

Tomasz Wójtowicz

---

# Zastosowanie kompetencji cyfrowych w nauczaniu przedmiotów matematycznych i naukowo-technicznych w szkole

Platformy edukacyjne i aplikacje mobilne  
oraz planowanie lekcji z ich wykorzystaniem



Konsultacja merytoryczna  
Wydział Kształcenia Ogólnego i Kompetencji Cyfrowych  
**Agnieszka Jaworska**

Redakcja i korekta  
**Danuta Kownacka**

Projekt okładki, layout,  
redakcja techniczna i skład  
**Barbara Jechalska**

Fotografia na okładce: © Gordonekoff/Photogenica

© Ośrodek Rozwoju Edukacji  
Warszawa 2024  
Wydanie I

Ośrodek Rozwoju Edukacji  
Aleje Ujazdowskie 28  
00-478 Warszawa  
[www.ore.edu.pl](http://www.ore.edu.pl)

# Spis treści

Wstęp .....	4
1. Wirtualna współpraca z uczniami .....	5
1.1. Kompetencje metodyczne i technologiczne nauczyciela .....	5
1.2. Tworzenie przestrzeni do wspólnego działania .....	6
1.3. Narzędzia cyfrowe wspierające proces uczenia się .....	9
2. Wykorzystanie zasobów sieci do planowania pracy .....	14
2.1. Zintegrowana Platforma Edukacyjna .....	14
2.2. Realizacja interdyscyplinarnych projektów edukacyjnych.....	15
2.3. Wsparcie dla nauczyciela w dydaktyce szkolnej.....	16
Podsumowanie .....	18
Bibliografia.....	19
O autorze.....	20

## Wstęp

W nowej podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej i szkoły ponadpodstawowej, obowiązującej od 1 września 2024 roku, czytamy, że kształcenie stanowi fundament wykształcenia. Jedną z umiejętności rozwijanych podczas edukacji jest kreatywne rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowania. Zadaniem szkoły jest m.in. przygotowanie uczniów do podejmowania świadomych i odpowiedzialnych wyborów podczas korzystania z zasobów dostępnych w internecie, krytycznej analizy informacji, bezpiecznego poruszania się w przestrzeni cyfrowej, w tym nawiązywania i utrzymywania relacji z innymi użytkownikami sieci opartych na wzajemnym szacunku. W szkole kładzie się szczególny nacisk na umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym dbałość o poszanowanie praw autorskich i bezpieczne poruszanie się w cyberprzestrzeni.

Obecnie w większości dziedzin życia korzystamy z gotowych algorytmów i rozwiązań informatycznych, jednak we współczesnym świecie pożądane jest twórcze odkrywanie algorytmów, poznawanie metod rozwiązywania problemów i badanie ich efektywności. Z tego powodu konieczne jest zwiększenie jakości i efektywności kształcenia informatycznego uczniów, co przyniesie korzyści również w nauczaniu innych przedmiotów, w tym przedmiotów matematycznych i naukowo-technicznych, w ramach których wspomaga się kształtowanie myślenia matematycznego oraz uczy naukowego podejścia do rozwiązywania problemów.

Sprawne korzystanie z nowych technologii w sposób twórczy i krytyczny jest podstawową umiejętnością przydatną nie tylko uczniom, lecz także nauczycielom. Nieodzownym elementem życia jest aktywne i pełne korzystanie z e-usług, a zdobycie tej umiejętności zapobiega ryzyku wykluczenia z życia społecznego. Współdziałanie z użyciem technologii cyfrowych pomaga ponadto niwelować barierę pokoleniową, usprawnia komunikację między nauczycielami i uczniami, a w konsekwencji – w całym społeczeństwie.

# 1. Wirtualna współpraca z uczniami

W tym rozdziale zostaną omówione m.in. kompetencje nauczyciela, które są niezbędne do korzystania z narzędzi cyfrowych, w tym aplikacji mobilnych, w nauczaniu przedmiotów matematycznych i naukowo-technicznych. Ponadto zostaną przedstawione narzędzia, za pomocą których można tworzyć wirtualną przestrzeń do wspólnej realizacji projektów edukacyjnych.

## 1.1. Kompetencje metodyczne i technologiczne nauczyciela

Właściwa komunikacja z uczniami, planowanie pracy, świadome podejmowanie decyzji – to tylko wybrane umiejętności interpersonalne, motywacyjne i wychowawcze, które powinien mieć współczesny nauczyciel. Istotne jest zrozumienie rzeczywistości, w jakiej funkcjonuje uczeń. W wielu aspektach ma ona wymiar cyfrowy, zatem nauczyciel powinien zdobyć odpowiednie kompetencje metodyczne i technologiczne.

Kompetencje metodyczne to znajomość potrzeb i możliwości współczesnego ucznia w zakresie wykorzystania nowych technologii. Należy zacząć od analizy środowiska szkolnego pod kątem możliwości stosowania nowoczesnych rozwiązań. Kolejny krok to projektowanie, realizacja i ewaluacja lekcji tradycyjnej z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi edukacyjnych. Następnie można wdrażać i oceniać kształcenie na odległość oraz w formule *blended learning* (metoda mieszana). Nowe technologie warto również stosować do skutecznej komunikacji z uczniami i rodzicami.

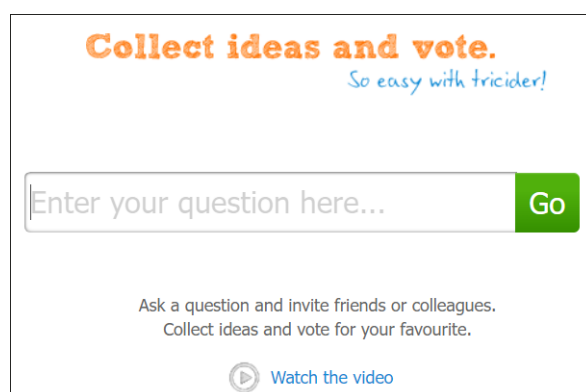
Z kolei kompetencje technologiczne obejmują umiejętność pracy z różnymi urządzeniami (komputery różnego typu, edukacyjne urządzenia mobilne, urządzenia peryferyjne: drukarki, rzutniki, sensory itp.), aplikacjami i programami oraz umiejętność korzystania z zasobów sieci. Kompetencje te są właściwie wykorzystywane, gdy nauczyciel zna zasady bezpiecznego poruszania się w sieci oraz systemy zarządzania klasą.

Wymienione kompetencje można kształtować dzięki stosowaniu różnych narzędzi cyfrowych w nauczaniu. Zalicza się do nich m.in. aplikację [Tricider](#), która ułatwia komunikację z uczniami oraz wspólne planowanie pracy, ponadto pozwala na szybsze i łatwiejsze podejmowanie działań edukacyjnych. To narzędzie online, które pomaga gromadzić, przechowywać i wymieniać informacje, organizować zadania, planować zajęcia oraz czynić ucznia odpowiedzialnym za proces kształcenia.

Do bezpłatnych funkcji tej aplikacji zalicza się:

- zbieranie pomysłów – w przeciwieństwie do zwykłych ankiet każdy może dodawać własne pomysły, które są odpowiedziami na zadane pytanie;
- głosowanie – uczniowie biorący udział w pracy głosują na pomysły, a nauczyciel może natychmiastowo wyrazić zgodę na zaproponowane rozwiązanie problemu;
- możliwość zaproszenia uczestników – we wspólnych zajęciach z nauczycielem mogą wziąć udział wyłącznie zaproszeni uczestnicy (co istotne, nie muszą się rejestrować);

- ochronę przed spamem – to dodatkowa ochrona przed spamem w przypadku pytań publicznych;
- prawa administratora – użytkownik, który utworzy pytanie, może je edytować i moderować pracę uczniów;
- osadzenie w blogu – każde pytanie można osadzić w blogu lub na stronie internetowej jako widget (interaktywny element lub narzędzie, które dostarcza informacje lub funkcjonalności w sposób łatwo dostępny i prosty w obsłudze);
- omówienie – uczestnicy mogą dodawać argumenty do pomysłów i je omawiać;
- moderowanie – zaawansowani użytkownicy mogą dostosować pytania do swoich potrzeb i ograniczać liczbę oddawanych głosów;
- multimedia – można wstawiać zdjęcia i linki do materiałów edukacyjnych;
- dużą pulę uczestników – pytanie można opublikować w Public Ideas Space (przestrzeń publiczna), aby w burzy mózgów mogli wziąć udział użytkownicy z całego świata;
- publikowanie na Facebooku czy platformie X – jednym kliknięciem można opublikować pytanie w mediach społecznościowych;
- konkurs – pytanie można zamienić w konkurs z nagrodami dla uczniów.



Rys. 1. Strona startowa aplikacji Tricider

## 1.2. Tworzenie przestrzeni do wspólnego działania

Stworzenie odpowiednich warunków umożliwiających efektywną naukę i indywidualną pracę uczniów oraz sprzyjających podejmowaniu inicjatyw międzyprzedmiotowych wymaga od szkoły i nauczyciela określenia właściwej przestrzeni do działania. Można w tym celu wykorzystać interdyscyplinarne scenariusze zajęć, które angażują nauczyciela i ucznia do używania narzędzi cyfrowych.

**Przykład:** interdyscyplinarny scenariusz zajęć dla II etapu edukacyjnego

<b>Temat: Co jest droższe: dolar, euro, frank szwajcarski, korona czeska czy złotówka?</b>		
<b>Etap lekcji</b>	<b>Omawiane zagadnienie przedmiotowe</b>	<b>Przebieg pracy z uczniami</b>
zaangażowanie	planowanie pracy	Nauczyciel tworzy atmosferę, która sprzyja uczeniu się, i przeprowadza ćwiczenie „Jaka waluta obowiązuje w...?”. Uczniowie wpisują nazwę kraju w aplikacji Tricider i odpowiadają na zadane pytania. Następnie nauczyciel wyświetla na tablicy interaktywnej nazwy pięciu walut: złoty, euro, dolar, frank szwajcarski, korona czeska i dla każdej waluty tworzy grupę. Uczniowie zgłaszają się do jednej z pięciu grup. Nauczyciel stawia problem przed uczniami: zaplanowanie wycieczki do wybranego miasta w kraju, w którym obowiązuje dana waluta. Określa cele: nabywanie umiejętności planowania oraz wykorzystywania wiedzy matematycznej do rozwiązywania problemów życia codziennego.
badanie	obliczenia związane z czasem i kalendarzem	Nauczyciel wskazuje źródła wiedzy i omawia z uczniami, jakie wiadomości i umiejętności są potrzebne do rozwiązania problemu. Uczniowie analizują otrzymany materiał, dyskutują, porządkują zdobyte wiadomości i doświadczenia, formułują hipotezy, ustalają sposoby zaplanowania wycieczki. Na koniec opracowują dokument, np. prezentację lub infografikę.
przekształcanie	wykonywanie działań na liczbach dziesiętnych	Nauczyciel obserwuje i uważnie słucha uczniów. Uczniowie porządkują i twórczo wykorzystują wiedzę zdobytą w poprzednim etapie, przyjmują ostateczną wersję rozwiązania zadania. Korzystają z internetowego kantoru, w którym są podane kursy walut.
prezentacja	zastosowanie zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów matematycznych	Nauczyciel ocenia merytorycznie pracę uczniów. Sprawozdawcy, wybrani przez każdą grupę, przedstawiają efekty pracy swojego zespołu. Uczniowie porównują wspólnie różne metody rozwiązania problemu oraz rezultaty uzyskane przez inne grupy. Na zakończenie dzielą się uwagami do pracy zespołów.
refleksja	ocena i weryfikacja otrzymanych wyników	Uczniowie przeprowadzają samoocenę za pomocą tablicy w aplikacji Miro. W tym celu na wirtualnej tablicy umieszczają różne stwierdzenia: „osiągnąłem/osiągnęłam cel”, „nie wszystko rozumiem”, „nie osiągnąłem/osiągnęłam celu”, „chciałbym/chciałabym dowiedzieć się jeszcze o...”.

**Tablica interaktywna**

Z planowaniem ściśle wiążą się wyznaczanie celów oraz dobór środków, które umożliwią osiągnięcie tych celów. Utworzenie z uczniami właściwego planu pracy zwiększa efektywność pracy i oszczędza czas. Można do tego wykorzystać darmową i łatwą w użyciu tablicę dostępną w aplikacji [Miro](#). Jest to nieograniczona przestrzeń robocza, pełna narzędzi do kreatywnej burzy mózgów i współpracy. Pozwala budować sieć połączeń bez ograniczeń narzędzi tradycyjnych i fizycznych. Tworzy wspólną przestrzeń do przeprowadzenia burzy mózgów,

zapewniając swobodę pracy nauczyciela z uczniami z dowolnego miejsca i w dowolnym czasie. Jest to możliwe dzięki interaktywnym wyświetlaczom, aplikacji Stickies Capture (odpowiednik karteczek samoprzylepnych) oraz aplikacji na iOS i Androida. Miro przyspiesza generowanie pomysłów, pozwala grupować spostrzeżenia i podsumować kluczowe wnioski dzięki potencjałowi sztucznej inteligencji.

Do najważniejszych funkcji tej aplikacji zalicza się:

- grupowanie notatek za pomocą klastrowania – można kategoryzować notatki i sortować je według tagów, kolorów, autorów lub na podstawie zaznaczenia;
- głosowanie – wszyscy członkowie zespołu mogą oddać głos;
- wyrażanie emocji za pomocą wizualizacji – można stosować emotikony, GIF-y i obrazy z bogatych bibliotek;
- rysowanie – odręczne szkice i notatki można za pomocą pióra zamienić w sieć połączonych ze sobą informacji.



Rys. 2. Przykładowa tablica w aplikacji Miro

Praca z uczniami z wykorzystaniem tablicy interaktywnej daje przyjemność wspólnego tworzenia, uczenia się przez doświadczenie, wymiany wiedzy i wzajemnego wsparcia. Nauczanie staje się wtedy przygodą, podczas której uczeń tworzy, odczuwa, przeżywa i myśli kreatywnie. Za pomocą takich narzędzi nauczyciel staje się twórcą społeczności otwartej na współpracę i nowatorskie rozwiązania.

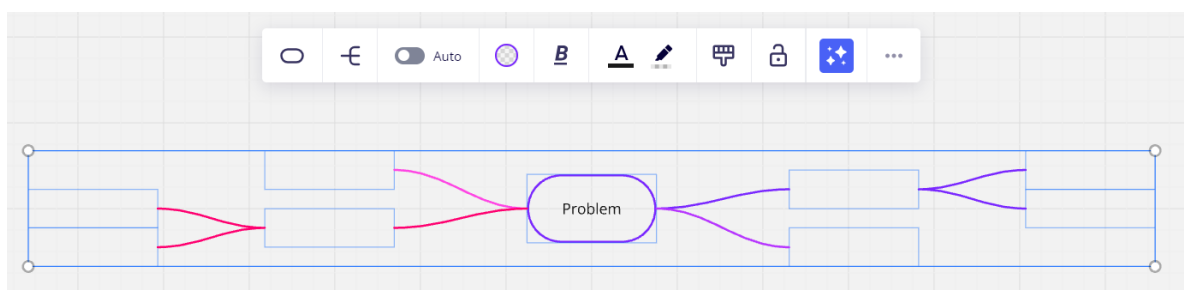
### **Interaktywna mapa myśli**

Mapa myśli to inaczej mapa mentalna. Pomysłodawcą tego rozwiązania jest Tony Buzan, światowy ekspert w zakresie twórczego wykorzystania umysłu oraz technik uczenia się i zapamiętywania. Graficzny sposób notowania ma ułatwić zapamiętywanie informacji oraz uaktywnić intuicję. Do utworzenia mapy mentalnej wykorzystuje się krótkie hasła lub rysunki. Mapa powinna eksponować najważniejsze (podstawowe) zagadnienia z zakresu danego tematu, być przejrzysta i przykuwać uwagę.



Prowadzenie zajęć wymaga od współczesnego nauczyciela korzystania z różnych źródeł otwartych zasobów, które są dostosowane do potrzeb i możliwości uczniów. Jednym z takich narzędzi jest [interaktywna mapa myśli](#) dostępna w aplikacji Miro. Do zalet tej wirtualnej tablicy zalicza się:

- wspólne z uczniami planowanie i ocenianie pracy w procesie edukacyjnym;
- możliwość prezentacji celów lub tematów kolejnych lekcji;
- udzielanie informacji zwrotnej;
- uzupełnianie przez uczniów mapy myśli o treści, hasła, symbole, skojarzenia z realizowanym tematem;
- prowadzenie przez uczniów notatek w formie map z każdej lekcji;
- wykorzystanie gotowych schematów z tematem głównym i tematami szczegółowymi;
- zastosowanie tablicy jako narzędzia do utrwalania i powtarzania wiadomości.



Rys. 3. Interaktywna mapa myśli w aplikacji Miro

Tworzenie interaktywnej mapy myśli – zarówno na papierze, jak i w formie cyfrowej – odbywa się w następujących etapach:

1. Określenie tematu głównego.
2. Określenie zagadnień szczegółowych i utworzenie odpowiednich podgałęzi.
3. Dodanie słów kluczowych.
4. Zadbanie o hierarchię pojęć.
5. Wzbogacenie wizualizacji o symbole, ikony, grafiki.

Bez zakładania konta w aplikacji Miro nauczyciel może udostępnić uczniom link do tablicy, co umożliwi współdziałanie w czasie rzeczywistym. Niewątpliwie taki rodzaj edukacji interaktywnej zmaksymalizuje zaangażowanie i satysfakcję uczniów z pracy na lekcji, a w efekcie zachęci ich do poszerzenia zdobytej wiedzy.

### 1.3. Narzędzia cyfrowe wspierające proces uczenia się

Przed przystąpieniem do pracy z narzędziami technologii cyfrowej nauczyciel musi podjąć wiele decyzji kluczowych dla procesu dydaktycznego, związanych z zastosowaniem nowych technologii. Profesor UW, dr hab. Marlena Plebańska – należąca do prekursorów polskiej e-edukacji – ujęła te zagadnienia w formie następujących pytań:

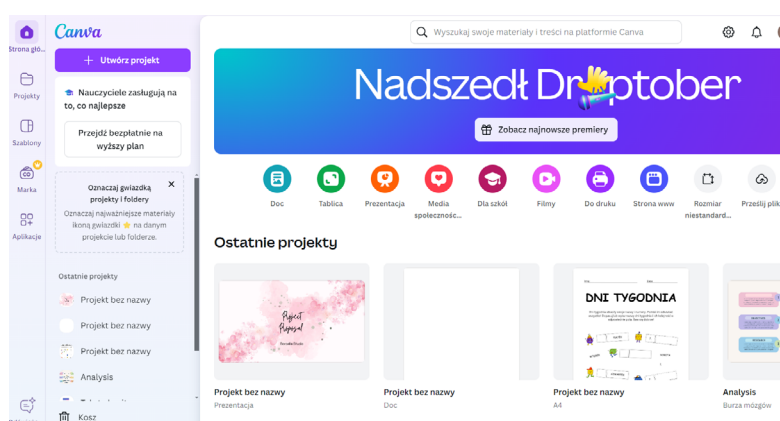
- „W których sytuacjach dydaktycznych wybrać narzędzia technologiczne?
- Kiedy narzędzia technologiczne będą efektywne i skuteczne dla realizacji konkretnych celów dydaktycznych? [...]

- Dlaczego wybrać dane narzędzia technologiczne i które będą optymalne w kontekście założeń przedmiotowych?
- Jakie korzyści dla procesu edukacyjnego przyniesie wykorzystanie wybranych narzędzi technologicznych? [...]
- Jak często, długo i intensywnie korzystać z narzędzi technologicznych?
- Jak powinien przebiegać proces dydaktyczny w przestrzeni rzeczywistej/wirtualnej z wykorzystaniem nowych technologii? [...]
- Jak skutecznie przeprowadzić zajęcia z wykorzystaniem nowych technologii (jak motywować, angażować uczniów, indywidualizować pracę)?
- [...] Jak mierzyć skuteczności wykorzystania narzędzi technologicznych w procesach dydaktycznych?"<sup>1</sup>.

Wirtualną przestrzeń dydaktyczną wspierają liczne narzędzia edukacyjne, za pomocą których nauczyciel może zoptymalizować proces kształcenia uczniów oraz zwiększyć skuteczność swoich działań. Narzędzia edukacyjne stanowią również ogromne wyzwanie dla nauczyciela, którego zadaniem jest wdrażanie aktywnych metod nauczania, przyjaznych dla ucznia i dostosowanych do stylów uczenia się uczniów.

## Canva

W 2024 roku Ministerstwo Edukacji Narodowej „nawiązało partnerstwo z firmą Canva – globalną platformą do komunikacji wizualnej. W ramach programu Canva for Education wszyscy nauczyciele uczący w szkołach i uczniowie od klasy IV szkoły podstawowej otrzymali bezpłatny dostęp do zaawansowanej wersji platformy. W ramach Zestawów Narzędzi Edukacyjnych (ZNE) Canva również jest wykorzystywana jako jeden z elementów wspierających kreatywne i efektywne uczenie się”<sup>2</sup>. [Canva](#) daje nauczycielom możliwość tworzenia atrakcyjnych materiałów edukacyjnych, a uczniom pomaga lepiej rozumieć i przyswajać wiedzę dzięki notatkom wizualnym, mapom myśli i diagramom. Umożliwia również pracę w grupach, co jest szczególnie cenne w edukacji.



Rys. 4. Widok fragmentu strony po zalogowaniu na platformie Canva

<sup>1</sup> M. Plebańska, [Nauczyciel kluczową „technologią w szkole” – cyfrowe kompetencje nauczycieli](#) [dostęp: 7.07.2024].

<sup>2</sup> [Canva i Zestawy Narzędzi Edukacyjnych – kreatywna synergia w edukacji](#) [dostęp: 7.07.2024].

Spośród różnych dostępnych opcji projektowania w Canvie (plakaty, filmy, posty na Instagram, karty pracy, ulotki, relacje, burze mózgow itp.) warto wyróżnić możliwość przygotowania infografiki, czyli graficznej wizualizacji informacji zdobytych podczas lekcji. Ten rodzaj materiału może służyć uczniom jako plansza z powtórzeniem wiadomości lub stanowić przejrzysty zestaw wzorów, np. z matematyki lub fizyki.

### Wiris

Wiris to firma zajmująca się oprogramowaniem matematycznym i naukowym. Pomysł oprogramowania Wiris<sup>3</sup> narodził się 20 lat temu w grupie studentów matematyki, którzy postanowili opracować platformę obliczeniową nowej generacji.

Strona oferuje kilka ciekawych rozwiązań, do których zalicza się funkcje:

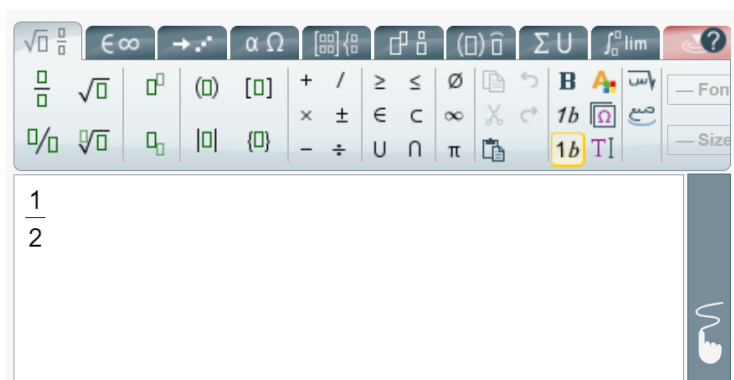
- edukacja – poprawia jakość równań matematycznych i zapisów chemicznych użytkownika dzięki zaawansowanym rozwiązaniom;
- chemia – służy do pisania wzorów chemicznych, obliczania stężenia za pomocą narzędzi edukacyjnych;
- edytor równań dla autorów tekstów technicznych.

Strona oferuje również WirisQuizzes (tworzenie quizów matematycznych). Ponadto umożliwia użytkownikom przedstawianie ocen STEM (od ang. *science, technology, engineering, mathematics*) za pomocą równań, wykresów lub odpowiedzi tekstowych oraz automatycznie koryguje odpowiedzi uczniów.

Zarówno w szkole podstawowej, jak i ponadpodstawowej warto wykorzystać następujące edytory w Wiris:

- MathType

[MathType](#) to aplikacja do zapisywania równań dla systemów Windows i Mac. Umożliwia tworzenie notacji matematycznej, np. do prezentacji i na potrzeby innych aplikacji. Pozwala w prosty sposób zapisywać różne znaki i symbole matematyczne, niezbędne do układów równań, zbiorów, ułamków, nazewnictwa kątów, tworzenia pierwiastków różnych stopni czy wektorów. Aby przyspieszyć generowanie treści, warto spersonalizować pasek narzędzi i umieścić na nim najczęściej używane wyrażenia.

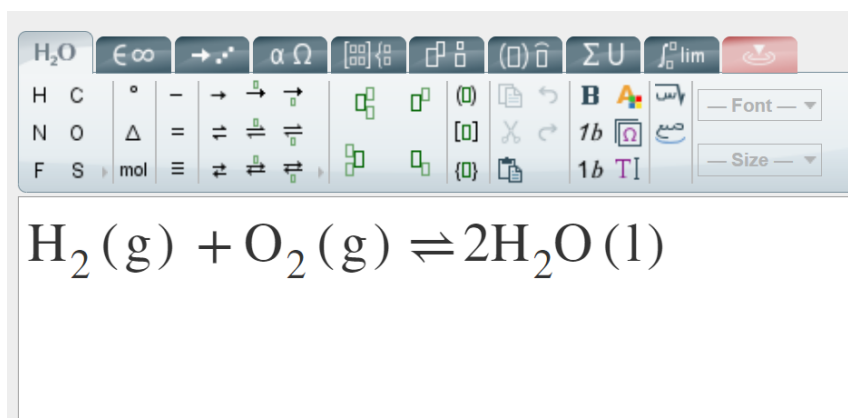


Rys. 5. Widok edytora w aplikacji MathType

<sup>3</sup> [MathType demo](#) [dostęp: 4.07.2024].

- ChemType

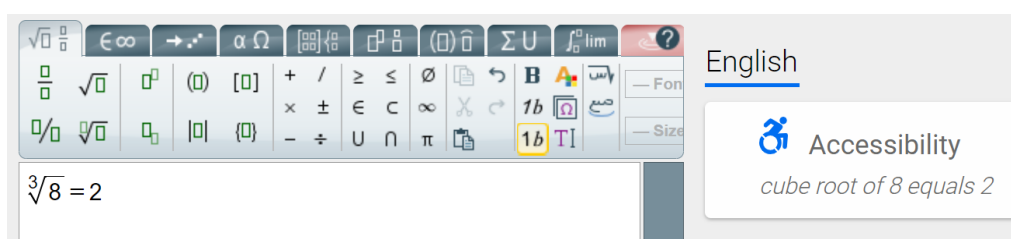
[ChemType](#) to pasek narzędzi ze specjalistycznymi przyciskami, które służą do edycji równań reakcji chemicznych. Dzięki niemu z łatwością można tworzyć formuły chemiczne z ulepszonym interfejsem użytkownika, w tym pismem odręcznym na ekranach dotykowych.



Rys. 6. Widok fragmentu edytora w ChemType

- Matematyka w języku angielskim

Aplikacja Wiris daje możliwość zapisywania równań i zależności matematycznych, a następnie odczytania tych formuł w języku angielskim. Jest to ciekawa propozycja do nauki matematyki w języku angielskim, np. podczas zajęć rozwijających uzdolnienia.



Rys. 7. Odczytywanie wzorów w aplikacji Wiris

Wiris pozwala zintegrować narzędzia z platformą i technologią, która najbardziej nam odpowiada: LMS (system zarządzania nauczaniem), CMS (system zarządzania treścią), edytory HTML, frameworki JavaScript, edytory XML (uniwersalny język znaczników) i inne specjalne frameworki (tzw. szkielety do budowy aplikacji).

### Classroom

Portal [Classroom](#) jest wzorowany na dużych platformach edukacyjnych, do tego jest bardzo prosty w obsłudze. Jego konstrukcja ułatwia realizację podstawowych czynności wykonywanych przez nauczyciela: umożliwia przekazywanie materiałów dydaktycznych w różnych formach (grafiki, teksty, filmy itp.), wyznaczanie i przekazywanie zadań do wykonania przez uczniów, sprawdzanie i ocenianie prac pisemnych, porządkowanie przestrzeni cyfrowej oraz komunikację i konsultacje z uczniami. Po utworzeniu konta przez nauczyciela, na głównej stronie aplikacji mogą być umieszczone przedmioty, do których zostaną przypisani uczniowie.

### **Microsoft Math Solver**

Aplikacja [Microsoft Math Solver](#) wykorzystuje asystenta matematycznego dostępnego w Microsoft OneNote. Służy do rozwiązywania problemów matematycznych, zapisanych m.in. za pomocą równań, a także pełni funkcję kalkulatora naukowego. Jest dostępna za darmo w usłudze Google Play. Ciekawą funkcją tej aplikacji jest natychmiastowe rozwiązanie problemu, czyli wyjaśnienie go krok po kroku z użyciem interaktywnych wykresów.

Aplikacja Math Solver zawiera następujące funkcje:

- skanowanie równania matematycznego pisanego na ekranie lub odręcznie;
- pisanie za pomocą zaawansowanego naukowego kalkulatora matematycznego;
- uzyskiwanie wyjaśnień krok po kroku;
- importowanie obrazów z równań matematycznych;
- wyszukiwanie w sieci podobnych problemów i wykładów w formie wideo;
- pomoc w wielu językach.

Aplikacja wspiera naukę podstaw arytmetycznych, algebry, statystyki, teorii prawdopodobieństwa oraz planimetrii ze stereometrią.

## 2. Wykorzystanie zasobów sieci do planowania pracy

W nauczaniu przedmiotów matematycznych i naukowo-technicznych istotną rolę odgrywa umiejętność wykorzystania ogólnodostępnych materiałów edukacyjnych, które są opracowane przez ekspertów z różnych dziedzin. Stosowanie takich materiałów daje możliwość wykazania się kreatywnością oraz uczenia się w dowolnym miejscu i czasie. Przykładowo portal [Geografia24](#) zawiera m.in. quizy, zadania i prezentacje do samodzielnego uczenia się oraz przygotowania się do egzaminu maturalnego z geografii na poziomie podstawowym i rozszerzonym.

W tym rozdziale zostaną omówione inne przykładowe materiały z sieci, które mogą pomóc zdobywać i pogłębiać wiedzę.

### 2.1. Zintegrowana Platforma Edukacyjna

[Zintegrowana Platforma Edukacyjna](#) (ZPE) Ministerstwa Edukacji Narodowej oferuje bezpłatne e-materiały do nauki od pierwszej klasy szkoły podstawowej aż do ostatniej klasy szkoły ponadpodstawowej, m.in. scenariusze lekcji z różnych przedmiotów. Większość opublikowanych tam treści to materiały interaktywne, które można pobrać i wykorzystywać w dogodny dla siebie sposób. Treści są podzielone na kategorie ze względu na poziom kształcenia i przedmiot. Mają służyć głównie nauczycielom i uczniom, ale także rodzicom, którzy chcieliby pomóc swoim dzieciom opanować materiał szkolny lub rozwijać zainteresowania. Na uwagę zasługują materiały dla osób ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Do głównych korzyści wynikających z używania materiałów zamieszczonych na platformie ZPE zalicza się:

- możliwość samodzielnego rozwoju wiedzy i zainteresowań przez uczniów;
- uczenie się w sposób dopasowany do osobistego celu edukacyjnego i indywidualnych potrzeb;
- możliwość sprawdzania wiedzy i nadrabiania zaległości w dogodnym dla siebie czasie;
- równe szanse na rozwój dla wszystkich uczniów;
- prowadzenie przez nauczycieli zajęć online za pośrednictwem portalu;
- zwiększenie efektywności i atrakcyjności nauczania;
- wykorzystanie innowacyjnych materiałów jako inspiracji<sup>4</sup>.

Wystarczy, że nauczyciel utworzy konto na ZPE (do zalogowania są potrzebne dane, które otrzyma w szkole), dzięki czemu będzie miał także dostęp do funkcji tworzenia własnych notatek i przechowywania ich w prywatnej przestrzeni. Proponowane lekcje są atrakcyjne – poza omówieniem tematu zawierają schematy interaktywne, prezentacje multimedialne, filmy edukacyjne i animacje (rys. 8 przedstawia stronę startową przykładowej e-lekcji matematyki dla szkoły ponadpodstawowej). Dodatkowo uczeń może sprawdzić zdobyte wiadomości i umiejętności w części „Sprawdź się”, która zawiera ćwiczenia interaktywne w formie testu

---

<sup>4</sup> Por. ZPE, [O projekcie](#) [dostęp: 7.07.2024].

jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru, zadania typu łączenie w pary lub dopasowywanie, a także zadania otwartej odpowiedzi – wraz ze wskazówkami i rozwiązaniami.

## Tangens kąta ostrego w trójkącie prostokątnym

Rys. 8. Przykładowa strona startowa e-lekcji matematyki na ZPE dla szkoły ponadpodstawowej

### Kreator e-materiałów ZPE

Dzięki temu narzędziu można samodzielnie tworzyć materiały edukacyjne, a także testy i sprawdziany dla uczniów. Materiały można też przygotować za pomocą funkcji „Teczka”, która umożliwi wybranie dowolnych elementów z treści zamieszczonych na platformie, a później wykorzystanie ich do tworzenia własnych. To narzędzie można znaleźć (po zalogowaniu się) w zakładce „Mój panel”, gdzie znajduje się ikona „Kreator”. Po wyborze rodzaju materiału, jego nazwaniu i dodaniu okładki można dołączać do projektu dowolną (w zależności od potrzeb) liczbę elementów z widocznego panelu, takich jak: akapity tekstu, cytaty, komentarze, multimedia czy równania. We własnym materiale, oprócz elementów informacyjnych, można umieścić również zadania, np. pytania testowe jedno- lub wielokrotnego wyboru, zadania typu sortowanie lub łączenie w pary, działania na ilustracjach i wiele innych.

## 2.2. Realizacja interdyscyplinarnych projektów edukacyjnych

Projekty interdyscyplinarne integrują wiedzę przedmiotową i wymagają wykorzystania różnych umiejętności. To rozwijająca metoda uczenia się przez odkrywanie, doświadczanie i tworzenie, która angażuje uczniów do przekraczania granic między szkołą a życiem codziennym. Przygotowując projekty, uczniowie uczą się samodzielności, rozbudzają kreatywność, a także kształtują umiejętność współpracy.

Platforma ZPE oferuje wiele propozycji projektów interdyscyplinarnych z zakresu przedmiotów matematycznych i naukowo-technicznych. Oto dwa przykłady:

- Projekt „Na mapie i w terenie” autorstwa Justyny Cybulskiej dla II etapu edukacyjnego. Zakłada rozwinięcie umiejętności zastosowania obliczania długości odcinków w skali. Integruje treści z matematyki, informatyki i przyrody. Umożliwia uczniom samodzielne kierowanie uczeniem się, uczy rozwiązywania problemów oraz wzmacnia poczucie własnej wartości.

- Projekt „Jak doświadczalnie wyjaśnić zjawisko dyfuzji i ruchów Browna?” autorstwa Tomasza Greczyło dla III etapu edukacyjnego. Ma na celu przygotowanie przez uczniów prezentacji multimedialnej, w której przedstawią zjawisko dyfuzji i ruchy Browna oraz wskażą konsekwencje występowania tych zjawisk. Zakłada także wykorzystanie narzędzi technologii informacyjno-komunikacyjnych do ilustrowania i badania obu zjawisk. Integruje wiedzę z fizyki, matematyki, biologii i informatyki.

Ponadto nauczyciel może się posłużyć opisanymi zasobami sieci, aby opracować własny projekt edukacyjny. W tym celu może zaplanować wspólnie z uczniami kolejne etapy jego realizacji: przygotowanie projektu, gromadzenie i opracowanie materiałów, wykonanie projektu, prezentacja.

### 2.3. Wsparcie dla nauczyciela w dydaktyce szkolnej

Kształtowanie kompetencji cyfrowych wpływa znacząco na rozwój intelektualny uczniów, ponieważ rozwija umiejętność myślenia matematycznego, logicznego i analizy danych. Wykorzystanie narzędzi cyfrowych umożliwia twórcze podejście do rozwiązywania problemów z życia codziennego. W tym celu można wykorzystać poniższe aplikacje.

- WordWall

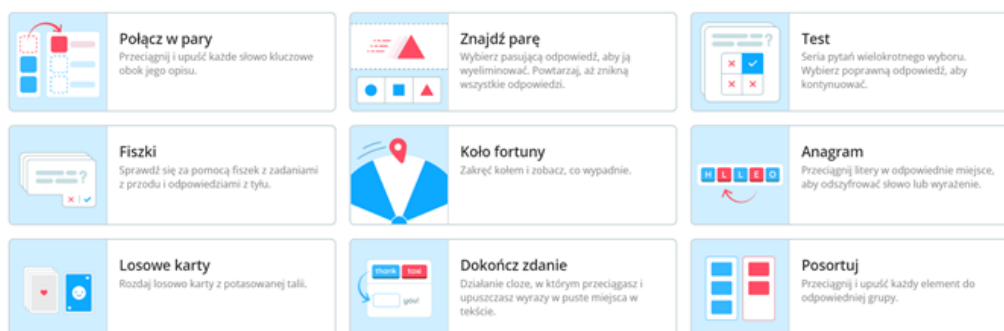
Portal [Wordwall](#) umożliwia tworzenie zarówno ćwiczeń interaktywnych, jak i do wydruku. Materiały interaktywne można odtwarzać na dowolnym urządzeniu z dostępem do internetu (komputer, tablet, telefon, tablica interaktywna). Materiały do wydruku (można je też pobrać jako pliki PDF) mogą być uzupełnieniem ćwiczeń interaktywnych lub stanowić samodzielne zadania. Ćwiczenia uczniowie mogą rozwiązywać sami lub pod opieką nauczyciela. Zadania tworzy się za pomocą systemu szablonów, które zawierają klasyczne ćwiczenia, jak test lub krzyżówka, a także np. gry zręcznościowe. Po utworzeniu ćwiczenia można zmienić jego szablon jednym kliknięciem, co oszczędza czas i pozwala łatwo zróżnicować formę zadań do utrwalania wiedzy i umiejętności. Gotowe ćwiczenia można modyfikować – nauczyciel może je dostosować do potrzeb swoich zajęć i własnego stylu nauczania. Ćwiczenia mogą być prezentowane w różnych stylach wizualnych (rozmaita grafiki, fonty i dźwięki). Kiedy nauczyciel zadaje zadanie do wykonania, uczniowie są kierowani bezpośrednio do tego zadania, więc nie muszą go szukać z poziomu strony głównej. Wyniki każdego ucznia są zapisywane i udostępniane nauczycielowi.

Utworzone ćwiczenie można upublicznić, tzn. udostępnić łącze do strony z ćwiczeniem za pośrednictwem poczty elektronicznej, w mediach społecznościowych lub za pomocą innych środków. Ta funkcja umożliwia także innym nauczycielom znalezienie danego ćwiczenia i tworzenie nowych ćwiczeń na jego podstawie. Ćwiczenia Wordwall mogą być umieszczane na innych stronach internetowych za pomocą fragmentu kodu HTML (działa to jak funkcja osadzania filmów w serwisie YouTube lub Vimeo)<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Na podstawie opisu [funkcji portalu](#) [dostęp: 22.10.2024].





Rys. 9. Przykładowe ćwiczenia na portalu WordWall

- LearningApps

[LearningApps](#) to aplikacja do tworzenia interaktywnych zabaw i ćwiczeń, które wzbogacają proces kształcenia. Nauczyciel może wymyślać gry i ćwiczenia interaktywne sam lub utworzyć klasę i zaktywizować uczniów do samodzielnej pracy. Zadania można również przygotowywać na bazie już istniejących. LearningApps daje możliwość opracowania różnych gier, np. w formie quizów, gry „Milionerzy”, wykreślanek słownych, puzzli, tabel, map, obrazków, memory, krzyżówek, tekstów z lukami. Zadania można grupować i łączyć w kolekcje. Do ćwiczeń można dodawać napisy lub instrukcje. Jest opcja rozwiązywania ćwiczeń w odpowiedniej kolejności. Aby przekazać uczniom link do lekcji przygotowanej przez nauczyciela, można użyć kodu QR.



Rys. 10. Widok fragmentu aplikacji LearningApps

LearningApps udostępnia również dodatkowe narzędzia, które można wykorzystać do kształtowania kompetencji społecznych. Są to np. sondaż, kalendarz i czat, łatwe i intuicyjne w obsłudze.

WordWall oferuje głównie bogaty zestaw ćwiczeń matematycznych dla II etapu edukacyjnego. Z kolei w aplikacji LearningApps można tworzyć i wykorzystywać materiały również dla III etapu edukacyjnego.

## Podsumowanie

Dzięki tej publikacji nauczyciele poszerzą wiedzę na temat wykorzystania technologii cyfrowych w edukacji. Technologie cyfrowe powinny służyć zapewnieniu wysokiej jakości kształcenia oraz stanowić wsparcie dla nauczycieli w odkrywaniu innowacyjnych sposobów nauczania. Większość zaproponowanych narzędzi nie wymaga zakupu dodatkowego abonamentu, jednak należy pamiętać o przestrzeganiu obowiązujących praw autorskich i zasad udzielania licencji.

Nieodzownym elementem pracy nauczyciela z wykorzystaniem narzędzi technologii cyfrowych powinna być ciągła analiza postępów w nauczaniu i uczeniu się przy ich użyciu.

W innowacyjnej szkole najlepiej opracować plan, aby pomóc nauczycielom sprostać wyzwaniom, które pojawiają się w związku z wdrażaniem technologii cyfrowych w nauczaniu. Elementem planu może być np. nauka od innych nauczycieli dzięki nauczycielskim sieciom współpracy i samokształcenia lub społeczności praktyków online bądź też powołanie szkolnego koordynatora ds. technologii informacyjno-komunikacyjnych. Wzbogacanie warsztatu pracy nauczyciela powinno się opierać na ciągłym poszukiwaniu cyfrowych zasobów edukacyjnych, korzystaniu z wirtualnych środowisk edukacyjnych, ale też na tworzeniu zasobów cyfrowych wspierających nauczanie.

Udział w projektach interdyscyplinarnych, angażowanie i pobudzanie kreatywności uczniów, lepsza współpraca między uczniami, dokumentacja ich pracy oraz szybka informacja zwrotna – powinny stać się efektem wdrażania uczniów do pracy w środowisku online. Takie podejście zapewni rozwój umiejętności cyfrowych nauczycieli i uczniów w różnych wymiarach. Zastosowanie technologii cyfrowych zmniejszy ingerencję nauczyciela, a ucznia pobudzi do większej aktywności w procesie nauczania.

# Bibliografia

[Canva i Zestawy Narzędzi Edukacyjnych – kreatywna synergia w edukacji.](#)

Furgoł S., [Wzorcowe materiały dydaktyczne w zakresie: kompetencje kluczowe. Część I. Poziom – szkoła podstawowa.](#)

Furgoł S., [Wzorcowe materiały dydaktyczne w zakresie: kompetencje kluczowe. Część II. Poziom – szkoła ponadpodstawowa.](#)

[Holistic Think Tank.](#)

Plebańska M., [Nauczyciel kluczową „technologią w szkole” – cyfrowe kompetencje nauczycieli.](#)

*Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia, Dz.U. 2024 poz. 1019.*

Witkowski J., [Technologie pomagają tylko jeśli wspierają zmiany w dydaktyce.](#)

[Zalecenie Rady w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie.](#)

## O autorze

**Tomasz Wójtowicz** – magister matematyki, nauczyciel matematyki i informatyki w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Moszczance i Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Prudniku, popularyzator nauki, czynny egzaminator egzaminu ósmoklasisty i egzaminu maturalnego z matematyki, autor licznych publikacji, opiekun dydaktyczny uczniów – stypendystów Marszałka Województwa Opolskiego. Pełnił funkcję eksperta w projekcie „Wspieranie tworzenia szkół ćwiczeń” Ośrodka Rozwoju Edukacji w Warszawie. Jest ekspertem sieci współpracy i samokształcenia oraz trenerem szkół ćwiczeń ORE. Laureat m.in. Nagrody Marszałka Województwa Opolskiego za szczególne osiągnięcia w dziedzinie upowszechniania i rozwoju edukacji, kilkakrotny laureat konkursu w projekcie ORE „Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji”, autor e-lekcji w projekcie „Tworzenie e-materiałów dydaktycznych do kształcenia ogólnego”, aktywnie współpracujący z uczelniami wyższymi. Realizator projektów krajowych, m.in. „Uczelnie szkołom – o finansach NBP”, „Wysoka jakość kształcenia ogólnego na terenie Powiatu Prudnickiego”, „Twoja szkoła daje Ci paszport do sukcesu”, a także projektów międzynarodowych: „Razem, a nie obok siebie – projekt współpracy Polska–Ukraina”, „Wsparcie rozwoju pogranicza polsko-czeskiego w ramach projektu EDU2WORK”.



Aleje Ujazdowskie 28  
00-478 Warszawa  
tel. 22 345 37 00, fax 22 345 37 70  
e-mail: sekretariat@ore.edu.pl

[www.ore.edu.pl](http://www.ore.edu.pl)

