieszka II, Kazimierza Odnowiciela, Bolesława Śmiałego i Bolesława Krzywoustego.

2. Przygotowanie zdań związanych z biografią i działalnością poszczególnych władców.

3. Ustawienie uczniów na środku sali.

4. Odczytanie zadań i poproszenie o wybór portretu władcy, którego dotyczy informacja.

5. Omówienie prawidłowości ustawienia się uczniów.

6. Prośba o powrót na środek sali lub pod tablicę.

7. Ponowne odczytanie informacji.

Polecenie dla uczniów

Po wysłuchaniu zdania stańcie przy portrecie władcy, którego dotyczy ta informacja.

Lista przykładowych zdań:

1. Przeniósł stolicę z Gniezna do Krakowa.
2. Przyłączył do Polski Miłsko i Łużyce.
3. Miał brata Bezpryma.
4. Pierwszy polski król.
5. Poprzez spór ze świętym Stanisławem musiał uciekać z Polski.
6. Spotkał się z Ottonem III w Gnieźnie.
7. Podzielił w testamencie Polskę na dzielnice.
8. Koronował się na króla w 1076 r.
9. Miał żonę Dobrawę.
10. Był synem Bolesława Chrobrego.
11. Poparł papieża Grzegorza VII w sporze o inwestyturę.
12. Przyłączył do Polski Grody Czerwieńskie.
13. Jego wojska pokonały Niemców w bitwie pod Cedynią.
14. Koronował się na króla Polski w 1025 r. (uznajemy za prawidłowe ustawienia i przy Bolesławie Chrobrym, i przy Mieszku II).
15. Kazał oślepić i zabić swojego brata Zbigniewa.
16. Gościł na swoim dworze biskupa praskiego Wojciecha.
17. Ustanowił dzielnicę senioralną.
18. Jako pierwszy władca Polski przyjął chrzest.



WIESŁAWA MATLEJEWSKA
SPECJALISTA DS. TECHNOLOGII 3D

Pracownia 3D przestrzenią dla innowacji

W Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Koninie powstała unikalna w skali kraju Pracownia 3D, jedna z pięciu w województwie wielkopolskim, utworzona w ramach projektu „Cyfrowa Szkoła Wielkopolsk@ 2030”. To nowoczesne miejsce zostało stworzone z myślą o uczniach i nauczycielach, aby wspierać edukację poprzez innowacyjne technologie.

Pracownia 3D została wyposażona w najnowocześniejsze urządzenia i narzędzia technologiczne, które pozwalają na **prowadzenie zajęć zgodnych z podstawą programową w sposób angażujący i nowatorski**. Dzięki temu uczniowie mogą przyswajać wiedzę w bardziej interaktywny i przystępny sposób.

To centrum innowacji nie tylko zmienia sposób nauczania, ale także otwiera przed uczniami nowe możliwości poznawania świata. Nauczyciele różnych przedmiotów będą mogli prowadzić zajęcia z wykorzystaniem zaawansowanych technologii, co pozwoli na **unowocześnienie metodyki pracy i zwiększenie efektywności nauczania**. Wizualizacje 3D ułatwią zrozumienie skomplikowanych zagadnień oraz rozwijanie wyobraźni przestrzennej uczniów. W dobie myślenia obrazami takie narzędzia są niezbędne, aby nauka była skuteczna, inspirująca i dostosowana do potrzeb współczesnych uczniów.

Pracownia 3D to także **przestrzeń dla młodych twórców**. Dzięki drukarkom i skanerom 3D uczniowie będą mogli

projektować, prototypować i testować własne pomysły, zdobywając przy tym cenne umiejętności z zakresu inżynierii, matematyki oraz programowania. Nowoczesne technologie 3D przygotowują młodych ludzi do życia w dynamicznie zmieniającym się świecie. Pracownia 3D stanowi połączenie nauki, technologii

i kreatywności, tworząc inspirujące i angażujące środowisko, które rozwija kompetencje przyszłości.

Wartość wyposażenia pracowni to 1 176 437 zł. Wyposażenie obejmuje:

- **Gogle Virtual Reality (16 szt.) i Mixed Reality (16 szt.)**. Dzięki tym narzędziom możliwe będzie eksplorowanie wirtualnych światów oraz łączenie rzeczywistości z elementami cyfrowymi.
- **Laptopy zSpace z odpowiednim oprogramowaniem wspierające rozszerzoną rzeczywistość (25 zestawów)**, które pozwolą na realizację interaktywnych lekcji z wykorzystaniem wizualizacji.
- **Laptopy (25 szt.) do projektowania wspomaganego komputerowo (CAD)**.
- **Drukarki 3D (5 szt.), skanery 3D (2 szt.)**. Sprzęt ten umożliwi tworzenie fizycznych modeli oraz digitalizację obiektów.
- **Długopisy 3D.**
- **Kamery 360° oraz profesjonalne aparaty fotograficzne.**



NOWOCZESNA EDUKACJA W TRÓJWYMIARZE!

Pracownia 3D

BEZPŁATNE SZKOLENIA DLA NAUCZYCIELI

- zSpace: trójwymiarowa i interaktywna rzeczywistość w Twojej klasie
- Od pomysłu do obiektu - druk i skanowanie 3D w praktyce
- Wirtualna i mieszana rzeczywistość w edukacji: nowe wymiary nauczania

„Edukator – Ambasador Rozwoju” Konkurs Wyróżniający Najlepszych Edukatorów w Wielkopolsce

Konkurs o tytuł „Edukator – Ambasador Rozwoju” ma na celu wyróżnienie najbardziej zaangażowanych i aktywnych edukatorów działających w Wielkopolsce. To inicjatywa, której celem jest wspieranie rozwoju edukacji oraz gospodarki opartej na wiedzy i innowacjach. Organizatorem konkursu jest Centrum Wsparcia Rzemiosła, Kształcenia Dualnego i Zawodowego w Kaliszu. Konkurs organizowany jest w ramach projektu: „Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim”. Inwestycja A3.1.1 Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie objęte wsparciem ze środków Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności.

Cele Konkursu

Konkurs ma na celu wyłonienie osób, które w swojej pracy zawodowej angażują się w rozwój edukacji zawodowej, wspierają osoby poszukujące pracy, a także realizują działania edukacyjne skierowane do pracodawców, pracowników, uczniów i studentów. Kluczowe obszary aktywności obejmują:

- Koordynowanie i prowadzenie zajęć edukacyjnych w wybranej dziedzinie.
- Wspieranie osób poszukujących pracy.
- Działania na rzecz promocji kształcenia zawodowego.
- Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Ważnym celem Konkursu jest także promocja idei uczenia się przez całe życie (LLL), której realizacja wpływa na rozwój rynku pracy i edukacji.

Warunki udziału w Konkursie

Konkurs jest otwarty dla Edukatorów działających na terenie województwa wielkopolskiego. Zgłoszenia do Konkursu mogą składać nie tylko sami Edukatorzy, ale również pracodawcy, przedstawiciele samorządów, organizacji branżowych, uczelni czy instytucji edu-



kacyjnych.

Udział w Konkursie jest bezpłatny, a zgłoszenia należy składać do 20 maja 2025 roku. Wniosek zawiera m.in. dane kontaktowe Edukatora oraz opis działań podejmowanych w obszarze edukacji.

Ocena i nagrody

Wnioski, które przejdą ocenę formalną, zostaną ocenione przez Kapitułę Konkursu, która wyłoni laureatów w pięciu subregionach Wielkopolski: poznańskim, leszczyńskim, kaliskim, pilskim oraz konińskim. Kapituła bierze pod uwagę takie kryteria jak koordynowanie zajęć edukacyjnych, wspieranie osób poszukujących pracy czy współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Laureaci Konkursu otrzymają tytuł „Edukator – Ambasador Rozwoju”, pamiątkową statuetkę oraz nagrody rzeczowe. Zwycięzcy zostaną ogłoszeni

podczas uroczystej gali, a ich osiągnięcia zostaną zaprezentowane na stronach internetowych organizatora.

Znaczenie Konkursu

Konkurs „Edukator – Ambasador Rozwoju” jest nie tylko sposobem wyróżnienia najlepszych Edukatorów, ale również formą promocji nowoczesnego kształcenia. Poprzez tego typu inicjatywy organizatorzy chcą podkreślić rolę Edukatorów, którzy kształtują przyszłość wszystkich zainteresowanych, wspierając ich rozwój zawodowy i osobisty, a także promując edukację formalną, nieformalną jak i pozaformalną.

Zachęcamy do zgłaszania kandydatur i udziału w Konkursie, który stanowi doskonałą okazję do wyróżnienia osób, które swoją pracą przyczyniają się do rozwoju naszego regionu, jakim jest Wielkopolska.

Więcej informacji oraz formularze zgłoszeniowe:

<https://cwrkdiz.kalisz.pl/konkurs-o-tytulu-edukator-ambasador-rozwoju/>

ANNA BERDZIŃSKA
NAUCZYCIEL DORADCA CDN W KONINIE

Gramy w „Bingo!”

***Bingo!* jest jedną z ciekawszych i emocjonujących metod nauczania – uczenia się uczniów. Można ją stosować na każdym poziomie nauki historii w szkole podstawowej. Rozwija ona spostrzegawczość i refleks uczniów przy jednoczesnym monitorowaniu postępów uczniów. Najbardziej nadaje się do zastosowania na lekcjach utrwalających wiadomości i umiejętności oraz na podsumowanie danego materiału.**

Aby przeprowadzić zajęcia, należy przygotować dla każdego ucznia kartę zawierającą planszę z pustymi polami (5 pól x 5 pól). Pod nimi znajdują się ponumerowane odpowiedzi do haseł, które ma nauczyciel. Uczniowie w wol-

nych polach zapisują numery od 1 do 25 w dowolnej kolejności. Nauczyciel losuje kartki z hasłami i odczytuje je bez podawania numeracji. Dzieci mają za zadanie odnalezienie na karcie właściwych odpowiedzi do podanych przez

nauczyciela definicji i ich skreślenie. Po wykonaniu tej czynności chętny uczeń odczytuje właściwą odpowiedź, żeby pozostali sprawdzili, czy prawidłowo udzielili odpowiedzi.

Uczniowie, którzy w czasie gry skreślili 5 liczb w poziome, pionie lub z ukosa, wołają *Bingo!* Nauczyciel sprawdza poprawność skreśleń. Gra toczy się do ostatniej odpowiedzi.

Zachęcam do skorzystania z powyższej metody i załączonego materiału. *Bingo!* może stać się ulubionym sposobem utrwalania wiedzy i umiejętności uczniów i nauczycieli.

BINGO! Świat po II wojnie światowej (kl. 8)

- | | | |
|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1. Zimna wojna | 11. Izrael | 21. 2004 |
| 2. Żelazna kurtyna | 12. Dekolonizacja | 22. Paul McCartney |
| 3. ZSRR/ZSRS | 13. Bliski Wschód | 23. Martin Luther King |
| 4. 2.09.1945 | 14. Kuba | 24. Segregacja rasowa |
| 5. Wietnam | 15. Praska wiosna | 25. Sobór watykański II |
| 6. ONZ | 16. Jurij Gagarin | |
| 7. Norymberga | 17. USA | |
| 8. Śmierć 50 mln ludzi | 18. Mirosław Hermaszewski | |
| 9. 1953 | 19. Robert Schuman | |
| 10. Afryka | 20. Parlament Europejski | |

POLECENIA

1. Stan wrogich stosunków między ZSRR a USA po II wojnie światowej.	2. Niewidzialna granica dzieląca Europę na kraje demokratycz- ne i kraje pod wpły- wem ZSRR.	3. Na czele tego państwa stał Józef Stalin.	4. Data zakończenia II wojny światowej.	5. Wojna USA na terenie tego azjatyckiego kraju przyniosła ogromne straty wojskowe, finansowe, moralne.
6. Organizacja międzyna- rodowa, która powstała po II wojnie światowej, aby zapobiegać kolej- nym wojnom.	7. Miasto niemieckie, gdzie przeprowadzono proces zbrodniarzy hitlerowskich.	8. Jeden z najgorszych skutków II wojny światowej.	9. Rok śmierci Józefa Stalina.	10. Na tym kontynencie w 1960 roku powstało najwięcej państw po- kolonialnych.
11. Nazwa państwa zaatakowanego w 1973 r. podczas święta Jom Kipur.	12. Nazwa procesu rozpadu państw kolonialnych i powstawania nowych państw z dawnych kolonii.	13. Teren Azji Zachodniej, gdzie co jakiś czas wybuchają wojny żydowsko-arabskie.	14. Kryzys związany z tym państwem między USA a ZSRR o mało spowodowałby III wojnę światową.	15. Próba zrzucenia władzy ZSRR przez sąsiada Polski w 1968 roku.
16. Pierwszy człowiek w kosmosie.	17. Astronauta z tego kraju jako pierwsi postawili nogę na srebrnym globie.	18. Jedyny Polak w kosmosie.	19. Nazywamy go ojcem Unii Europejskiej. Francuz.	20. Zgromadzenie to jest reprezentacją społeczeństw należących do Unii Europejskiej.
21. Rok wejścia Polski do Unii Europejskiej.	22. Jedyny żyjący członek zespołu The Beatles.	23. Amerykański pastor, doprowadził do zniesienia segregacji rasowej w USA.	24. Polityka państwa po- legająca np. na korzy- staniu czarnoskórych obywateli z innych miejsc w au- tobusie, restauracji.	25. Zjazd biskupów całego świata w latach 1962–65.



WIELKOPOLSKA



JEDNOSTKA EDUKACYJNA
SAMORZĄDU
WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO

PLACÓWKI OŚWIATOWE i JEDNOSTKI PROWADZONE PRZEZ SAMORZĄD WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO PODLEGŁE DEPARTAMENTOWI EDUKACJI I NAUKI

OŚRODEK DOSKONAŁENIA NAUCZYCIELI W KALISZU

pełna informacja na stronie:

www.odn.kalisz.pl

PUBLICZNA BIBLIOTEKA PEDAGOGICZNA
KSIĄŻNICA PEDAGOGICZNA W KALISZU

pełna informacja na stronie:

www.kp.kalisz.pl

CENTRUM DOSKONAŁENIA NAUCZYCIELI W KONINIE

pełna informacja na stronie:

www.cdnkonin.pl

CENTRUM DOSKONAŁENIA NAUCZYCIELI W LESZNIE

pełna informacja na stronie:

www.cdn.leszno.pl

CENTRUM DOSKONAŁENIA NAUCZYCIELI W PILE

pełna informacja na stronie:

www.cdn.pila.pl

OŚRODEK DOSKONAŁENIA NAUCZYCIELI W POZNANIU

pełna informacja na stronie:

www.odnpoznan.pl

PUBLICZNA BIBLIOTEKA PEDAGOGICZNA
W POZNANIU

pełna informacja na stronie:

www.pbp.poznan.pl

CENTRUM WSPARCIA RZEMIOSŁA, KSZTAŁCENIA DUALNEGO I ZAWODOWEGO W KALISZU

pełna informacja na stronie:

www.cwrkdiz.kalisz.pl

CENTRUM WSPARCIA RZEMIOSŁA, KSZTAŁCENIA DUALNEGO I ZAWODOWEGO W KONINIE

pełna informacja na stronie:

www.cwrkdiz.konin.pl

CENTRUM WSPARCIA RZEMIOSŁA, KSZTAŁCENIA DUALNEGO I ZAWODOWEGO W LESZNIE

pełna informacja na stronie:

www.cwrkdiz.leszno.pl

CENTRUM WSPARCIA RZEMIOSŁA, KSZTAŁCENIA DUALNEGO I ZAWODOWEGO W PILE

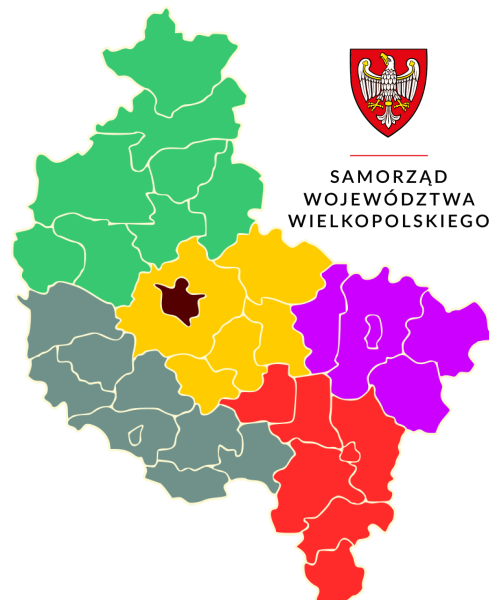
pełna informacja na stronie:

www.cwrkdiz.pila.pl

CENTRUM WSPARCIA RZEMIOSŁA, KSZTAŁCENIA DUALNEGO I ZAWODOWEGO W POZNANIU

pełna informacja na stronie:

www.cwrkdiz.poznan.pl



SAMORZĄD
WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO

SZKOŁY

- Wielkopolskie Samorządowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Gnieźnie
www.medyk.gniezno.pl
- Wielkopolskie Samorządowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Koninie
www.medyk.konin.pl
- Wielkopolskie Samorządowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Ostrowie Wlkp.
www.msz-ostrow.cba.pl
- Wielkopolskie Samorządowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 1 w Poznaniu
www.wsckziu1.poznan.pl
- Wielkopolskie Samorządowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 2 w Poznaniu
www.wsck.pl
- Wielkopolskie Samorządowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Rawiczu
www.medyk-rawicz.com.pl
- Wielkopolskie Samorządowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego we Wrześni
www.wscku-wrzesnia.pl
- Wielkopolskie Samorządowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Złotowie
www.wsckziu-zlotow.pl
- Wielkopolski Samorządowy Zespół Placówek Terapeutyczno – Wychowawczych w Cerekwicy Nowej
www.cerekwica-mow.pl
- Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy dla Dzieci Nieśłyszących im. Józefa Sikorskiego w Poznaniu
www.slysze.edu.pl
- Wielkopolskie Samorządowe Centrum Edukacji i Terapii w Starej Łubiance
www.zspstalarubianka.pl