

W cyfrowej szkole

OEiizK
Ośrodek Edukacji Informatycznej
i Zastosowań Komputerów
w Warszawie

Nr 1 (18)/2024

informatyka · technologia · edukacja





Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie jest publiczną placówką doskonalenia nauczycieli działającą od 1991 roku, powołaną przez Kuratora Oświaty i Wychowania miasta stołecznego Warszawy. Organem prowadzącym Ośrodek jest obecnie Samorząd Województwa Mazowieckiego.

Ośrodek wyspecjalizował się w edukacyjnych zastosowaniach technologii informacyjno-komunikacyjnych i powszechnym kształceniu informatycznym. Od ponad 30 lat z pasją doskonalili nauczycieli w zakresie informatyki i wykorzystywania technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji.

Podstawą działania Ośrodka jest uznanie zasadniczej roli nauczyciela w budowaniu społeczeństwa wiedzy i przeświadczenie, że jest on osobą uczącą się przez całe życie.

Różne formy doskonalenia i doksztalcania dostarczają uczestnikom szkoleń specjalistycznej wiedzy i kształtują praktyczne umiejętności niezbędne do funkcjonowania w zmieniającym się świecie.

Dzięki łączeniu kwalifikacji i doświadczenia wykładowców oraz edukatorów z nowoczesnymi technologiami, oferowane przez Ośrodek szkolenia prezentują najwyższy poziom, przygotowane są w oparciu o nowoczesne programy nauczania i dostosowane do różnego stopnia przygotowania nauczycieli.

W ofercie Ośrodka znajduje się kilkadziesiąt szkoleń dopasowanych do aktualnych trendów technologicznych i dydaktycznych. Od 1991 roku w kursach i innych rodzajach działalności Ośrodka uczestniczyło blisko 100 tysięcy nauczycieli.

Od początku istnienia Ośrodek uczestniczy we wszystkich ważnych programach i przedsięwzięciach, które mają znaczenie dla rozwoju edukacji informatycznej i szkolnych zastosowań technologii informacyjno-komunikacyjnych. Były to między innymi: projekty MEN – Ogólne i specjalistyczne kursy dla nauczycieli, Pracownie komputerowe dla szkół, Wyposażenie Poradni Psychologiczno-Pedagogicznych w sprzęt komputerowy wraz z oprogramowaniem, Internetowe Centra Informacji Multimedialnej w Bibliotekach Szkolnych i Pedagogicznych, Komputer dla ucznia, Wspieranie doradztwa zawodowego poprzez kursy i inne formy doskonalenia zawodowego, Intel – Nauczanie ku Przyszłości, Intel – Classmate PC, Mistrzowie Kodowania, Warszawa programuje! Ośrodek współpracuje z wieloma wyższymi uczelniami w kraju i za granicą, uczestniczy w projektach krajowych i międzynarodowych. Prowadził m.in. wraz z Instytutem Informatyki Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego Studium Podyplomowe Informatyki dla Nauczycieli – pierwszego i drugiego stopnia. Uczestniczył m.in. w projektach: MatComp, Colabs, IT for US, ICTime, ICT for IST. Był też organizatorem jubileuszowej X Międzynarodowej Konferencji Eurologo 2005, CBLIS 2010, a w roku 2015 Konferencji Scientix, organizowanej w ramach międzynarodowego projektu European Schoolnet.

Kompetencja, rzetelność oraz klimat współpracy i koleżeństwa są wartościami najwyżej cenionymi w codziennej pracy Ośrodka.

Zatrudnieni w Ośrodku nauczyciele konsultanci posiadają dużą wiedzę merytoryczną i metodyczną oraz łączą w swojej pracy różne specjalności. Jedną z nich jest informatyka, pozostałe to: matematyka, fizyka, chemia, biologia, języki obce, nauczanie wczesnoszkolne, geografia, bibliotekoznawstwo, przedmioty zawodowe, zarządzanie itd. Są autorami i współautorami wielu podręczników i książek, referatów na konferencjach krajowych i międzynarodowych, niezliczonych artykułów i materiałów dydaktycznych. Dzięki pracy wszystkich możemy dzisiaj śmiało chwalić się naszym dorobkiem.

Ośrodek posiada akredytację Mazowieckiego Kuratora Oświaty.

Misja Ośrodka: **Nadajemy nową wartość uczeniu się i nauczaniu.**

Wydawca:

Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie

ul. Raszyńska 8/10
02-026 Warszawa

egzemplarz bezpłatny

ISSN 2545-1367
NAKLAD 1200 EGZ.

Zredagował zespół

w składzie:

Maciej Borowiecki
Bożena Boryczka
Jan A. Wierzbicki

Skład:

Agnieszka Borowiecka
Marcin Pawlik

Szablon, oprawa graficzna,
przygotowanie do druku:

Marcin Pawlik

Korekta:

Bożena Boryczka

Opracowanie graficzne

okładki:

Wojciech Jaruszewski

Druk:

Drukarnia Kolumb
ul. Kaliny 7
41-506 Chorzów

Adres redakcji:

Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie

ul. Raszyńska 8/10
02-026 Warszawa
tel. 22 579 41 00
fax: 22 579 41 70

e-mail:
oeiizk@oeiizk.waw.pl

Zapraszamy Państwa do lektury osiemnastego numeru czasopisma *W cyfrowej szkole*. Układ działów postanowiliśmy nieznacznie zmienić, koncentrując się na stosowaniu nowoczesnych technologii w kształceniu ogólnokształcącym, nauczaniu informatyki oraz wykorzystaniu metod wywodzących się z informatyki w rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin. Mamy nadzieję, że w tak wyodrębnionych działach każdy z Czytelników, niezależnie od tego, jakiego przedmiotu i na którym poziomie uczy, znajdzie dla siebie ciekawe artykuły.

W dziale *Wywiad z ekspertem* zapraszamy do lektury wywiadu z panią Anną Koludo, wicedyrektorem Łódzkiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego i zapoznania się z działaniami tej unikatowej placówki doskonalenia nauczycieli.

W dziale *Cyfrowa edukacja* znajdziemy artykuły dotyczące wykorzystania narzędzi sztucznej inteligencji w edukacji, związane z tym szanse, możliwości, wady i zagrożenia. Jeden z artykułów proponuje również wykorzystanie interaktywnych dokumentów w procesie edukacyjnym.

W dziale *Nauczanie Informatyki* polecamy artykuł przedstawiający kilka problemów algorytmicznych, z którymi styka się praktycznie każdy użytkownik komputera. Z niektórymi wiążą się także ciekawe anegdoty lub historie. Znajdziemy tutaj też kontynuację artykułu dotyczącego projektowania i programowania układów z wykorzystaniem Arduino oraz artykuł omawiający nowe narzędzie do nauki programowania dla każdego na urządzenia mobilne – OctoStudio.

Artykuł w dziale *Edukacja wczesnoszkolna* prowadzi rozważania dotyczące nauki programowania dla najmłodszych, także dla przedszkolaków. Znajdziemy też kilka propozycji, jak taką naukę zacząć.

W dziale *Bezpieczeństwo i prawo* poruszamy ważny problem fake newsów, czyli fałszywych lub zmanipulowanych informacji wprowadzających w błąd. Kolejny artykuł dotyczy bezpieczeństwa dzieci i młodzieży w sieci i realu, przedstawia przykład realizacji projektu związanego z tym tematem.

W dziale *Wydarzenia i relacje* przedstawiamy relacje z kilku wydarzeń organizowanych przez OEliZK lub w których nauczyciele konsultanci Ośrodka brali udział i prowadzili warsztaty dla nauczycieli. Są to m. in. relacje z cyklu konferencji „Dyrektor 4.0 we współczesnej szkole”, „Inspirujące lekcje w Laboratorium Przyszłości” czy konferencja „Nowoczesne technologie w służbie cyfrowej szkoły i administracji publicznej” organizowana przez Zespół Szkół Technicznych w Radomiu.

Następny numer *W Cyfrowej Szkole* ukaże się w drugim kwartale 2024 roku.

Przyjemnej lektury!

Spis treści

Felieton

Cogito ergo sum.....2

Wywiad z ekspertem

Nadążamy za nowoczesnością, by kroczyć ku przyszłości z wiedzą i umiejętnościami potrzebnymi do twórczego działania3

Cyfrowa edukacja

Sztuczna inteligencja jako asystent ucznia, nauczyciela i dyrektora szkoły. Szanse, możliwości, wady i zagrożenia.....15

Sztuczna inteligencja pomaga nauczycielom matematyki i przedmiotów przyrodniczych.....26

Interaktywny dokument ciekawym sposobem na planowanie i realizację procesu edukacyjnego33

Nauczanie informatyki

Algorytmy wokół nas.....38

OctoStudio wkracza do akcji!.....43

Sterowanie światłem47

Alfabet informatyka.....52

Edukacja wczesnoszkolna

Programowanie od najmłodszych lat.....54

Bezpieczeństwo i prawo

Jak sprawdzić fake newsy?

Proste i zaawansowane sposoby.....59

Bezpieczeństwo w sieci i w realu.....65

Wydarzenia i relacje

Inspirujące lekcje z Laboratorium Przyszłości70

Dyrektor 4.0 we współczesnej szkole74

Nowoczesne technologie w służbie cyfrowej szkoły i administracji publicznej79

The e-Technology Lab Primary Teach with Earth from Space.....81

Cogito ergo sum

Agnieszka Borowiecka

Wątpię więc myślę, myślę więc jestem.

René Descartes

Każdy z nas powinien myśleć. O tym, co widzimy i przeżywamy. O tym, jakie będą skutki naszych działań. A także o tym, jak rozwiązać napotkane przez nas problemy. Zagadnienia dotyczące myślenia towarzyszą nam przez cały czas, także podczas nauki w szkole. Właściwie można powiedzieć, że nauka opiera się na myśleniu, a przynajmniej jest to teraz wyjątkowo podkreślane. Uczniowie nie powinni zapamiętywać i odtwarzać gotowych formułek, lecz skupić się i powiązać różne fakty, wyciągać wnioski, kojarzyć i łączyć ze sobą omawiane treści, a nawet tworzyć coś nowego.

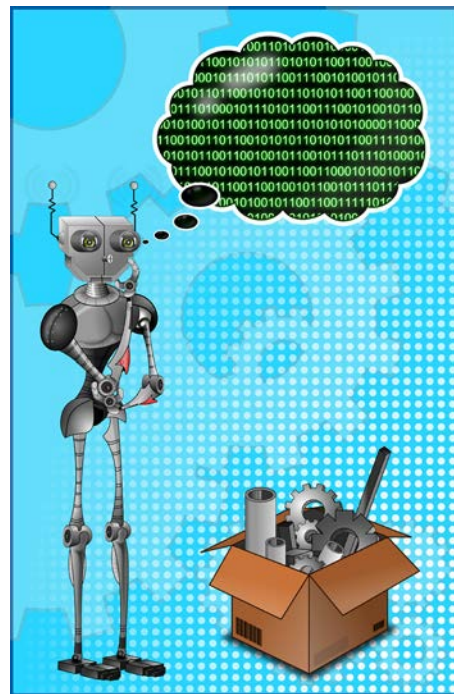
Od dawna mówimy o różnych rodzajach myślenia:

- *Uczcie się myśleć logicznie, czyli na podstawie zgromadzonej wiedzy oraz faktów, które potrafimy udowodnić.*
- *Myślenie algorytmiczne polega na szukaniu algorytmu w celu rozwiązania danego problemu.*
- *Myślenie analityczne pozwala podzielić dane zagadnienie na części składowe.*
- *Myślenie syntetyczne polega na scalaniu rozdzielonych w analizie elementów.*
- *Myślenie przyczynowo-skutkowe to umiejętność dostrzegania związku między zdarzeniami.*

Dziś wszyscy mówią o **myśleniu komputacyjnym** i jego zastosowaniu w szkole. Myślenie komputacyjne to proces znajdowania rozwiązań problemów z różnych dziedzin przy świadomym wykorzystaniu metod i narzędzi informatycznych. Informatyka jest związana z moją pracą od samego początku, stąd takie podejście jest mi bliskie. Ale oczywiście wszystko nie jest takie różowe. Przede wszystkim ludzie, a w szczególności uczniowie, wcale nie lubią dużo myśleć. Twierdzą, że myślenie jest nudne i męczące. *Od myślenia boli mnie głowa...* Brzmi znajomo?

Od kilku lat coraz więcej słyszymy o sztucznej inteligencji, że zrobiła to i tamto, że może pomóc rozwiązać dany problem, że może zrobić to za nas.

Ile razy pojawiały się obawy przed zastąpieniem człowieka przy wykonywaniu danych zadań przez maszyny – roboty, czy sztuczną inteligencję właśnie.



Czy sztuczna inteligencja zastąpi nauczyciela? Po wpisaniu takiego pytania w wyszukiwarce internetowej znajdziemy wiele artykułów i nagrań wideo na ten temat. Możemy także zapoznać się z artykułami w naszym kwartalniku, przedstawiającymi doświadczenia i przemyślenia nauczycieli konsultantów Ośrodka.

Na razie pocieszam się myślą, że chociaż sztuczna inteligencja operuje z ogromną prędkością na gigantycznych bazach danych, to jednak ciągle jeszcze nie jest w stanie „myśleć” jak człowiek. Czyli nadal jesteśmy potrzebni. Więc bierzmy się do pracy i propagujmy myślenie. Zdroworozsądkowe, codzienne myślenie. Niezależne od dodawanych przymiotników i określeń. Po prostu, myślenie ma kolosalną przyszłość.

Jestem, więc myślę...

Nadążamy za nowoczesnością, by kroczyć ku przyszłości z wiedzą i umiejętnościami niezbędnymi do twórczego działania

Z Anną Koludo, wicedyrektorem Łódzkiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego rozmawia Grażyna Gregorczyk

Anna Koludo

Wieloletni pracownik Łódzkiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego na stanowisku konsultanta ds. edukacji informatycznej. Od 1995 roku pełniła funkcję kierownika Ośrodka Nowoczesnych Technologii Informatycznych, a od 2019 wicedyrektora ŁCDNiKP. Posiada bogate doświadczenie w organizowaniu i prowadzeniu szkoleń informatycznych oraz w opracowywaniu i zarządzaniu projektami krajowymi i międzynarodowymi.

Przez 12 lat pełniła funkcję wojewódzkiego koordynatora edukacji informatycznej. Od 25 lat pełni rolę rzeczoznawcy podręczników szkolnych do kształcenia przedmiotów informatycznych Ministerstwa Edukacji Narodowej, obecnie Ministerstwa Edukacji i Nauki.

Autorka licznych artykułów i opracowań metodycznych dla potrzeb wykorzystania technologii informacyjnej w dydaktyce. Brała udział w opracowaniu e-podręcznika do zajęć komputerowych i informatyki.

Jest edukatorem firmy Microsoft (Microsoft Innovative Educator Expert oraz Microsoft Innovative Educator Fellow).



Grażyna Gregorczyk: Łódzkie Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego (ŁCDNiKP), którego organem prowadzącym jest Samorząd Miasta Łodzi, jest nietypową placówką. W jego strukturze znajduje się zarówno publiczna placówka doskonalenia nauczycieli, jak i publiczne centrum kształcenia zawodowego.

Dynamiczny rozwój nowych technologii, szczególnie cyfrowych – zwany czwartą rewolucją przemysłową – zmienia współczesny świat i gospodarkę, dokonuje transformacji społecznych i kulturowych. Technologie przyszłości – takie jak sztuczna inteligencja, wirtualna i rozszerzona rzeczywistość, robotyka czy Internet Rzeczy stawiają przed edukacją wiele trudnych wyzwań.

Czy struktura organizacyjna placówki pozwala na przygotowanie lepszej, bardziej skutecznej oferty, która ułatwia szkołom, nauczycielom, uczniom, rodzicom przygotowanie i przeprowadzenie zmian w edukacji w odpowiedzi na te wyzwania?

Czy oferowane przez Centrum działania pomagają w radzeniu sobie z problemami dynamicznie zmieniającego się współczesnego świata, który wymaga elastyczności, szybkiej adaptacji do nowych warunków, rozumienia zmian zachodzących w społeczeństwie?

Czy pomagają w przygotowaniu uczniów do wejścia w dorosłe życie, w tym także w życie zawodowe?

Anna Koludo: Pomysłodawcą i realizatorem przedstawionej struktury placówki jest jej wieloletni dyrektor Janusz Moos. Centrum zostało powołane w 1996 roku, a pod obecną nazwą funkcjonuje od 2001 roku.

Centrum nie tylko doskonali umiejętności zawodowe kadry pedagogicznej wszystkich typów szkół oraz placówek oświatowych, ale także prowadzi kształcenie dorosłych oraz kształcenie praktyczne uczniów w ramach zajęć dydaktycznych całorocznych i w formach pracy pozalekcyjnej, pozaformalnej, z wykorzystaniem nowoczesnego, specjalistycznego wyposażenia techniczno-dydaktycznego.

To prawda, placówka jest nietypowa i czasami z trudnością dopasowujemy swoje działania do rozporządzeń o placówkach doskonalenia nauczycieli i centrach kształcenia zawodowego, gdyż każde z nich w systemie oświaty funkcjonuje oddzielnie. Jednak z naszych ponad 30-letnich doświadczeń wynika, że takie połączenie placówek jest racjonalne i w pełni zasadne.

Po pierwsze znajduje uzasadnienie ekonomiczne, gdyż te same urządzenia, często bardzo drogie,

np. roboty, narzędzia wirtualnej rzeczywistości, linie technologiczne, obrabiarki CNC¹, służą i nauczycielom, i uczniom, a także innym dorosłym uzyskującym w Centrum nowe kompetencje zawodowe.

Dzięki nowoczesnym technologiom ta realna rzeczywistość znajdująca się w Centrum, np. wybrane stanowiska do kształcenia zawodowego, odwzorowywana jest w wirtualnej rzeczywistości.

Przedstawiciele Centralnej Komisji Egzaminacyjnej, którzy zapoznawali się z naszym wyposażeniem i ofertą, rozważali nawet możliwość przeprowadzania egzaminów zawodowych w oparciu o tak zaprojektowaną wirtualną rzeczywistość. Wówczas nie trzeba byłoby kupować do szkół specjalistycznych stanowisk, np. do montowania sterowników lub prowadzenia innych czynności, potwierdzających posiadane umiejętności techniczne.

Z wielką starannością analizowaliśmy rozwój technologii w przemyśle w różnych łódzkich i pozałódzkich przedsiębiorstwach po to, żeby zarówno jak najlepiej przygotować młodzież do wejścia w dorosłe życie, w tym także w życie zawodowe, jak również ich nauczycieli kształcenia zawodowego.

Trudno jest opowiedzieć o wszystkich naszych działaniach, przedstawię tylko wybrane.

Z wieloma szkołami zawodowymi w Łodzi mamy zakontraktowane kształcenie zawodowe w ten sposób, że część zajęć ujętych w planach kształcenia odbywa się w Centrum. Zajęcia mogą być też prowadzone w formie otwartej, żeby każdy zainteresowany nauczyciel mógł je obserwować.

W wielu miejscach w kraju, również w naszym regionie, występują problemy z brakiem kadry pedagogicznej do nauki zawodu. Dlatego zatrudniamy odpowiednio przygotowanych nauczycieli ze szkół zawodowych, aby mogli prowadzić zajęcia nie tylko dla swoich uczniów, ale także dla młodzieży z innych szkół.

Wspomiałam już, że dysponujemy bardzo nowoczesnymi technologiami, rzadko która placówka, a nawet wyższa uczelnia, może się pochwalić takim wyposażeniem.

Bardzo pomocna w tym zakresie jest współpraca z zagranicznymi firmami. Mamy np. podpisane kontrakty z firmami Siemens i HAAS. Na podstawie umowy z Izłą Rzemieślniczo-Handlową w Dreźnie, nasi uczniowie mogą zdawać certyfikowane egzaminy w zakresie programowanych obrabiarek CNC.

Należy również podkreślić, że Centrum, we współpracy z Urzędem Marszałkowskim Województwa Łódzkiego, zrealizowało bardzo dużo projektów współfinansowanych z Unii Europejskiej. W większości dotyczyły one kształcenia zawodowego. Zależało nam na tym, aby jak najlepiej przygotować bazę techniczno-dydaktyczną, żeby i uczniowie, i nauczyciele mieli doskonałe warunki do osiągnięcia nowych kompetencji zawodowych.

¹ CNC – Computerized Numerical Control, czyli komputerowe sterowanie urządzeń numerycznych [przyj. redakcji]

Nowoczesne wyposażenie w zakresie nowych technologii umożliwiło skierowanie oferty edukacyjnej do nauczycieli oraz uczniów nie tylko szkół zawodowych, ale również ogólnokształcących i podstawowych.

Takim przykładem jest prowadzenie dodatkowych zajęć pozaformalnych z tematyki Internetu Rzeczy, o którym uczniowie czy to szkoły podstawowej, czy nawet średniej, wiedzą jeszcze niewiele.

W tym celu została przygotowana mobilna pracownia złożona z modułów elektronicznych Bosson firmy DF Robot. Pracownia, pakowana do dużej torby lub walizki, uzupełniona o router i inne niezbędne elementy, zawiera 7 stanowisk, które mogą być wykorzystane w szkole.

W zajęciach uczestniczą zarówno uczniowie, jak i nauczyciele, którzy otrzymują swoje stanowisko i wykonują te same ćwiczenia, co uczniowie. Poznają zatem nie tylko materiał dotyczący Internetu Rzeczy, ale również metodykę prowadzenia tych zajęć z uczniami.

GG: To jest bardzo skuteczny sposób doskonalenia nauczycieli, bo jeżeli nauczyciel z uczniem poszerza swoją wiedzę, ale widzi także, w jaki sposób tę wiedzę przekazywać, jak ją konstruować u uczniów.

Anna Koludo: Stanowiska, o których mówiliśmy wcześniej, służą także do tego, by zapoznać z zawodami dzieci młodsze, nawet te z przedszkola.

W ramach preorientacji zawodowej i doradztwa zawodowego realizowane są także ciekawe wycieczki zawodoznawcze, organizowane są różnego rodzaju spotkania i pokazy.

W Łodzi bardzo owocna jest współpraca Centrum ze szkołami samochodowymi, w ramach której prowadzone są zajęcia na temat **Współczesnego samochodu w aspekcie Internetu Rzeczy**. Celem zajęć jest pokazanie, jak Internet Rzeczy rozwija przemysł motoryzacyjny, jak samochody wyposażone w funkcje zaawansowanej łączności mogą komunikować się zarówno z innymi systemami, aplikacjami i urządzeniami, jak i ze sobą nawzajem.

W tym celu wykorzystywana jest ta sama pracownia, co poprzednio, dostosowana do tematyki związanej z motoryzacją, np. Jak działa kontrolka awarii elektronicznej silnika? Jak ją kasować? Dlaczego to tak działa?

Zajęcia uzyskały tak dobre opinie, że dyrektorzy szkół wystąpili do Centrum z prośbą, żeby w kolejnym roku zwiększyć liczbę pozaformalnych zajęć dla uczniów, dotyczących nowych technologii. Oprócz Internetu Rzeczy, zainteresowaniem cieszy się również tematyka dotycząca rozszerzonej i wirtualnej rzeczywistości oraz ostatnio bardzo popularnej sztucznej inteligencji.

Jeżeli chodzi o wirtualną rzeczywistość, to mamy w niej dokładnie odzwierciedlone nasze pracownie,

stoły montażowe wyglądają identycznie, tak samo są opisane szufladki i wszystkie elementy.

To, co można wykonać ręcznie w pracowni, można także zrobić w wirtualnej rzeczywistości. Osoba, która nadzoruje wykonywanie ćwiczenia, obserwuje to na dużym ekranie, widzi, czy uczeń łączy prawidłowo elementy, czy ma podany dobry schemat i czy wszystko działa poprawnie.

W Łódzkim Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego, oprócz ośrodków Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego oraz Doradztwa Zawodowego, funkcjonuje jeszcze wiele innych ośrodków, pracowni i zespołów. Do nich należą Ośrodek Doskonalenia Szkolnych Systemów Edukacyjnych, Ośrodek Nowoczesnych Technologii Informacyjnych, Ośrodek Zarządzania w Edukacji, Pracownia Wychowania i Profilaktyki Ośrodek Edukacji Europejskiej i Regionalnej oraz Obserwatorium Rynku Pracy dla Edukacji. Zatem placówka nasza wspiera kadrę pedagogiczną we wprowadzaniu zmian i innowacji w szkolnych systemach edukacyjnych w całym zakresie ich działań.

Obserwatorium Rynku Pracy dla Edukacji bada łódzki rynek pracy i określa, w których zawodach jest zapotrzebowanie na specjalistów oraz jakich kompetencji oczekują lokalni pracodawcy. Wyniki tych badań służą zarówno dyrektorom szkół zawodowych planujących kształcenie w określonych zawodach, jak również doradcom zawodowym badającym predyspozycje zawodowe uczniów.

Ponadto w Łódzkim Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego funkcjonuje Zespół ds. Projektów wspierający i koordynujący znaczącą liczbę realizowanych projektów oraz zespoły interdyscyplinarne, takie jak np. Zespół Wydawniczy.

Struktura Centrum jest bardzo rozbudowana, ale przemyślana i sprawdzona przez lata. Odwołując się do terminologii technicznej można powiedzieć, że te wszystkie koła zębate bardzo dobrze ze sobą współpracują.

GG: W Polsce, począwszy już od lat 90., realizowanych było wiele programów mających na celu rozwijanie kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych w uczeniu się i nauczaniu.

Przez wiele lat była Pani wojewódzkim koordynatorem edukacji informatycznej, a także konsultantem ds. edukacji informatycznej w ŁCDNiKP, następnie kierownikiem Ośrodka Nowoczesnych Technologii Informacyjnych. Od 2019 roku pełni Pani funkcję wicedyrektora Centrum.

Zapewne w wielu tych programach brała Pani udział, organizowała i prowadziła szkolenia, opracowywała i zarządzała projektami krajowymi i międzynarodowymi.

Jaka jest Pani opinia na temat wykorzystania nowoczesnych technologii w szkołach, z którymi Centrum współpracuje?

Anna Koludo: Z tym bywa różnie, ale chciałabym zauważyć, że pandemia bardzo pozytywnie przysłużyła się upowszechnieniu wykorzystania technologii informacyjnych w szkołach.

Odkąd Centrum istnieje, tj. od 1996 roku, podejmowaliśmy wiele działań, żeby zainteresować nauczycieli różnych przedmiotów wykorzystaniem TIK w edukacji podstawowej i ponadpodstawowej.

Wielu nauczycieli, dyrektorów, innych pracowników szkół uczestniczyło w naszych zajęciach, podczas których poznawali, w jaki sposób łączyć sprawdzone metody nauczania przedmiotów w klasach z wykorzystaniem nowych technologii czy w zakresie zarządzania szkołą.

Pamiętam projekt realizowany jeszcze przed dwutysięcznym rokiem, który dotyczył przygotowania materiałów dydaktycznych w postaci pakietów multimedialnych dla różnych przedmiotów. Towarzyszyły temu długie kursy, nawet 150-godzinne, finansowane przez ministerstwo. Efektem była bogata biblioteka sprawdzonych, wartościowych materiałów edukacyjnych, które były upowszechniane wśród nauczycieli. Wówczas towarzyszył temu wielki entuzjazm.

W kolejnych latach coś się zmieniło. Zauważyłam, że nauczyciele mniej chętnie dzielili się swoim doświadczeniem, tym co robią na lekcjach, jakiego używają oprogramowania i jak je wykorzystują w pracy z uczniami.

Chcąc temu przeciwdziałać, skupiliśmy się bardziej na upowszechnianiu dobrych praktyk, które powstawały w szkołach.

Bardzo nam w tym pomogło, jeszcze przed pandemią, podpisanie umowy z firmą Microsoft na zakup MS Office 365 dla łódzkich szkół. Centrum było odpowiedzialne za wdrożenie tego pakietu we wszystkich 360 placówkach.

Była to ogromna praca. Przygotowaliśmy administratorów dla tych placówek. Oczywiście, na początku ze szkoleniami dla nauczycieli było różnie. Na przykład na kurs dotyczący nowoczesnego narzędzia do współpracy i komunikacji, jakim jest MS Teams, nie było wielu chętnych.

Jednak kiedy wybuchła epidemia i kształcenie zdalne stało się obowiązkowe, to już nie było opornych szkół i nauczycieli i wszyscy oczekiwali doskonalenia w zakresie MS Office 365. Pracowaliśmy wówczas na trzy zmiany. Po każdym szkoleniu robiliśmy krótką przerwę i rozpoczynaliśmy zajęcia z następną grupą, żeby przeszkolić jak najwięcej nauczycieli.

Po dwóch miesiącach otrzymaliśmy od firmy Microsoft informację, że mamy już 48 tys. użytkowników.

GG: W publikacjach na stronie Centrum natrafiłam na ciekawy tekst profesora Bogusława Śliwerskiego *Dlaczego polskie szkoły publiczne nie są miejscami przyszłości w świecie teraźniejszości?*²

² Artykuł dostępny jest pod adresem: <https://cutt.ly/UwlvC1Wh> [Dostęp: 22.11.2023]

W takim razie może profesor Śliwerski nie ma racji i kolejne pokolenia mają jednak szanse przygotować się do funkcjonowania i życia w społeczeństwie w warunkach coraz bardziej rozwiniętej technologii?

Anna Koludo: To zależy które szkoły, bo są szkoły i nauczyciele bardzo twórczy, którzy prawidłowo i z korzyścią dla ucznia wykorzystują tę technologię, ale zdarzają się i takie, gdzie sytuacja przedstawia się nieco gorzej. Jednak po wielu latach doświadczeń wiemy, że skuteczne wykorzystanie TIK-u nie jest zadaniem łatwym, bardzo ważne są strategie dydaktyczne, a więc metodyka prowadzenia zajęć.

Technologie informacyjno-komunikacyjne niewątpliwie wpływają na szybkość uczenia się, choćby ze względu na łatwy i błyskawiczny dostęp do potrzebnych informacji. Dodatkowo multimedialność zasobów elektronicznych zwiększa atrakcyjność tematów, z którymi uczniowie powinni się zapoznać, omówić, wykorzystać do rozwiązania zadań, co ułatwia budowanie ich wiedzy.

Należy jednak zwrócić uwagę, aby wykorzystywanie tych narzędzi nie stanowiło w efekcie końcowym celu samego siebie, lecz wspomagało dążenie do osiągnięcia założonych celów dydaktycznych. Należy kłaść większy nacisk na rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin, ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, niż na kształtowanie umiejętności korzystania z różnych aplikacji komputerowych oraz zasobów i komunikacji w sieci.

Technologia ma nam pomóc w tym, żeby zgodnie z ideą pedagogiczną konstruktivismu uczeń samodzielnie tworzył wiedzę, tak jak to się dzieje np. w metodzie projektów, kiedy na każdym etapie jego realizacji pojawia się w określonym zakresie technologia.

Technologia jest tylko narzędziem i może być wykorzystana mądrze lub nie. Jeżeli nie będziemy rozumieć, po co uczymy, to nawet najlepsze narzędzie nam nie pomoże. Mądrze wykorzystana technologia może dać nam ten sukces i wykształcić dobrego absolwenta szkoły przygotowanego do przyszłości.

GG: Przywołam tutaj mojego kolegę, niestety już nieżyjącego, dr. Jana Dunina-Borkowskiego. Realizując wiele projektów pokazywał, w jaki sposób te nowoczesne technologie zintegrować z programami nauczania oraz z programami zajęć, by przyniosły tzw. wartość dodaną. Wartość dodaną rozumianą jako taką korzyść dydaktyczną, którą można osiągnąć tylko poprzez prawidłowo zastosowane narzędzia i środki technologii informacyjno-komunikacyjnych, np. poprzez użycie aplikacji, które ułatwią zrozumienie trudnych treści w danej lekcji.

Anna Koludo: Centrum przygotowuje bogatą ofertę usług edukacyjnych dla wszystkich typów szkół i przedszkoli, nauczycieli różnych przedmiotów. Niestety jej odbiór jest różny. Mamy takich nauczycieli, których nazwiska ciągle widzimy na listach naszych

usług, którzy cały czas chcą się doskonalić, iść do przodu. Ale trudno jest dotrzeć do tych nauczycieli, którzy po prostu nie chcą się rozwijać, którzy tkwią w szkolnej rutynie, którym wygodnie niczego nie zmieniać w sposobie prowadzenia lekcji.

W związku z tym wpadliśmy na pomysł co zrobić, żeby coraz szerzej upowszechniać te dobre praktyki. Utworzyliśmy **Akademii Kreatywności**. Są to cykliczne, comiesięczne spotkania, które odbywają się w formie zdalnej. Uczestnictwo w Akademii Kreatywności umożliwia nauczycielom nie tylko dzielenie się swoim doświadczeniem, ale także upowszechnianie informacji o realizowanych innowacjach organizacyjnych i metodycznych oraz promowanie swojej działalności.

Później powstała jeszcze **Akademia Multimedialnego Nauczyciela**, której zadaniem jest upowszechnianie informacji o stosowaniu multimedialności w procesie nauczania – uczenia się. Zajęcia prowadzone także w formie zdalnej, mają zachęcać uczestników do poszukiwania własnych sposobów wykorzystania multimedialności w celu opracowywania materiałów do kształcenia stacjonarnego i zdalnego, ze szczególnym uwzględnieniem metod aktywizujących.

Widzimy, że przynosi to efekty, ponieważ jest coraz więcej nauczycieli, którzy chcą się dzielić własnym doświadczeniem i prezentować efekty swojej nowatorskiej działalności, a także tych, którzy chcą skorzystać z prezentowanych pomysłów.

GG: A jak w łódzkich szkołach wygląda nauka elementów programowania, myślenia komputacyjnego i algorytmiki? Pytam, ponieważ w roku szkolnym 2022/2023 był to już piąty rok realizacji nowej podstawy programowej.

Jak się przyjęła nauka programowania, na jakie trudności natrafili uczniowie i nauczyciele? Czy programowanie nie okazało się za trudne dla przeciętnego ucznia?

Anna Koludo: Podobnie jak w przypadku wykorzystania technologii w procesie dydaktycznym, przedstawia się to różnie. W niektórych szkołach podstawowych ucieka się od programowania. Jeszcze dosyć dobrze wygląda to w klasach edukacji wczesnoszkolnej, gdzie zabawy w kodowanie w łagodny i przyjazny sposób wprowadzają dzieci w świat logicznego myślenia i stopniowo oswiają je z nowymi pojęciami. Na tym etapie programowanie może być jeszcze świetną zabawą.

Natomiast widzę sporo trudności w klasach 7 i 8, gdzie powinno się już wejść w programowanie tekstowe. Trudno jest znaleźć szkołę, w której wystarczająco dobrze byłoby realizowane chociażby wdrażanie podstaw Pythona.

Największą trudnością jest brak odpowiedniego przygotowania nauczycieli. Jest to podstawowy problem, z którym kształcenie informatyki zmaga się od dawna. Wprowadzane formy aktywności, problematyka obejmująca myślenie komputacyjne czy też podstawy

programowania, ciągle sprawiają trudność dużej liczbie pedagogów.

Nie chcę powiedzieć, że wszyscy są nieprzygotowani. Jest grupa nauczycieli, którzy świetnie radzą sobie z zapisami nowej podstawy programowej. Wśród naszych nauczycieli są tacy bardzo pozytywnie zakręceni wokół programowania, skupiają się w klubach nauczycieli programujących, są autorami własnych pomysłów. Takich nauczycieli zapraszamy np. podczas tzw. **Weekendów z technologią**, aby zechcieli poprowadzić warsztaty i pokazać innym nauczycielom, jak oni to robią.

GG: Mogę tu przywołać przykład mojego wnuka, dla którego lekcje z programowania w Pythonie polegały na przepisywaniu listy poleceń, które nauczyciel dostarczał na kartce albo udostępniał online.

Anna Koludo: To prawda, że dla dzieci taka nauka programowania nie jest interesująca. Nauczyciel powinien wcześniej przedstawić problem, żeby dziecko mogło samo się zastanowić, jak go rozwiązać. Nawet jeżeli uczeń wykona mniej niż zostało zaplanowane, ale sam dojdzie do rozwiązania, to przyniesie to więcej korzyści i dla ucznia, i dla nauczyciela.

Wspólnie z mężem jesteśmy autorami interesującego środka dydaktycznego, interaktywnej strony internetowej do kodowania, która została wykonana w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020.

Założyliśmy sobie, że dzieci w pierwszej klasie szkoły podstawowej będą już kodować informacje, liczby i działania w układzie dwójkowym. Tam, gdzie wdraliśmy ten środek, udało się nam w stu procentach wykonać wszystkie zaplanowane zadania. Była to nauka przez zabawę, jednakowo dobrze bawiły się zarówno dzieci, jak i nauczyciele.

Budowa i działanie niezbędika kodowania opiera się na idei komputera Papy'ego, wykorzystywanego w kształceniu matematycznym już w latach 60. i 70. Pierwotny model komputera Papy'ego został przez nas znacząco zmodyfikowany i dostosowany do współczesnego kształcenia informatycznego. Używamy tabeli, w której są pola o różnym zaciemnieniu, a wagi pól zwiększają się dwukrotnie.

Powstały również algorytmy do zapisywania liczb, do dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia oraz do dzielenia z resztą.

Niezbędnik kodowania uzupełniony został przez podręcznik, który jest dostępny dla każdego pod adresem: <https://kodownik.wckp.lodz.pl>

Jest jeszcze jeden problem z nauką programowania w szkołach ponadpodstawowych. To odpyły ze szkół nauczycieli o wysokich kwalifikacjach, bardzo dobrych specjalistów od programowania.

Nie jest rzeczą prostą przygotowywać uczniów do matury z informatyki. Przez wiele lat zajmowała się tym nasza córka, stąd wiem, ile wysiłku ją to kosztowało. Ile pracy, aby do każdego ucznia podejść

indywidualnie, różnicować trudność zadań w zależności od predyspozycji, potem każde zadanie sprawdzić, przeanalizować i przekazać informację zwrotną. Przygotowanie lekcji, jej poprowadzenie, przygotowanie zadań, a potem ich sprawdzenie jest bardzo pracochłonne. Solidne przygotowanie uczniów do matury wymaga poświęcenia naprawdę dużo czasu i włożenia w ten proces sporo własnej inicjatywy.

A jeżeli do tego ktoś jest dobrym programistą, to warunki ekonomiczne w końcu przeważą i rynek pracy, przemysł wyciągną go ze szkoły, oferując chociażby bardziej satysfakcjonujące wynagrodzenie.

GG: Może to jest jeden z powodów, że liczba uczniów przystępujących do matury z informatyki jest stale na bardzo niskim poziomie, zaledwie kilka procent wszystkich uczniów.

Anna Koludo: Ale trzeba również wziąć pod uwagę, że jest to jeden z najtrudniejszych egzaminów maturalnych.

GG: We współpracy z Wyższą Szkołą Informatyki i Umiejętności Centrum prowadziło studia podyplomowe „Informatyka i technologie informacyjne dla nauczycieli”.

Jak z Waszego punktu widzenia powinno wyglądać kształcenie przyszłych i doskonalenie obecnych nauczycieli informatyki, aby nauczanie tego przedmiotu było efektywne i nauczyciel mógł realizować zadania, zarówno dydaktyczne, jak i wychowawcze?

Anna Koludo: Studia podyplomowe dla nauczycieli prowadziliśmy z kilkoma uczelniami, na początku z Wyższą Szkołą Ekonomiczną w Katowicach. Niestety po śmierci Janusza Trawki, kierownika Studiów Podyplomowych, współpraca ustała. Z podobnym programem wystąpiliśmy o takie studia do Wyższej Szkoły informatyki w Łodzi, z którą kontynuowaliśmy to nasze dzieło.

Oczywiście program studiów był modyfikowany, ponieważ trzeba go było dostosować do rozwoju technologii, ale podstawowe założenia zostały te same. Niestety, współpracę zakończyliśmy z tego powodu, że Wyższa Szkoła informatyki zakończyła swoją działalność. Obecnie prowadzone są rozmowy ze Społeczną Akademią Nauk. Trudno mi powiedzieć, jaki będzie rezultat.

Studia podyplomowe były nie tylko bardzo dobrym doświadczeniem, ale sprawdziła się także nasza koncepcja kształcenia. Świadczą o tym absolwenci studiów, którzy wracają do nas i wspominają te nasze zajęcia. Każdy z nich stał się specjalistą w pewnym wybranym przez siebie obszarze.

GG: O czym należy pamiętać doksztalając nauczycieli w formie studiów podyplomowych, aby ich przygotowanie do pracy z nowymi technologiami było na dobrym merytoryczno-metodycznym poziomie?

Anna Koludo: Oczywiście, ważne jest dobre przygotowanie merytoryczne nauczyciela, żeby w klasie

wobec uczniów czuł się z tą technologią pewnie. Ale nie powinien to być kurs informatyczny, podczas którego uczymy narzędzi, posługiwania się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi. Od początku należy położyć nacisk na to, jak je wykorzystywać w rzeczywistym procesie kształcenia.

Natomiast jeżeli chodzi o naukę programowania, to jest to sprawa trudna. Aby zainteresować ucznia tym procesem ważne jest odpowiednie podejście metodyczne.

Nauczycielowi potrzebne jest także dobre przygotowanie metodyczne, wiedza jak pracować z dziećmi, młodzieżą, solidna podbudowa psychologiczna, pedagogiczna, wychowawcza, by mógł sobie poradzić z pojawiającymi się różnorodnymi trudnościami.

GG: Kilka lat temu grupa ekspertów z Learning Policy Institute w Waszyngtonie pod kierunkiem prof. Lindy Darling-Hammond³ dokonała analizy ponad 35 badań dotyczących efektywności szkoleń i różnych form doskonalenia nauczycieli. Na tej podstawie badacze opisali cechy skutecznych form doskonalenia i zwrócili uwagę na czynniki, które tę skuteczność zmniejszają.

Autorzy badania wskazali jednoznacznie, że za skuteczne należy uznać działania, które przekładają się na praktykę pracy nauczycieli w klasie oraz pozytywnie wpływają na wyniki uczennic i uczniów.

Bez spełnienia obu tych warunków nie można mówić o skuteczności systemu doskonalenia, nawet jeśli uczestnicy pozytywnie oceniają konkretne szkolenie lub zdobyli w czasie jego trwania nową wiedzę.

Centrum znalazło sposób na pokazanie, jak skuteczne doskonalenie może przekładać się na pracę nauczycieli i naukę uczniów. Myślę tutaj o czasopiśmie „Dobre praktyki”, które publikuje opisy wszystkich dobrych praktyk, mających miejsce w łódzkich placówkach oświatowych.

Proszę o kilka słów informacji na temat tego unikatowego wydawnictwa. Jak jest odbierane przez nauczycieli oraz zainteresowane instytucje i czy bogactwo zawartych w nim przykładów ma wpływ na podnoszenie jakości edukacji w regionie?

Anna Koludo: Czasopismo *Dobre Praktyki – innowacje w edukacji* stało się forum wymiany doświadczeń nauczycieli i instytucji edukacyjnych poszukujących nowych rozwiązań, które mają na celu poprawę jakości pracy szkoły. Pismo publikuje przykłady dobrych praktyk, portrety nauczycieli – innowatorów, wywiady z osobami o znaczących osiągnięciach dla edukacji, a także informuje o ważnych wydarzeniach i konkursach.

Jest to tym bardziej cenne, że wiele praktyk edukacyjnych, innowacji wartych upowszechnienia, często tworzonych przez nauczycieli pracujących

w tzw. „samotności pedagogicznej”, nierzadko pozostaje w szkole.

Na początku szukaliśmy szkół i nauczycieli, którzy chcieliby pochwalić się swoimi innowacjami, natomiast w tej chwili na wydanie czeka już spory plik nowych artykułów.

Czasopismo w nakładzie 500 sztuk wydawane jest za pieniądze otrzymywane z reklam, zamieszczanych w piśmie. Staramy się, aby każda szkoła otrzymała je do swojej biblioteki i szkoły są tym bardzo zainteresowane.

Przy okazji chciałabym wspomnieć o innym unikatowym przedsięwzięciu w Polsce, które umożliwia zaprezentowanie osób i instytucji twórczych, wdrażających do praktyki edukacyjnej wartościowe modele uczenia się i nauczania. Są to **Łódzkie Podsumowania Ruchu Innowacyjnego w Edukacji**, których pomysłodawcą i niestrudżonym organizatorem był wieloletni dyrektor Centrum Janusz Moos.

Podczas uroczystej gali spotykają się utalentowani uczniowie, nauczyciele innowatorzy, twórczy dyrektorzy szkół i innych placówek edukacyjnych, naukowcy wspierający edukację swoją działalnością, społecznicy i przedsiębiorcy, a także przedstawiciele firm i instytucji, które współdziałają z edukacją w sposób wartościowy i skuteczny.

Wszyscy laureaci zostają uhonorowani tytułami i certyfikatami potwierdzającymi ich innowacyjną działalność. Nagrodą za szczególne osiągnięcia są statuetki „Skrzydła Wyobraźni”. W tym roku gala odbyła się już po raz trzydziesty szósty.

GG: Okres pandemii był dla całego systemu edukacji jedną wielką lekcją informatyki, szczególnie w zakresie zastosowania nowoczesnych technologii do prowadzenia nauki na odległość. Jak podsumował to Janusz Moos, Pani ówczesny szef, dyrektor Centrum, nauczanie zdalne było dla nauczycieli kłopotem, ale też ukazało im swój wymiar twórczy.

W opracowaniu *Edukacja w czasach pandemii wirusa COVID-19. Z dystansem o tym, co robimy obecnie jako nauczyciele*⁴ pod redakcją Jacka Pyżalskiego, rozważa Pani edukację zdalną w kontekście edukacji konstruktywistycznej i zastanawia się, czy jesteśmy przygotowani do tego, żeby edukować zdalnie.

Od wielu lat o takim kształceniu się mówi, tworzone są platformy wspierające procesy edukacyjne. Organizuje się także studia podyplomowe dla nauczycieli z zakresu kształcenia na odległość. Wokół nas jest coraz więcej informatycznych narzędzi, które wspomagają ten proces. Wydawałoby się zatem, że nasz system edukacyjny jest do takich działań przygotowany.

Niestety, okazuje się, że obecnie w obliczu pandemii COVID-19 nie potrafimy zmienić dotychczasowych przyzwyczajeń i zaprojektować procesu

³ Raport z badań dostępny jest pod adresem: <https://cutt.ly/Zw18vclH> [Dostęp: 27.11.2023]

⁴ Opracowanie dostępne jest pod adresem: <https://cutt.ly/Aw18Rvgc> [Dostęp: 27.11.2023]

kształcenia na odległość, który dawałby zadawalające efekty.

Co Pani zdaniem stanowi istotę powodzenia kształcenia na odległość i co należałoby zrobić, aby naukę zdalną można było uznać za pełnowartościową edukację?

W jaki sposób Łódzkie Centrum uczestniczy w przygotowaniu nauczycieli do wdrażania zdalnych form kształcenia i tworzeniu warunków do prowadzenia zajęć edukacyjnych na odległość?

Anna Koludo: Kiedy mówimy o edukacji zdalnej, szczególnego znaczenia nabierają kompetencje nauczycieli, zarówno technologiczno-informatyczne, jak i psychospołeczne.

Nauczyciel powinien być dobrze przygotowany w zakresie wykorzystania różnych narzędzi, rozumieć ich funkcjonalność i możliwości szkoleniowe, aby w pracy z uczniami elastycznie i swobodnie z nich korzystać. Dzięki temu może bardziej skupić się na metodyce kształcenia, na przemyśleniu, w jaki sposób ten proces przeprowadzić.

Lekcja online nie może być lekcją z klasy szkolnej przeniesioną do internetu w stosunku 1:1. Wysłuchanie przez uczniów nawet 20-minutowego wykładu np. poprzez Microsoft Teams jest często stratą czasu, ponieważ uczniowie nie słuchają. Lepiej byłoby tak zaplanować zajęcia, aby angażować uczniów do poszukiwania potrzebnych informacji i dzielenia się nimi na forum, do rozwiązywania problemów, a im więcej w tym będzie samodzielności – tym da to lepszy efekt.

Nauczyciel w nauczaniu zdalnym staje się bardziej przewodnikiem, tutorem, który koryguje błędy, weryfikuje wyszukane informacje, sprawdza poprawność rozwiązania problemu, moderuje dyskusję. Funkcja przewodnika jest bardzo ważną rolą nauczyciela realizującego kształcenie na odległość.

Tak prowadzone zajęcia powodują, że po obu stronach platformy jest aktywność i uwaga, bo w każdej chwili uczeń może być wywołany do odpowiedzi, do przedstawienia swojego rozwiązania, do zabrania głosu w dyskusji. Nauczyciel cały czas kontroluje pracę uczniów, weryfikuje, naprowadza, uzupełnia, czyli jest interakcja z obu stron.

Dlatego uważam, że dobrym rozwiązaniem jest tutaj podejście konstruktywistyczne, które pomaga tak planować pracę, aby skłonić ucznia do samodzielnego, a zarazem skutecznego poszukiwania rozwiązań i kształtowania umiejętności, z jednoczesnym przyswajaniem wiedzy merytorycznej.

Możemy zastosować różne metody pracy, czy to kształcenia wyprzedzającego, czy metodę projektu, czy inne aktywizujące, ważne jest, aby uczeń był aktywny.

Chciałabym poruszyć jeszcze jedną kwestię. W kształceniu zdalnym uczeń najczęściej był odosobniony,

sam przed monitorem, bez kolegów, z którymi mógłby porozumiewać się i współpracować.

Pracując z nauczycielami starałam się zorganizować jak najwięcej warsztatów pokazujących, że pracując na odległość można również skutecznie kształtować ważną umiejętność, jaką jest umiejętność pracy w grupie.

Technologia pozwala, aby uczniowie np. wspólnie opracowywali w tym samym czasie projekt, rozwiązywali zadanie, pracowali nad tym samym zagadnieniem, tak by nie zostawiać ucznia samego sobie.

GG: Od ponad dwudziestu lat Łódzkie Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego realizuje programy wspierania uzdolnionych uczennic i uczniów, prowadząc kształcenie pozaformalne w ramach Akademii Młodych Twórców, Twórczej Szkoły Komputerowej oraz Dziecięcej Akademii Młodych Twórców.

Dzieci i młodzież ze szkół podstawowych i ponadpodstawowych uczestniczą w rozmaitych zajęciach pozaszkolnych, realizują własne projekty informatyczne, biorą udział w konkursach i olimpiadach przedmiotowych, prowadzą zajęcia dydaktyczne dla swoich rówieśników oraz przygotowują coroczną konferencję informatyczną.

Na czym polega specyfika pracy dydaktycznej prowadzonej w ŁCDNiKP z uzdolnionymi dziećmi i młodzieżą? Jakie formy zajęć oferowane są zainteresowanym uczniom? Czy te zajęcia cieszą się zainteresowaniem, jakie to przynosi efekty?

Anna Koludo: Akademia Młodych Twórców, która skupia uzdolnioną młodzież ze szkół podstawowych i ponadpodstawowych, jest starsza niż Centrum. W 1988 roku, jeszcze w ramach Wojewódzkiego Ośrodka Metodycznego, powstała **Twórcza Szkoła Mikrokomputerowa**, która w późniejszych latach wraz z zespołem przeszła do naszej placówki.

Specyfika pracy dydaktycznej prowadzonej w Centrum z dziećmi i młodzieżą opiera się na kształceniu pozaformalnym. Wypracowany przez te lata program wspierania uzdolnionych uczniów zakłada przede wszystkim podmiotowe podejście do ucznia, uwzględniające jego indywidualne możliwości i predyspozycje, włączenie do pracy ze zdolnymi uczniami różnych specjalistów, a nawet samych uczniów, wykorzystanie różnych form i metod kształcenia, takich jak kształcenie zdalne czy metody aktywizujące.

W zasadzie uczestnicy Akademii uczą się sami od siebie. Młodzież prezentuje różny poziom. Wielu z nich o edukatorskich predyspozycjach proponuje tematykę zajęć na kolejny rok.

Mamy wiele ciekawych projektów zaproponowanych przez młodych ludzi. Na przykład była grupa, która zbudowała urządzenie i stworzyła oprogramowanie dla balonu stratosferycznego. Cały rok poświęcili temu projektowi. Wypuszczenie balonu nastąpiło wiosną. Niestety urządzenia się odcepiły, a do napełnienia helem następnego balonu zabrakło funduszy.

Jakiś czas temu pewien chłopiec zaproponował, że będzie uczył programowania w C# – wysokopoziomym, obiektowym języku programowania, ale w języku angielskim. Nie bardzo wierzyliśmy, że to się powiedzie. Ale znalazł chętnych i uczył, właśnie po angielsku. Dzisiaj jest dziekanem Wydziału Technologii Informatycznych Akademii Ekonomiczno-Humanistycznej w Warszawie. Takich wysoko postawionych absolwentów mamy już naprawdę wielu.

Kolejny przykład ucznia, którego pasją jest 3D – programowanie i projektowanie w trójwymiarze. Wśród młodszych uczestników znalazł grupę chętnych, którzy uczył właśnie tworzenia grafiki 3D.

Co roku przychodzi nowe pokolenie i już widzę, że pojawili się nowi edukatorzy. Są przygotowywani przez opiekuna Akademii Sławka Szarugę do tego, żeby stanąć przed grupą i prowadzić zajęcia dla swoich rówieśników. Nasi uczniowie edukatorzy mają bardzo duży autorytet wśród swoich młodszych kolegów. Można to zauważyć, w jakim skupieniu ich słuchają podczas zajęć, jak chyba żadnego nauczyciela. Oczywiście nauczyciele z Centrum lub zaproszeni goście także czasami mają gościnne występy.

Uczestnicy Akademii osiągają znakomite efekty, z powodzeniem biorą udział w wielu konkursach, olimpiadach, pozyskują fundusze na realizację różnych projektów informatycznych. Jeden z naszych uczniów rok temu wygrał konkurs „Misja Polarna” i otrzymał nagrodę w postaci pobytu na Stacji Badawczej na Spitsbergenie. Jarek prowadził badania łódzkich rozlewisk rzecznych za pomocą zbudowanego przez siebie robota, przystosowanego do automatycznego pobierania próbek i filmowania.

Podsumowaniem pracy z uczniami jest coroczna Konferencja Akademii Młodych Twórców. W grudniu 2022 roku, oprócz aktualnych uczestników, zebrała się cała plejada „dinozaurów” z poprzednich lat. Niektórzy nawet przyjechali zza granicy. Atmosfera była bardzo serdeczna, u niejednego ła zakręciła się w oku, wszyscy byli wdzięczni za takie pokierowanie ich życiem, że mogli osiągnąć sukces.

Ponieważ młodzieżowa Akademia przynosiła tak wspaniałe rezultaty, dyrektor Centrum postanowił powołać **Dziecięcą Akademię Młodych Twórców**, w której mogą uczestniczyć dzieci w wieku od 6 do 9 roku życia. Tematyka zajęć dotyczy zagadnień związanych z informatyką, elektroniką, fotografią cyfrową oraz przyrodą.

W sposób naturalny utworzyła się hierarchiczna struktura, najpierw jest ta Dziecięca Akademia Młodych Twórców, później młodzieżowa, czyli Twórcza Szkoła Komputerowa, następnie Akademia Młodych Twórców. Ale wszyscy czują się w Centrum świetnie, jak u siebie w domu.

GG: W wielu raportach i opracowaniach wskazuje się na specyficzną i trudną sytuację młodych ludzi wchodzących na rynek pracy.

Z jednej strony dlatego, że sytuacja w poszczególnych branżach zmienia się bardzo dynamicznie

– co sprawia, że młodzi ludzie mają problem z racjonalnym planowaniem, z drugiej strony nieustannie wzrastają wymagania stawiane młodym osobom przez pracodawców, przez co czują oni presję i zagubienie.

Jako że podstawową rolą edukacji jest przygotowanie młodych ludzi do wejścia na rynek pracy, bardzo ważną rolę w tym obszarze ma do odegrania nowoczesne doradztwo zawodowe, które powinno łączyć rynek edukacji z rynkiem pracy.

Dostępne badania ukazują zróżnicowany obraz doradztwa zawodowego w polskich szkołach. To zróżnicowanie zachodzi na wielu płaszczyznach, a ich podstawowymi wymiarami są: przygotowanie merytoryczne doradców, sposób organizacji zajęć, czy też charakter i zakres nawiązanej współpracy z instytucjami zewnętrznymi.

Dlatego z dużym zainteresowaniem przeczytałam, że Centrum opracowało i wdrożyło łódzki model doradztwa zawodowego.

Czy mogłaby Pani przybliżyć Czytelnikom, na czym polega ten model, na jakie działania jest ukierunkowany i jakie przynosi rezultaty?

Anna Koludo: W Centrum funkcjonuje Ośrodek Doradztwa Zawodowego skupiający dziewięciu doradców zawodowych. Ich zadaniem jest wspieranie w szkołach podstawowych zatrudnionych tam doradców zawodowych oraz szkolne kluby doradztwa zawodowego. Jednocześnie sami przeprowadzają różnego rodzaju badania predyspozycji do zawodu, aranżują spotkania, wygłaszają pogadanki, organizują wycieczki zawodoznawcze.

Poza szkołami organizują także inne działania. Na przykład wraz ze szkołami ponadpodstawowymi były przygotowywane festiwale zawodów, dni doradztwa zawodowego. W tym roku szkolnym było chyba kilkanaście takich spotkań, podczas których uczniowie ze szkół podstawowych mogli przyjść i zapoznać się ze specyfiką różnych zawodów.

W Centrum funkcjonuje także **Pracownia Edukacji Przedzawodowej**, która ściśle współpracuje z **Ośrodkiem Doradztwa Zawodowego**. W ramach działań obu tych jednostek organizowane są spotkania przy stanowiskach pracy, aby w ten sposób zbadać predyspozycje uczniów do wykonywania zawodów prezentowanych na tych stanowiskach.

Wizyty uczniów w Centrum służą nie tylko przedstawieniu im zawodów, ale także przybliżają, jak wygląda kształcenie w różnych szkołach zawodowych.

Tych działań jest rzeczywiście dużo. Ofertę otrzymuje każda szkoła podstawowa i każda szkoła może z niej skorzystać, ale niektóre nie są zainteresowane, stawiają na własne siły.

Doradcy zawodowi prowadzą również spotkania dla rodziców w ramach **Akademii Rodzica**, podczas których przekazują informacje potrzebne do optymalnego wyboru szkoły ponadpodstawowej przez ich dziecko. Swoją ofertę prezentują także szkoły

ponadpodstawowe. Z opinii rodziców wynika, że te spotkania są bardzo pomocne i są zadowoleni z profesjonalnego podejścia do sprawy.

W aspekcie doradztwa mówiliśmy głównie o szkołach podstawowych. Niektórzy z doradców specjalizują się w doradztwie dla uczniów szkół ponadpodstawowych. Prowadzą z nimi rozmowy w momencie, kiedy uczniowie stają przed wyborem studiów czy dalszego kształcenia po maturze.

Chciałabym jeszcze dodać, że w Łodzi w ostatnim czasie bardzo rozwinęło się i podniosło poziom kształcenie zawodowe, w porównaniu do poprzednich lat. Absolwenci szkół branżowych i techników dobrze odnajdują się na rynku pracy.

Został zmieniony wizerunek szkolnictwa zawodowego, często dotychczas kojarzony z brudnym zajęciem, np. mechanika. Dzisiaj niektóre stanowiska pracy, bardzo skomputeryzowane, przypominają bardziej laboratorium niż warsztat.

Jest coraz więcej szkół zawodowych, które skutecznie konkurują z najlepszymi liceami, i do jednych, i do drugich jednakowo trudno się dostać.

GG: Innowacyjne gospodarki i nowoczesne społeczeństwa potrzebują ludzi o właściwych kompetencjach. Takich, którzy mają umiejętność adaptacji do zmieniających się warunków, zdolność ulepszania istniejących rozwiązań i generowania nowych pomysłów, a także umiejętność uczenia się nowych kompetencji.

Raport *The Future of skills. Employment in 2030*⁵ wskazuje, że w nadchodzących latach liczyć się będą umiejętności interpersonalne, społeczne, systemowe i poznawcze. Wśród dziedzin natomiast, które będą konieczne do wykonywania zawodów przyszłości, znajdują się te związane z zarządzaniem, naukami ścisłymi i oczywiście językami obcymi.

Ośrodek Nowoczesnych Technologii Informatycznych ŁCDNiKP corocznie organizuje Weekend z Technologią Informatyczną. Tematem XVI Weekendu, organizowanego w dniach 24-25 listopada 2023 r., jest „Technologie w szkole – wyzwania przyszłości”. Hasłem poprzedniego było „W stronę kompetencji przyszłości”.

Proszę o kilka słów na temat tych ciekawych wydarzeń, jakimi są Weekendy z Technologią Informatyczną.

Chciałabym również zapytać o Pani wizję kompetencji przyszłości, które najprawdopodobniej będą miały największy wpływ na edukację i rynek pracy w najbliższych latach.

Anna Koludo: Weekend z Technologią Informatyczną to cykliczne, organizowane dwukrotnie w ciągu każdego roku szkolnego spotkanie, w którym biorą udział nauczyciele różnych przedmiotów, zainteresowani wykorzystaniem technologii informatycznej

w dydaktyce. Każdy Weekend z Technologią posiada jakiś wiodący temat, np. „Technologiczne horyzonty kształcenia” i „Edukacja przyszłości – czyli jaka?”.

Weekendy z Technologią trwają każdorazowo trzy dni i zaczynają się w czwartek. Dwa dni są poświęcone na organizację warsztatów, których jest zazwyczaj bardzo dużo. Oferujemy tak szeroką gamę tematyczną, żeby każdy znalazł dla siebie coś ciekawego. Średnio w trakcie takiego weekendu organizujemy ok. 50 warsztatów.

Jeden dzień warsztatów jest stacjonarny, drugi zdalny. Forma zdalna jest wygodniejsza i bardziej dostępna dla osób z daleka, spoza Łodzi.

Warsztaty są prowadzone zarówno przez pracowników Centrum, jak i przez nauczycieli, którzy mają ciekawe pomysły na zajęcia z wykorzystaniem technologii, przez firmy, które oferują przydatne oprzyrządowanie lub ciekawą technologię dla szkół, również przez wydawnictwa.

Temat wiodący XV Weekendu z Technologią brzmiał: „W stronę kompetencji przyszłości”.

Dzięki zbudowanemu przez nas w ostatnim roku studiu telewizyjnemu, pierwszy dzień był zorganizowany w postaci sesji plenarnej, którą otworzył prof. dr hab. Bogusław Śliwerski wykładem „Pedagogika konstruktywistyczna warunkiem kształcenia z wykorzystaniem cyfrowych mediów”⁶.

Następnie odbyła się dyskusja na temat kompetencji przyszłości. Wiele osób uczestniczących w sesji, obecnych zarówno w studiu, jak i online, podkreślało znaczenie twardych kompetencji cyfrowych, w tym tych wysokich, np. w zakresie programowania, sieci, cyberbezpieczeństwa, uczenia maszynowego, wirtualnej rzeczywistości czy sztucznej inteligencji.

Podkreślano, że równie ważne są kompetencje społeczne, systemowe i poznawcze, a nawet manualne – plastyczno-techniczne, takie jak np. klejenie, wycinanie, szycie, malowanie.

Bardzo dobrze było widać połączenie tych umiejętności, kiedy dzieci konstruowały domek z kartonu, wyposażony w różnego rodzaju elementy wykonane z gąbki, papieru, materiału. Ale w domku był również stół wydrukowany na drukarce 3D, kamera 3D, włączana zdalnie lampka. Można powiedzieć, taki inteligentny dom. Żeby taki domek wykonać, trzeba było wykazać się szerokim spektrum umiejętności.

GG: Własna telewizja, przyznając, że jest to bardzo ciekawa inicjatywa. Do kogo kierowana jest ta usługa edukacyjna? Jakie cele i zadania ma spełniać Centrum TV?

Anna Koludo: Łódzkie Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego od wielu lat było współorganizatorem corocznych Targów Edukacyjnych, które cieszyły się dużym zainteresowaniem zarówno wystawców, jak i odwiedzających. Z uwagi na pandemię koronawirusa, od 2020 roku

⁵ Raport dostępny jest pod adresem: <https://cutt.ly/NwlekX99> [Dostęp: 22.11.2023]

⁶ Nagranie sesji dostępne jest pod adresem: <https://studio.wckp.lodz.pl> [Dostęp: 22.11.2023]

targi te odbywają się online, jako e-Targi i młodzież kończąca edukację w szkołach podstawowych zapoznaje się z ofertą szkół średnich przez internet.

Oferta e-Targów w 2023 r. była skierowana zarówno do uczniów polskich, jak i ukraińskich oraz ich rodziców i opiekunów, a także kadry pedagogicznej.

Podczas pierwszych e-Targów Edukacyjnych zostało otwarte **Studio Telewizyjne – Centrum TV**, z którym można się łączyć w dowolnym miejscu i czasie poprzez link <https://studio.wckp.lodz.pl>

W programie Centrum TV chcemy promować nauczycieli innowatorów, twórczych dyrektorów szkół i przedszkoli – zrzeszonych w **Akademii Twórczego Dyrektora**, a także firmy, które efektywnie współpracują z edukacją. Prezentujemy wywiady, studyjne debaty i panele, bieżące wiadomości z rynku pracy dostarczane przez nasze Obserwatorium Rynku Pracy dla Edukacji, informacje o dokonaniach Akademii Młodych Twórców i prowadzonych przez nią poszukiwaniach uczniowskich talentów.

Podsumowując, z tej usługi edukacyjnej mogą korzystać wszyscy zainteresowani nowoczesną, proinnowacyjną, twórczą i przyjazną edukacją. Ważne miejsce zajmuje także edukacja dla nauczycieli i młodzieży z Ukrainy.

GG: Uczniowie zdolni, nie tylko w zakresie informatyki, są dla szkoły wielką szansą i potencjałem, który odpowiednio rozpoznany i wykorzystany może w istotny sposób przyczynić się do jej rozwoju. Uczeń zdolny jest jednak wyzwaniem dla całej społeczności szkolnej, wymaga zaangażowania, wysiłku i wiedzy ze strony nauczycieli i dyrektora.

Mój wnuk, tegoroczny ósmoklasista, wykazuje zdolności w zakresie modelowania i konstrukcji technicznych, ale podczas nauki w szkole nie miał okazji, aby zabłysnąć swoim konstruktorским talentem.

Takie możliwości mają zapewne uczniowie uczestniczący w organizowanym przez ŁCDNiKP ogólnopolskim Konkursie Twórczości Technicznej „Mistrz techniki to ja”.

Jakie są główne cele konkursu, na czym polega, do kogo jest kierowany i jakie przynosi efekty?

Anna Koludo: Uczestnikami konkursu są dzieci i młodzież, zarówno ze szkół podstawowych, jak i średnich. Jego celem jest m.in. zachęcanie dzieci i młodzieży do rozwijania kreatywności, rozwijanie zainteresowań dotyczących rozwiązań technicznych i umiejętności manualno-motorycznych uczniów.

Uczestnicy wkładają wiele wysiłku i emocji w realizowanie swoich nowatorskich pomysłów technicznych. Konstruują obiekty, które są odzwierciedleniem ich kreatywnego spojrzenia na świat. Wykorzystują do tego różne materiały, jakies nakrętki, butelki i inne odpady.

Podczas finału autorzy prezentują swoje prace, informując co wykonali, w jaki sposób to zrobili i do czego to służy.

Udział w konkursie kształtuje także przydatne w dorosłym życiu kompetencje społeczne, umiejętność pracy zespołowej, odpowiedzialność, poszanowanie innych, które są wysoko cenione przez pracodawców.

Niezwykłym wydarzeniem w eliminacjach wojewódzkich jest innowacyjna sesja Hot Work – specjalny czas dla finalistów na połączenie projektów w jedną całość, podczas której mogą także poznać twórczych uczniów z innych łódzkich szkół.

W poprzednich edycjach Konkursu zostały wypracowane takie projekty, jak np. „Sygnalizator do monitorowania wilgotności gleby roślin doniczkowych”, „Chwytak”, „Kartkomat”, „Jeżdżący Teatrzyk Cieni”, „Miasto Przyszłości” i wiele innych.

Nowością Konkursu w 2018 roku była kategoria „Dla Afryki”, w której oceniane były pomysły i propozycje techniczne służące usprawnieniu życia dzieci i wszystkich mieszkańców kontynentu afrykańskiego.

W konkursie można otrzymać niezwykle cenne i atrakcyjne dla młodych ludzi nagrody, takie jak np. wysokiej jakości drony, roboty z możliwością programowania, klawiatury gamingowe i wiele, wiele innych.

GG: Łódzkie Centrum jest chyba jedyną znaną mi placówką doskonalenia nauczycieli, w której ofercie znalazły się półkolonie dla dzieci ze szkół podstawowych. W programie przewidziano między innymi: zajęcia w pracowni komputerowej – programowanie gry w środowisku Scratch, programowanie robotów, spotkania z pneumatyką na wesoło czy zabawę z robotami przemysłowymi.

Czy propozycja spotkała się z dobrym odzewem środowiska?

Anna Koludo: Te kolonie nie doszły do skutku z powodu zbyt małej liczby zgłoszonych uczestników. Uważam, że dobrze się stało. Centrum wprawdzie posiada doskonale wyposażenie techniczne, umożliwiające prowadzenie takich zajęć, ale nie dysponuje terenem zielonym, na którym dzieci mogłyby odpocząć w czasie przerw. A program zakładał pobyt dzieci w godzinach od 7 do 17.

Natomiast udało się pozyskać przez Fundację Rozwoju Przedsiębiorczości fundusze z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego na realizację projektu **KODO Łódzkie 2023**. Zajęcia w tym projekcie realizowaliśmy w Centrum.

Według programów opracowanych przez nauczycieli Centrum prowadziliśmy zajęcia dla młodzieży, głównie ze szkół ponadpodstawowych, które obejmowały programowanie w języku C++, tworzenie stron internetowych w HTML 5 oraz przetwarzanie grafiki.

Każdy turnus trwał od poniedziałku do piątku, zajęcia prowadziliśmy przez cały lipiec, zorganizowaliśmy cztery takie turnusy.

Pomimo że były to wakacje, młodzież pracowała bardzo pilnie. Podczas zajęć panowała miła atmosfera, uczestnicy otrzymywali także posiłki i traktowali udział w tych zajęciach jak półkolonie.

Natomiast my zdobyliśmy nowe doświadczenia w zakresie nauki programowania, którymi na pewno podzielimy się z nauczycielami już wkrótce.

GG: Od początku swojej aktywności zawodowej współpracuje Pani z wieloma instytucjami działającymi na rzecz edukacji. Bierze Pani udział w konferencjach, seminariach dla nauczycieli, prezentując zagadnienia, najogólniej rzecz biorąc, związane z edukacją informatyczną.

Wśród tych instytucji znajduje się także Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie.

Obie nasze placówki są znakomitym przykładem instytucji współdziałających w ramach różnych projektów, wymieniających swoje doświadczenia podczas spotkań, warsztatów czy konferencji.

Bardzo dobrze pamiętam wspólny projekt „Wspieranie szkolnictwa zawodowego poprzez kursy i inne formy doskonalenia zawodowego”, którego celem było doskonalenie kadry szkół, placówek i innych jednostek oświatowych w zakresie kształcenia zawodowego.

Chociaż był realizowany wiele lat temu, dobrą współpracę pamięta się bardzo długo.

W materiałach przygotowanych z okazji XX-lecia Ośrodka postawiła Pani takie pytania:

Czy instytucje, na przykładzie wcześniej wymienionych, spełniły już swoją rolę, przygotowały w wystarczającym stopniu szkoły do wdrażania ciągle nowszych rozwiązań technologii informacyjnych, czy w przyszłości szkoły będą w stanie samodzielnie kreować rozwiązania edukacyjne z wykorzystaniem technologii informacyjnej, nie zapominając o podstawowych celach edukacyjnych?

Jak dzisiaj odpowiedziałaby Pani na to pytanie? Czy takie wyspecjalizowane placówki doskonalenia nauczycieli, jak warszawski Ośrodek i łódzkie Centrum nadal pełnią ważną rolę w rozwoju kompetencji cyfrowych nauczycieli i we wspomaganiu szkół w zakresie edukacyjnych zastosowań TIK? Czy doświadczenia i dorobek obu placówek mogą być nadal przydatne i działać na rzecz rozwoju całego systemu edukacji?

Anna Koludo: W ostatnim czasie ogromną przydatność naszych placówek wykazała pandemia, która wymogła szybkie wdrożenie nauki zdalnej, a wcześniej wprowadzenie nowej podstawy programowej i nauki programowania od pierwszych klas szkoły podstawowej, przez wszystkie lata nauki.

Chciałabym podkreślić, że takie instytucje, jak nasze skupiają ludzi o ogromnym potencjale, o bogatym doświadczeniu i wiedzy, którzy chcą się tym dzielić. Znają doskonale system oświaty, są blisko szkół

i nauczycieli, chcą towarzyszyć im w ciągłym rozwoju i doskonaleniu warsztatu pedagogicznego. Bez nich skuteczne wypełnianie zadań szkoły oraz stałe podnoszenie poziomu jakości pracy i efektów kształcenia nie byłoby możliwe.

Jest wiele zagadnień, o których tutaj nawet nie wspominałam, takich jak: awans zawodowy, zarządzanie w oświacie, aspekty prawne i wychowawcze w pracy z uczniami i wiele innych, w zakresie których wspomagamy nauczycieli, dyrektorów szkół i innych pracowników oświaty, aby nie czuli się osamotnieni w tym gąszczu różnych spraw.

Przed naszymi placówkami stoją nowe wyzwania, nieprzewidywalny jest bowiem rozwój technologii cyfrowych w ciągu kolejnych lat.

Powstaje pytanie, w jaki sposób technologie przyszłości – takie jak sztuczna inteligencja, wirtualna i rozszerzona rzeczywistość czy Internet Rzeczy zmieniają edukację w najbliższych latach? Bo że zmieniają, nikt nie ma wątpliwości.

Co zrobić, aby szkoła faktycznie wyposażała uczniów w wiedzę, umiejętności, które będą im potrzebne w świecie, który dziś jeszcze nie istnieje? Aby przygotowywała uczniów do wykonywania zawodów, których jeszcze nie ma? Jak sprawić, aby system edukacji kształcił uczniów sprawnie i kreatywnie poruszających się w przestrzeni międzynarodowej?

Te pytania nasuwają się już teraz. Z całą pewnością pojawiać się będą kolejne.

Sądzę, że prawidłowe wdrożenie wszelkich nowych rozwiązań technologii przyszłości w szkołach zagwarantują właśnie takie placówki, jak Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie, instytucja którą reprezentuję, tj. Łódzkie Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego oraz instytucje doskonalące kompetencje nauczycieli, ze szczególnym uwzględnieniem tych cyfrowych.

GG: Jest Pani osobą niezwykle aktywną w obszarze działań podejmowanych na rzecz edukacji informatycznej, pomysłodawcą ciekawych projektów i programów, różnorodnych form doskonalenia i doksztalcania pracowników oświaty.

Pani publikacje mogą być dla nauczycieli inspiracją do nowoczesnej realizacji tematów lekcji, zajęć pozalekcyjnych i wykładów.

Za swoją działalność, związaną z łódzkim projektem wdrożenia usług Office 365 do praktyki edukacyjnej, który był możliwy dzięki intensywnie prowadzonemu procesowi doskonalenia nauczycieli i pracowników administracji przez ŁCDNiKP, otrzymała Pani tytuł Microsoft Innovative Educator Fellow.

W uznaniu wieloletniego, wyjątkowego zaangażowania w rozwój kompetencji cyfrowych w Polsce, Kapituła Listy 100 – Szerokiego Porozumienia na rzecz Umiejętności Cyfrowych zaliczyła Panią w 2022 roku do grona 100 osób, które w wybitny

sposób przyczyniły się do rozwoju umiejętności cyfrowych w Polsce.

Prywatnie jest Pani osobą bardzo skromną, zawsze chętną do pomocy i bardzo pracowitą.

Czy oprócz pracy, w której odnosi Pani tak wiele sukcesów, ma Pani jeszcze czas na jakieś zainteresowania pozazawodowe, na hobby zupełnie niezwiązane z zadaniami, jakie realizuje Pani w Centrum?

Anna Koludo: Moją wielką pasją jest podróżowanie. Od ponad 30 lat wspólnie z mężem organizujemy niekonwencjonalne wyprawy, by wypoczywać z dala od cywilizacji. Staramy się wolny czas, urlopy, spędzać na łonie natury, bez luksusów, zatrzymywać się na nocleg gdziekolwiek, w tzw. „buszu”, relaksować w ciszy i spokoju z dala od ludzi.

GG: Można powiedzieć, że uprawiacie tzw. turystykę survivalową, która zapewne dostarcza sporej dawki adrenaliny i pozwala na przeżycie niesamowitych przygód.

Anna Koludo: Uczy także, jak dać sobie radę w trudnych warunkach. Kiedy podróżowaliśmy z naszymi córkami, to brak luksusów, np. mycie w zimnej wodzie w jeziorze czy strumieniu, nie stanowiło dla nich żadnego problemu. Teraz nasze dzieci wyjeżdżają tak samo jak my, zabierając ze sobą swoje dzieci.

Jeżeli miejsce, do którego zmierzamy, jest dostępne, to podróżujemy własnym, odpowiednio przygotowanym samochodem, w przeciwnym wypadku, wynajęty. W ten sposób nie tylko zjeździliśmy Polskę, ale także zaliczyliśmy wszystkie najwyższe przełęczce w Alpach, przejechaliśmy całą Europę. Szczególnym sentymentem darzymy Skandynawię, Islandię i Wyspy Owczce. Odbyliśmy niesamowitą wyprawę do Australii. Podróżowałam w Japonii i wraz z mężem w Meksyku, a moim marzeniem jest Machu Picchu.

GG: Czy w czasie tych Waszych nietuzinkowych podróży obywaliście się także bez technologii?

Anna Koludo: Nowoczesne technologie w takim sposobie podróżowania są niezbędne. Pomagają w wyszukaniu noclegu, odkrywaniu ciekawych miejsc w okolicy, które warto zobaczyć, dostarczają informacji o otoczeniu, w którym się znajdujemy, zapewniają bezpieczeństwo, a także dostarczają informacji o prognozie pogody.

W naszych telefonach mamy wiele dedykowanych aplikacji, przydatnych do zwiedzania Polski, Europy i świata, dzięki którym samo podróżowanie jest dużo łatwiejsze i lżejsze, bo bez niepotrzebnych przewodników.

GG: Która z Waszych wypraw była najciekawsza, wyjątkowa?

Anna Koludo: Na pewno do najciekawszych należy wyprawa do Australii. W ciągu 33 dni objechaliśmy pół kontynentu. Do najbardziej niebezpiecznych, z czego nie zdawaliśmy sobie sprawy, należało spotkanie z waranem. Zrobiłam sobie z nim zdjęcie, kiedy siedział na drzewie, nie będąc świadomą, że ten ponad

dwumetrowy gad jest w stanie zabić jednym uderzeniem ogona. Również należało się mieć na baczności podczas spotkań z kangurami.

Natomiast wyprawa, którą chciałabym koniecznie powtórzyć, to wyprawa do Islandii, na wyspę, gdzie ziemia trzęsie się i dymi. Dostaliśmy się tam promem, zawijając po drodze na Wyspy Owczce. Taka opcja umożliwiła nie tylko zwiedzenie archipelagu, krainy zielonych dolin, wysokich klifów i pięknych wodospadów, ale pozwoliła także na spore oszczędności.

Islandia z daleka wygląda jak bryła lodu, nawet w lipcu jest pełno śniegu. Potem wsiada się w samochód, jedzie w ten śnieg, chodzi po tym śniegu, oczywiście w krótkim rękawku, bo słońce grzeje i bywa ciepło.

Wiele trudnych sytuacji, np. przeprawy przez szerokie i głębokie rzeki, a takich przepraw było sporo, dawało też okazje do ciekawych, międzynarodowych spotkań, podczas których pomagaliśmy sobie wzajemnie.

Nasze wyprawy wiążą się z kolejną pasją, z fotografowaniem. Mamy wiele wspaniałych zdjęć, które przywołują wspomnienia, jak to spotkanie z waranem, nocleg w Australii pod drzewem pełnym nietoperzy, czy niebezpieczne spotkanie z małpami na Gibraltarze.

Ale mam także bardziej przyziemne, można powiedzieć domowe, zainteresowania – lubię piec ciasta.

Zdarzało się, że podczas pracy nad przygotowaniem różnych projektów edukacyjnych, niejedną noc spędziłam w Centrum. Wówczas bardzo przydatne były takie przepisy na pieczenie bez pieczenia.

Z pomocą kolegów, którzy dokonywali w sklepie całodobowym zakupów potrzebnych produktów, i projekt, i ciasto do rana były gotowe.

GG: Bardzo dziękuję za rozmowę. Życzę jeszcze bardzo wielu kolejnych udanych wypraw, niezapomnianych przeżyć, nowych poznanych miejsc i ludzi i bezpiecznych powrotów.

Sztuczna inteligencja jako asystent ucznia, nauczyciela i dyrektora szkoły. Szanse, możliwości, wady i zagrożenia

Janusz S. Wierzbicki

Sztuczna inteligencja (SI, ang. *Artificial Intelligence*, AI) jako koncepcja jest rozwijana od dziesięcioleci, jednak wydarzenia ostatniego roku mocno wpłynęły na nasze postrzeganie jej wpływu na rzeczywistość, w której obecnie żyjemy. Kiedy słyszymy o sztucznej inteligencji zazwyczaj pierwsze, co przychodzi nam na myśl, to możliwości oferowane przez narzędzia typu ChatGPT, Bing Chat oraz Google Bard. Należy jednak zauważyć, że na tym zakres i możliwości oferowane przez tego typu rozwiązania się nie kończą. Warto wspomnieć choćby o tym, że SI w czasie Colorado State Fair wygrała nagrodę w konkursie przeznaczonym dla artystów cyfrowych¹ oraz była nominowana do nagrody w konkursie fotograficznym Sony Photo 2023². Chociaż w tym ostatnim przypadku twórca Boris Eldagsen, który użył SI do stworzenia zwycięskiego projektu, ostatecznie sam wycofał się z udziału w konkursie (by poddać dyskusji właśnie rolę SI w tego typu wydarzeniach), to trzeba zauważyć, że sztuczna inteligencja śmiało wkracza w dziedziny kreatywne, dotychczas zarezerwowane dla człowieka.

SI, oprócz zadań uznawanych za kreatywne – cokolwiek miałyby to znaczyć, wykorzystywana jest także do analizy danych, sterowania samochodami i dronami, tłumaczy i redaguje teksty, tworzy grafiki, filmy, potrafi szybko pokolorować stary film czarno-biały – oddając ducha czasów, w którym został zarejestrowany. Zastępuje nas w nudnych, czasochłonnych zadaniach, a także niebezpiecznych pracach sterując wykonującymi je robotami. Z drugiej strony jej sukcesy często zależą od nas – od wskazówek, których jej udzielimy!

Obecnie spektrum zastosowań SI wydaje się niemal nieskończone. Rodzi to z jednej strony obawy, a z drugiej nadzieje na polepszenie jakości naszego życia. Jak więc może wpłynąć na pracę naszą, naszych uczniów i ogólnie na edukację? Czy możemy wykorzystać oferowane przez nią usługi na nasze potrzeby? Czy może stać się naszym i naszych uczniów asystentem i sprzymierzeńcem w wykonywaniu różnorodnych, codziennych zadań? Jak wykorzystywać w pracy i nauce oferowane możliwości, unikając jednocześnie potencjalnych zagrożeń? To ważne pytania, wręcz wyzwania, przed którymi stajemy dzisiaj nie tylko jako nauczyciele, ale także członkowie społeczeństwa.

W tym artykule przedstawimy pozytywne strony systemów SI, a także możliwości jej wykorzystania w naszej nauczycielskiej pracy. Zastanowimy się też, jak zrobić to w mądry i bezpieczny sposób. Jedno wydaje się dzisiaj pewne – rozwoju narzędzi związanych z SI nie możemy ignorować. Ich znajomość i umiejętne wykorzystanie mogą nam i naszym uczniom dawać przewagę choćby na rynku pracy. Może pozwolić zaoszczędzić sporo czasu w napiętym grafiku dnia. Musimy jednak z rozwagą podejść do oferowanych możliwości i z korzyścią je używać.

Do czego więc wykorzystać ChatGPT, Microsoft Bing Chat czy Google Bard, aby przyspieszyć pracę naszą i naszych uczniów? Na jakie inne narzędzia zwrócić uwagę?

Poszukiwanie informacji oraz inspiracji

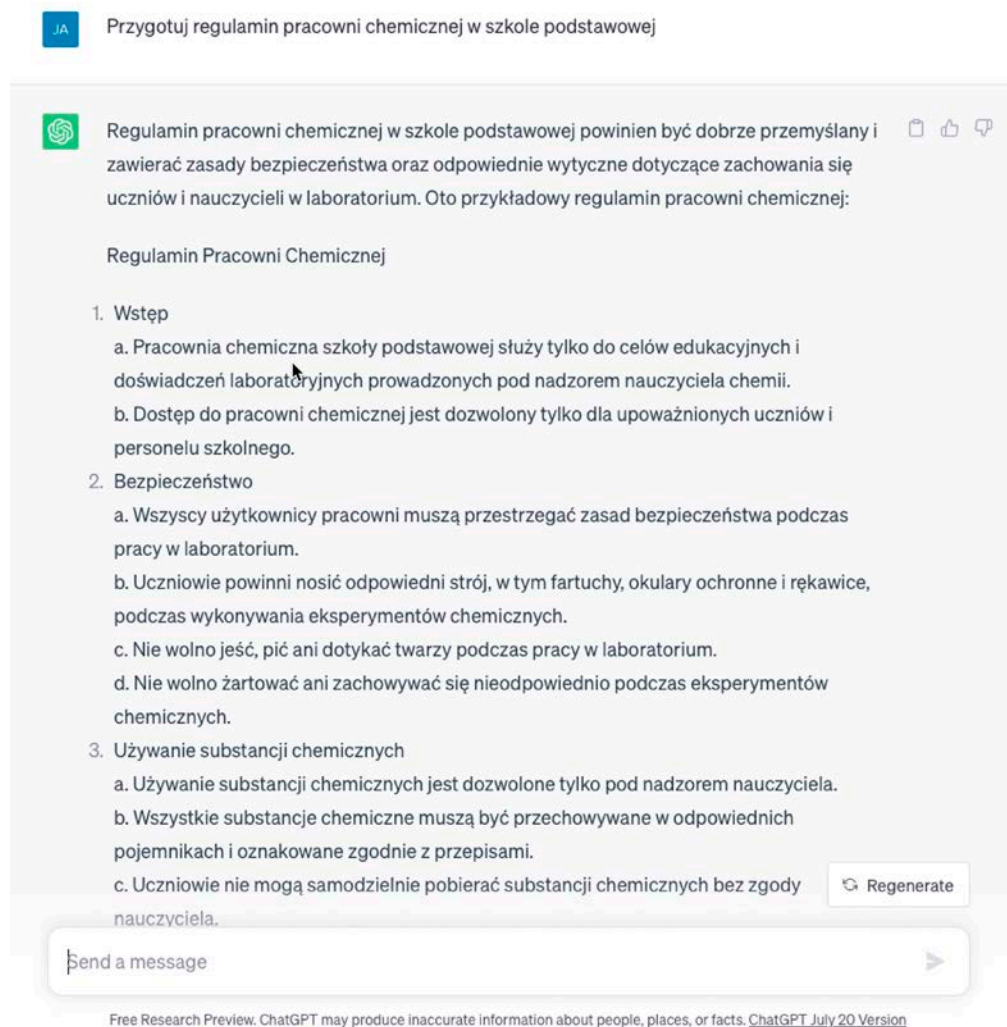
Często w naszej pracy potrzebujemy informacji na konkretny temat, scenariuszy lekcji, określonych dokumentów, zestawienia ciekawych książek, lektur, poradników, filmów i innych materiałów lub aplikacji. Korzystając z SI możemy szybko uzyskać tego typu pomoce.

#Przykład 1. Regulamin pracowni (np. komputerowej lub chemicznej) w szkole podstawowej

Zamiast szukać gotowych regulaminów i wzorując się na nich tworzyć własny, możemy poprosić SI o przygotowanie dokumentu. Na rysunku 1 widoczny jest taki regulamin. Czy to gotowy materiał? Na pewno powinniśmy go dokładnie przeczytać, sprawdzić, czy zawiera wszystkie informacje i czy są one poprawne. To zajmie nam o wiele mniej czasu, niż tworzenie dokumentu od zera. Czy nie na tym polega między innymi rola asystenta, by nas wspomagać?

¹ A. Kowal, *Miał być konkurs dla artystów, zwyciężyła sztuczna inteligencja. Uczestnicy nie kryją oburzenia*, <https://tiny.pl/c95rv>

² B. Frymorgen, *Wygrał konkurs fotograficzny. Zdjęcie wykonała sztuczna inteligencja*, <https://tiny.pl/c959r>



Rysunek 1. Przykładowy regulamin pracowni chemicznej wygenerowany przez SI dla szkoły podstawowej

#Przykład 2. Przygotowanie do zajęć

Założmy, że przygotowujemy zajęcia dla uczniów na temat tworzenia prezentacji multimedialnych oraz występów publicznych. SI możemy wykorzystać na każdym etapie:

- Przygotowanie konspektu zajęć (rys. 2).
- Zestawienie 10 najczęściej popełnianych błędów (rys. 3).
- Zestawienia książek dotyczących prezentacji i występów publicznych (rys. 4).
- Zestawienie programów na tablet z systemem Android do tworzenia prezentacji w postaci tabeli z linkami do stron producentów (rys. 5).

Jak widać na przykładzie (rys. 2), SI całkiem dobrze radzi sobie z zadaniem przygotowania konspektu. Na pewno wymaga on dopracowania, np. zmiany przewidywanego czasu na poszczególne punkty, dopracowania zadań i ćwiczeń dla uczniów, uzupełnienia w razie potrzeby o powiązania z podstawą programową. Korzystając z pomocy sztucznej inteligencji z czasem nauczymy się zadawać bardziej precyzyjne zapytania. W tym przypadku moglibyśmy np. poprosić o rozpisanie konspektu z uwzględnieniem czasu przeznaczanego na realizację danego tematu.

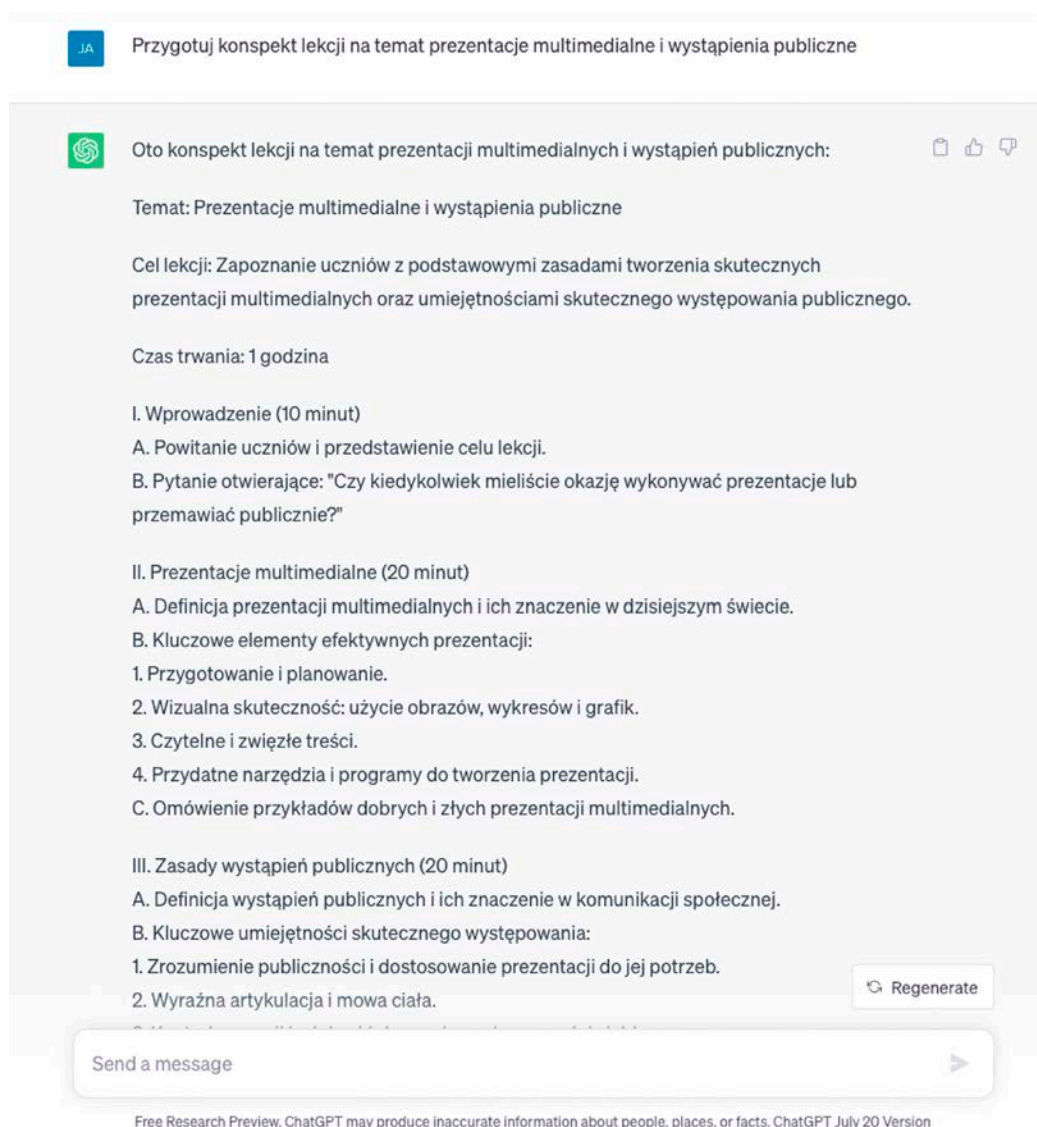
Podobnie możemy postąpić z przygotowaniem dla uczniów materiału o dziesięciu najczęściej popełnianych błędach podczas występów publicznych wspieranych prezentacją multimedialną (rys. 3). Po drobnej korekcie oraz ewentualnym uzupełnieniu listy przygotowanej przez SI, mamy gotowe do udostępnienia materiały.

Na otrzymywane przez nas wyniki ma wpływ sposób zadania pytania. Widać to na przykładzie dotyczącym przygotowania zestawienia książek (rys. 4). W pierwszym przypadku poprosiliśmy o książki w języku polskim, w drugim nie. W efekcie otrzymaliśmy dwa dość różne zestawienia. Co więcej – jeśli pierwsza odpowiedź nam się nie spodoba, zawsze możemy poprosić o przygotowanie kolejnej wersji. Oprócz możliwości doprecyzowania

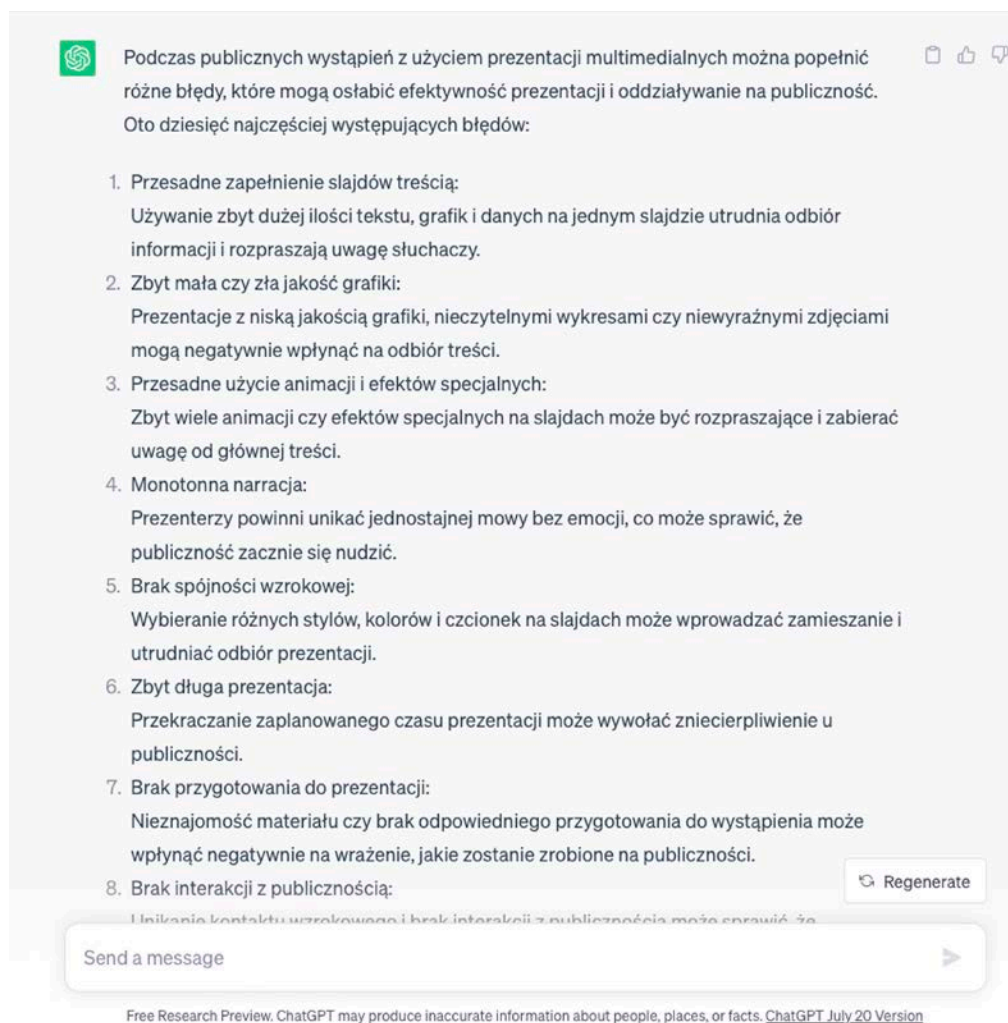
pytania, w przypadku usługi ChatGPT możemy np. skorzystać z przycisku **Regenerate**, który pozwoli wygenerować nową, odmienną odpowiedź. Ponieważ systemy SI w swoim działaniu opierają się na ogromnych bazach danych, na to samo pytanie są w stanie przygotować wiele różniących się odpowiedzi. Czasem warto porównać kilka z nich i wybrać najlepsze. Warto też skorzystać z kilku systemów – bazują one często nie tylko na zróżnicowanych zbiorach danych, ale także stosują różne algorytmy do wygenerowania odpowiedzi.

Należy pamiętać, że odpowiedzi nie zawsze są w pełni poprawne. W zestawieniu oprogramowania (rys. 5) znalazł się wiersz dotyczący aplikacji Keynote dostępnej tylko dla systemów MacOS, iPadOS oraz iOS – ale nie dla Androida, którego zapytanie dotyczyło. Dlatego każdy przygotowany materiał należy rzetelnie sprawdzić i usunąć z niego błędne wpisy.

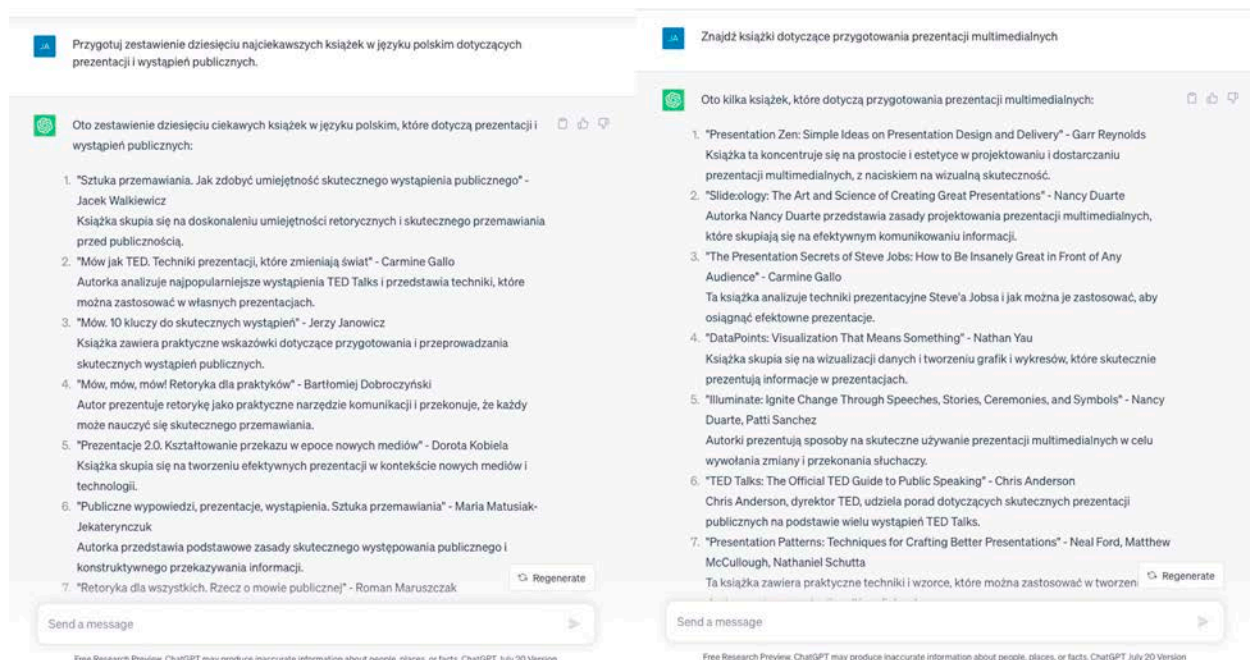
Ograniczenie stanowią oczywiście dane, na podstawie których odpowiedzi są przygotowywane. W przypadku darmowego konta w usłudze ChatGPT (nowsza wersja ChatGPT 4.0 jest płatna) czasem możemy otrzymać informację w stylu: „Moja wiedza ogranicza się do września 2021 roku, a nie posiadam zdolności przeglądania Internetu ani dostępu do aktualnych informacji o...”. W zestawieniach książek, artykułów czy filmów nie znajdziemy najnowszych pozycji w przypadku tego rozwiązania. Dlatego warto korzystać z różnych serwisów, np. Microsoft Bing Chat oraz Google Bard, by uzyskać najlepsze i kompletne odpowiedzi. Dzięki temu możemy porównać i sprawdzić uzyskane wyniki, a także odnaleźć materiały źródłowe, na podstawie których odpowiedzi zostały przygotowane.



Rysunek 2. Przykładowy konspekt lekcji na temat prezentacji multimedialnych i wystąpień publicznych



Rysunek 3. Przykład 10 najczęściej popełnianych błędów podczas wystąpień publicznych wspieranych prezentacją multimedialną



Rysunek 4. Zestawienie książek na temat wystąpień publicznych oraz prezentacji multimedialnych

Przygotuj zestawienie popularnych aplikacji i serwisów do tworzenia prezentacji multimedialnych na tablecie z systemem Android w formie tabeli zawierającej nazwę aplikacji, link do strony producenta, krótki opis

Oto zestawienie popularnych aplikacji i serwisów do tworzenia prezentacji multimedialnych na tabletach z systemem Android:

Nazwa aplikacji/serwisu	Link do strony producenta	Krótki opis
Microsoft PowerPoint	https://www.microsoft.com/powerpoint/	Aplikacja PowerPoint od Microsoftu, umożliwia tworzenie profesjonalnych prezentacji z różnorodnymi efektami.
Google Slides	https://www.google.com/slides/	Google Slides to darmowy serwis internetowy i aplikacja do tworzenia, edytowania i udostępniania prezentacji.
Prezi	https://prezi.com/	Prezi oferuje interaktywne i dynamiczne prezentacje z efektami przewijania i zbliżenia.
Canva	https://www.canva.com/	Canva to narzędzie do projektowania, które pozwala na tworzenie ciekawych prezentacji z gotowymi szablonami.
Keynote (Apple)	https://www.apple.com/keynote/	Keynote to aplikacja firmy Apple do tworzenia profesjonalnych prezentacji z zaawansowanymi funkcjami.
Zoho Show	https://www.zoho.com/show/	Zoho Show to platforma do tworzenia i współpracy nad prezentacjami online. oferująca

Free Research Preview. ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts. ChatGPT July 20 Version

Rysunek 5. Zestawienie programów do tworzenia prezentacji na tablecie z systemem Android

Praca z tekstem

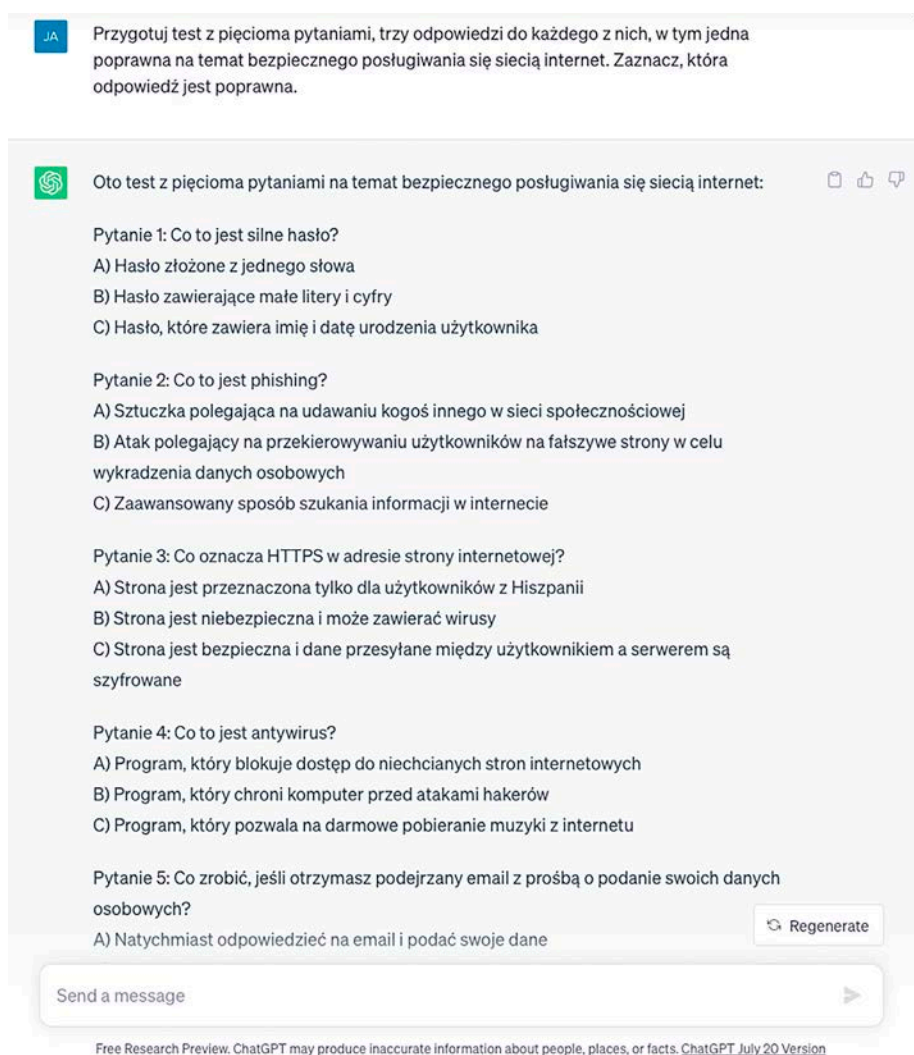
Sztuczna inteligencja sprawdzi się także w pracy z tekstem. Możemy na przykład poprosić o:

- przygotowanie streszczenia lub wypunktowanie najważniejszych kwestii podając tekst źródłowy;
- zredagowanie (np. w stylu formalnym) przygotowanego wcześniej tekstu (np. pisma do urzędu, listu e-mail do rodziców, raportu z rady pedagogicznej);
- przetłumaczenie na dowolny język (także z zachowaniem np. formalnego stylu).

Sprawdziany, klasówki, testy

Chcąc skorzystać z usług SI do przygotowania sprawdzianów warto doprecyzować, jakiego typu test ma zostać przygotowany, czy ma zawierać pytania otwarte, czy zamknięte, ile ich powinno być, a w przypadku pytań zamkniętych – ile odpowiedzi do każdego z nich powinno zostać opracowanych. Warto także poprosić o wskazanie, które z nich są prawidłowe.

Na koniec koniecznie należy sprawdzić, czy pytania i prawidłowe odpowiedzi faktycznie są poprawne, a odpowiedzi oznaczone jako fałszywe nie są przypadkiem poprawnymi oraz nanieść niezbędne korekty. W przykładzie zamieszczonym na rysunku 6 możemy mieć kilka wątpliwości – czy hasło powinno zawierać tylko małe litery i cyfry, aby można je było nazwać silnym? Czy antywirus chroni nas bezpośrednio przed atakiem hakerów? Wystarczy niewielkie poprawki, doprecyzowanie pytań lub odpowiedzi i mamy gotowy materiał.



Rysunek 6. Przykładowy test na temat bezpiecznego korzystania z internetu

Grafika i inne dziedziny wykorzystania SI

Narzędzia sztucznej inteligencji możemy wykorzystać także w innych celach. Przykładowo jeśli potrzebujemy ilustracji (np. do prezentacji lub artykułu), zamiast przeszukiwać biblioteki gotowych zdjęć i grafik, możemy poprosić SI o ich przygotowanie specjalnie dla nas. Jednym z narzędzi, które w tym wypadku może nieźle się sprawdzić jest Microsoft Bing Image Creator. Możemy z niego skorzystać bezpośrednio na stronie usługi lub poprzez Bing Chat. Wystarczy opisać nasze zapotrzebowanie. Oto kilka przykładów:

- Używając Bing Image Creator przygotuj mi ilustrację z kotem jadącym na motocyklu jako jego kierowcą. (rys. 7)
- Utwórz ilustrację przedstawiającą projekt Gwiazdy Śmierci³ z filmu *Gwiezdne Wojny* w stylu szkiców Leonarda Da Vinci, na papierusie i z łańskimi opisami. (rys. 8)
- Przygotuj grafikę jako ilustrację do artykułu pod tytułem „Sztuczna inteligencja jako asystent nauczyciela w szkole”. (rys. 9)

Jeśli pierwsze wyniki nas nie zadowolą, zawsze możemy doprecyzować prośbę. W pierwszym przykładzie po wygenerowaniu grafiki poprosiłem: „Dodaj tło z miastem w tle”, czego efekty można zobaczyć na rysunku 7. Aby uzyskać pożądaną efekt musimy dokładnie wiedzieć, czego oczekujemy i opisać to w klarowny sposób.

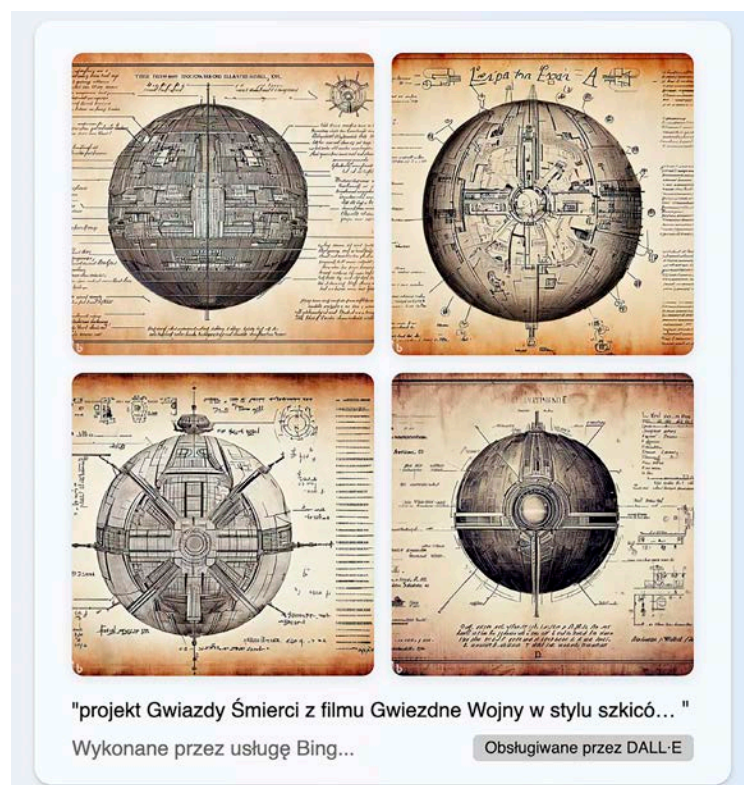
Warto zauważyć, że podobne funkcje są coraz częściej wbudowane w znane aplikacje, np. Canva oferuje możliwość generowania grafiki na podstawie opisu, a program PowerPoint od kilku lat ma wbudowaną opcję projektanta slajdów. Na podstawie wpisanego tekstu funkcja ta generuje propozycje ułożenia treści na slajdzie w atrakcyjny i spójny sposób, doda grafikę (np. zdjęcie związane z treścią). Możemy też sami dodać grafikę, która zostanie wykorzystana przez tę funkcję w zaproponowanych projektach, co znacznie przyspieszy pracę nad

³ Gwiazda Śmierci – fikcyjna bojowa stacja kosmiczna zdolna niszczyć całe planety, pojawiająca się w filmach z serii *Gwiezdne wojny*.

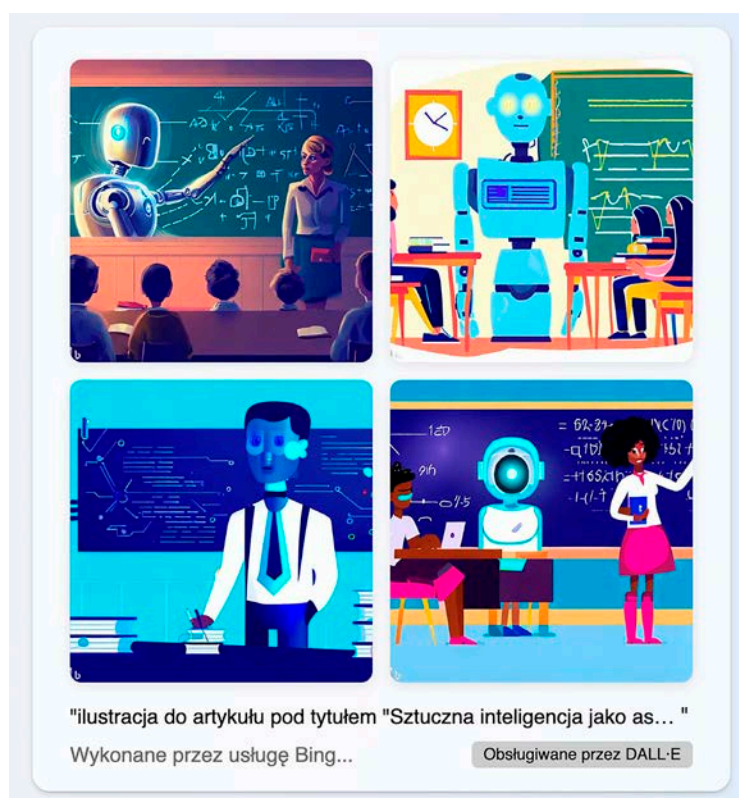
prezentacją (rys. 9). Nadal jednak jesteśmy potrzebni, by zadbać o treść oraz spójność wszystkich slajdów, ich logiczne powiązanie w całość z planowaną wypowiedzią oraz zgodność ze „sztuką prezentacji”.



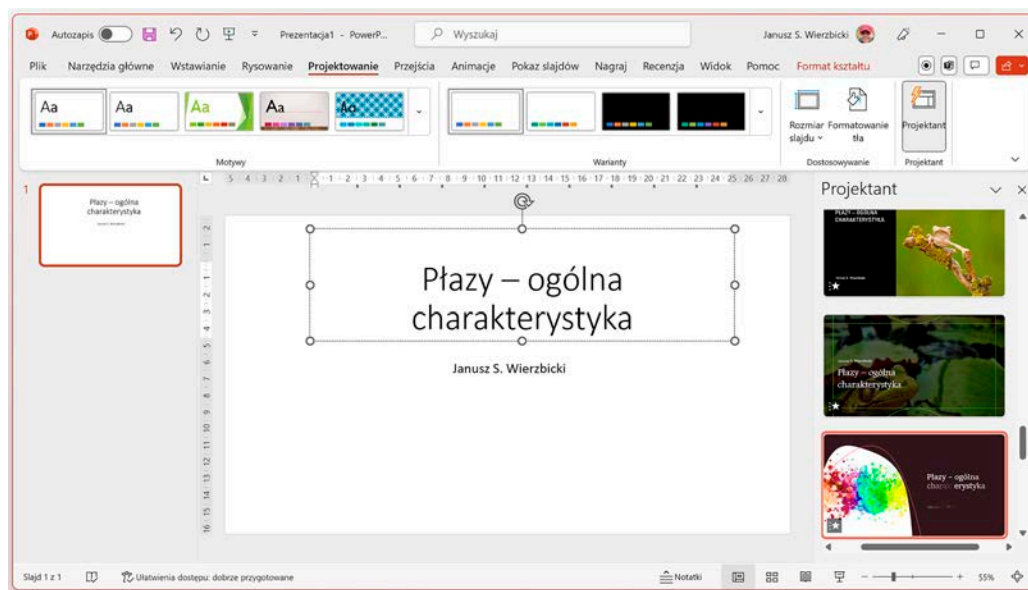
Rysunek 7. Przykład grafiki wygenerowanej przez Bing Image Creator (Kot jadący na motocyklu jako kierowca, z miastem w tle)



Rysunek 8. Przykład grafiki wygenerowanej przez Bing Image Creator (Projekt Gwiazdy Śmierci z Gwiezdnymi Wojnami w stylu Leonarda da Vinci)



Rysunek 9. Przykład grafiki wygenerowanej przez Bing Image Creator (Sztuczna inteligencja jako asystent nauczyciela)



Rysunek 10. Efekt działania narzędzia Projektant w programie MS PowerPoint

Uczniowie a praca z SI – wyzwania dla edukacji

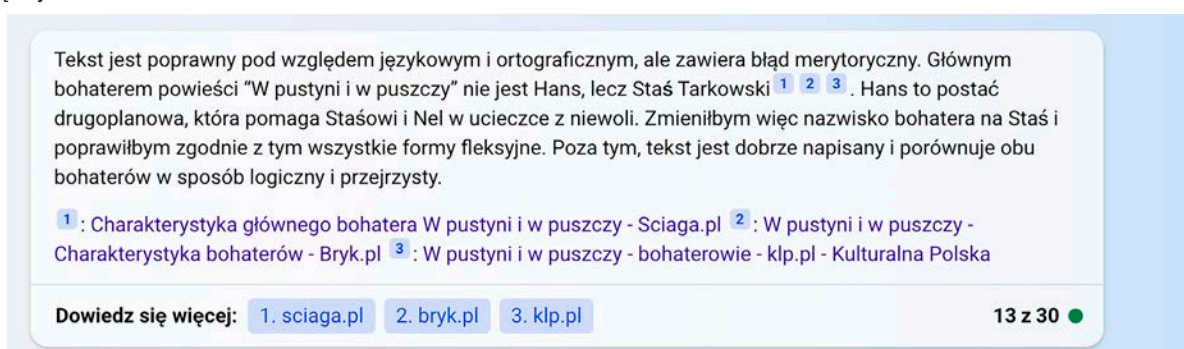
Chyba nikt z nas nie ma wątpliwości, że uczniowie będą korzystać w coraz większym stopniu z usług sztucznej inteligencji, choćby do odrabiania prac domowych. Wszelkie zakazy okażą się w tym względzie nieskuteczne. Lepszym pomysłem jest pokazanie, w jaki sposób robić to mądrze i skutecznie. Tak, by uczniowie z jednej strony potrafili ułatwić sobie wykonanie zadania, z drugiej – aby wykorzystywali te usługi do własnego rozwoju. Do tego niezbędna jest umiejętność krytycznego podejścia do otrzymanych wyników, ich analizy i sprawdzania poprawności przy wykorzystaniu różnych źródeł, narzędzi oraz posiadanej wiedzy. Dzięki temu będą mogli między innymi rozwijać umiejętność samodzielnego uczenia się.

Jako nauczyciele stoimy przed ważnym wyzwaniem – koniecznością przemyślenia na nowo prac zadawanych uczniom, aby uwzględnić w nich ewentualne wykorzystanie nowych narzędzi, a jednocześnie osiągnąć założone

cele edukacyjne. Musimy także zastanowić się, jak prace uczniów sprawdzać w kontekście możliwości oferowanych przez nowe technologie, w tym jasno określać kryteria oceny, by dotyczyły merytorycznej strony wykonanego zadania. Jeżeli polega ono na przygotowaniu i wygłoszeniu prezentacji, to może główny nacisk powinien być położony na sposób jej omówienia oraz umiejętność odpowiedzi na dodatkowe pytania, wyciągnięcia wniosków z zaprezentowanych treści czy zastosowania ich w praktyce. Slajdy zaś mogą zostać ocenione nie tyle pod kątem ich „piękna” (co zawsze jest subiektywne), ale poprawności, spójności z wypowiedzią, tematem, umiejętnego zastosowania wizualizacji itd.

W sprawdzaniu prac technologia także może nam częściowo pomóc. Mało osób korzysta np. z narzędzia **Redaktor** wbudowanego w program MS Word. Możemy je zastosować nie tylko do zredagowania napisanego tekstu, ale także w celu sprawdzenia jego podobieństwa do źródeł internetowych. Wystarczy w sekcji **Podobieństwo** kliknąć **Sprawdź pod kątem podobieństwa do źródeł internetowych**. A to tylko jedna z możliwości.

Warto także poeksperymentować z wykorzystaniem sztucznej inteligencji do ocenienia pracy przygotowanej przez uczniów. Korzystając np. z Bing Chat możemy poprosić: „Oceń poprawność tekstu: i tutaj wklejony tekst pracy”. Efekt oceny tekstu przygotowanego przez ChatGPT porównania głównych bohaterów powieści „W pustyni i w puszczy” oraz „Tomek w krainie kangurów” został zamieszczony na rysunku 11. Warto zwrócić jednak uwagę, na podstawie jakich materiałów źródłowych została dokonana ocena. A także poprosić kilkakrotnie o ocenę tego samego tekstu – różnorodność odpowiedzi może nas z jednej strony zaskoczyć, a z drugiej pomoże wyłapać więcej nieścisłości.



Rysunek 11. Przykład oceny tekstu przez Bing Chat

Dobrym pomysłem jest wykorzystywanie narzędzi bazujących na sztucznej inteligencji podczas zajęć, by pokazać ich możliwości, ograniczenia oraz zagrożenia (np. związane z prawami autorskimi czy udzielaniem nieprecyzyjnych, niejasnych lub wręcz błędnych odpowiedzi). Uczniowie zobaczą, w jaki sposób rozsądnie ich używać, by pogłębiać swoją wiedzę i umiejętności oraz szybciej wykonywać stawiane przed nimi zadania, ale nie kopiować bezmyślnie wyników ich działania. Dodatkowo – narzędzia te mogą ułatwić realizację np. projektów w krótszym czasie – choćby przez umożliwienie szybkiego zdobycia informacji niezbędnych do zrealizowania zadań zawartych w projekcie. Dzięki temu projekty mogą być realizowane szybciej, a dzięki temu częściej, także podczas pojedynczych lekcji.

Innym pomysłem jest wykorzystanie specyficznych narzędzi wykorzystujących SI. Przykładowo podczas nauki języków obcych możemy zastosować z młodszymi uczniami kalambury ze sztuczną inteligencją. Pod adresem <https://quickdraw.withgoogle.com> znajdziemy zabawę, polegającą na narysowaniu zadanego przedmiotu w określonym czasie, a sztuczna inteligencja powie, co rozpoznała na naszym szkicu. Ponieważ program działa w języku angielskim, podczas zabawy uczniowie poznają nowe słówka. To tylko jeden z wielu przykładów aplikacji korzystających z mechanizmów sztucznej inteligencji, które możemy wykorzystać w procesie dydaktycznym.

Jako nauczyciele powinniśmy wziąć pod uwagę zmiany spowodowane dzisiaj przez rozwój sztucznej inteligencji i możliwe w najbliższej przyszłości. Jakie zawody są zagrożone całkowitym zanikiem lub staną się niszowe, a jakie prawdopodobnie powstaną? Jaka wiedza i umiejętności będą potrzebne, niezależnie od uprawianego zawodu? Warto zauważyć, że aby skutecznie wspomagać się narzędziami SI, trzeba nauczyć się zlecać jej zadania. A to wymaga między innymi:

- wiedzy, jaki efekt końcowy chcemy osiągnąć (np. jak długi tekst, w jakim stylu napisany, jak powinna zostać przygotowana potrzebna grafika i co zawierać);
- umiejętności precyzyjnego wyrażania się, by zlecić wykonanie zadania lub zadać pytanie – nawet w warunkach, gdy SI „rozumie” nasz język naturalny;
- umiejętności analizy i krytycznej oceny uzyskanych wyników, a na ich podstawie ewentualnego doprecyzowania naszych wymagań, udzielenia wskazówek, co i jak powinno zostać zmienione lub poprawione – czyli sformułowania informacji zwrotnej pozwalającej lepiej wykonać dane zadanie.

Niezależnie od nauczanego przedmiotu powinniśmy w szkole uczyć umiejętności, które dotyczą:

- **Kompetencji cyfrowych** – w tym wypadku wymagana jest umiejętność obsługi przeglądarki internetowej lub aplikacji SI, wpisywania zapytań i odczytywania wyników. Potrzebna jest także podstawowa wiedza na temat działania sztucznej inteligencji i wynikających z tego ograniczeń.
- **Komunikacji** – umiejętność formułowania jasnych i zrozumiałych pytań lub wiadomości, dostosowanych do celu i odbiorcy.
- **Krytycznego myślenia** – umiejętność oceny wiarygodności i przydatności informacji uzyskanych z narzędzi, a także rozpoznawania błędów lub nieścisłości w generowanych tekstach, grafikach oraz innych wynikach.
- **Kreatywności** – umiejętność wykorzystania narzędzi do tworzenia własnych treści, takich jak: opowiadania, wiersze, piosenki, prezentacje, eseje, kody programów itp.

Umiejętności te określane w skrócie jako 4K, postrzegane są jako kompetencje XXI wieku.

Zagrożenia i bezpieczeństwo

Jednym z największych zagrożeń w kontekście szeroko rozumianej edukacji jest bezrefleksyjne, odtwórcze wykorzystanie narzędzi wykorzystujących sztuczną inteligencję. Ujmując to inaczej – jest to brak przedstawionych wyżej, niezbędnych kompetencji do jej mądrego wykorzystania.

W przypadku publicznie dostępnej bezpłatnej wersji popularnego ChatGPT 3.5 trzeba być świadomym:

- dane, na podstawie których narzędzie udziela odpowiedzi, pochodzą z okresu do września 2021 roku. Są więc już nieco przestarzałe, co ma swoje konsekwencje w przypadku odpowiedzi na część zapytań. Samo narzędzie nie ma możliwości korzystania z danych obecnie dostępnych w sieci internet;
- narzędzie ma wiele problemów z bezpieczeństwem, prawami autorskimi i prywatnością, ponieważ nie wiadomo, na jakich danych system został przeszkolony i jak je wykorzystuje;
- w przypadku zapytań, dla których brakuje mu danych, potrafi „halucynować”, inaczej mówiąc zmyślać odpowiedzi. Co więcej, odpowiedzi te są poprawne logicznie i językowo, przez co łatwo można uwierzyć w ich poprawność.

W wielu przypadkach użycie tego narzędzia może być bardzo pomocne. Należy jednak pamiętać, że korzystanie z płatnej wersji daje większe możliwości, ale nie musi rozwiązać wszystkich wymienionych problemów. Konieczne jest odpowiednie przygotowanie użytkownika i jego krytyczne podejście do uzyskiwanych wyników.

W przypadku Bing Chat wykorzystywane są dane pochodzące z internetu, a źródła podawane wprost. Warto jednak także do nich podchodzić krytycznie. Jeżeli odpowiedź jest przygotowana na podstawie danych pochodzących z serwisów o marnej jakości – wyniki także będą niskiej wartości. W przypadku prac uczniów warto prosić o podanie wprost źródeł informacji.

Wspomniany problem „halucynowania” dotyczy właściwie wszystkich usług SI i trzeba o tym pamiętać. Zapewne z czasem wyniki będą poprawiane. W niektórych systemach mamy też możliwość wyboru trybu pracy – od kreatywnego – gdzie może się to zdarzać częściej, po precyzyjny, gdzie zdarzać się nie powinno lub występuje zdecydowanie rzadziej. Dobrze, gdy system wprost przyznaje się, skąd pobrał materiały (warto sprawdzać, czy źródła rzeczywiście istnieją i czy są warte zaufania) lub że do danego typu informacji nie ma dostępu.

Ważnym aspektem, nie tylko w przypadku korzystania z usług sztucznej inteligencji, jest ochrona danych. Zarówno ochrona danych osobowych, jak również objętych prawami autorskimi – w tym prawami przynależnymi np. do instytucji czy firmy, w której pracujemy. Nie mamy pewności, co stanie się z danymi, które dostarczymy SI – np. w celu zredagowania tekstu, napisania e-maila czy zoptymalizowania lub sprawdzenia wymyślonego przez nas kodu programu. Wiele firm właśnie z tego powodu ogranicza możliwość wykorzystania ogólnodostępnych usług SI przez swoich pracowników. Z tego względu dla własnego bezpieczeństwa powinniśmy być szczególnie ostrożni w udostępnianiu informacji w takich usługach.

Korzystając z tego rodzaju usług, warto mieć też na względzie własne bezpieczeństwo pod kątem praw autorskich. Bo kto jest autorem powstałych grafik, tekstów, filmów czy nagrań? My czy firma zarządzająca daną usługą? Czy mamy pewność, że usługa swoim działaniem nie narusza praw innych osób i instytucji. Należy uważnie czytać licencje związane z wykorzystaniem tego typu programów oraz być szczególnie ostrożnym przy publikacji materiałów, w których używamy wyprodukowanych w ten sposób grafik, filmów czy muzyki. W przypadku edukacyjnego zastosowania w pracy z naszymi uczniami obowiązuje dozwolony użytek edukacyjny – jednak przy publikacji w sieci – nie. Zawsze warto też gromadzić zapisy, skąd, kiedy i w jaki sposób pozyskaliśmy wykorzystane w naszych pracach materiały.

Gdy sami korzystamy z usług SI przy opracowaniu materiałów, które udostępniamy, warto wprost do tego się przyznać, a przed publikacją sprawdzić, czy opracowane teksty, grafiki i inne prace nie są zbyt podobne do publikacji objętych prawem autorskim. W tym celu możemy skorzystać z dostępnych narzędzi – począwszy od wyszukiwarek internetowych, a kończąc na różnych systemach antyplagiatowych.

W kontekście edukacji zagrożenia związane z wykorzystaniem narzędzia ChatGPT i innych modeli językowych wykorzystujących sztuczną inteligencję – według odpowiedzi przygotowanej przez ChatGPT wersja 3.5 – mogą obejmować:

1. Dezinformację i błędne informacje – model ChatGPT może przypadkowo generować błędne informacje lub dezinformację, co może wprowadzić uczniów w błąd i zakłócić proces nauki.
2. Brak interakcji społecznej – uczniowie mogą preferować korzystanie z ChatGPT zamiast komunikacji z nauczycielem lub kolegami, co może prowadzić do ograniczenia interakcji społecznych i rozwoju umiejętności interpersonalnych.
3. Utratę umiejętności pisania i myślenia krytycznego – uczniowie mogą bezkrytycznie polegać na ChatGPT do wykonywania zadań pisemnych, co może spowodować utratę umiejętności pisania i myślenia krytycznego.
4. Zanik kreatywności – użycie modelu do generowania treści może ograniczyć kreatywność uczniów, ponieważ nie są zachęceni do tworzenia własnych, oryginalnych prac.
5. Nadużycie przez uczniów – uczniowie mogą nadużywać ChatGPT, np. kopiując treści z internetu lub odpowiadając na pytania egzaminacyjne, co prowadzi do plagiatu i nieuczciwości.
6. Brak zrozumienia kontekstu i indywidualnych potrzeb uczniów – model ChatGPT nie zawsze może rozumieć kontekst indywidualnych potrzeb uczniów i dostosowywać odpowiedzi do ich wymagań edukacyjnych.
7. Złe wzorce językowe – jeśli ChatGPT używa złych wzorców językowych, uczniowie mogą przejmować te błędy i powielać je w swoich pracach.
8. Uzależnienie od technologii – duża zależność od ChatGPT może prowadzić do ograniczenia rozwoju umiejętności pisania, czytania i rozumienia języka.
9. Brak bezpieczeństwa danych – przetwarzanie informacji uczniów przez ChatGPT może rodzić obawy związane z bezpieczeństwem danych i prywatnością uczniów.
10. Konieczność oceny wiarygodności wygenerowanych treści – nauczyciele muszą być ostrożni w ocenie wiarygodności wygenerowanych treści, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się dezinformacji w środowisku edukacyjnym.

Korzystanie z narzędzia ChatGPT w edukacji może przynieść wiele korzyści i stać się asystentem zarówno dyrektora, nauczyciela oraz ucznia. Wymaga to jednak odpowiedzialnego podejścia i świadomości istniejących zagrożeń. Nauczyciele i szkoły muszą stosować zrównoważone podejście do integracji sztucznej inteligencji w procesie nauczania, aby zapewnić odpowiedni rozwój umiejętności uczniów i minimalizować negatywne skutki. Tak jak w przypadku korzystania z każdej technologii, na pomoc przez nią oferowaną musimy być odpowiednio przygotowani – jako jednostki i społeczeństwo. A to jest jednym z najważniejszych wyzwań współczesnej edukacji.

Sztuczna inteligencja pomaga nauczycielom matematyki i przedmiotów przyrodniczych

Witold Kranas

Sztuczna inteligencja (SI) to dziedzina informatyki, która ma na celu rozwijanie komputerowych systemów zdolnych do wykonywania zadań, które normalnie wymagają ludzkiego intelektu. Jednym z obszarów, w którym SI odgrywa coraz większą rolę, jest edukacja. Szczególnie w zakresie nauczania matematyki oraz przedmiotów przyrodniczych, sztuczna inteligencja oferuje nowe możliwości i narzędzia dla nauczycieli, umożliwiając bardziej interaktywną, spersonalizowaną i skuteczną naukę. Dzięki swoim zaawansowanym algorytmom i analizie danych, SI wspomaga nauczycieli w procesie nauczania, automatyzując zadania, dostosowując materiały do indywidualnych potrzeb uczniów oraz ułatwiając ocenianie i analizowanie postępów w nauce. Wprowadzenie tego rodzaju technologii do edukacji ma na celu zwiększenie interakcji uczniów, motywację do nauki i osiągnięcie lepszych wyników. Jednak równocześnie pojawiają się również pytania dotyczące etyki, prywatności i odpowiedniego wykorzystania tych technologii w środowisku szkolnym. W tym kontekście, pojawia się potrzeba dalszych badań, regulacji i rozmowy na temat roli, korzyści i wyzwań związanych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w nauczaniu matematyki i przedmiotów przyrodniczych.

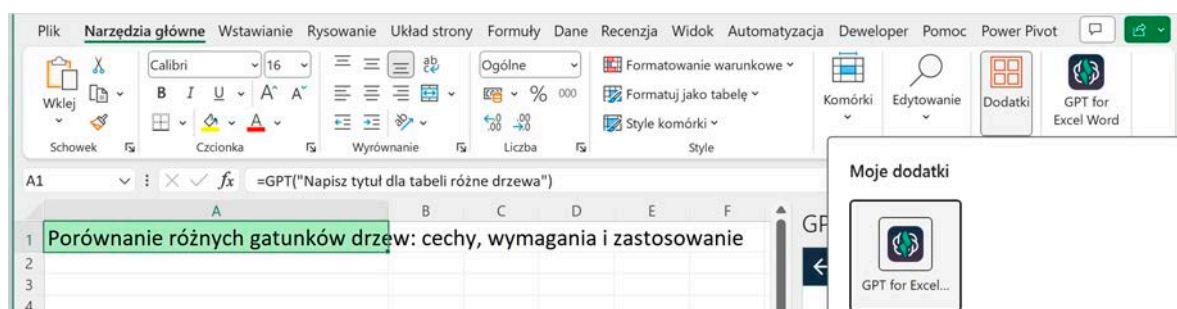
To odpowiedź GPT for Excel Word na prośbę: *zaproponuj wprowadzenie do tematu: Sztuczna inteligencja pomaga nauczycielom matematyki i przedmiotów przyrodniczych.* Niestety zaproponowany tekst wymaga poprawek stylistycznych, co gorzej, jest bardzo ogólnikowy. Nie, nie będę kontynuował w tym stylu, przedstawię kilka przykładów wykorzystania SI w pracy nauczyciela.

Czym jest sztuczna inteligencja?

Sztuczna inteligencja to programy komputerowe zdolne do wykonywania zadań, takich jak: rozpoznawanie wzorców, uczenie się, rozumienie języka naturalnego, rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji. Sztuczna inteligencja może uczyć się głównie dzięki algorytmom sieci neuronowych. Potrzebuje do tego dużych zbiorów danych. Jeden z najbardziej rozbudowanych programów SI ChatGPT opiera się na sieci około 10 mln. sztucznych neuronów z bilionem (10^{12}) połączeń. SI zbudowana jest na obraz i podobieństwo mózgu.

SI jako dodatek do Microsoft 365 (dawniej Office 365)

Przykład z początku artykułu prezentuje wykorzystanie dodatku ChatGPT w edytorze Word. Zarówno Word, jak i Excel zostały wzbogacone o dodatki SI. Można je dodać do wstążki, klikając **Dodatki** w zakładce **Narzędzia główne**. Rysunek 1 ilustruje, jak to wykonać w Excelu.

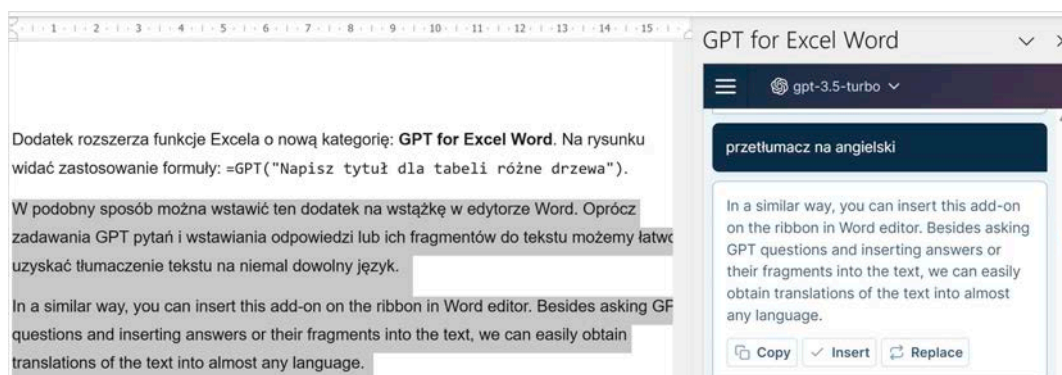


Rysunek 1. Wstawianie dodatku GPT w Excelu

Dodatek rozszerza funkcje Excela o nową kategorię: **GPT for Excel Word**. Na rysunku widać zastosowanie formuły: =GPT(„Napisz tytuł dla tabeli różne drzewa”).

W podobny sposób można wstawić ten dodatek na wstążkę w edytorze Word. Oprócz zadawania GPT pytań i wstawiania odpowiedzi lub ich fragmentów do tekstu, możemy łatwo uzyskać tłumaczenie tekstu na niemal dowolny język.

Zaznaczam tekst i proszę GPT: *przetłumacz na angielski*. Wstawiam tłumaczenie do tekstu naciskając **Insert (Wstaw)**. Uzyskany wynik widoczny jest na rysunku 2.




Rysunek 2. Tłumaczenie zaznaczonego fragmentu tekstu

Rozmowa z ChatemGPT 3.5, konspekt lekcji

Żeby zatrzeć niezbyt udaną próbę wykorzystania ChatGPT opisaną na początku artykułu, przyjrzyjmy się rozmowie z nim w oryginalnej aplikacji. Wpisuję w wyszukiwarce chat.openai.com lub chat.openai.com/auth/login, jeśli chcę się zarejestrować i zalogować.

Zaczynam prośbą o plan lekcji o Układzie Słonecznym. Po chwili ChatGPT wypisuje:

 **ChatGPT**
Oto przykładowy plan lekcji na temat Układu Słonecznego:

Cel lekcji:

- Zrozumienie struktury i składu Układu Słonecznego.
- Poznanie podstawowych informacji o planetach, planetoidach, księżycach i innych ciałach niebieskich w Układzie Słonecznym.
- Umożliwienie uczniom zrozumienia roli Słońca jako gwiazdy centralnej.

Czas trwania: 45 minut

I. Wprowadzenie (5 minut):

- Przywitanie uczniów i sprawdzenie obecności.
- Krótka rozmowa wstępna na temat tego, co uczniowie już wiedzą na temat Układu Słonecznego.
- Przedstawienie celu dzisiejszej lekcji.


II. Prezentacja multimedialna (15 minut):

- Pokazanie prezentacji multimedialnej przedstawiającej główne elementy Układu Słonecznego.
- Omówienie każdej planety, zaczynając od najbliższej Słońcu.
- Przedstawienie informacji o planetoidach, kometach, pasach asteroid i innych ciałach niebieskich.

Na końcu mam uwagi:

- Upewnij się, że lekcja jest dostosowana do poziomu zrozumienia uczniów.
 - Zachęcaj do zadawania pytań i aktywnego uczestnictwa.
 - Możesz dostosować plan lekcji w zależności od specyfiki grupy uczniów i dostępnych zasobów.

Konspekt lekcji prawie gotowy, wystarczą drobne poprawki. Jednak aby przygotować lekcję, potrzebuję przynajmniej planu prezentacji multimedialnej. Pytam więc: *Jak powinna wyglądać prezentacja multimedialna?* i dostaję plan prezentacji.

 **ChatGPT**

Prezentacja multimedialna na temat Układu Słonecznego powinna być atrakcyjna wizualnie i dostarczać istotnych informacji. Oto sugestie dotyczące struktury i treści prezentacji:

1. Tytuł:

- "Odkrywanie Układu Słonecznego: Nasze Miejsce we Wszechświecie"


2. Wprowadzenie (slajd 1):

- Grafika przedstawiająca Układ Słoneczny.
- Krótka prezentacja celów lekcji.

3. Slajdy o poszczególnych planetach:

- Dla każdej planety:
 - Obraz planety.
 - Podstawowe informacje, takie jak rozmiar, masa, odległość od Słońca, czas obiegu.
 - Ciekawostki dotyczące danej planety.
 - Ilustracja ruchu obiegu wokół Słońca.

Będzie przy tym trochę pracy. Proszę o dane o planetach:

 **ChatGPT**

Oto krótka prezentacja informacji o poszczególnych planetach w Układzie Słonecznym, które możesz wykorzystać jako materiał do swojej prezentacji multimedialnej:


Merkury:

- **Rozmiar:** Mała planeta, bliska rozmiarem Księżycowi.
- **Masa:** Relatywnie niska masa.
- **Odległość od Słońca:** Najbliższa planeta, około 58 milionów km.
- **Charakterystyka:** Brak atmosfery, skrajne temperatury: bardzo gorąco w dzień, bardzo zimno w nocy.

Wenus:

- **Rozmiar:** Podobny do Ziemi.
- **Masa:** Bliska masie Ziemi.
- **Odległość od Słońca:** Około 108 milionów km.
- **Charakterystyka:** Gęsta atmosfera z efektem cieplarnianym, obrót w kierunku przeciwnym do większości planet.

Będę jeszcze potrzebował obrazów planet. Pytam: *Skąd można uzyskać zdjęcia planet?*

 **ChatGPT**

Możesz uzyskać wysokiej jakości zdjęcia planet z różnych źródeł online, takich jak agencje kosmiczne, ośrodki badawcze oraz witryny i repozytoria internetowe specjalizujące się w udostępnianiu zdjęć kosmosu. Oto kilka miejsc, gdzie można znaleźć zdjęcia planet:

- NASA - National Aeronautics and Space Administration:**
 - [NASA Image and Video Library](#)
 - [NASA Planetary Photojournal](#)
- ESA - European Space Agency:**
 - [ESA Space in Images](#)
- APOD - Astronomy Picture of the Day:**
 - [NASA APOD](#)
- HubbleSite - Hubble Space Telescope:**
 - [Hubble Heritage Project](#)

Gdyby tak jeszcze znaleźć gotową prezentację Układu Słonecznego. Niestety, na pytanie: *Gdzie znajdę gotową prezentację Układu Słonecznego?* ChatGPT udzielił odpowiedzi ogólnikowej.

Przytoczyłem tu niewielkie fragmenty odpowiedzi generowanych przez ChatGPT. Można je uzyskać zadając te same pytania, ale proszę się nie dziwić, że odpowiedzi będą się nieco różnić od pokazanych w artykule. ChatGPT, podobnie jak człowiek, tworzy odpowiedzi korzystając ze swoich zasobów, a nie z gotowych tekstów. Całą moją konwersację można znaleźć pod adresem: <https://tiny.pl/c648n>, ale łatwiej będzie skorzystać z kodu QR.



Niepowodzenie w poszukiwaniu gotowej prezentacji Układu Słonecznego przez ChatGPT przypomniało mi o konkurencyjnym modelu SI tworzonym przez Google o nazwie Bard. Wpisałem adres: <https://bard.google.com> i tak samo jak poprzednio, zapytałem o prezentację. Oto część wyniku:

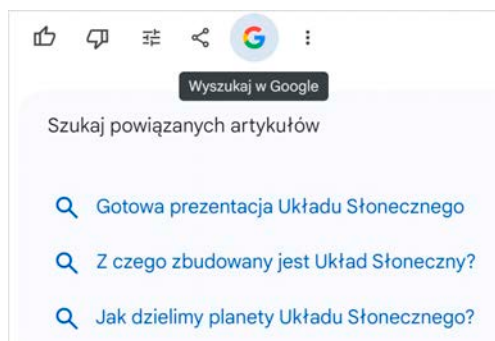
Oto kilka konkretnych przykładów gotowych prezentacji Układu Słonecznego, które można znaleźć online:

- Prezentacja Układu Słonecznego w formacie PowerPoint: Ta prezentacja zawiera podstawowe informacje o Układzie Słonecznym, w tym o planetach, księżycach i innych ciałach niebieskich.
- Prezentacja Układu Słonecznego w formacie Prezi: Ta prezentacja zawiera interaktywne elementy, takie jak animacje i filmy, które pomagają w nauce o Układzie Słonecznym.
- Prezentacja Układu Słonecznego w formacie Google Slides: Ta prezentacja jest kompatybilna z popularnym programem do prezentacji Google Slides.

Wybierając prezentację Układu Słonecznego, należy wziąć pod uwagę wiek i poziom wiedzy odbiorców. Prezentacja powinna być dopasowana do ich możliwości i zainteresowań.

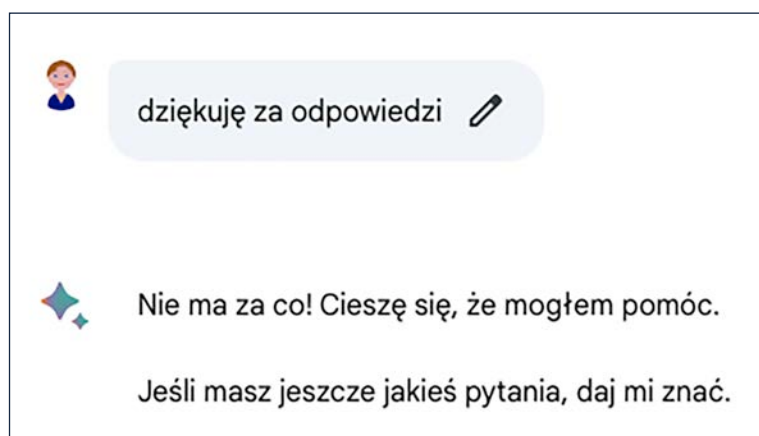
...

Ale pod tym tekstem znajdował się dodatek widoczny na rysunku 3.



Rysunek 3. Linki umieszczone na końcu odpowiedzi Barda

W poprzedzającym tekście także znajdował się bezpośredni link do jednej z dostępnych prezentacji. Mamy więc plan lekcji i większość potrzebnych materiałów.



Jak rozwiązać równanie kwadratowe? – „douczi” z Bardem

To pytanie można zadać obu modelom SI. Wybiorę Barda, żeby lepiej poznać jego możliwości. A oto fragment jego odpowiedzi:

Równanie kwadratowe to równanie algebraiczne postaci

$$ax^2 + bx + c = 0$$

gdzie a, b, c są liczbami rzeczywistymi, a $a \neq 0$.

Rozwiązania równania kwadratowego można znaleźć za pomocą następującego wzoru:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Wzór delty

Wzór delty, czyli

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

pozwala nam ustalić, ile rozwiązań ma równanie kwadratowe.

Rysunek 4. Początek odpowiedzi Barda na pytanie: *Jak rozwiązać równanie kwadratowe?*

Dalej następuje dyskusja rozwiązań w zależności od wartości Δ . Oto przykładowy fragment (rys. 5).

- Jeżeli $\Delta = 0$, to równanie ma jedno rozwiązanie rzeczywiste.

$$-2x + 1 = \text{matfiz24.pl}$$

$$1 \quad b = 2 \quad c = 1$$

$$b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 2^2 -$$

$$\frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2 \cdot 1} = \frac{-2}{2}$$

Równanie kwadratowe z jedn...

Rysunek 5. Kolejny fragment odpowiedzi Barda

Znajduje się w nim obrazek i odsyłacz do portalu matfiz24.pl oraz kolejny przykład (rys. 6).

Przykład

Rozwiążmy równanie $x^2 + 2x - 3 = 0$.

- Wyznaczamy deltę:

$$\Delta = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3) = 20$$

- Ponieważ $\Delta > 0$, to równanie ma dwa rozwiązania rzeczywiste.

Rysunek 6. Kolejna część odpowiedzi Barda – przykład

Na koniec następuje przedstawienie alternatywnych metod rozwiązywania równania kwadratowego. Przy metodzie graficznej rysunek jest odsyłaczem do portalu opracowania.pl (rys. 7).

Oprócz wzoru delty, równania kwadratowe można rozwiązywać również innymi metodami, takimi jak:

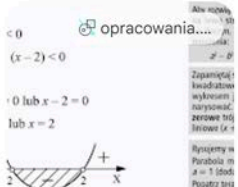
- Metoda sprowadzania do postaci iloczynowej:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$(x - p)(x - q) = 0$$

$$x = p \text{ lub } x = q$$

- Metoda graficzna:



Rysunek 7. Alternatywne metody rozwiązywania w odpowiedzi Barda

Ponieważ chciałem sprawdzić, czy Bard rozwiąże wybrane przeze mnie równanie, zadałem pytanie: *Czy rozwiążesz równanie $x=1/x + 1$?* Odpowiedź była pozytywna. Najpierw nastąpiło przekształcenie równania do postaci: $x^2 - x - 1 = 0$, a potem otrzymałem rozwiązanie (rys. 8).

Wyznamy deltę:

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1) = 5$$

Ponieważ $\Delta > 0$, to równanie ma dwa rozwiązania rzeczywiste.

Rozwiązując równanie według wzoru delty, otrzymujemy:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

Zatem rozwiązaniami równania są $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ i $x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$.

Rysunek 8. Rozwiązanie podanego równania

Bard poradził sobie bardzo dobrze więc wpisałem jeszcze: *Jakie są wartości przybliżone?* i otrzymałem pełną odpowiedź (rys. 9).

Przybliżona wartość liczby $\sqrt{5}$ wynosi około 2,236. Zatem przybliżone wartości rozwiązań równania $x = 1 \pm \sqrt{5}$ wynoszą:

$$x = \frac{1 + 2,236}{2} \approx 1,618$$

$$x = \frac{1 - 2,236}{2} \approx -0,618$$

Odpowiedź:

$$x \approx 1,618 \text{ lub } x \approx -0,618$$

Warto zauważyć, że $x = 1,618$ jest liczbą złotą, która jest bardzo ważna w matematyce i sztuce.

Rysunek 9. Odpowiedź na pytanie o wartości przybliżone

Widać tutaj pewną niedokładność, ale nie jest ona specjalnie istotna. Znajdźcie ją sami.

Cała rozmowa z Bardem dostępna jest pod adresem <https://tiny.pl/c64zs>. Można też skorzystać z kodu QR.



Wady i ograniczenia modeli SI

Zasadniczą wadą modeli językowych SI jest skłonność do konfabulacji, którą można było zauważyć we wstępie. Ze względu na zastosowanie w ich programowaniu sieci neuronowych, nie dają one pewności, co do poprawności wyniku – mogą się mylić, podobnie jak człowiek. Z drugiej strony są w procesie uczenia „karmione” wielką liczbą danych i mają ogromny zasób informacji. Warto jednak pamiętać o ich omylności. W przytoczonych przykładach sprawdziły się bardzo dobrze, ale gdy próbowałem zapytać ChatGPT o prawo powszechnego ciężenia, to uzyskałem ogólne informacje, że planety poruszają się zgodnie z prawami (sic!) ciężenia.

Niestety pierwsza myśl, która nasuwa się naszym uczniom, to wykorzystanie ich do odrabiania prac domowych. I tu jesteśmy dość bezradni, gdyż modele te generują odpowiedź na każde zapytanie od nowa, co oznacza, że odpowiedzi na te same pytania będą się mniej lub bardziej różnić.

Pamiętajmy również, że odpowiedzi są językowe, mogą zawierać wzory i odsyłacze (jak w Bardzie), ale nie zawierają grafiki, choć płatna wersja ChatGPT4 łączy model językowy z modelem graficznym DALL·E 2. Jest kilka bezpłatnych modeli graficznych SI, np. Midjourney i images.ai. Ten ostatni poprosiłem o wygenerowanie grafiki na podstawie opisu: *Starry night sky with planets of Solar System* (Gwiazdziste nocne niebo z planetami Układu Słonecznego) i na dwóch otrzymanych obrazkach kończę ten artykuł (rys. 10).



Rysunek 10. Obrazki planet na tle nieba wygenerowane w image.ai

Interaktywny dokument ciekawym sposobem na planowanie i realizację procesu edukacyjnego

Renata Sidoruk-Sołoducha

Nie można wyczerpać kreatywności. Im więcej jej używasz, tym więcej jej masz.

Maya Angelou

Kreatywny nauczyciel nie ogranicza materiału lekcyjnego jedynie do podręcznika, pokazuje ciekawe filmy, programy, wprowadza innowacyjne metody z wykorzystaniem ciekawych, interaktywnych form edukacyjnych. Z takiego podejścia nauczyciela wynika mnóstwo korzyści dla ucznia – bierze on aktywny udział w lekcji, pracuje nie tylko z podręcznikiem, jest zmotywowany i kreatywny. „*Sky is the limit* (niebo jest limitem), bo ogranicza cię wyłącznie twoja wyobraźnia” – dlatego nauczyciel powinien zaplanować proces edukacyjny w ciekawy sposób, na przykład z wykorzystaniem nowoczesnych technologii.

Powoli mija era drukowania, kserowania i zużywania ton papieru na karty pracy. Po części to pokłosie pandemii, a po części efekt rozwijającej się technologii, która daje wiele możliwości tworzenia interesujących materiałów interaktywnych oraz udostępniania ich uczniom w formie online. Ma to wiele zalet, m. in. możliwość wielokrotnego wykorzystania, zastosowanie podczas lekcji stacjonarnej i tzw. odwróconej. Ekologiczny aspekt poszanowania natury w kontekście zmniejszenia ilości odpadów również nie jest tu bez znaczenia. Nauczanie i uczenie się stało się w dużej mierze zdalne, dlatego nauczyciele potrzebują nowego rodzaju nauczania, nowego sposobu angażowania uczniów i żeby sprostać ich potrzebom, starają się projektować cyfrowe lekcje. Świat nieustannie się zmienia. Punktem wyjścia ułatwiającym przystosowanie się do nowych sytuacji jest krytyczne myślenie, kreatywność, komunikacja oraz kooperacja, stanowiące podstawę tzw. koncepcji 4K, czyli kompetencji XXI wieku.

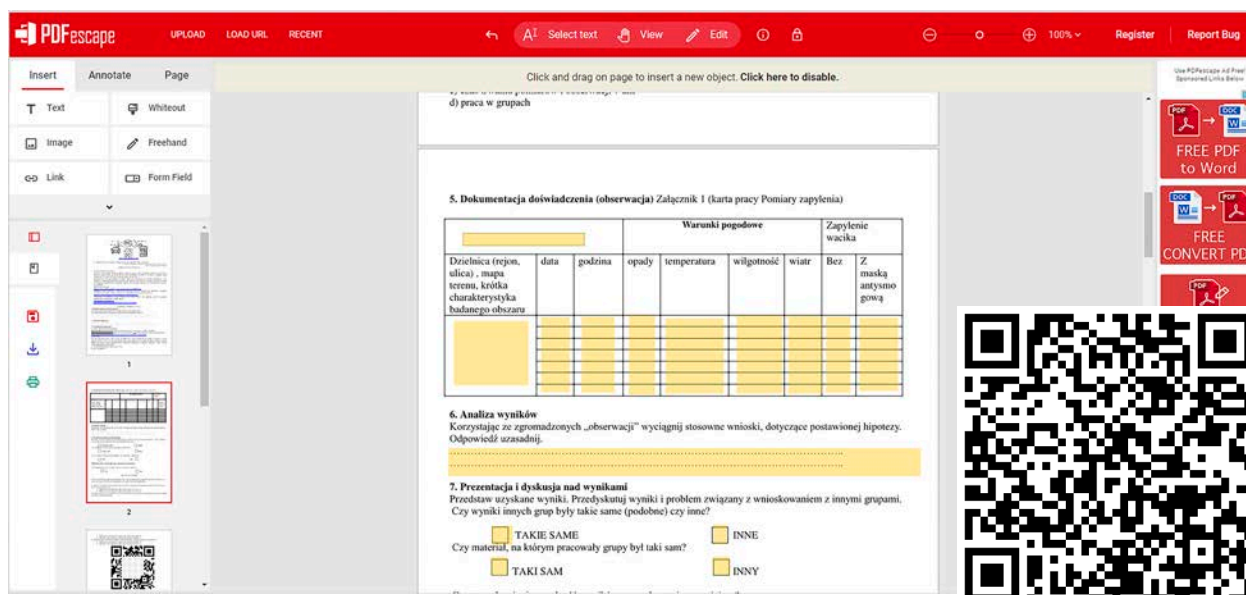
Jérémy Lamri sprowadza kreatywność do procesu, który ma na celu albo przekształcenie w sposób oryginalny tego, co już istnieje, albo wytworzenie czegoś nowego¹. Autor podaje trzy główne elementy składające się na kreatywność. Pierwszym z nich są oryginalność i pomysłowość, oznaczające koncentrację na poszukiwaniu nowych rozwiązań dla byłych, obecnych lub przyszłych problemów. Kolejnym elementem jest umiejętność innowacyjnego myślenia, umożliwiająca tworzenie niespotykanych wcześniej powiązań i pojęć, co wpisuje się w zasadę *thinking out of the box*, zakładającą oderwanie się od znanych reguł postępowania. Zestaw zamyka zdolność postrzegania porażki jako szansy na poprawę, powiązana z wnikliwą obserwacją otaczającego świata.

W artykule zaprezentuję kilka narzędzi do tworzenia interaktywnych dokumentów oraz konkretne, innowacyjne rozwiązania edukacyjne jako przykłady.

Pierwszą propozycją jest dynamiczny dokument PDF. Umożliwia on dodawanie obrazów, linków oraz interaktywnych okienek tekstowych, które mogą być wypełniane przez uczniów podczas pracy z kartą (np. na tablecie). Przykładem darmowego narzędzia jest **PDFescape**². Posiada dwie wersje – online oraz instalacyjną (PDFescape Editor for Windows). Polecam wersję PDFescape Online PDF Editor, ponieważ nie wymaga rejestracji i instalowania dodatkowego oprogramowania. Za pomocą tego narzędzia można tworzyć nowy dokument i dodawać do niego np. tekst, kształty, zdjęcia, swój podpis, pola formularzy (np. *Text* – jedna linijka, *Checkbox* – pytania wielokrotnego wyboru, *Radio button* – pytania z jedną odpowiedzią), *Dropdown* – wybór odpowiedzi z listy). Pobrany do edytora dowolny plik PDF można edytować, aby dodawać np. hiperłącza i pola formularzy, usuwać określone strony z plików wielostronicowych, zmieniać kolejność stron, przeglądać i drukować pliki PDF itp. Trzeba jednak pamiętać, że pobrany plik PDF musi być mniejszy niż 10 MB i zawierać maksymalnie 100 stron.

¹ J. Lamri, *Kompetencje XXI wieku: kreatywność, komunikacja, krytyczne myślenie, kooperacja*, Warszawa 2021, s. 130

² <https://www.pdfescape.com>



Rysunek 1. Widok okna edytora plików PDF w PDFescape oraz kod QR prowadzący do interaktywnej karty pracy „Smog” przygotowanej w aplikacji PDFescape³

Kolejnym pomysłem do tworzenia interaktywnych kart pracy czy też lekcji odwróconych może być wykorzystanie **Formularzy Google**. Usługa ta umożliwia tworzenie w bardzo prosty sposób testów, do których można wstawić pytania różnego typu (np. krótkiej lub długiej odpowiedzi, jednokrotnego i wielokrotnego wyboru, listy rozwijalnej itp.), pliki filmowe, zdjęcia, hiperłącza oraz zbierać odpowiedzi po udostępnieniu uczniom przygotowanego materiału.

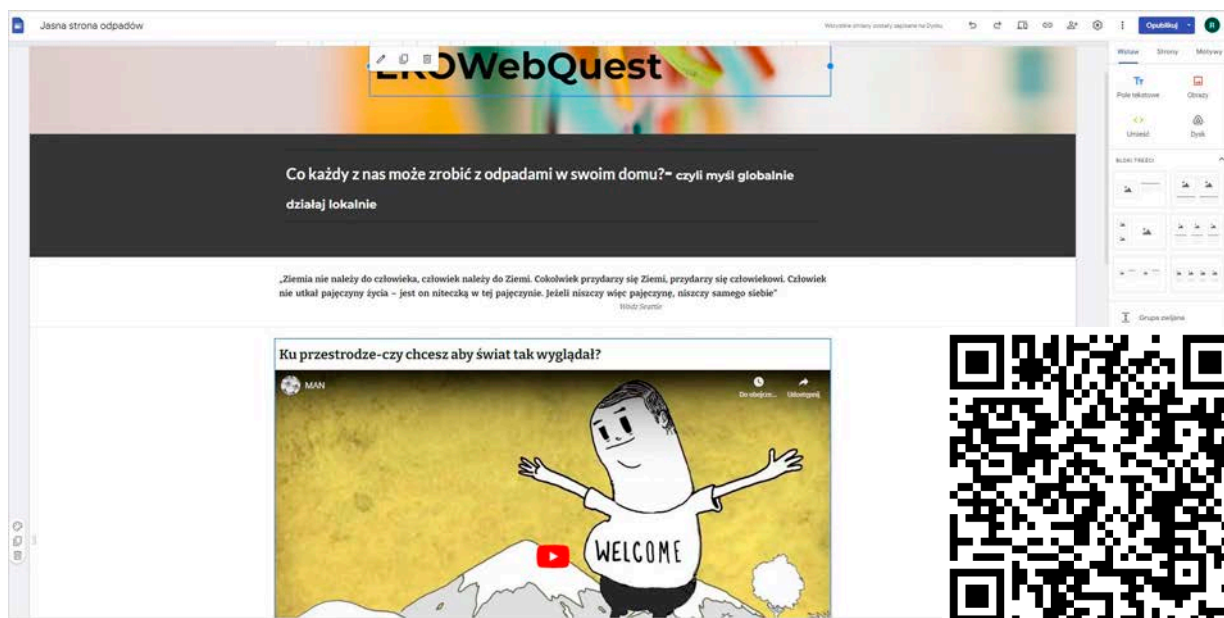


Rysunek 2. Przykładowa karta pracy edytowana w Formularzach Google oraz kod QR prowadzący do karty pracy „Dlaczego komórki są małe?”⁴

Witryny Google oferują tworzenie prostych stron internetowych przydatnych w realizacji projektów edukacyjnych, np. z wykorzystaniem metody WebQuest. Nauczyciel może w łatwy sposób zaprojektować wygląd graficzny strony. Atrakcyjność zapewnia możliwość wstawiania obrazków, filmów, przycisków, interaktywnych tekstów, zarówno z witryn zewnętrznych, jak i dokumentów Google.

³ <https://tiny.pl/ck8ls>

⁴ <https://tiny.pl/ck8lv>



Rysunek 3. Edycja przykładowego WebQuesta w Witrynach Google oraz kod QR prowadzący do EkoWebQuestu⁵

Innym sposobem na przygotowanie scenariusza czy pomocy do zajęć lub projektu są **HyperDocs**, interaktywne dokumenty, które zastępują metodę arkuszy roboczych w dostarczaniu instrukcji. Podlinkowane elementy zamieszczone w dokumencie pozwalają na samodzielną pracę ucznia z materiałem, zwiększają ich zaangażowanie i inspirują do nauki. Nauczyciel może je przygotować samodzielnie od podstaw np. w Dokumentach Google lub wykorzystać darmowe szablony dostępne online⁶.

Parki Narodowe-Dlaczego należy je tworzyć?

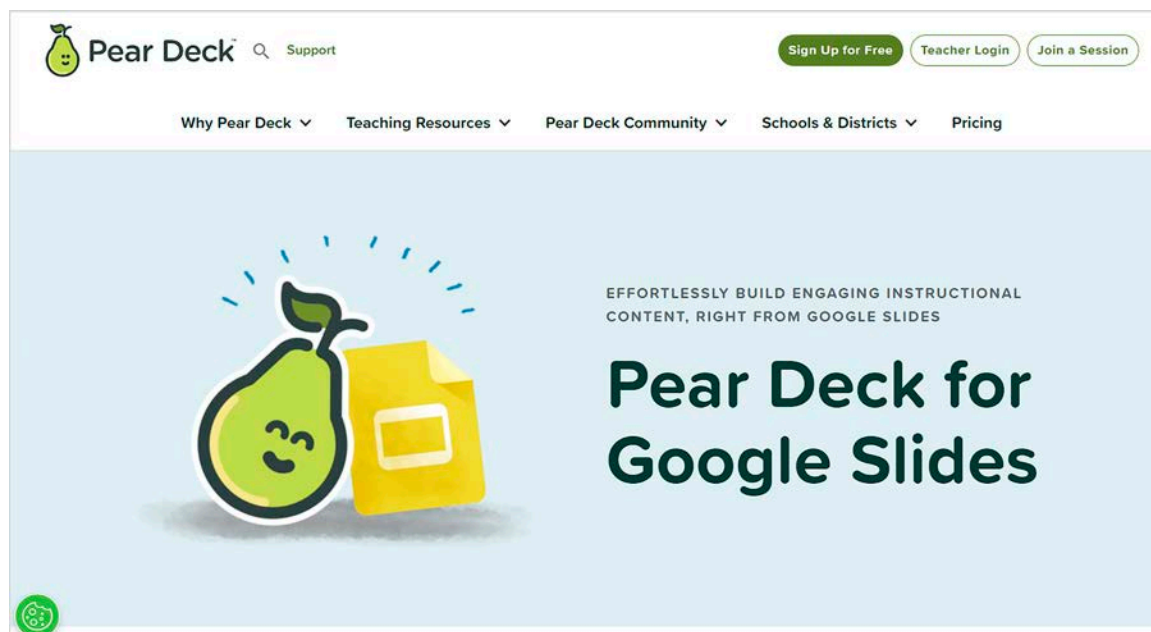
Wprowadzenie	<p>Człowiek od milionów lat niszczy przyrodę, teraz na różne sposoby stara się ją chronić. Jednym z nich są parki narodowe. Zastanów się: Dlaczego parki narodowe są ważne?</p> <p>W Polsce istnieją 23 parki narodowe. Wcześniej były one prowadzone przez Krajowy Zarząd Parków Narodowych, ale w 2004 r. odpowiedzialność za nie przeniesiono na Ministerstwo Środowiska. Większość parków narodowych podzielona jest na strefy ściśle i częściowo chronione. Dodatkowo są one zwykle otoczone ochronną strefą buforową zwaną otuliną.</p> <p>Więcej informacji</p> <p>Film-Parki Narodowe</p>
Zadanie	<p>Zbadaj i wyjaśnij: dlaczego potrzebne są parki narodowe?</p> <p>Opanuj umiejętności: tworzenie prezentacji multimedialnej w dokumentach google i pracy zespołowej</p>
Proces	<p>1. W grupach 3 osobowych zapoznaj się z informacjami o konkretnym parku narodowym. Przygotuj prezentację multimedialną w dokumentach google.</p> <p>Co powinno znaleźć się w prezentacji: logo, lokalizacja, krajobraz, 3 rośliny, 3 zwierzęta, 3 argumenty, dlaczego powstał ten park? 3. Zaprezentuj swoje prace na forum.</p>

Rysunek 4. Przykładowy dokument utworzony w stylu HyperDocs⁷ oraz kod QR kierujący do szablonów HyperDocs

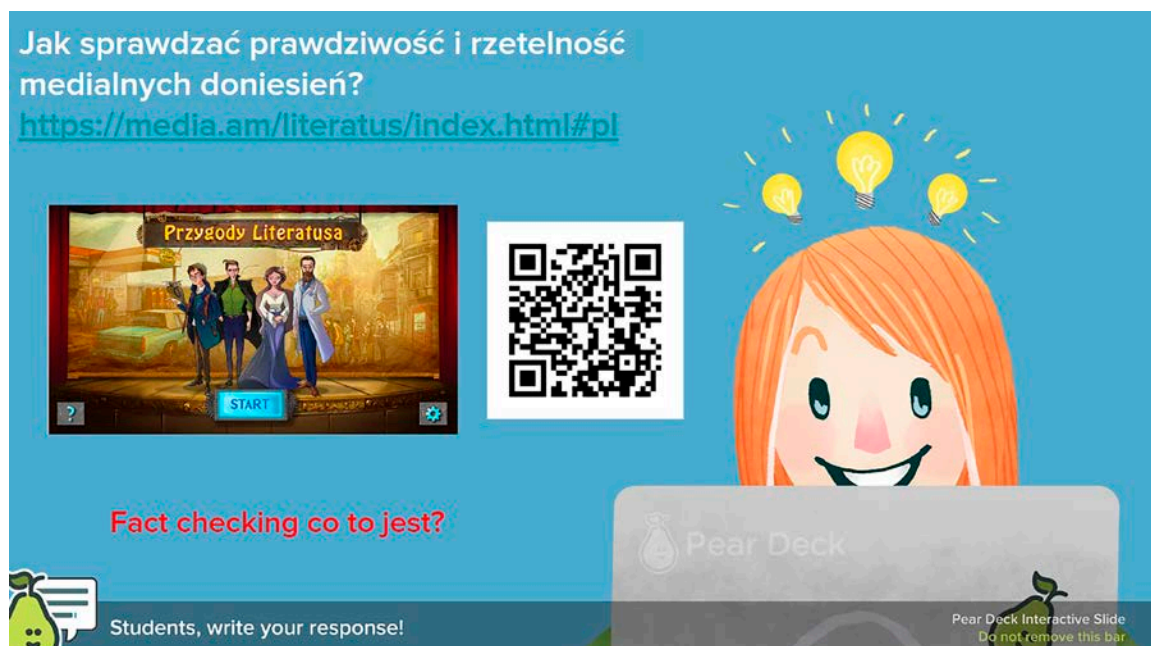
5 <https://tiny.pl/wfnzk>
 6 <https://tiny.pl/cksgb>
 7 <https://tiny.pl/ckst1>

Ciekawym rozwiązaniem może też być **Pear Deck**⁸, czyli dodatek do Prezentacji Google, umożliwiający tworzenie interaktywnych slajdów. Pozwala na aktywne włączenie uczniów do pracy nad prezentowanymi treściami w czasie rzeczywistym oraz zdalnie. Wstawianie do slajdów elementów, takich jak: pytania otwarte, wielokrotnego wyboru, ankiety, angażuje odbiorcę i zachęca do aktywności.

Pear Deck to nie tylko dodatek do Prezentacji Google, ale też serwis, za pośrednictwem którego możliwa jest interakcja z uczniem na żywo, w szkole podczas lekcji – za pomocą komputera, tabletu lub smartfona, a także w domu, kiedy uczeń na własnym urządzeniu korzysta z udostępnionego linku do interaktywnej prezentacji.



Rysunek 5. Widok serwisu Pear Deck



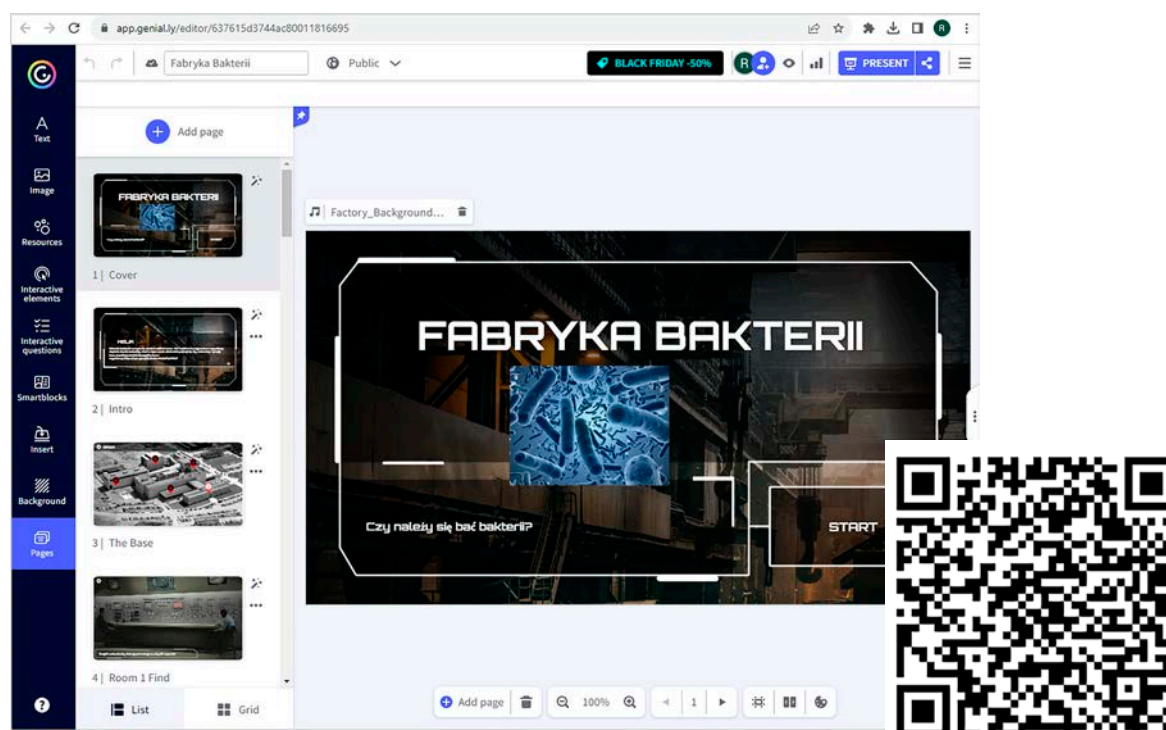
Rysunek 6. Przykładowa prezentacja utworzona z wykorzystaniem Pear Deck⁹

Zaangażowanie uczniów możemy także zwiększyć dzięki grywalizacji za pomocą interaktywnych pokoi zagadek wykonanych w Genially¹⁰. Treści oparte na grach poprawiają efekty uczenia się i wspomagają przyswajanie wiedzy z różnych dziedzin.

⁸ <https://www.peardeck.com/google-slides>

⁹ <https://tiny.pl/cd79z>

¹⁰ <https://genially.ly>



Rysunek 7. Przykładowy slajd prezentacji utworzonej w Genially oraz kod QR prowadzący do interaktywnego pokoju zagadek o bakteriiach¹¹

Podsumowanie

Nauczanie w dobie cyfryzacji wymaga głębokiego przemyślenia i poszukiwania różnych rozwiązań, dostosowania się do zmieniających się warunków. Należy odejść od metod podających na rzecz aktywizujących, a uczniów zachęcać do eksperymentowania. Interaktywne materiały można wykorzystać bezpośrednio podczas lekcji stacjonarnych do pracy samodzielnej, grupowej oraz podczas realizacji projektów edukacyjnych, doświadczeń, rozwiązywania problemów, analizowania danych, wyciągania wniosków. A stąd już tylko krok do myślenia komputacyjnego. Proces przygotowania tego typu dokumentów jest pracochłonny, ale raz wykonane mogą być użyte wielokrotnie. Ich wykorzystanie daje natomiast sporo korzyści zarówno dla ucznia, jak i nauczyciela. Młody człowiek w ciekawy sposób zdobywa wiedzę z różnych przedmiotów, a nauczyciel ma możliwość doskonalenia własnego warsztatu pracy poprzez wdrażanie nowych metod. Korzyści dla szkoły również nie są bez znaczenia. Szkoła staje się miejscem intensywnej współpracy i zarazem przyjaznym środowiskiem pracy dla uczniów, nauczycieli i rodziców. Współczesne technologie informacyjno-komunikacyjne oferują mnóstwo możliwości, a zaprezentowane w artykule propozycje to tylko niewielka część bogatego wachlarza technologicznego.

Bibliografia

1. *Cechy kreatywnego nauczyciela. Jak być twórczym pedagogiem?*, <https://www.wsip.pl/blog/cechy-kreatywnego-nauczyciela>
2. Lamri J., *Kompetencje XXI wieku: kreatywność, komunikacja, krytyczne myślenie, kooperacja*, Warszawa 2021
3. Szynkowski J., *Kompetencje XXI wieku. Koncepcja 4K*, <https://tiny.pl/cks4m>
4. *TIK na lekcjach oraz w życiu szkoły*, <https://tiny.pl/cks1x>

¹¹ <https://tiny.pl/cksf8>

Algorytmy wokół nas

Maciej Borowiecki

Praktycznie każdy ma do czynienia z komputerami od najmłodszych lat. Mogą to być różne urządzenia (np. laptop, tablet, smartfon), ale wszystkie charakteryzują się tym, że wykonują pewne programy. A te realizują algorytmy, czyli precyzyjnie zapisany sposób postępowania prowadzący do rozwiązania określonego problemu.

W artykule zostanie przedstawionych kilka problemów, z którymi stykają się użytkownicy komputerów, choć często nieświadomie. Poszukamy także odniesień w podstawie programowej informatyki do tych problemów i algorytmów wykorzystywanych w ich rozwiązywaniu.

Problem 1: Czy $2 + 2$ zawsze jest równe 4?

Może niektórzy z Czytelników spotkali się z twierdzeniem, że $2 + 2$ niekoniecznie jest równe 4, a inni potrafią nawet podać przykład, że $2 + 2 \neq 4$. Na przykład w systemie pozycyjnym przy podstawie 3 dwa plus dwa to jedenaście. Jest w tym jednak pewne oszustwo, ponieważ to ciągle ta sama wartość 4. W systemie przy podstawie 3 do dyspozycji mamy tylko trzy cyfry 0, 1 i 2, nie ma znaku 4, więc ta wartość jest inaczej oznaczona.

Innym przykładem jest dodawanie w ograniczonym zbiorze liczb całkowitych nieujemnych, np. w zbiorze liczb $\{0, 1, 2, 3\}$. Wówczas $2 + 2 = 0$. Znowu oszustwo, bo to jednak trochę inna operacja (oznaczana często \oplus), dodawanie w arytmetyce modulo (w tym przypadku modulo 4). Liczby w zbiorze „zawijamy”, czyli kolejne wartości bierzemy ponownie od początku. Przy arytmetyce modulo 4 następną liczbą po 3 jest 0.

Z dodawaniem w arytmetyce modulo uczniowie mają do czynienia praktycznie od początku nauki (choć oczywiście nie nazywają jej w ten sposób), poznając zegar i operując godzinami i minutami, np. 3 godziny po 22 będzie 1 w nocy, czyli $22 + 3 = 1$ (dodawanie modulo 24, w przypadku zegara 12 godzinnego będzie to dodawanie modulo 12, $10 + 3 = 1$).

Operacja modulo (reszta z dzielenia) to podstawowe działanie arytmetyczne występujące praktycznie w każdym języku programowania, arytmetyka modulo jest wykorzystywana w wielu algorytmach (o czym dalej, przy następnych problemach).



Rysunek 1. Bloczek „reszta z dzielenia” w środowisku Scratch

Uczniowie szkół ponadpodstawowych oraz starszych klas szkoły podstawowej mogą być zaskoczeni działaniem dla pewnych danych programu wypisującego sumę dwóch liczb całkowitych nieujemnych (rys. 2).

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      unsigned int a,b,suma;
6      a = 3000000000;
7      b = 2000000000;
8      suma = a + b;
9      cout<<a<<" + "<<b<<" = "<<suma;
10     return 0;
11 }
```

3000000000 + 2000000000 = 705032704

Rysunek 2. Program w języku C++ sumujący dwie liczby całkowite nieujemne

Do reprezentacji liczby całkowitej w komputerze przeznaczona jest przeważnie określona liczba bajtów. W tym przykładzie wykorzystywany jest 4 bajtowy typ **unsigned int** (liczby całkowite bez znaku), czyli zbiór liczb całkowitych $\{0, 1, \dots, 2^{32} - 1\}$. Suma przekracza wartość $2^{32} - 1$ (czyli 4 294 967 295), działanie zostało wykonane w arytmetyce modulo...

Stosowne zapisy dotyczące reprezentacji liczb naturalnych w pamięci komputera oraz systemu binarnego znajdziemy w podstawie programowej informatyki na poziomie VII-VIII klasy szkoły podstawowej.

A jak komputery radzą sobie z dodawaniem ułamków?

Problem 2: Czy $\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = 1$?

Na lekcjach matematyki, po dodaniu do siebie 10 razy ułamka $1/10$ odpowiemy, że otrzymamy wartość 1 i będzie to prawda. Na informatyce, kiedy komputer ma wykonać takie działanie, już nie. Spójrzmy na programy wykonujące to działanie i wypisujące pośrednie wyniki. Pozornie (rys. 3) wydaje się, że wszystko jest w porządku, że wyniki są prawidłowe. Jednak jak zażądamy, aby program (rys. 4) wyświetlił więcej miejsc po kropce dziesiętnej, okaże się, że wartości są przybliżone.

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      float a,suma;
6      a = 0.1;
7      suma = 0;
8      for (int i=0;i<10;i++)
9      {
10         suma=suma+a;
11         cout<<suma<<endl;
12     }
13     return 0;
14 }
```

Rysunek 3. Program dodający 10 razy ułamek 0.1 i wypisujący wyniki pośrednie

<pre> 1 #include <iostream> 2 #include <iomanip> 3 using namespace std; 4 5 int main() { 6 float a,suma; 7 a = 0.1; 8 suma = 0; 9 cout<<setprecision(10); 10 for (int i=0;i<10;i++) 11 { 12 suma=suma+a; 13 cout<<suma<<endl; 14 } 15 return 0; 16 }</pre>	<pre> 0.1000000015 0.200000003 0.3000000119 0.400000006 0.5 0.6000000238 0.7000000477 0.8000000715 0.9000000954 1.000000119</pre>
---	---

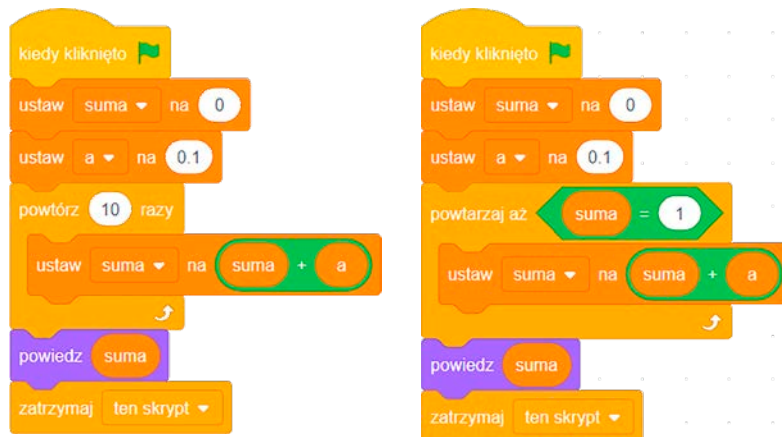
Rysunek 4. Poprawiony program wypisujący wyniki z częścią ułamkową do 10 pozycji

Liczby rzeczywiste są w komputerze pamiętane w systemie binarnym na skończonej liczbie bitów. Ponieważ większość z nich posiada nieskończone rozwinięcie binarne (z wyjątkiem liczb, które dadzą się przedstawić jako ułamki z potęgą liczby 2 w mianowniku), więc liczby rzeczywiste są pamiętane w przybliżeniu (pamiętana jest skończona liczba cyfr rozwinięcia binarnego).

Z pozoru wydaje się, że błąd jest minimalny i nie ma znaczenia. Jednak konsekwencje takich błędów czasami bywają tragiczne. Wystrzelona z Iraku podczas wojny w Zatoce Perskiej w 1991 roku rakieta Scud spadła na bazę amerykańską w Arabii Saudyjskiej i spowodowała śmierć 28 żołnierzy amerykańskich. Rakieta Patriot, która miała zestrzelić rakietę Scud, minęła ją o 687 metrów. Błędnie obliczony moment trafienia był spowodowany sumowaniem jednostek czasu wyrażonych w dziesiątych częściach sekundy przez oprogramowanie rakiety Patriot...

Reprezentacja liczb rzeczywistych w komputerze i zagadnienia związane z błędami numerycznymi, to już zagadnienia trudniejsze, zapisane w podstawie programowej informatyki w szkole średniej w zakresie rozszerzonym. Wydaje się jednak, bez wdawania się w szczegóły, że także uczniowie mniej zaawansowani powinni mieć świadomość, że obliczenia na liczbach rzeczywistych w komputerze są wykonywane z pewnym przybliżeniem.

Skrypty testowe można napisać także w Scratchu, choć nie mamy możliwości określenia liczby miejsc wyświetlanych po kropce dziesiętnej.



Rysunek 5. Skrypty w Scratchu testujące dodawanie ułamka 0.1

W skrypcie po lewej stronie (rys. 5) duszek powie w dymku liczbę 1.00. Wygląda, że wynik jest prawidłowy, choć może dziwić, dlaczego zostały wypisane zera po kropce dziesiętnej. Natomiast skrypt po prawej stronie będzie działał w nieskończoność (dopóki go nie przerwiemy), wartość zmiennej suma nigdy nie będzie równa 1.

Problem 3: Szyfrowanie

Prawie każdy korzysta dzisiaj z internetu, wielu z bankowości internetowej czy różnych sklepów internetowych. Połączenia te są szyfrowane. Często nie zastanawiamy się, w jaki sposób to się dzieje, jakie szyfry są stosowane, żeby zapewnić bezpieczeństwo połączenia, żeby nikt nas „nie podsłuchał”.

Współcześnie stosowane są szyfry asymetryczne, tzn. że są dwa klucze: jeden publiczny, znany wszystkim, drugi prywatny, znany tylko właścicielowi. Informację zaszyfrowaną jednym kluczem można odszyfrować tylko drugim. Jednym z najpopularniejszych jest algorytm RSA zaprojektowany w 1977 roku, którego nazwa pochodzi od pierwszych liter twórców – Rona Rivesta, Adiego Shamira i Leonarda Adlemana. Sam algorytm RSA znajdziemy w podstawie programowej informatyki w szkole ponadpodstawowej w zakresie rozszerzonym. Wykorzystuje on liczby pierwsze, rozszerzoną formę algorytmu Euklidesa, arytmetykę modulo. Zagadnienia dotyczące badania pierwszości liczb znajdziemy już w podstawie informatyki w zakresie podstawowym w szkole średniej, a algorytm Euklidesa znajdowania największego wspólnego dzielnika (także z wykorzystaniem reszt z dzielenia) w szkole podstawowej.

A jak to bywało wcześniej, przed erą komputerów?

Praktycznie od starożytności do czasów pierwszej wojny światowej stosowane były różne rodzaje szyfrów podstawieniowych. Najprostszym i ogólnie znanym jest szyfr Cezara, stosowany w starożytnym Rzymie przez Juliusza Cezara do szyfrowania prywatnej korespondencji. Polega on na cyklicznym przesuwaniu liter w alfabecie. Programując go działamy na kodach liter stosując arytmetykę modulo! Ten algorytm znajdziemy w podstawie programowej informatyki w zakresie podstawowym.

Także podczas wojny polsko-bolszewickiej w latach 1919-1920 armia rosyjska stosowała szyfry podstawieniowe, które zostały złamane przez polski radiowywiad. Miało to kluczowe znaczenie dla zwycięstwa w Bitwie Warszawskiej, ruchy i plany wojsk rosyjskich były znane polskim dowódcom. Porucznik Jan Kowalewski złamał rosyjski szyfr w 1919 roku. Pewnego razu zastępował on w Sztapie Generalnym kolegę, który udał się na ślub i wesele siostry. Po segregacji zaszyfrowanych depesz rosyjskich, dla zabicia czasu podjął udaną próbę ich rozszyfrowania. Tak wspominał złamanie szyfru:

W deszyfracji pomogły mi dwie rzeczy – słowo »dywizja«, które w języku rosyjskim zawiera w trzech kolejnych (dwuliterowych) sylabach – trzy razy literę »i« [дивизия] oraz to, że nagłówki depesz były pisane raz szyfrem, raz jawnym tekstem.¹

¹ Więcej informacji o Janie Kowalewskim: <https://tiny.pl/c6j1f> oraz <https://tiny.pl/c6jf4>

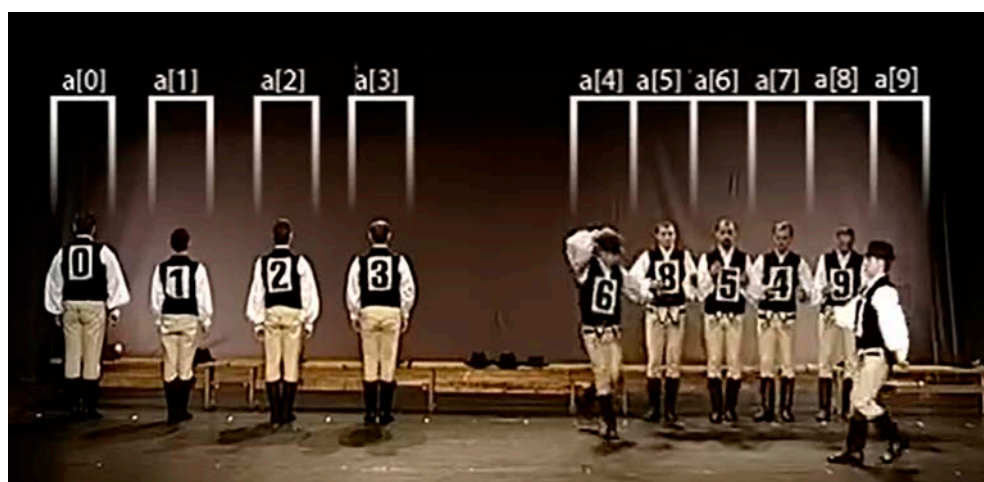
Rysunek 6. Jan Kowalewski (1892-1965)²

Problem 4: Porządkowanie i wyszukiwanie

Porządkowanie (sortowanie) i wyszukiwanie informacji to podstawowe zagadnienia, z którymi się spotykamy podczas korzystania z różnych narzędzi informatycznych, np. arkusza kalkulacyjnego, przeglądarek internetowych, edytora tekstu czy baz danych. Znajdują one swoje miejsce w podstawie programowej informatyki, zarówno w szkole podstawowej, jak i ponadpodstawowej w zakresie podstawowym i rozszerzonym. Często stanowią ilustrację pewnych ogólnych metod rozwiązywania problemów, np. metody „dziel i zwyciężaj”.

Wynalazcą jednej z popularnych metod sortowania stosujących tę metodę jest angielski informatyk Tony Hoare. Anegdota głosi, że Hoare wpadł na pomysł algorytmu sortowania szybkiego w 1959 roku podczas swojego pobytu w Moskwie, gdy chciał uporządkować alfabetycznie słowa języka rosyjskiego, aby je przetłumaczyć na angielski.

O algorytmie tym uczą się uczniowie na informatyce w zakresie rozszerzonym, natomiast w podstawie programowej w zakresie podstawowym i w szkole podstawowej występują wybrane metody sortowania prostego. Warto przeprowadzić z uczniami demonstrację i porównać działanie algorytmów sortowania dla trochę większych danych. Zobaczają wtedy, że odpowiednio dobrany algorytm do rozwiązywanego problemu ma duże znaczenie.

Rysunek 7. Ilustracja metody sortowania szybkiego poprzez ludowy taniec węgierski³

² Źródło: <https://tiny.pl/c6jfp>

³ Źródło: <https://tiny.pl/c6j5m>

Innym przykładem wykorzystania metody „dziel i zwyciężaj” jest wyszukiwanie w zbiorze uporządkowanym, które znajduje się w zapisach podstawy już dla szkoły podstawowej. Z młodszymi dziećmi można zrealizować także popularną grę w zgadywanie liczby.

Większość użytkowników edytora tekstu czy przeglądarki internetowej zapewne korzysta od czasu do czasu z opcji „Znajdź”. Jaki algorytm jest realizowany, szczególnie gdy przeglądany dokument jest obszerny, a my szybko otrzymujemy wyniki? Stosowane szybkie algorytmy wyszukiwania wzorca w tekście znajdują się w zakresie rozszerzonym, natomiast prostsze naiwne wyszukiwanie w zakresie podstawowym.

Problem 5: Znajdowanie połączeń

Wiele osób korzysta z nawigacji lub różnego rodzaju map internetowych, znajdując trasę zgodnie z określonymi kryteriami. Wyszukujemy także połączenia w internetowych rozkładach jazdy. Działania te są możliwe, ponieważ oprogramowanie to wykorzystuje odpowiednie algorytmy.

Twórcą jednego z pierwszych takich algorytmów jest holenderski informatyk Edsger Dijkstra. W 1956 roku miała miejsce prezentacja nowego komputera AMIAC dla osób niezwiązanych z matematyką i informatyką. Musiało więc zostać zaprezentowane rozwiązanie problemu, który takie osoby rozumieją. Dijkstra zaprojektował program znajdujący najkrótszą trasę między dwoma miastami w Holandii, korzystając z nieco uproszczonej mapy drogowej, z której wybrał 64 miasta. Edsger Dijkstra tak wspomina historię powstania algorytmu znajdowania najkrótszej drogi:

Jaki jest najkrótszy sposób podróży z Rotterdamu do Groningen? Jest to algorytm najkrótszej ścieżki, który zaprojektowałem w około 20 minut. Pewnego ranka robiłem zakupy w Amsterdamie z moją młodą narzeczoną i zmęczeni usiedliśmy na tarasie kawiarni, aby napić się kawy i zastanawiałem się, czy mogę to zrobić, a następnie zaprojektowałem algorytm dla najkrótszej ścieżki.



Rysunek 8. Znalezione połączenie pomiędzy Rotterdamem i Groningen w serwisie <https://pl.mapy.cz>

Tego typu algorytmy oparte są na strukturze danych nazwaną grafem. Zagadnienia te są już trudniejsze, dlatego zapisy dotyczące grafów znajdują się tylko w podstawie programowej informatyki dla zakresu rozszerzonego.

Podsumowanie

W artykule przedstawiono tylko kilka problemów algorytmicznych, z którymi spotykamy się obcując z nowoczesną technologią. Na szczególną uwagę zasługują obecnie algorytmy związane ze sztuczną inteligencją, ale to temat na oddzielny artykuł. Tematykę związaną ze sztuczną inteligencją znajdzie Czytelnik także w innych artykułach w tym oraz poprzednich numerach *W cyfrowej szkole*.

Od roku szkolnego 2017/18 w szkole podstawowej⁴, a od roku 2019/20 w szkole ponadpodstawowej⁵ obowiązuje nowa podstawa programowa informatyki. Zmieniła się ona znacznie od poprzednio obowiązującej, przywiązuje dużą wagę do powszechnej nauki algorytmiki i programowania na każdym etapie edukacyjnym. Celem tych zmian nie jest uczynienie z każdego ucznia programisty, ale przygotowanie uczniów do wyzwań XXI wieku, do świadomego wykorzystania metod i technik wywodzących się z informatyki w życiu codziennym i pracy oraz stosowania ich w rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin.

⁴ Podstawa programowa kształcenia ogólnego z komentarzem. Szkoła podstawowa. Informatyka, <https://tiny.pl/7jsgq>

⁵ Podstawa programowa kształcenia ogólnego z komentarzem. Szkoła ponadpodstawowa: liceum ogólnokształcące, technikum oraz branżowa szkoła I i II stopnia. Informatyka, <https://tiny.pl/c6j18>

OctoStudio wkracza do akcji!

Bartłomiej Krowiak

Umiejętność korzystania z komputerów, urządzeń mobilnych i oprogramowania, a co więcej – tworzenia aplikacji, jest coraz bardziej istotna. Jest to niezbędne w wielu dziedzinach życia, w tym w pracy i edukacji. Kluczową rolę odgrywa tu nauka programowania. Umiejętność ta pomaga młodym ludziom w rozwijaniu kreatywności, logicznego myślenia i rozwiązywania problemów. Jest również cenna na rynku pracy, który w coraz większym stopniu wymaga od pracowników kompetencji związanych z technologiami cyfrowymi.

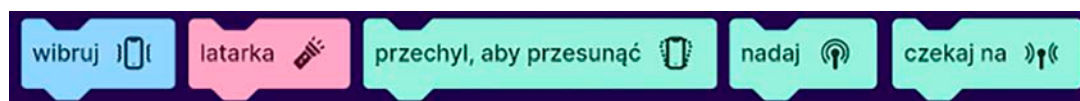


Rysunek 1. Logo Octotudio

W odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie na umiejętności programowania powstaje wiele aplikacji i środowisk wspomagających ich naukę. Jednym z takich narzędzi jest nowa, bezpłatna aplikacja mobilna **OctoStudio**¹. Została stworzona przez grupę Lifelong Kindergarten w MIT Media Lab, odpowiadającą również za najbardziej popularny język programowania wizualnego dla dzieci na świecie – Scratch. Aplikacja jest przeznaczona zarówno na urządzenia z systemem iOS, jak i Android, posiada także polską wersję językową. Jest zaprojektowana jako środowisko do programowania wizualnego, łatwe do zrozumienia dla początkujących. Można wybierać spośród szerokiej gamy bloczków, aby tworzyć animacje, gry i inne interaktywne projekty. Oferuje również szereg funkcji ułatwiających dzielenie się projektami tworzonymi bez potrzeby połączenia z internetem. To czyni OctoStudio doskonałym narzędziem do nauki programowania w dowolnym miejscu i czasie. Dzięki wbudowanemu czytnikowi ekranu aplikacja ta jest również dostępna dla osób z niepełnosprawnościami.

Co nowego?

Oprócz tradycyjnych, znanych ze środowiska Scratch bloków, OctoStudio oferuje również nowe polecenia, które wykorzystują czujniki i narzędzia urządzeń mobilnych. Dzięki nim można tworzyć jeszcze bardziej kreatywne i interaktywne projekty.



Rysunek 2. Przykłady nowych bloczków w aplikacji

Są to między innymi:

Wibracje – opcja ta pozwala generować wibracje na urządzeniu. Może być używana do tworzenia efektów specjalnych, jak wstrząsy podczas kolizji w grze albo do informowania o pewnych zdarzeniach, takich jak np. zdobycie punktu.

¹ <https://octostudio.org/pl>

Połączenie Bluetooth umożliwia parowanie urządzeń i projektów z wykorzystaniem modułu komunikacji bezprzewodowej krótkiego zasięgu. Może posłużyć do tworzenia projektów, takich jak gra zespołowa lub aplikacja edukacyjna, w które zaangażowanych jest kilka urządzeń.

Żyroskop – wykorzystanie tej opcji pozwala odczytywać dane z żyroskopu urządzenia. Może być używana do tworzenia projektów, które reagują na ułożenie telefonu, np. gra, w której gracz może kontrolować postać obracając telefonem lub animacja zmieniająca się w zależności od położenia urządzenia.

Latarka – błądzek ten pozwala włączać i wyłączać lampę w urządzeniu. Może jej używać do tworzenia efektów specjalnych lub informowania gracza np. o ukończeniu poziomu.

Galeria projektów

OctoStudio oferuje nie tylko możliwość tworzenia własnych projektów od podstaw, ale również umożliwia dostęp do kilku przykładowych prac bezpośrednio z głównego okna aplikacji.

Opcja „Przeglądaj” otwiera galerię prac dodanych przez autorów OctoStudio. Znajdują się tam różne projekty, które mogą służyć jako inspiracja lub punkt wyjścia dla własnych projektów.



Rysunek 3. Galeria projektów

Przykładowe projekty są różnorodne, a każdy z nich można otworzyć i zobaczyć, jak został zbudowany, jakie błądzki zostały użyte i w jaki sposób działają. Można również je modyfikować, dodając własne elementy lub zmieniając istniejące.

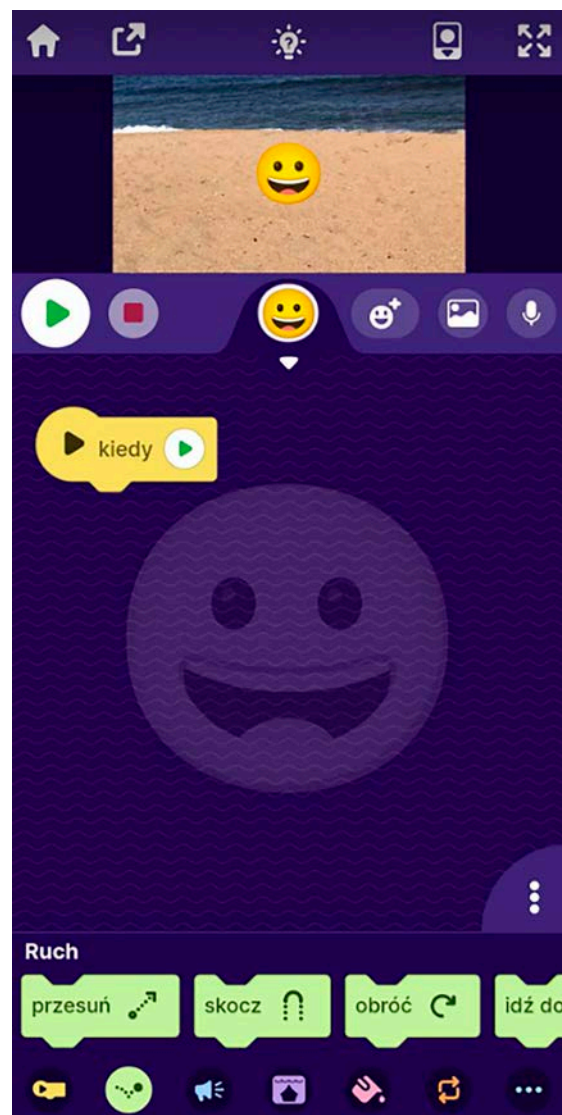
Chociaż biblioteka projektów nie jest obszerna, to jest to doskonale miejsce dla początkujących, chcących poznać więcej możliwości OctoStudio, a także dla doświadczonych, szukających inspiracji dla swoich kolejnych projektów.

Rozpoczęcie nowego projektu

Rozpoczęcie nowego projektu w OctoStudio jest proste i intuicyjne. Po uruchomieniu aplikacji, na ekranie głównym należy wybrać opcję „+ Utwórz nowy projekt”. W następnym kroku dodaje się duszka, który będzie głównym bohaterem projektu. Są trzy możliwości: narysowanie go samodzielnie, wybór spośród dostępnych emotikonów lub wycięcie ze zdjęcia zrobionego aparatem urządzenia. Po dodaniu duszka następuje wybór tła projektu. Może to być jednolity kolor, obrazek z galerii lub wykonana fotografia.



Rysunek 4. Rozpoczęcie nowego projektu w OctoStudio



Rysunek 5. Interfejs projektu

Gdy duszek i tło są już gotowe, pojawia się interfejs środowiska programowania. Na górze znajduje się obszar z tworzonym projektem, gdzie można zobaczyć efekty pracy. W środkowej części jest pole na układanie skryptu – tutaj, podobnie jak w Scratchu, przeciąga się bloki z różnymi komendami i układa je w odpowiedniej kolejności. Na samym dole znajdują się kategorie z poszczególnymi blokami – są to narzędzia, z których korzysta się podczas pracy. W prawym górnym rogu istnieje również możliwość włączenia trybu pełnoekranowego, który pozwala na lepszą analizę działania projektu.

Podpowiedzi w aplikacji

Aplikacja oferuje podpowiedzi, które pomagają lepiej zrozumieć i wykorzystać różne jej funkcje, zwłaszcza te nowe względem środowiska Scratch. W górnej części ekranu znajduje się ikona żarówki, która służy jako przewodnik po OctoStudio. Każda podpowiedź zawiera krótki opis danej funkcji, a także przykładowy kod ilustrujący sposób jej użycia w projekcie. Co więcej, można dodać gotowy kod do swojego projektu bezpośrednio z okna podpowiedzi.



Rysunek 6. Przykładowy skrypt związany z potrząsaniem telefonem/tabletem

Udostępnianie projektów

OctoStudio oferuje różne opcje udostępniania gotowych projektów, dzięki temu można łatwo dzielić się swoimi projektami z innymi:

Nagrywanie filmu: Można nagrać film pokazujący, jak działa projekt. Następnie film ten można udostępnić na różnych platformach społecznościowych lub wysłać bezpośrednio do znajomych.

Tworzenie GIFa: Z przygotowanego projektu można stworzyć GIF, czyli krótką animację, którą można łatwo udostępnić w internecie.

Wysyłanie pliku: Można wysłać plik projektu innym użytkownikom aplikacji OctoStudio za pomocą różnych komunikatorów. To pozwala na współpracę nad projektem lub na udostępnienie go nauczycielom lub koleżankom i kolegom z klasy. Dzięki tym opcjom OctoStudio staje się nie tylko narzędziem do nauki programowania, ale również platformą do dzielenia się swoją kreatywnością z innymi.

Podsumowanie

OctoStudio to innowacyjna aplikacja, która umożliwi tworzenie animacji i gier na urządzeniach mobilnych. Dzięki intuicyjnemu interfejsowi i bogatemu zestawowi funkcji jest doskonałym narzędziem do nauki programowania dla osób w każdym wieku. Jednym z najważniejszych aspektów OctoStudio jest jego zastosowanie w edukacji. Aplikacja ta nie tylko pomaga uczniom nauczyć się podstaw programowania, ale również rozwija ich kreatywność i umiejętności rozwiązywania problemów. Dzięki możliwości tworzenia własnych projektów i dzielenia się nimi z innymi, uczniowie mogą pracować nad swoimi projektami zarówno samodzielnie, jak i w grupie.

Sterowanie światłem

Jarosław Biszczuk, Agnieszka Samulska

Jest to kolejny artykuł opisujący proste ćwiczenia do realizacji z uczniami na lekcjach informatyki lub na zajęciach pozalekcyjnych z robotyki¹. Tym razem opisane będą ćwiczenia wykorzystujące pomiary napięcia elektrycznego. Pracować będziemy w serwisie Tinkercad tworząc wirtualne układy. Po przetestowaniu obwodu przystąpimy do montażu rzeczywistego zestawu i testowania jego działania. Posługiwać się będziemy płytką Arduino Uno rev. 3, na której programy wykonywane są przez 8-bitowy mikrokontroler Atmega 328. W roku 2023 miała miejsce premiera płytki Arduino Uno rev. 4, na której programy wykonuje 32-bitowy mikrokontroler z rdzeniem ARM Cortex M4. Obie płytki (rev. 3 i 4) mają dodatkowy mikrokontroler do komunikacji przez port USB. Nowsza płytka posiada ponadto możliwość komunikacji przez Wi-Fi i Bluetooth oraz wbudowane 96 LED. Szkice (ang. *sketch*) pisane na Uno rev. 3 powinny w znakomitej większości skompilować się i uruchomić na nowych układach Uno rev. 4. Po zainstalowaniu IDE Arduino można z menu **Plik | Przykłady** zobaczyć przykładowe szkice obsługujące nowe elementy na płytce. W handlu dostępna jest także płytka Arduino Uno rev. 4 Minima, na której nie ma drugiego mikrokontrolera obsługującego komunikację Wi-Fi i Bluetooth.

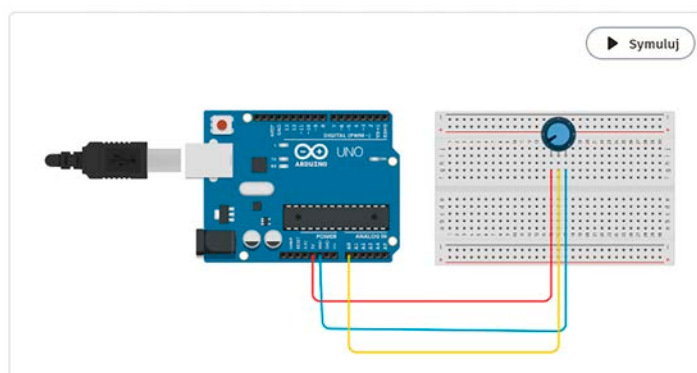
Płytką z układami zewnętrznymi komunikuje się przy pomocy pinów GPIO (General Purpose Input Output – w wolnym tłumaczeniu „piny wejścia/wyjścia ogólnego przeznaczenia”) oznaczonych numerami 0-13 oraz A0-A5. Te drugie mogą zostać wykorzystane do pomiaru napięcia w zakresie 0-5 V z ok. 5 mV krokiem. Odpowiedzialny jest za to układ w mikrokontrolerze zwany przetwornikiem analogowo-cyfrowym (ADC), który zamienia analogową wartość napięcia na liczbę całkowitą z zakresu 0..1023 (skrótowe określenie 10-bitowy ADC). Na płytce Uno rev. 4 można włączyć tryb ADC 14-bitowy².

Arduino IDE – czyli środowisko programistyczne przygotowane przez fundację Arduino posiada zainstalowany kompilator GNU gcc. Jest to kompilator języka C++, który został dostosowany do obsługi procesorów AVR Atmega i ARM (Arduino Uno rev. 4).

04. potencjometr³

W tym ćwiczeniu zapoznajemy się z zasadą działania potencjometru oraz używamy konsoli szeregowej do wypisywania wartości od 0 do 1023 proporcjonalnych do napięcia od 0 do 5 V.

04. potencjometr



Rysunek 1. Płytką Arduino UNO z podłączonym potencjometrem

¹ J. Biszczuk, A. Samulska, *Pierwsze kroki z Arduino*, „W cyfrowej szkole” nr 3(17)/2023

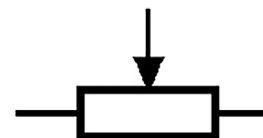
² <https://tiny.pl/cvfs2>

³ Numeracja ćwiczeń jest kontynuowana z poprzedniego artykułu

Zadanie polega na podłączeniu potencjometru i obserwowaniu jego wskazań z użyciem konsoli szeregowej. Potencjometr z płytką Arduino UNO podłączamy z wykorzystaniem płytki prototypowej (rys. 1).

Do realizacji projektu potrzebne są następujące komponenty:

- płytka Arduino UNO
- płytka prototypowa
- potencjometr (rys. 2)
- trzy przewody połączeniowe męsko-męskie
- kabel USB A-B (tzw. „drukarkowy”)
- Arduino IDE



Rysunek 2. Symbol potencjometru

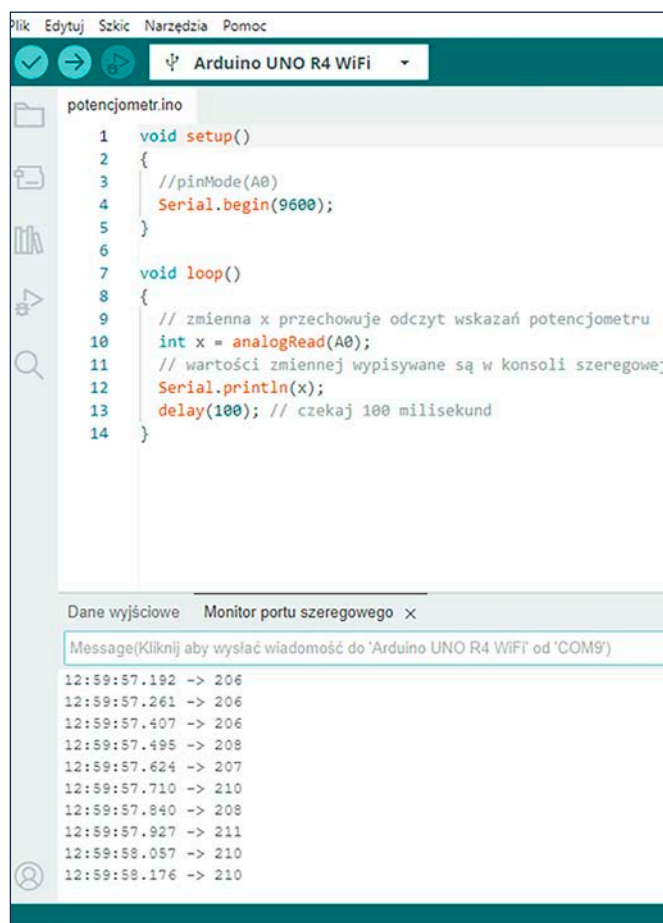
Program, który uruchomimy na płytce ma następującą treść:

```
// C++ code
// Odczyt wskazań potencjometru
void setup() {
  // pinMode(A0)
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  // zmienna x przechowuje odczyt wskazań potencjometru
  int x = analogRead(A0);
  // wartości zmiennej wypisywane są w konsoli szeregowej
  Serial.println(x);
  delay(100); // czekaj 100 milisekund
}
```

Obowiązkowa w szkicu funkcja `setup()` zawiera tylko wywołanie funkcji rozpoczynającej komunikację przez port szeregowy UART. Przesyłane z mikrokontrolera dane można obejrzeć wywołując w Arduino IDE kombinacją klawiszy **Ctrl+Shift+M** „Monitor portu szeregowego”. Należy zwrócić uwagę, czy w monitorze portu oraz parametrze funkcji `Serial.begin()` użyto tej samej prędkości przesyłu. W przykładzie jest domyślne 9600 bitów na sekundę, ale bez problemu można zwiększyć przesył do 115200 bitów/s.

Druga z obowiązkowych funkcji `loop()` wykonuje w nieskończonej pętli kod składający się z trzech linii. Pierwsza linia zawiera deklarację oraz przypisanie do zmiennej `x` wartości typu całkowitego. Kompilator w przypadku procesorów AVR typ `int` traktuje jako 16 bitową liczbę ze znakiem, czyli zapiszemy tu liczbę całkowitą w zakresie `-32768..32767`. Z funkcji `analogRead(A0)` zwrócona będzie wartość z zakresu `0..1023` (lub `16385` jeśli pracujemy z 14 bitowym ADC w Uno rev. 4). Druga linijka kodu to wysłanie wartości na port szeregowy. Funkcja `Serial.println()` kończy wysłanie znakiem przejścia do nowej linii w odróżnieniu od `Serial.print()`. Ostatnia linijka w funkcji `loop()`, to wywołanie funkcji `delay()`, w której parametrem jest liczba milisekund wstrzymania wykonywania programu, czyli tutaj do kolejnej iteracji funkcji `loop()`. Na rysunku 3 przedstawione jest Arduino IDE z włączonym monitorem portu szeregowego.

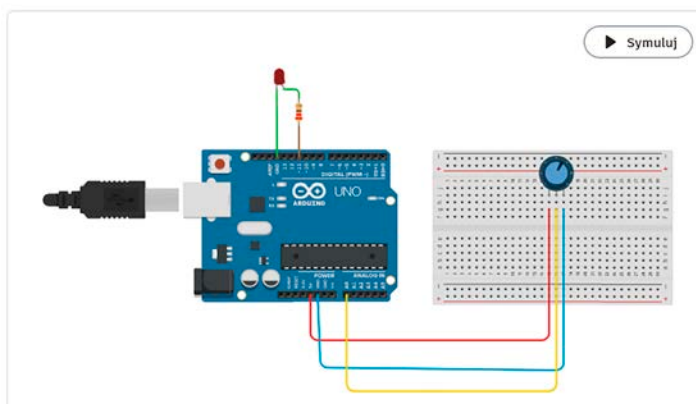


Rysunek 3. Monitor portu szeregowego z odczytami przesłanymi przez płytke Arduino

05. Potencjometr + dioda

Do układu z poprzedniego ćwiczenia dodamy zewnętrzną diodę. Dzięki temu będziemy mogli dokonywać płynnej regulacji jasności diody używając potencjometru (rys. 4).

05. potencjometr + dioda



Rysunek 4. Układ do sterowania jasnością diody z wykorzystaniem potencjometru

Tym razem wykorzystamy komponenty z poprzedniego projektu:

- płytki Arduino UNO
- płytki prototypowa
- potencjometr
- trzy przewody połączeniowe męsko-męskie
- kabel USB A-B (tzw. „drukarkowy”)
- Arduino IDE

oraz

- diodę świecącą czyli LED
- rezystor 220 Ω
- przewody połączeniowe: dwa żeńsko-męskie i jeden żeńsko-żeński

Program po modyfikacji wygląda tak:

```
// C++ code
//
void setup() {
  // pinMode(A0)
  Serial.begin(9600);
  pinMode(11, OUTPUT);
}

void loop() {
  int x = analogRead(A0);
  analogWrite(11, x/4);
  Serial.println(x);
  delay(100);
}
```

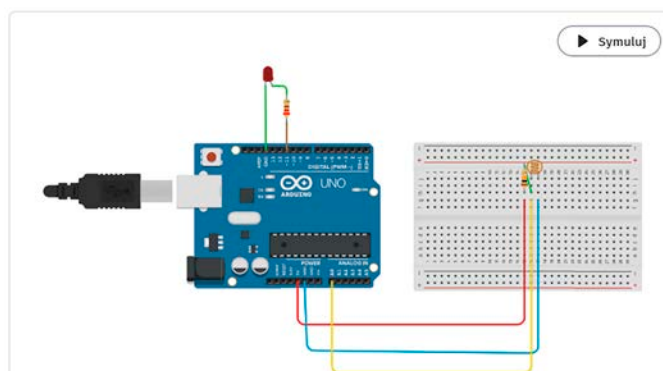
Wskaźniki potencjometru są wykorzystane do ustawienia jasności diody. W tym celu wykorzystamy jeden z sześciu pinów oznaczonych na płytce tyldą (~) – tu 11. Piny te pozwalają na szybkie migotanie diodą rzędu 1000 Hz. Parametry funkcji `analogWrite()` to odpowiednio numer pinu oraz wartość z zakresu 0..255 mówiąca o czasie włączenia i wyłączenia diody. Przykładowo `analogWrite(11, 64)` spowoduje, że przez około 1/4 milisekundy dioda będzie świecić, a 3/4 milisekundy pozostanie wyłączona. Obsługą migotania zajmuje się mikrokontroler. Oczywiście nie potrafią zauważyć tak szybkiego migotania, a zmiana długości świecenia w czasie 1 milisekundy kosztem nieświecenia jest widoczna jako zmiana jasności diody. Technika zmiany długości trwania impulsu/świecenia w zadanym stałym przedziale czasu (tu 1 milisekunda) jest określana akronimem PWM (ang. *pulse width modulation*).

06. Fotorezystor

Fotorezystor jest to element elektroniczny, którego opór elektryczny zależy od ilości padającego światła. W tym ćwiczeniu do sterowania jasnością diody wykorzystamy fotorezystor, który znajdzie się w szeregowym połączeniu z rezystorem o stałym oporze. Zwiększenie natężenia światła powoduje, że fotorezystor zmniejsza opór i przez to zmniejsza się spadek napięcia na fotorezystorze. Na szeregowym połączeniu opornik – fotorezystor napięcie jest stałe i wynosi jeden wolt. Układ szeregowo połączonych oporników nazywany jest dzielnikiem napięcia, bo pozwala uzyskiwać napięcia pośrednie z zakresu, jaki jest na dwóch skrajnych zaciskach oporników. Przypomina to potencjometr, lecz w potencjometrze oba oporniki zmieniają opór tak, że suma ich oporów pozostaje stała.

Przez to, że tylko jeden z oporników (fotorezystor) zmienia swój opór i tylko w zakresie większym od zera omów (Ω) i mniejszym od nieskończoności, nie możemy uzyskać na dzielniku napięcia wartości skrajnych 0 wolt i 5 wolt. Będą to przykładowo wartości z zakresu od 1 wolta do 3,5 wolta. Zależy to od konkretnego modelu fotorezystora i drugiego opornika, który powinien mieć opór rzędu oporu fotoopornika. Sytuację dodatkowo komplikuje fakt, że fotorezystor, oprócz światła, reaguje zmianą oporu także na zmiany temperatury⁴.

06. fotorezystor



Rysunek 5. Układ do sterowania jasnością diody z wykorzystaniem fotorezystora

Do uruchomienia układu potrzebujemy:

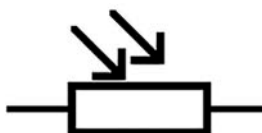
- płytka Arduino UNO
- płytka prototypowa
- fotorezystor (rys. 6)
- rezystory: 220 Ω i 10 k Ω
- przewody połączeniowe: trzy męsko-męskie, trzy żeńsko-męskie i jeden żeńsko-żeński
- LED
- kabel USB A-B (tzw. „drukarkowy”)
- Arduino IDE

Program z ćwiczenia 5 wymaga drobnej korekty:

```
// C++ code
//
void setup() {
  // pinMode(A0)
  Serial.begin(9600);
  pinMode(11, OUTPUT);
}

void loop() {
  int x = analogRead(A0);
  x = map(x, 49, 969, 0, 255);
  analogWrite(11, x);
  Serial.println(x);
  delay(100);
}
```

⁴ <https://forbot.pl/blog/leksykon/fotorezystor>



Rysunek 6. Symbol fotorezystora

W programie użyto funkcji `map()` do skalowania odczytanej wartości. Funkcja ta posiada pięć parametrów – pierwszym na ogół jest liczba z zakresu podanego przez drugi i trzeci, z kolei parametry czwarty i piąty podają zakres, na który ma być proporcjonalnie przeskalowana wartość x . Wartość drugiego i trzeciego parametru należy ustalić, odczytując skrajne wartości odczytu w gotowym już układzie. Każdy układ będzie miał inne wartości skrajne. W przypadku, gdy wartość x będzie spoza zakresu, to zostanie przypisana mu wartość spoza zakresu 0..255 w zależności, z której strony przekroczy zakres⁵. Należy użyć odpowiednio instrukcji `if(x < 0) x = 0; else if (x > 255) x = 255; albo x = constrain(x, 0, 255);`

Podczas manipulowania czujnikiem światła warto wypisywać przez port szeregowy wartości przeskalowanych odczytów. Zauważmy, że wzrost promieniowania elektromagnetycznego powoduje spadek wartości x . Przekłada się to na sprzężenie – im mniejsze oświetlenie tym jaśniej świeci dioda. Oczywiście można zakodować odwrotne zachowanie.

07. Fotorezystor dwa stany

W realnym świecie światła zapalają się po przekroczeniu pewnej granicy. Kolejny projekt symuluje taką sytuację. Sam układ nie ulega zmianie, korekty wymaga oprogramowanie.

```
// C++ code
//
void setup() {
  //pinMode(A0)
  Serial.begin(9600);
  pinMode(11, OUTPUT);
}

void loop() {
  int x = analogRead(A0);
  if(x > 80)
    digitalWrite(11, HIGH);
  else
    digitalWrite(11, LOW);
  delay(100);
}
```

Użycie instrukcji warunkowej powoduje, że po osiągnięciu pewnej granicznej wartości dioda zaczyna świecić. Może to być przydatne w układzie załączającym światło zmiernicze po osiągnięciu pewnej wartości. Należy jednak pamiętać, że na odczyty jest nałożony pewien szum i w pobliżu granicznej wartości 80 przez pewien czas będą pojawiać się większe i mniejsze wartości – odczyty nie zachowują się monotonicznie. W takim wypadku można jeszcze zaprogramować tzw. histerezę, czyli nie zmieniamy stanu gdy x jest w przedziale 80..100, zaś przy $x < 80$ gasimy, a przy $x > 100$ zapalamy. Innym rozwiązaniem jest wykonywanie odczytów co 10 minut, czyli `delay(10 * 60 * 1000)`.

Podsumowanie

Wykorzystanie symulatora oraz prostych elementów elektronicznych i programów komputerowych uatrakcyjniło poznawanie możliwości mikrokontrolerów. Przetwornik analogowo-cyfrowy jest ciekawym elementem w mikrokontrolerze i służy do zbierania informacji z otoczenia. Warto uświadomić uczniom, że takie przetworniki lub ich funkcjonalne odpowiedniki występują w mikrofonie, kamerze czy praktycznie każdym układzie, gdzie wielkość analogowa – temperatura, natężenie światła, ciśnienie, pole magnetyczne, jest zamieniana na liczbę całkowitą i podlega dalszemu przetwarzaniu w programie komputerowym.

Zapraszamy na szkolenia, które prowadzimy w Ośrodku o tematyce prezentowanej w artykule.

⁵ <https://tiny.pl/cvfsc>

Alfabet informatyka

dr Katarzyna Olędzka (opracowano z pomocą ChatGPT)

	Algorytm – precyzyjnie zapisany sposób postępowania, prowadzący do rozwiązania problemu. Słowo „algorytm” pochodzi od nazwiska matematyka Muhammada ibn Musa al-Chwarizmiego, który żył w IX wieku.
	Bit – najmniejsza jednostka informacji. To taka mała jednostka, którą może być 0 lub 1, czyli sposób, w jaki komputer przechowuje informacje.
	Cyberbezpieczeństwo – dziedzina wiedzy, która zajmuje się ochroną systemów informatycznych, sieci komputerowych, danych oraz infrastruktury przed różnego rodzaju zagrożeniami związanymi z cyberprzestrzenią. Chodzi o zabezpieczanie naszych danych przed różnymi zagrożeniami.
	Debugowanie – proces, w którym zajmujemy się znajdowaniem i naprawianiem błędów (zwanym bugami) w oprogramowaniu. To troszczenie się o to, żeby nasz program działał jak należy.
	Emulator – pozwala na symulację działania systemu komputerowego, czy środowiska sprzętowego lub oprogramowania na platformie o odmiennych parametrach. Pozwala na udawanie, że nasz komputer czy oprogramowanie działają na zupełnie innej platformie lub w innych warunkach.
	Funkcja – blok kodu, który wykonuje określone zadanie. Małutki (nie zawsze!) kawałek programu, który można używać do tego samego zadania w różnych miejscach dla różnych danych. Sprawia, że program jest bardziej przejrzysty. Zapobiega przed pisaniem tych samych fragmentów wielokrotnie.
	Graf – struktura danych składająca się z wierzchołków i krawędzi, które reprezentują relacje między węzłami. To jak taka mapa, gdzie wierzchołki to miasta, a krawędzie to drogi między nimi, pokazujące, jak są ze sobą połączone.
	Hasło – tajna kombinacja znaków, która pozwala na dostęp do zasobów. Stosuje się je jako środek bezpieczeństwa do ochrony dostępu do systemów, kont użytkowników, danych oraz innych zasobów. Pełni kluczową rolę w zapewnianiu poufności, integralności i dostępności informacji.
	Informatyka – interdyscyplinarna dziedzina nauki zajmująca się przetwarzaniem informacji, zarządzaniem danymi, projektowaniem i implementacją systemów komputerowych oraz analizą algorytmów. To taka ciekawa mieszanka nauki, matematyki i kreatywności.
	Język programowania – formalny system, który umożliwia programiście wydawanie instrukcji komputerowi w sposób zrozumiały dla maszyny. Można powiedzieć, że pozwala przekazać komputerowi informację, co ma zrobić.
	Kryptografia – dziedzina nauki zajmująca się zabezpieczaniem informacji poprzez różnego rodzaju techniki matematyczne i algorytmy. Jej głównym celem jest zapewnienie poufności, integralności oraz autentyczności w obliczu różnych zagrożeń, takich jak nieautoryzowany dostęp, ataki cybernetyczne czy podsłuchiwanie.

	Liczba – jest używana do reprezentowania danych, wykonywania obliczeń i sterowania działaniem komputera.
	Modelowanie – proces tworzenia uproszczonej reprezentacji rzeczywistości. Tworzymy prostą wersję rzeczywistości, żeby łatwiej zrozumieć, przeanalizować, przewidzieć lub nawet symulować pewne aspekty jakiegoś systemu, zjawiska czy procesu.
	Napis – pojęcie odnoszące się do ciągu znaków czyli sekwencji liter, cyfr, bądź innych symboli, które można przetwarzać w kontekście programowania komputerowego. Napisy są używane do przechowywania tekstu i manipulowania jego fragmentami.
	Otwarte dane – dane dostępne publicznie do wykorzystania przez każdego. Są zazwyczaj dostępne w formatach łatwych do przetwarzania przez komputery, co ułatwia ich analizę i integrację z różnymi systemami.
	Programowanie – kreatywny proces tworzenia zestawu instrukcji, które mówią komputerowi, co dokładnie ma robić. Korzystając z języka programowania budujemy aplikacje, gry, strony internetowe czy cokolwiek innego, co może być wykonane przez komputer.
	Quantum Computing – w komputerach kwantowych zamiast zwykłych bitów używamy kubitów, które mają wiele stanów dzięki superpozycji. Przy obliczeniach korzystamy z zasad fizyki kwantowej, co wpływa na szybkość.
	Rekurencja – koncepcja w programowaniu, w której funkcja wywołuje samą siebie. Rozwiązanie problemu następuje poprzez podzielenie go na mniejsze podproblemy, a następnie rozwiązanie każdego z nich za pomocą tego samego algorytmu.
	Sztuczna inteligencja (AI) – to obszar informatyki zajmujący się tworzeniem systemów komputerowych zdolnych do wykonywania zadań, które zwykle wymagają ludzkiej inteligencji. Takie programy potrafią uczyć się, co skutkuje zdolnością przetwarzania zadań złożonych obliczeniowo.
	Tablica – struktura danych, która pozwala na przechowywanie i organizowanie elementów w sposób uporządkowany. Zazwyczaj w tablicy dane tego samego typu. Każdy element w tablicy ma swój numer, czyli indeks, co umożliwia natychmiastowy dostęp.
	USB – skrót od „Universal Serial Bus” (Uniwersalna Magistrala Szeregową), odnosi się do standardu interfejsu komunikacyjnego. USB jest powszechnie stosowanym standardem łącza do przesyłania danych i dostarczania zasilania elektrycznego między różnymi urządzeniami elektronicznymi.
	VPN – technologia, która pozwala na bezpieczne i prywatne połączenie między dwoma urządzeniami lub sieciami, używając do tego ogólnie dostępnej infrastruktury, czyli na przykład internetu.
	Wyrażenie regularne – sekwencja znaków, która pełni rolę wzorca. Często jest używane do szukania, analizy i manipulowania różnymi fragmentami tekstu. Dzięki niemu możemy określić pewne wzorce w ciągach znaków, co ułatwia wykonywanie zaawansowanych operacji na tekście.
	XOR – wykluczająca alternatywa (ang. <i>Exclusive OR</i>) to logiczna operacja, której wynik jest prawdziwy (true), gdy tylko jeden z operandów jest prawdziwy.
	YAML – skrót od „YAML Ain't Markup Language” (YAML to nie język znaczników). Jest to język formatowania danych, czytelny dla człowieka, a jednocześnie łatwy do przetwarzania przez maszyny. Często używany do konfiguracji plików, przekazywania danych, a także jako format danych do przechowywania konfiguracji.
	Zmienna – symboliczna nazwa przypisana do pewnej lokalizacji w pamięci komputera, która przechowuje dane. To jak taka etykieta dla skrzynki, w której przechowujemy coś ważnego.

Programowanie od najmłodszych lat

Dorota Janczak

Skąd w ogóle pomysł na zachęcanie najmłodszych do programowania? Zaczniemy od wyjaśnienia, czym jest programowanie komputerów. Oto najbardziej ogólne znaczenie tego pojęcia – programowanie to sprawienie, żeby komputer robił to, co my zechcemy. W tak szerokiej definicji mieści się wiele, dlatego nie dziwi fakt, że dziś programowanie jest nazywane nową łaciną (jednak w odróżnieniu od niej nie jest martwym językiem). Dzisiaj uczenie dzieci programowania jest porównywane do uczenia najmłodszych z poprzednich pokoleń umiejętności pisania i czytania. Aby zrozumieć tę analogię przypomnijmy sobie historyczne czasy, kiedy większość ludzi nie potrafiła pisać i czytać, a w razie potrzeby korzystała z pomocy wynajętych specjalistów. Dziś taką sytuację trudno sobie wyobrazić. A przecież podobnie się dzieje, kiedy chcemy zaprogramować nasz komputer. W niedalekiej przyszłości to będzie nie do pomyślenia, będziemy bowiem traktować umiejętność szeroko rozumianego programowania na równi z umiejętnościami pisania i czytania. Właściwie już teraz nie wystarcza umiejętność interakcji z nowymi technologiami, trzeba potrafić je tworzyć.

Już od kilku lat zdajemy sobie sprawę z wagi problemu – stąd wprowadzone w 2017 roku zmiany w podstawie programowej dotyczące edukacji informatycznej, które stawiają na programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem urządzeń cyfrowych już w pierwszych klasach szkoły podstawowej. Jest to słuszny krok przygotowujący nasze społeczeństwo do wyzwań XXI wieku. Wprawdzie dzisiaj jeszcze nie znamy zawodów, jakie będą wykonywać nasi podopieczni (głównie dlatego, że niektóre jeszcze nie istnieją), możemy jednak stwierdzić z dużym prawdopodobieństwem, że będą to profesje związane z umiejętnością szeroko rozumianego programowania lub chociażby logicznego myślenia. Proponując dzieciom zajęcia programowania przygotowujemy je po prostu do życia w świecie nowych technologii.

Edukacja wczesnoszkolna? A może i przedszkolna?

Nie ma wątpliwości, że ucząc się szeroko rozumianego programowania dzieci spędzają czas w sposób wartościowy i rozwijający. To nie tyle nabywanie umiejętności czysto technicznych, ile dbanie o wszechstronny rozwój. Zajęcia z programowania uczą precyzyjnego myślenia, rozwijają umiejętność logicznego myślenia, kreatywność, pomysłowość, dbałość o szczegóły, powodują wzrost różnorodności pomysłów¹. Umożliwiają dzieciom rozwiązywanie problemów z aktywnym wykorzystaniem komputerów, poznanie zasad działania nowych technologii oraz pozwalają lepiej zrozumieć działanie komputera.

Twórca oprogramowania Scratch, Mitchel Resnick uważa, że najważniejsze jest to, że małe dzieci zaczynają odkrywać związek z komputerem, który opiera się na odczuciu, że to one kontrolują komputery, a nie odwrotnie. Już od najmłodszych lat dzieci powinny mieć prawidłowe wyobrażenie o roli komputerów i rozumieć, że nie są one mądre same z siebie, ale dlatego, że ktoś je zaprogramował, żeby były mądre. Trzeba przedstawiać dzieciom komputery w taki sposób, by widziały w nowych technologiach coś, czego można użyć do tworzenia i działania. Coś, czego mogą do wyrażania siebie używać nawet przedszkolaki z zerówki.

Zdaję sobie sprawę, że niektórzy sceptycznie podejną do prezentowanej tu idei. Przeciw niej przemawiają przecież ograniczone możliwości poznawcze najmłodszych. Czy w okresie przedszkolnym dzieci są na odpowiednim etapie rozwoju? To świetne pytanie, szczególnie gdy przyjrzymy się dobrze znanej koncepcji Piageta² i przypomnimy co mówi ona o czasie, kiedy dziecko dojrzewa do wykonywania operacji formalnych. Po pierwsze – podział okresów rozwoju zaproponowany przez Piageta okazał się niedokładny, po drugie – dzisiejsze dzieci dojrzewają szybciej, a po trzecie – podział Piageta ukazuje uśredniony czas przejścia w poszczególne fazy. A przecież rozwój dzieci jest różnicowany indywidualnie i może przebiegać u jednych szybciej, a u innych wolniej, w zależności od dostępnych doświadczeń. Wiemy już, że niektóre dzieci posiadają niezbędne do programowania podstawowe

1 D.H. Clements, D.F. Gullo, *Effects of Computer Programming on Young Children's Cognition*, „Journal of Educational Psychology”, 6/1984, s. 1051-58

2 Jean Piaget dokonał podziału rozwoju poznawczego dzieci na 4 etapy: sensoryczno-motoryczny, przedoperacyjny, operacji konkretnych oraz operacji formalnych.

umiejętności dużo wcześniej niż inne, wiemy też, że umożliwiając dzieciom nabywanie odpowiedniego doświadczenia, możemy nieco też przyspieszyć ich pojawienie się.

Najnowsze badania potwierdzają, że małe dzieci ucząc się programowania mogą nie tylko powtarzać wyuczone sekwencje, ale także samodzielnie je tworzyć. Jest to możliwe także dlatego, że dzisiejsze programowanie to nie tylko mozolne wpisywanie wielu linii kodu. Dostępne od kilku lat nowe narzędzia zupełnie zmieniają sposób, w jaki dzieci mogą programować komputery. Są dużo prostsze, często opierają się na elementach wizualnych, czasem w ogóle nie wymagają umiejętności czytania czy pisania. Dziś programowanie bardziej przypomina grę komputerową. Wsparte jest dobrze przygotowanymi filmami instruktażowymi pokazującymi krok po kroku, jak uczyć dzieci, żeby nawet nie zdawały sobie sprawy, że to nie tylko zabawa, ale i nauka.

Niektórzy pewnie zapytają, jak zabawa w programowanie ma się do podstawy programowej? W przypadku edukacji dzieci w wieku wczesnoszkolnym nie mamy wątpliwości. W podstawie programowej informatyki jest wiele punktów dotyczących tego zagadnienia. A co z edukacją przedszkolną? W podstawie programowej wychowania przedszkolnego można znaleźć kilka punktów, które świetnie współgrają z celami, które osiągamy wprowadzając dzieci w świat algorytmiki. Dlatego z powodzeniem możemy wprowadzać programowanie do zerówek szkolnych, a nawet przedszkoli.

Wystarczy przyrzeć się celowi wychowania przedszkolnego, jakim jest wsparcie całościowego rozwoju dziecka oraz wybranym zadaniom przedszkola:

- Wspieranie wielokierunkowej aktywności dziecka poprzez organizację warunków sprzyjających nabywaniu doświadczeń w fizycznym, emocjonalnym, społecznym i poznawczym obszarze jego rozwoju.
- Wspieranie aktywności dziecka podnoszącej poziom integracji sensorycznej i umiejętności korzystania z rozwijających się procesów poznawczych.
- Wspieranie samodzielnej dziecięcej eksploracji świata, dobór treści adekwatnych do poziomu rozwoju dziecka, jego możliwości percepcyjnych, wyobrażeń i rozumowania, z poszanowaniem indywidualnych potrzeb i zainteresowań.
- Tworzenie warunków umożliwiających bezpieczną, samodzielną eksplorację elementów techniki w otoczeniu, konstruowania, majsterkowania, planowania i podejmowania intencjonalnego działania, prezentowania wytworów swojej pracy.
- Systematyczne uzupełnianie, za zgodą rodziców, realizowanych treści wychowawczych o nowe zagadnienia, wynikające z pojawienia się w otoczeniu dziecka zmian i zjawisk istotnych dla jego bezpieczeństwa i harmonijnego rozwoju.
- Systematyczne wspieranie rozwoju mechanizmów uczenia się dziecka, prowadzące do osiągnięcia przez nie poziomu umożliwiającego podjęcie nauki w szkole.³

Kiedy zacząć?

Jeśli dziecko zna podstawy obsługi komputera lub tabletu (np. potrafi przeciągać obiekty z jednego miejsca ekranu w drugi), to oznacza, że może zacząć przygotowywać się do programowania. Czy może programować? To zależy od stadium rozwoju, w którym w danej chwili się znajduje, od stopnia rozwoju jego umiejętności logicznego myślenia. Każde dziecko dojrzewa w swoim tempie i jeśli zabawa w programowanie jest dla niego za trudna, trzeba ją na jakiś czas odłożyć. Warto jednak proponować dziecku inne zabawy rozwijające myślenie i próbować co jakiś czas wracać do programowania, żeby sprawdzić, czy dziecko zaczęło się nim interesować, czy już jest w stanie „dać mu radę”. Wśród narzędzi wprowadzających lub umożliwiających programowanie znajdziemy takie, które z powodzeniem będą mogły wykorzystywać pięciolatki, a nawet dzieci młodsze.

Jak wprowadzać dzieci w świat programowania?

Rozpoczynamy oczywiście od gier i zabaw, które sprzyjają ogólnemu rozwojowi umiejętności dzieci. Niektóre z nich nie wymagają nawet korzystania z komputera. Często nie zdajemy sobie sprawy, że rozwiązując łamigłówki typu sudoku lub angażując się w zadania logiczne, takie jak szukanie drogi w labiryncie, w rzeczywistości pracujemy nad rozwiązaniem autentycznych problemów algorytmicznych. W fazie przygotowawczej możemy także skorzystać z licznych gier dostępnych online, które wspierają rozwój myślowy i przygotowują do właściwego programowania. W sieci znajdziemy również narzędzia stworzone specjalnie z myślą o najmłodszych, wprowadzające je w podstawowe koncepcje programistyczne. Nie ludźmy się, na tym większość uczniów zerówki lub przedszkolaków poprzestanie, ale tak naprawdę będzie to już bardzo duży krok w świat „dojrzałego programowania”. Pamiętajmy też, że dziecko na późniejszym etapie edukacyjnym będzie kontynuowało przygodę z programowaniem i dzięki takiemu wprowadzeniu zyska bardzo wiele – swój przyspieszony i wszechstronny rozwój, który pozwoli mu lepiej funkcjonować w szkole. Dodatkowo zdobycie umiejętności niezbędnych do programowania, jak np. umiejętność logicznego myślenia, przydaje się nie tylko do samego programowania, ale także przy nauce innych zagadnień (np. matematyki).

³ <https://podstawaprogramowa.pl/Przedszkole>

Programowanie powinno być ściśle związane z istotnym aspektem procesu nauki – interakcjami społecznymi dziecka z edukacyjnym partnerem wspierającym jego wysiłki programistyczne. Ta osoba może być nauczycielem, rodzicem lub nawet starszym rodzeństwem. Istotne jest, aby zabawa w programowanie była dla dziecka ważnym doświadczeniem. Kluczowym elementem jest, aby osoba wspierająca doceniała wysiłki dziecka, co pozwoli mu odczuć, że programowanie ma dla niego istotne znaczenie.

Przy zadaniach programistycznych ważny jest dostęp dziecka do komputera i czas na ich rozwiązanie. Wprawdzie dzieci mogą pracować razem, np. w parach, ale czy pojedynczo, czy w parach, praca przy komputerach także wiąże się z problemami natury organizacyjnej. Według mnie najlepszym rozwiązaniem będzie odpowiednie przygotowanie sali, w której dzieci spędzają główną część czasu, kąjaka komputerowego, w którym znajdzie się jeden lub kilka komputerów z dostępem do internetu, w zależności od możliwości placówki. Zainteresowane programowaniem dzieci mogą tam pracować (indywidualnie, w małych zespołach) w czasie tzw. swobodnej zabawy. Przy odpowiednim wsparciu i motywacji mogą osiągać naprawdę zaskakujące wyniki.

Z czego korzystać?

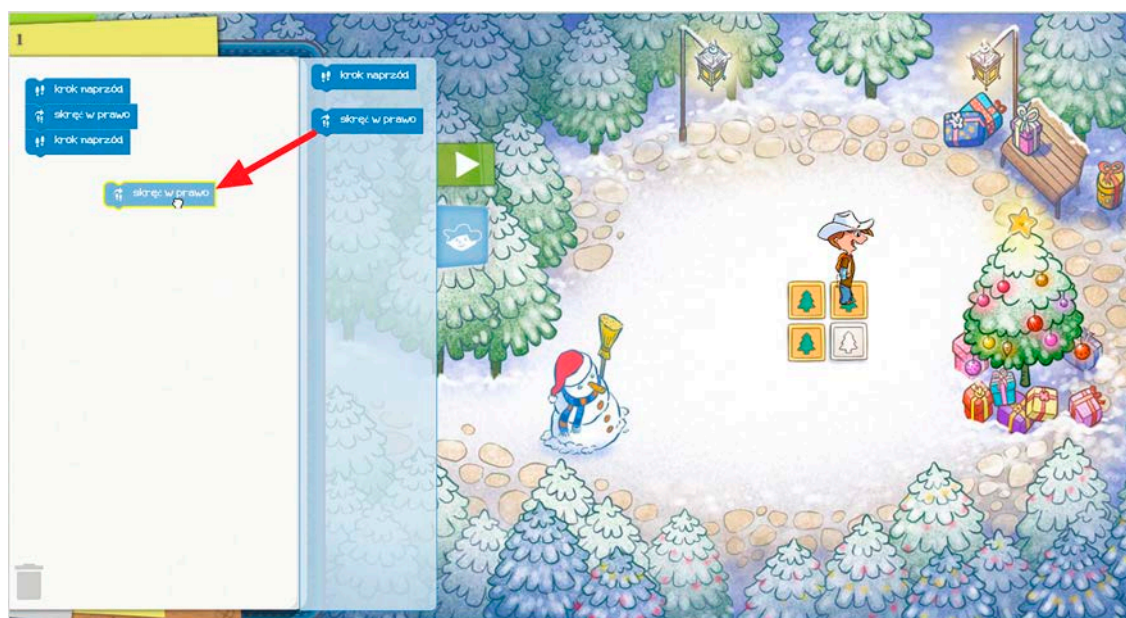
Oto przykładowe aplikacje, strony i pomysły, z których warto korzystać, kiedy zechcemy wprowadzać dzieci w świat programowania:

ScratchJr

Bezpłatna aplikacja na urządzenia mobilne jest dostępna pod adresem <https://scratchjr.org>. Dzięki niej dzieci w wieku 5-7 lat mogą programować swoje interaktywne opowiadania i gry. Wszystko opiera się na obiektach graficznych, które należy ustawiać w odpowiedniej kolejności. Dzieci mogą łączyć ze sobą bloki programowania, aby postacie poruszały się, skakały, tańczyły, śpiewały. Mogą zmieniać wygląd postaci, projektować ich tło, dodawać swoje głosy i dźwięki oraz zdjęcia – a potem ożywić bohaterów, czyli zaprogramować ich zachowanie odpowiednio łącząc bloczki. Dzięki ScratchJr, poprzez zabawę, z jednej strony dzieci uczą się twórczego wykorzystania technologii, z drugiej rozwiązywania problemów.

Run Marco

Gra przygodowa, dzięki której dzieci w wieku od 6 do 12 lat uczą się programowania. Dzieci wybierają swoją postać spośród dwóch bohaterów – Marco i Sophia i mogą rozpocząć przygodę z programowaniem. Run Marco jest bardzo dobrym wprowadzeniem do języka Scratch, ponieważ zawiera bloki z poleceniami, które dzieci układają w skrypty, podobnie jak w Scratchu. Pierwszy poziom z motywem świątecznym składa się z 12 plansz, a każda z nich wprowadza nowe umiejętności oraz komendy do zastosowania. Dzieci uczą się podstawowych instrukcji i sekwencji poleceń, różnych typów iteracji oraz logiki warunkowej. Gra jest dostępna pod adresem <https://runmarco.allcancode.com>



Rysunek 1. Widok planszy z pierwszego poziomu gry Run Marco

Kodable

Bezpłatna aplikacja edukacyjna działająca na iPadzie, przeznaczona dla dzieci od 5 roku życia. Umożliwia naukę programowania poprzez wprowadzenie fabuły. Przy pomocy poleceń dzieci programują trasę włochatego stwora, którego zadaniem jest zebranie wszystkich monet znajdujących się w labiryncie. Aplikacja nie wymaga

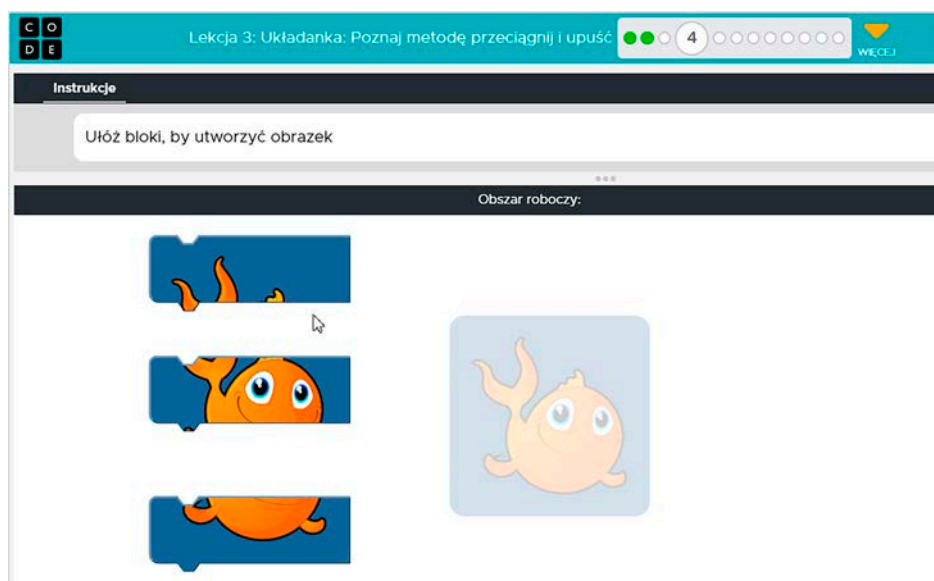
umiejętności czytania. Pierwsze kroki w aplikacji są zaprezentowane przy pomocy migających przycisków oraz „łapki” pokazującej, gdzie należy nacisnąć, jak zbudować pierwszy skrypt, a następnie uruchomić go. Część wartościowych materiałów dotyczących Kodable udostępniona jest na stronie Godziny Kodowania: <https://hourofcode.com/kodable-pre>



Rysunek 2. Widok planszy z aplikacji Kodable

Code.org

Jest to jedna z najpopularniejszych stron z materiałami do nauki programowania. W jej zasobach można znaleźć kursy dla małych dzieci, które jeszcze nie potrafią czytać. Z pomocą interaktywnych zadań dzieci zapoznają się z podstawowymi działaniami z użyciem komputera, a także z prostymi zdaniami programistycznymi. Kurs pierwszy jest przeznaczony dla najmłodszych dzieci, przy czym nie muszą one umieć czytać, gdyż na wszystkich bloczkach umieszczone są symbole. Uczniowie zaczynają od zadań typu *przeciągnij i upuść* oraz poznają zasadę przenoszenia bloczków w miejsce budowania skryptów, łączą bloki ze sobą jak puzzle i oddzielają te, które należy odrzucić lub zmienić ich kolejność.



Rysunek 3. Lekcja z kursu dla najmłodszych, dostępna na stronie code.org

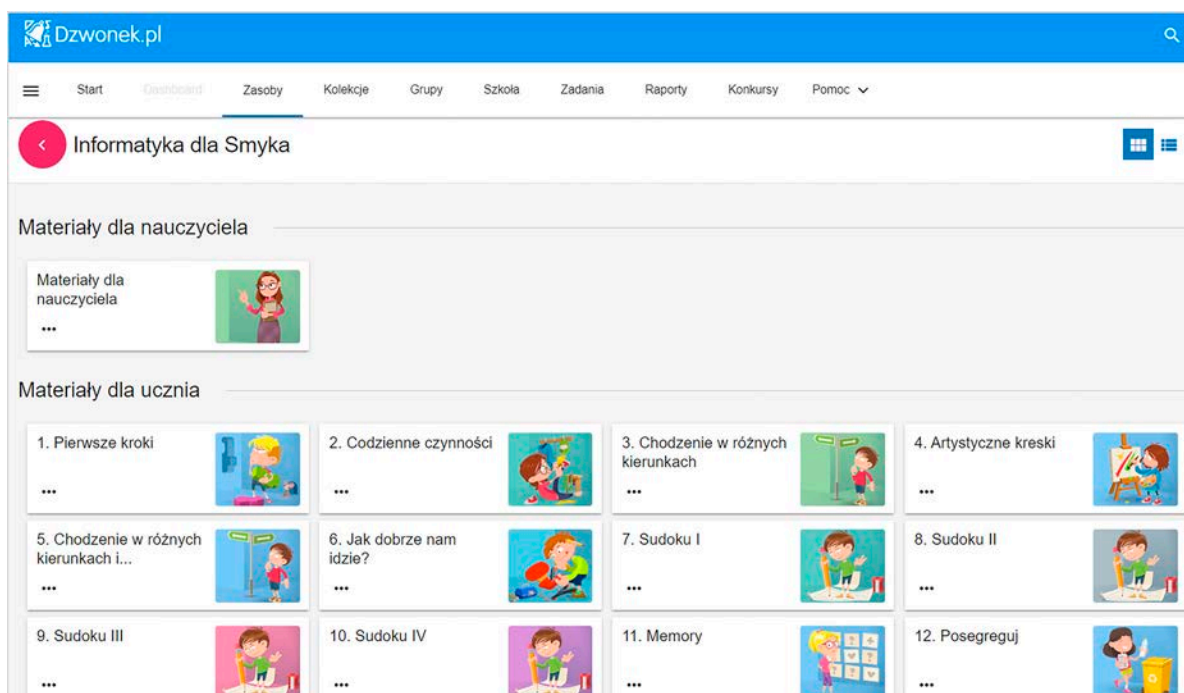
Na stronie można znaleźć także pomysły i scenariusze zajęć, które można zaproponować najmłodszym, nawet kiedy nie mamy dostępu do komputera (<https://code.org/curriculum/unplugged>).

Gry i ćwiczenia interaktywne stworzone w aplikacji Genially

Nauczyciele edukacji wczesnoszkolnej i przedszkolnej mogą sami przygotowywać materiały interaktywne pomagające przygotować dzieci do prostych zadań programistycznych. Przykładowe, gotowe do użycia materiały można znaleźć korzystając z wyszukiwarki Google i wpisując odpowiednie hasło oraz nazwę aplikacji, np. kodowanie na ekranie Genially.

Informatyka dla Smyka

Program Informatyka dla Smyka jest dostępny bezpłatnie na platformie Dzwonek.pl. Jest to pakiet 25 lekcji przeznaczonych do zajęć przy komputerze, przygotowany przez Learnetic we współpracy z prof. Maciejem M. Sysło. Większość lekcji została zaprojektowana z myślą o zajęciach w ramach edukacji wczesnoszkolnej i w następnych klasach szkoły podstawowej, ale część jest odpowiednia nawet dla dzieci w wieku przedszkolnym. Z pomocą interaktywnych zadań dzieci zapoznają się z podstawowymi działaniami z pomocą komputera, a także z prostymi zdaniami programistycznymi. Uczą się m.in. poprzez proste gry i łamigłówki w formie sudoku, memory, tangramów i piramid matematycznych. Wszystkie przygotowane materiały są interaktywne, przemyślane i dostosowane do percepcji najmłodszych uczniów.



Rysunek 4. Fragment kolekcji z programu Informatyka dla Smyka

Na zakończenie – dla tych, którzy nie są do końca przekonani do uczenia podstaw programowania od zerówki czy przedszkola, przytaczam fragment wypowiedzi Steve'a Jobsa z filmu promującego programowanie wśród dzieci amerykańskich, który powstał dobrych parę lat temu: „Każda osoba w tym kraju powinna uczyć się programowania ... ponieważ to uczy, w jaki sposób myśleć.”

Jak sprawdzić fake newsy? Proste i zaawansowane sposoby

Adam Majchrzak

W 1835 roku na łamach nowojorskiej gazety „The Sun” ukazała się seria nietypowych artykułów na temat niecodziennego odkrycia słynnego astronoma Johna Herschela¹. W tekście opisywano bizony oraz dwunożne bobry bez ogonów, a do tego ludzi... którzy mieli przypominać nietoperze. Wszystko to miało znajdować się – uwaga! – na Księżycu². Nietrudno domyślić się, że historia nie ma nic wspólnego z faktami, a jednak ukazała się w prasie. Dlaczego? Najpewniej wszystko po to, by napędzić sprzedaż gazety wśród odbiorców, którzy w czytaniu poszukiwali rozrywki³. Ta historia z XIX wieku ma bardzo dużo wspólnego z kondycją dzisiejszych mediów społecznościowych, z których korzysta obecnie nawet 4,9 mld osób na świecie⁴ – więcej niż połowa wszystkich żyjących ludzi. Współcześnie to właśnie social media są miejscem, w którym wiele osób spędza czas w pogoni za sensacją, a tam fałszywych informacji pojawia się najwięcej⁵.



Zgodnie z raportem „Nastolatki 3.0” osoby nastoletnie w Polsce – w dni powszednie – korzystają obecnie z internetu średnio 5 godzin i 36 minut⁶. Tylko około połowa z nich podejmuje się weryfikacji autentyczności treści informacji napotykanych w sieci lub wiarygodności profili w mediach społecznościowych. Jedyne 39,8 % nastolatków sprawdza autentyczność zdjęć⁷. Jak duże jest ryzyko napotkania takich treści? Właściwie nie da się oszacować dokładnej liczby fałszywych przekazów – pojawiają się codziennie w różnych językach i mogą dotyczyć niemal wszystkich dziedzin życia: od zdrowia i sportu, przez politykę, a na technologii kończąc⁸. Pewne jest to, że jest ich bardzo dużo.

Ze względu na to, że w sieci każdy – bez przygotowania i bez wiedzy – może publikować informacje na dowolny temat⁹, ryzyko pojawienia się nieprawdziwych treści dodatkowo wzrasta. Niektóre z tzw. fake newsów to niegroźne fałszywe ciekawostki, część wpływa na nasze codzienne funkcjonowanie i przekonania, a jeszcze inne – potrafią wyrządzać ogromne szkody w społeczeństwie¹⁰. Z tego powodu każdy powinien wiedzieć, jak można je najłatwiej rozpoznać i jak się przed nimi bronić.

Fake newsy w sieci – czyli wielkie stado wilków w owczych skórkach

Gdy mowa o wilku w owczej skórze wyobrażamy sobie kogoś, kto udaje niegroźnego i przyjaznego, ale wiemy, że w rzeczywistości jest całkiem odwrótnie. Dokładnie tak samo jest z fake newsami – dobrze się maskują, przypominają prawdę¹¹, ale... tylko przypominają. Jak można byłoby je dokładnie zdefiniować? Popularny termin „fake news” od razu przywodzi na myśl fałszywe wiadomości, jednak jest to znacznie szersze zjawisko.

1 M. Matthias, *The Great Moon Hoax of 1835 Was Sci-Fi Passed Off as News*, <https://tiny.pl/csfwq> (dostęp: 11.12.2023)

2 S. Hall, *Belief, Legend, and the Great Moon Hoax*, <https://tiny.pl/csfwm> (dostęp: 11.12.2023)

3 M. Podlecki, *Fake news jako zjawisko (nie tylko) medialne – część I*, <https://tiny.pl/csfwt> (dostęp: 11.12.2023)

4 R. Shewale, *Social Media Users – Global Demographics (2023)*, <https://tiny.pl/csfw7> (dostęp: 11.12.2023)

5 A. Watson, *False news worldwide – statistics & facts*, <https://tiny.pl/csfwr> (dostęp: 11.12.2023)

6 R. Lange, A. Wrońska, A. Ładna i in., *Nastolatki 3.0*, <https://tiny.pl/csfwd> (dostęp: 11.12.2023)

7 Tamże

8 M. Kilian, A. Tobijasiewicz, K. Osierda, *Problem fake news w Polsce. Październik 2019*, https://krytycznyumysl.pl/raport_krytyczny_umysl.pdf (dostęp: 11.12.2023)

9 Europejski Miesiąc Cyberbezpieczeństwa, *Internetowe zagrożenia – dezinformacja i fake newsy*, <https://tiny.pl/csfw1> (dostęp: 11.12.2023)

10 F. Olan, U. Jayawickrama, E. O. Arakpogun i in., *Fake news on Social Media: the Impact on Society*, <https://tiny.pl/csfwj> (dostęp: 11.12.2023)

11 Stowarzyszenie Demagog, platforma edukacyjna, *Co to jest fake news?*, <https://tiny.pl/csfwx> (dostęp: 11.12.2023)

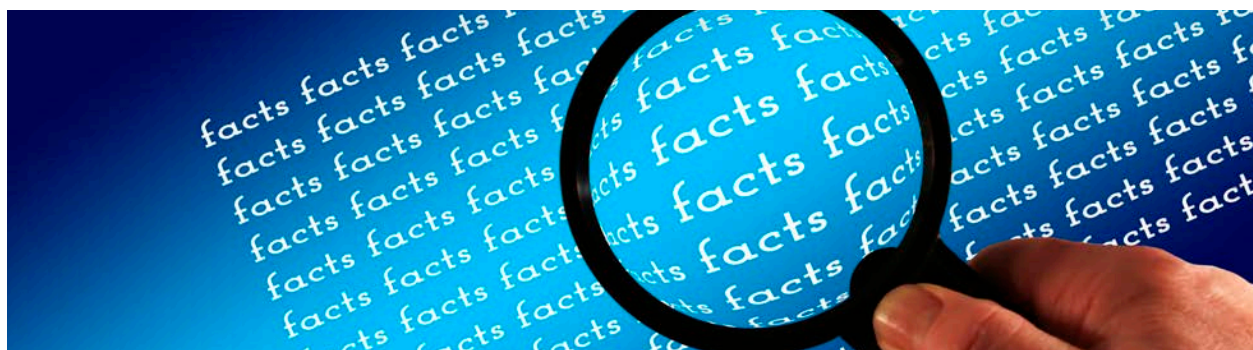
Z definicji **fake newsy** to zarówno fałszywe, jak i zmanipulowane informacje, które wprowadzają w błąd¹². Nie wszystkie fałszywe informacje pojawiają się w sposób zamierzony – czasami pojawiają się z powodu niewiedzy lub braku umiejętności ich sprawdzenia. Zdarza się jednak, że ktoś może mieć jakiś cel w ich upowszechnianiu. Niektórzy dzięki nim mogą chcieć uzyskać rozgłos, inni – na tym zarobić lub komuś zaszkodzić. Tak duża różnorodność fake newsów sprawia, że warto podzielić je na kilka rodzajów, m.in.¹³:

- **sfabrykowane informacje** – całkowicie fałszywe informacje, które zostały zmyślane i nie odnoszą się do żadnego istniejącego źródła (np. wygenerowane obrazy istniejących ludzi);
- **fałszywy kontekst** – treści, które przedstawiają prawdziwe wydarzenie (np. na zdjęciu), ale przedstawiają je w nieprawdziwym kontekście, tak aby treść wywoływała inne odczucia;
- **brakujący kontekst** – przedstawianie informacji w niepełnym lub w zbyt szerokim kontekście, przez co odbiorcy mogą odnieść mylne wrażenie na określony temat;
- **zmanipulowane informacje** – informacje, które zostały w jakiś sposób zmanipulowane, czyli np. fotomontaże służące zniekształceniu oryginalnej fotografii;
- **clickbait (fałszywe połączenia)** – przedstawianie informacji w sensacyjnym i w bardzo emocjonalnym tonie, przez co mogą być interpretowane w niewłaściwy sposób;
- **oszustwa** – fałszywe treści przedstawione z wykorzystaniem wizerunku znanych osób, marek lub instytucji w celu wprowadzenia w błąd i wyrządzenia szkody (np. utworzenie fałszywej strony banku lub redakcji informacyjnej);
- **informacje o charakterze humorystycznym** – informacje o charakterze satyrycznym, które jednocześnie zatraciły swój pierwotny kontekst (np. wskutek dotarcia do grupy odbiorców, która nie rozumie żartu, lub w wyniku celowego ich opracowania, tak aby wydawały się żartem).

Różne formy manipulacji w sieci mogą być rozpowszechniane z odmiennym zamiarem. W tym kontekście wyróżnia się zjawisko tzw. zaburzeń informacyjnych, które dzielą się na **dezinformację**, **misinformację** i **malinformację**. Każde z nich można zdefiniować następująco¹⁴:

- **dezinformacja** – konsekwentna formuła przekazu polegająca na wprowadzeniu odbiorców w błąd poprzez wprowadzenie różnych fałszywych lub mylących informacji w celu odniesienia określonych korzyści (np. społecznych, materialnych, finansowych lub politycznych);
- **misinformacja** – publikowanie nieprawdziwych lub mylących przekazów, ale z przekonaniem, że są poprawne, bez negatywnych intencji i bez świadomości tego, że prezentowane treści mogą być błędne;
- **malinformacja** – publikowanie prawdziwych informacji (np. z wycieków lub publicznych źródeł) z konkretnym zamiarem wyrządzenia szkód osobie lub grupie.

Mnogość różnych form fake newsów oraz intencji, z jakimi są one rozpowszechniane sprawia, że czasami trudno jest się odnaleźć i samodzielnie zweryfikować poszczególne dane. W związku z dużą liczbą informacji w przestrzeni medialnej mówi się o **chaosie informacyjnym** lub o **szumie informacyjnym**, który utrudnia rozpoznanie jakości treści¹⁵. Taki chaos wzmaga się przy okazji różnych wydarzeń, co można było obserwować podczas pandemii COVID-19 czy wojny w Ukrainie. Poruszanie się w takim chaosie informacji to tak, jakby zagubić się w gęstym i ciemnym lesie, w którym nigdy wcześniej nie byliśmy. Wydostanie się z niego bywa trudne, ale nie jest niemożliwe. Tak samo jest z fake newsami – poruszanie się wśród nich jest problematyczne, ale jesteśmy w stanie poznać dobre praktyki, które pozwolą nam je odróżnić i szybciej zweryfikować.



12 Europejski Miesiąc Cyberbezpieczeństwa, *Fake news*, <https://tiny.pl/9pkxj> (dostęp: 11.12.2023)

13 C. Wardle, *Understanding Information disorder*, <https://tiny.pl/csfc9> (dostęp: 12.12.2023)

14 G. S. Reyes, *Dezinformacja, misinformation, malinformation i fake news: rozszyfrowując zagrożenia informacyjne*, <https://tiny.pl/csfgd> (dostęp: 12.12.2023)

15 B. Konopka, *Szum informacyjny i jego rola w kształtowaniu warunków medialnych i kulturowych*, <https://tiny.pl/csfgd> (dostęp: 12.12.2023)

Podstawowe narzędzie weryfikacji ma każdy – to krytyczne myślenie!

Jak można rozpoznawać i weryfikować fałszywe informacje? Na początek – zamiast szukać wymyślnych porad i skomplikowanych narzędzi – najlepiej zacząć od tego, co każdy z nas ma i może w sobie rozwijać. To tzw. **krytyczne myślenie**, polegające na ocenianiu zebranych informacji oraz na analitycznym i świadomym podejściu do napotykanych treści¹⁶. W ramach takiego podejścia przy obcowaniu z informacjami zawsze warto zadać sobie pytanie: czy do przedstawienia informacji wykorzystano wiarygodne źródła? Dobrze jest też rozważyć, czy podana informacja wywołuje w nas silne emocje (np. nienawiść lub zachwyty). Jeżeli tak, to po chwili w naszych głowach powinna „rozbłysnąć” czerwona lampka ostrzegawcza, skłaniająca nas do dalszej weryfikacji.

Porada z analitycznym myśleniem z pozoru wydaje się oczywista, jednak należy pamiętać, że w mediach społecznościowych codziennie obcujemy z setkami wiadomości i łatwo jest zapomnieć o tych prostych zasadach. Dlatego każdorazowo przed wejściem do internetowego świata warto „nałożyć” na siebie tę „specjalną tarczę”. Jednym z podstawowych i łatwych do opanowania wzorów krytycznego myślenia w kontakcie z fałszywymi informacjami w sieci jest strategia **czytania lateralnego** (z ang. *lateral reading*), czyli odbieranie informacji nie tylko przez pryzmat samej treści (np. tekstu, obrazu, wideo lub dźwięku), ale też wiarygodności i rzetelności źródła¹⁷. Zgodnie z tą metodą zawsze powinniśmy rozważyć następujące kwestie:

- Kto lub jaki podmiot stoi za opublikowaną informacją?
- Czy ktoś inny weryfikował już podane informacje?
- Co na podany temat mówią inne dostępne źródła informacji?

Dzięki zastosowaniu powyższej metody możemy wyraźnie zwiększyć swoje szanse na uzyskanie wiarygodnych informacji i podejmowanie świadomych decyzji. W wielu przypadkach już samo analityczne podejście pozwala na ustalenie faktów, wzbogacenie swojej wiedzy i pozyskanie znacznie szerszej perspektywy. W celu doskonalenia krytycznego myślenia warto sięgnąć np. po **grę edukacyjną „Fajnie, że wiesz!”**¹⁸, w której w ciągu 15 sekund – na podstawie samych nagłówków – należy ocenić prawdopodobieństwo styczności z fałszywą lub prawdziwą informacją¹⁹.

Łowienie bez wędki – nie wszystko sprawdzimy bez narzędzi weryfikacji

Podobnie jak trudno jest złowić rybę bez wędki, tak samo nie będzie łatwo przeprowadzić dogłębnej weryfikacji bez dostępu do odpowiednich narzędzi. W niektórych przypadkach samo krytyczne myślenie może nie wystarczyć. W takich sytuacjach trzeba „pokombinować” i sięgnąć po inne metody. Na szczęście **wiele potrzebnych narzędzi jest dziś w internecie i są one dostępne dla każdego**, a nauka korzystania z nich nie zajmuje wiele czasu. Warto je dokładnie poznać, ponieważ dzięki nim poszukiwanie informacji stanie się znacznie łatwiejsze.

Przyspieszone metody wyszukiwania źródeł informacji w internecie

To, jak szybko zweryfikujemy informacje, może zależeć od naszej intuicji i pomysłów, ale bywa czasem zawodne. Zwykle nikt nie chce, by poszukiwanie informacji zajmowało zbyt dużo czasu – łatwo się zniechęcić i porzucić sprawdzanie. Aby ułatwić wyszukiwanie w sieci stworzono tzw. **operatory wyszukiwania zaawansowanego w Google Chrome**, pozwalające na dokładne sprecyzowanie naszych zapytań. Kilka operatorów²⁰ najbardziej użytecznych podczas weryfikacji informacji to:

- **site:** – umożliwia wyszukiwanie treści na wybranych przez nas stronach internetowych;
- **define:** – umożliwia znalezienie interesujących nas definicji pojęć;
- **filetype:** – umożliwia określenie typu pliku, który chcemy znaleźć (np. PDF lub IMG);
- **„x x x”** – cudzysłów z cytatem wewnątrz umożliwia zawężenie wyszukiwania do wybranego przez nas słowa lub zwrotu.

Jak operatory działają w praktyce? Każdy z nich możemy zastosować osobno lub łącznie – wszystko zależy od tego, jakie warunki musi spełnić nasze wyszukiwanie. Jeżeli chcemy wyszukać informacje na stronie <https://www.gov.pl>, wystarczy operator `site:gov.pl`. Jeżeli szukamy definicji dezinformacji, to dobrze sprawdzi się operator `define:dezinformacja` (rys. 1). Natomiast jeśli chcemy odnaleźć cytat, to wystarczy, że zawrzemy go w cudzysłowie.

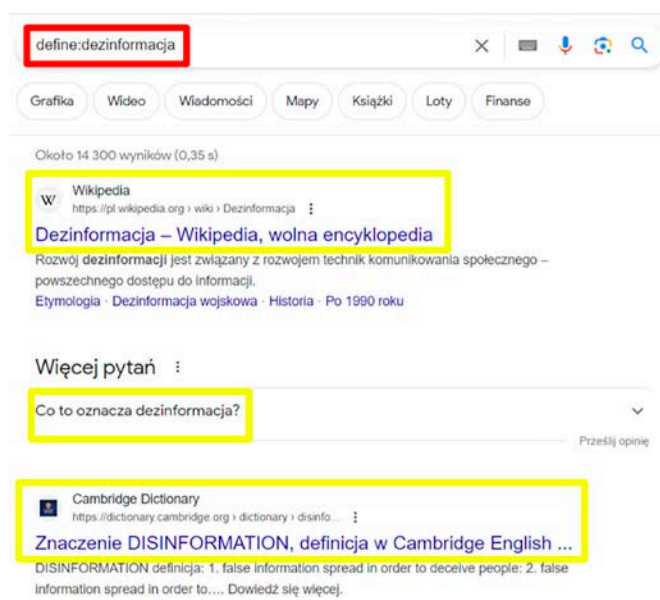
¹⁶ University of Louisville, *What is Critical Thinking?*, <https://tiny.pl/csfd9> (dostęp: 12.12.2023)

¹⁷ News Literacy Project, *Expand your view with lateral reading*, <https://tiny.pl/csfd9> (dostęp: 12.12.2023)

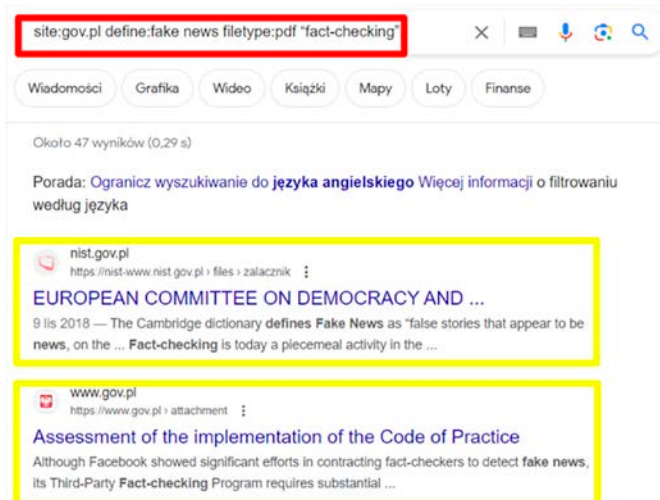
¹⁸ <https://fajniezewiesz.pl>

¹⁹ Stowarzyszenie Demagog, *Uodpornij się na fake newsy z Fajnie, że wiesz!*, <https://tiny.pl/csfdw> (dostęp: 12.12.2023)

²⁰ Centrum Pomocy Google, *Operatory zaawansowane*, <https://tiny.pl/csfdz> (dostęp: 12.12.2023)

Rysunek 1. Przykład zastosowania operatora define: w praktyce²¹

Wyobraźmy sobie, że ze względu na skomplikowane zapytanie chcemy jednocześnie użyć wszystkich powyższych operatorów. Przede wszystkim chcielibyśmy znaleźć źródło na stronie gov.pl. Zależy nam, aby strona zawierała definicję wyrażenia „fake news” oraz zwrot „fact-checking” i aby była to publikacja w formacie PDF. W takim przypadku powinniśmy użyć następującego operatora: `site:gov.pl define:fake news filetype:pdf „fact-checking”` (rys. 2). W ten sposób otrzymamy wyniki, które zawierają tylko ściśle określone przez nas warunki wyszukiwania.

Rysunek 2. Przykład zastosowania wielu operatorów naraz w praktyce²²

Zastosowanie operatorów wyszukiwania umożliwia dużo szybsze zbieranie informacji – bezpośrednio z określonych przez nas źródeł. Zamiast krążyć od źródła do źródła, bardziej efektywne jest użycie operatorów, dzięki czemu ograniczymy wyniki wyszukiwania do np. oficjalnych encyklopedii oraz znanych nam źródeł naukowych.

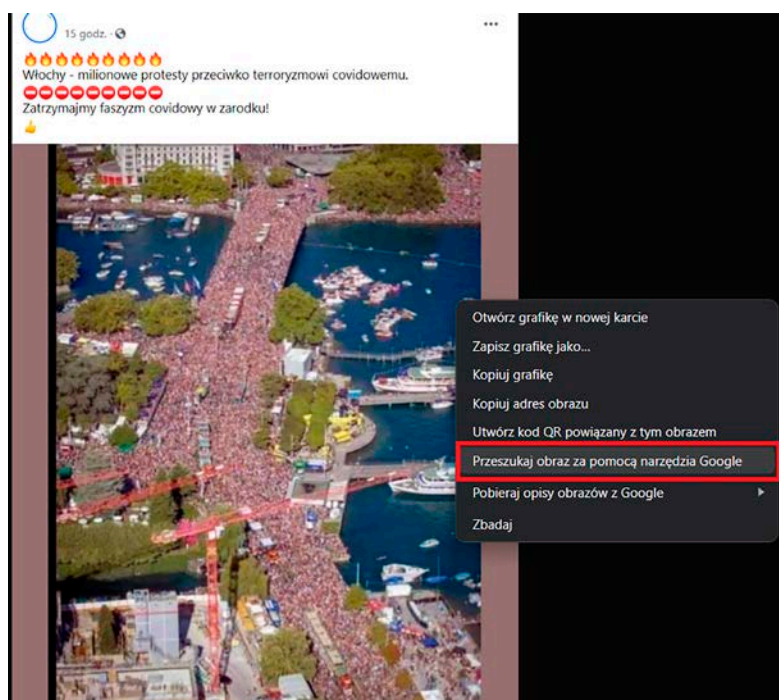
Darmowe narzędzia do weryfikacji kontekstu obrazów w internecie

Wiele informacji w sieci bazuje na obrazie – na fotografiach lub na filmach. W tym przypadku dobrze jest skorzystać z metody „wyszukiwania obrazem”. Jak to działa? Wyobraźmy sobie, że pewnego dnia napotykamy na zdjęcie, którego opis wskazuje, że to „protest we Włoszech” przeciwko obostrzeniom w czasie pandemii COVID-19. Taki fake news faktycznie został opublikowany na Facebooku w 2021 roku²³. Aby skorzystać z wyszukiwania obrazem, prawym przyciskiem myszy klikamy zdjęcie zauważone w sieci (alternatywnie można pobrać je na dysk), a następnie wybieramy opcję „przeszukaj obraz za pomocą narzędzia Google” (rys. 3).

²¹ Źródło: <https://www.google.com>

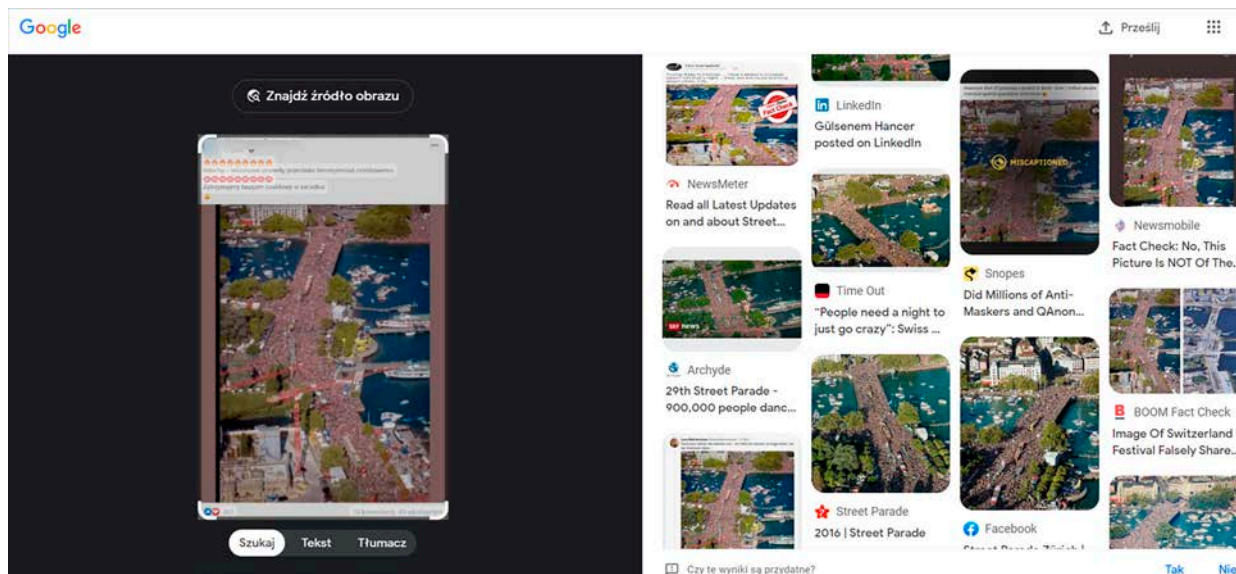
²² Tamże

²³ Stowarzyszenie Demagog, *Zdjęcie nie przedstawia protestu przeciw „terrorystom covidowemu”*, <https://tiny.pl/cs6xt> (dostęp: 12.12.2023)



Rysunek 3. Facebookowy wpis – rzekomo miał przedstawiać protest we Włoszech²⁴

Po kliknięciu zostaniemy przekierowani do panelu w narzędziu **Obiektyw Google**. Każdy obraz możemy dowolnie skadrować, by zbadać pojawiające się na nim detale. Z kolei po prawej stronie ujrzymy panel z sugestiami źródeł, w których mogły pojawić się te same zdjęcia lub podobne obiekty (rys. 4).



Rysunek 4. Widok panelu głównego w narzędziu Obiektyw Google z przykładem²⁵

Jeżeli przyjrzymy się dokładnie wszystkim źródłom, to możemy ustalić pierwotny kontekst obrazu. W tym przypadku dowiemy się, że fotografia **nie przedstawia protestu we Włoszech, lecz paradę w Zurychu w Szwajcarii**, która wydarzyła się w 2016 roku, czyli na długo przed pandemią COVID-19²⁶. Ważna jest cierpliwość, ponieważ niekiedy od razu natrafimy na pierwotny kontekst obrazu. W niektórych przypadkach konieczne będzie przyjrzenie się wielu źródłom.

Narzędzie **Obiektyw Google** przydaje się też, gdy chcemy zweryfikować poszczególne elementy na zdjęciu – np. budynki, gatunki zwierząt i roślin lub ubiór. Sprawdzi się też, gdy **obraz poddano modyfikacji (fotomontaż)** lub gdy **wygenerowano go przy użyciu sztucznej inteligencji** i gdy będziemy chcieli się upewnić, czy rzeczywiście

24 Źródło: <https://lens.google/intl/pl>

25 Tamże

26 Stowarzyszenie Demagog, *Zdjęcie nie przedstawia protestu przeciw „terroryzmowi covidowemu”*, <https://tiny.pl/cs6xt> (dostęp: 12.12.2023)

przedstawia on istniejące osoby lub obiekty²⁷. Zawsze warto porównać, czy obiekty widoczne na obrazie w sieci wyglądają dokładnie tak samo, jak na innych zdjęciach, czy może różnią się pewnymi istotnymi detalami lub mają nietypowe zniekształcenia.

Co ważne – wskazana **metoda działa analogicznie w przypadku filmów**. Wystarczy, że przygotujemy wcześniej kilka klatek z nagrania (np. w formie zrzutów ekranu) i wgramy obraz do narzędzia. Wtedy naszym oczom powinny ukazać się inne źródła, które zawierają materiał wideo i być może także jego oryginalny kontekst. Jeżeli Obiektyw Google zawiedzie, to warto pamiętać, że istnieją też inne podobne narzędzia: **Bing Search Images** oraz **Yandex Images**. Przydatnym rozwiązaniem jest też skorzystanie z wyszukiwarki obrazów **TinEye**, która podaje źródła oraz daty publikacji na różnych stronach²⁸.

Co zrobić, gdy wszystkie metody zawiodą? W internecie nie jesteś sam

W internecie nikt nie jest sam i możemy poprosić o pomoc przy weryfikacji. Każdy z nas ma **inne doświadczenia i unikalne umiejętności**, które mogą przydać się przy sprawdzaniu wiadomości. Nie bójmy się pytać ekspertów lub osób, które pomogą nam porozmawiać z nimi. Jeżeli znane nam metody weryfikacji nie wystarczą lub nie mamy czasu na sprawdzanie informacji, to zawsze możemy zwrócić się też z prośbą do **organizacji factcheckingowych**, które zajmują się profesjonalnym sprawdzaniem informacji. Jedną z takich organizacji w Polsce jest **Stowarzyszenie Demagog**²⁹, które działa od 2014 roku i zajmuje się weryfikacją wypowiedzi polityków oraz treści publikowanych w mediach społecznościowych. To organizacja zrzeszona w ramach **Międzynarodowej Sieci Factcheckingowej (IFCN)**, skupiającej ponad 100 podobnych podmiotów z całego świata³⁰.

Chcesz poznać więcej technik weryfikacji? Śledź stronę Stowarzyszenia Demagog. Jeżeli jesteś nauczycielem lub edukatorem, to na platformie szkoleniowej **platforma.demagog.org.pl** możesz znaleźć specjalne kursy, które pomogą Ci zrealizować **punkt 8 podstawowych kierunków realizacji polityki oświatowej państwa** w roku szkolnym 2023/2024: *Wspieranie rozwoju umiejętności cyfrowych uczniów i nauczycieli, ze szczególnym uwzględnieniem bezpiecznego poruszania się w sieci oraz krytycznej analizy informacji dostępnych w internecie. Poprawne metodycznie wykorzystywanie przez nauczycieli narzędzi i materiałów dostępnych w sieci, w szczególności opartych na sztucznej inteligencji*³¹.

Adam Majchrzak

W Stowarzyszeniu Demagog od 2020 roku. Analityk i mentor Akademii Fact-checkingu.

Poza pracą factcheckerską działa też na polu akademickim jako asystent w Instytucie Mediów, Dziennikarstwa i Komunikacji Społecznej na Uniwersytecie Gdańskim, gdzie badawczo koncentruje się na obszarze dezinformacji i teorii spiskowych. Koordynator pierwszego ogólnopolskiego akademickiego konkursu factcheckingowego „DETEKTOR”. Absolwent studiów I stopnia z bezpieczeństwa narodowego oraz II stopnia z dziennikarstwa i komunikacji społecznej na Uniwersytecie Gdańskim. Były redaktor portalu ogólnoinformacyjnego Poinformowani.pl (2018–2021). Na co dzień zainteresowany tematyką fałszywych informacji (głównie z zakresu bezpieczeństwa i zdrowia), teorii spiskowych, sztucznej inteligencji i nowych mediów.

27 A. Majchrzak, *Oślepieni deepfake'ami. Jak sprawdzić, czy to AI stworzyło obraz?*, <https://tiny.pl/csffs> (dostęp: 12.12.2023)

28 A. Majchrzak, *Nie daj się nabrać na fałszywy kontekst. Zobacz, jak weryfikować obrazy!*, <https://tiny.pl/csff6> (dostęp: 12.12.2023)

29 <https://demagog.org.pl>

30 International Fact-Checking Network, *Verified signatories of the IFCN code of principles*, <https://tiny.pl/csffv> (dostęp: 12.12.2023)

31 *Podstawowe kierunki realizacji polityki oświatowej państwa w roku szkolnym 2023/2024*, <https://tiny.pl/c9v27> (dostęp: 12.12.2023)

Bezpieczeństwo w sieci i w realu

Katarzyna Malicka

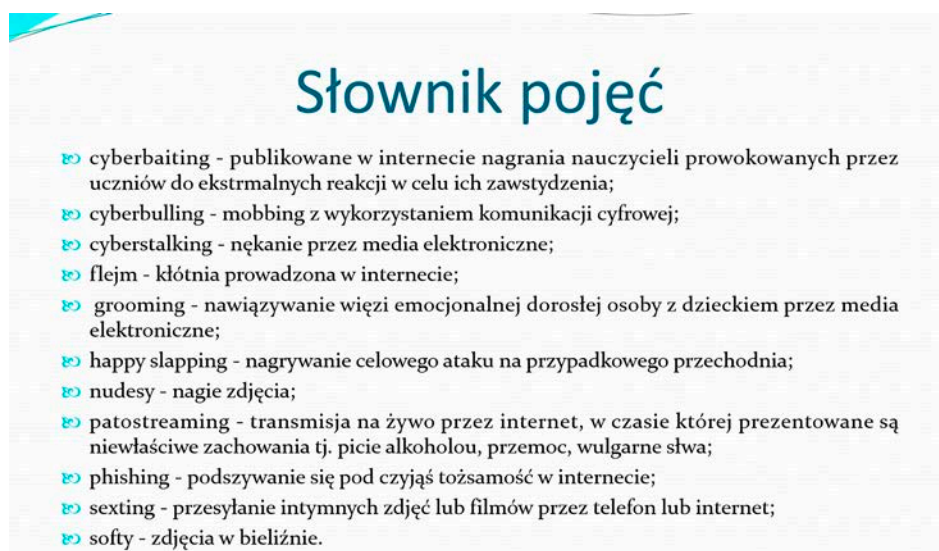
Wraz ze wzrostem dostępności oraz powszechnego użytkowania technologii informacyjnych i komunikacyjnych wzrasta ilość zagrożeń i przestępstw popełnianych w wirtualnym świecie. Koniecznym jest, aby równolegle do rozwijania wiedzy i umiejętności informatycznych, poszerzać świadomość związaną z negatywnymi zachowaniami w sieci. Bardzo wielu młodych ludzi bez żadnych problemów uczy się obsługi nowych programów komputerowych, komunikatorów i sprzętów elektronicznych. Spędzają oni wiele godzin dziennie surfując po internecie. Najwięcej czasu pochłania tzw. „siedzenie na telefonie”, czyli przeglądanie stron internetowych, oglądanie filmików i czatowanie ze znajomymi na smartfonie, który zawsze jest pod ręką.

Cyberprzemoc

Do cyberprzemocy może dojść poprzez wykorzystanie poczty elektronicznej, czatów, komunikatorów, stron internetowych, blogów, serwisów społecznościowych, forów, ale również SMS-ów i MMS-ów. Za ich pomocą sprawca przemocy w łatwy i szybki sposób może wielokrotnie, umyślnie i celowo podejmować wrogie działania wobec swojej ofiary. Jeśli w takiej sytuacji ofiara poczuje, że dzieje się jej krzywda, może zgłosić sprawę na policję lub prokuraturę.

Odczuwalny wysoki poziom anonimowości w sieci oraz poczucie braku kontroli społecznej w znacznym stopniu przyczyniają się do większej swobody podejmowania tego typu działań. Sprawcy przemocy błędnie uważają, że nie spotka ich za to kara. Dochodzi do tzw. efektu kabiny pilota. Polega on na braku bezpośredniego kontaktu sprawcy z ofiarą przemocy, co uniemożliwia mu odbieranie sygnałów niewerbalnych i dostrzeżenie natężenia bólu, jaki zadaje. Wielu ludzi myśli, że skasowane przez nich wiadomości lub zdjęcia znikają z sieci. Niestety, to co trafi do internetu jest bardzo trudno z niego usunąć, a często jest to niemożliwe.

Do przestępstw z wykorzystaniem technologii komunikacyjnych należą m.in.: groźba karalna, uprzejme nękanie, podszywanie się pod czyjąś tożsamość, zmuszanie do określonych czynów, zniesławienie, zniewaga, szantażowanie, naruszenie intymności seksualnej, publikowanie i/lub rozpowszechnianie wizerunku drugiej osoby, kompromitujących informacji, filmów i zdjęć bez jej zgody, oszustwo, bezprawne uzyskiwanie informacji lub włamanie na prywatne konto.



Rysunek 1. Pojęcia, które warto znać

Jest bardzo wiele powodów, dla których młodzi ludzie dopuszczają się agresywnych zachowań w sieci. Często jest to próba zwrócenia na siebie uwagi i zdobycia uznania ze strony rówieśników, jak również brak umiejętności panowania nad swoimi emocjami, próba upustu emocji lub niski poziom empatii. Czasami podejmowane są próby naśladowania bez zastanowienia się nad oceną moralną danego postępowania. Najbardziej prozaiczną przyczyną jest brak znajomości reguł dotyczących bezpiecznego korzystania z internetu.

Sprawcami takich działań mogą być osoby, które mają negatywny obraz świata i ludzi lub postrzegają przemoc w pozytywny sposób, np. jako dowcip czy zabawę. Czasem są to uczniowie, którzy mają trudności z przestrzeganiem norm i zasad społecznych, otaczający się osobami, które zachowują się w negatywny sposób, a osiągają pozycję (anty)autorytetów. Nie bez znaczenia pozostają słabe więzi rodzinne oraz trudności z regulowaniem emocji.

Ofiarą cyberprzemocy może być dosłownie każdy. Istnieją jednak czynniki, które wpływają na zwiększenie ryzyka. Mogą być nimi cechy fizyczne wyróżniające dziecko spośród rówieśników, np. znamiona, nadwaga, brak włosów czy nietypowy styl ubierania się. Łatwą ofiarą przemocy mogą stać się uczniowie pozostający na uboczu, izolujący się, mający trudności z nawiązywaniem relacji z rówieśnikami, postrzegani jako słabsi, załękni.

O tym, jak poważnym jest zjawisko cyberprzemocy i że nie należy go absolutnie bagatelizować świadczą skutki, których doświadczają osoby po przebytych tego typu krzywdach. Początkowo może to być nasilenie się trudnych emocji, czyli smutek, gniew, złość, bezradność, wstyd. Długotrwałe utrzymywanie się napięcia emocjonalnego może prowadzić do depresji, zaburzeń odżywiania lub aktywności, fobii szkolnych i społecznych. Niestety coraz częściej spotykanym rezultatem przeżywanych tego typu nadużyć są również samookaleczenia, myśli, a nawet próby samobójcze. Ciało dziecka również reaguje – np. silnymi bólami brzucha, głowy, problemami ze snem, a w dalszym etapie powstawaniem cięższych chorób.

1 września 2022 r. weszła w życie ustawa z dnia 9 czerwca 2022 r. o wspieraniu i resocjalizacji nieletnich (Dz. U. 2022 poz. 1700). Reguluje ona dolną granicę wieku osoby, która może stanąć przed sądem z powodu wszczętego postępowania w sprawie o demoralizację. Jest to możliwe już w przypadku dziecka, które ukończyło dziesiąty rok życia. Środkami wychowawczymi stosowanymi przez sąd w stosunku do nieletnich są m.in. upomnienie, zobowiązanie do naprawienia szkody lub zadośćuczynienia, wykonania prac społecznych, przeproszenia pokrzywdzonego, nadzór kuratora nad całą rodziną, do której należy dziecko. Ponadto w stosunku do nastolatka, który ukończył trzynasty rok życia może być prowadzone postępowanie w sprawach o czyny karalne, w efekcie czego może on zostać umieszczony w młodzieżowym ośrodku wychowawczym lub zakładzie poprawczym.

W przypadku wystąpienia aktu cyberprzemocy nie należy działać pochopnie. W pierwszej kolejności wskazane jest ustalenie okoliczności zdarzenia oraz zabezpieczenie dowodów. Jeśli doszło do złamania prawa, powinien o tym być zawiadomiony administrator strony internetowej lub serwisu w celu zablokowania nieodpowiednich treści. W przypadku kiedy małoletni sprawca zdarzenia jest znany, konieczne jest poinformowanie o zaistniałej sytuacji jego rodziców lub opiekunów prawnych. Jeśli przeprowadzenie rozmów wychowawczych jest niewystarczające, incydent może zostać zgłoszony na policję. Zarówno nieletni sprawca, jak i ofiara powinni zostać objęci specjalistyczną pomocą, np. psychologiczną.

Projekt „Bezpieczeństwo w sieci i w realu”

Mając na uwadze dobro dzieci i młodzieży i chcąc trafić do jak najszerszego grona odbiorców, Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna w Zabrze nawiązała współpracę z Komendą Miejską Policji w Zabrze, z którą od 2022 roku realizuje projekt pod hasłem „Bezpieczeństwo w sieci i w realu”. Współpraca ma charakter ciągły. Brak ograniczenia czasowego umożliwia dotarcie do szerszego grona odbiorców. Realizowane zadania zawarte w porozumieniu mają na celu zwiększanie świadomości dotyczącej bezpieczeństwa, zagrożeń występujących wśród młodzieży, umiejętności radzenia sobie w określonych sytuacjach oraz konsekwencji prawnych związanych z wystąpieniem wykroczeń i przestępstw. Prowadzone działania profilaktyczne są szansą na ograniczenie niepożądanych zjawisk wśród nieletnich.



Rysunek 2. Instytucje, które nawiązały współpracę

Projekt skierowany jest do uczniów zabrzańskich szkół ponadpodstawowych i klas VI – VIII ze szkół podstawowych. Dotychczas w projekcie wzięło udział kilkanaście z nich. Prowadzone były również prelekcje dla rodziców i nauczycieli. Działania te skupiały się na rozpowszechnianiu wiedzy dotyczącej zagrożeń cychających na nas w cyberprzestrzeni oraz konsekwencji psychicznych i prawnych, z którymi muszą borykać się ofiary i sprawcy tego typu przemocy. Już od stycznia 2024 r. oferta warsztatów zostanie uzupełniona o zagadnienia związane z bezpieczeństwem na terenie szkoły oraz poza nią, procedurami postępowania w sytuacjach kryzysowych, np. stosowanie przemocy rówieśniczej, rozpowszechnianie niedozwolonych substancji.

Podczas warsztatów pedagodzy i psychologowie poradni poruszają kwestie, które pozwalają uczestnikom uświadomić sobie, co dzieje się z człowiekiem w określonej sytuacji przemocowej, jakich doświadcza emocji, do jakich konsekwencji psychologiczno – zdrowotnych może ona doprowadzić, jak można sobie z nią poradzić i gdzie szukać pomocy. Podczas tych warsztatów wykorzystywane są takie metody dydaktyczne, jak np. burza mózgów, praca w grupach, dyskusja w oparciu o konkretne przykłady. Policjant w formie quizu i prezentacji poszerza wiedzę na temat terminów, zjawisk oraz konsekwencji prawnych wynikających z popełnienia czynów zabronionych. W nieco młodszych klasach towarzyszem spotkania jest Szupek - policyjna maskotka, która ma na celu wzbudzenie zaufania, przełamanie ewentualnych barier i obaw przed mundurem policjanta.



Rysunek 3. Wywiad dla telewizji regionalnej w związku z podpisaniem porozumienia o współpracy między Poradnią Psychologiczno-Pedagogiczną w Zabrzu i Komendą Miejską Policji w Zabrzu

Warsztaty dla uczniów

Podczas warsztatów młodzież chętnie dzieliła się z nami internetowymi nowinkami i z pasją niemal licytowała się w tym, kto więcej godzin spędza online. Chociaż w szkołach już od dawna lekcje są realizowane w tradycyjny sposób, większość uczniów deklarowała, że w sieci spędza od 5 do 7 godzin dziennie. Nierzadko w weekendy liczba godzin spędzanych przed ekranem wzrasta. Pomimo tego, że obecność uczniów w wirtualnym świecie pochłania im znaczną część dnia, bardzo często nie zdają sobie sprawy z tego, na co w internecie mogą sobie pozwolić, a gdzie przekraczają granice społecznej akceptowalności i wchodzą na grunt wykroczeń lub przestępstw. Tym bardziej zasadne jest prowadzenie psychoedukacji w tym zakresie, ponieważ tłumaczenie się przed sądem niewiedzą często jest niewystarczające.

Uczniowie korzystali z okazji i zadawali liczne pytania dotyczące różnych potencjalnych sytuacji związanych z cyberprzestępczością. Ciekawiło ich, jakie konsekwencje ponosi sprawca, gdy popełnia wykroczenie bezrefleksyjnie lub nieświadomie; w którym momencie najczęściej sprawy kierowane są do sądu; z czym się wiąże nadzór kuratora; jak wygląda pobyt w zakładzie poprawczym; jak pomóc sobie lub koleżance, kiedy nie uzyskuje się wsparcia w domu rodzinnym. Podejmowali refleksję i odbierali lekcję empatii, która nierzadko okazywała się być wyzwaniem. Trudności wynikające z nieumiejętności nazywania emocji, wskazania technik poradzenia sobie z ich doświadczaniem spowodowały, że dodatkowo rozpoczęliśmy prowadzenie warsztatów rozwijających świadomość emocjonalną. Informacje zwrotne otrzymywane od uczniów wpłynęły na pewne przeformułowanie przekazywanych treści oraz uzupełnienie ich o rzeczy najbardziej interesujące dla młodzieży.



Rysunek 4. Aspirant policji oraz Sznupiek – policyjna maskotka, która pomaga nam w pracy w młodszych klasach



Rysunek 5. Warsztaty na temat cyberprzemocy prowadzone w zabrzańskej szkole podstawowej

Spotkania z rodzicami

Najbardziej skuteczną formą ochrony dziecka przed negatywnymi skutkami cyberprzemocy jest budowanie z nim od najmłodszych lat pozytywnej więzi opartej na zaufaniu. Dziecko mające pewność, że jego problemy nie zostaną zbagatelizowane, szybko podzieli się swoimi bolączkami z zaufanymi osobami dorosłymi, co umożliwi podjęcie szybkich reakcji i zapobiegnie wystąpieniu najbardziej przykrych skutków z tytułu wyrządzonej przemocy. Rola rodzica jest tutaj niezastąpiona. Istotne jest interesowanie się dzieckiem nie tylko w zakresie nauki, ale również sposobów spędzania czasu wolnego. Niezwykle ważne są rozmowy i wspólne poznawanie świata technologii w takim samym stopniu, jak świata rzeczywistego. Niczym nie różni się nauka dziecka o zakazie przechodzenia

przez pasy na czerwonym świetle, od zakazu wchodzenia na strony internetowe, dedykowane wyłącznie dla osób, które ukończyły określony wiek. Wskazane jest, aby rodzice posiadali wiedzę na temat tego, na jakie strony wchodzi ich syn czy córka, w jakie gry lubi grać, czy są one dostosowane do jego wieku, czy podejmuje w nich dialogi z rówieśnikami i w jaki sposób są one prowadzone. Rozwijanie przez młodych ludzi swoich zainteresowań i pasji w czasie zajęć pozaszkolnych, podejmowanie bezpośrednich interakcji z rówieśnikami rozwija w nich kompetencje społeczne, z których później mogą korzystać także w kontaktach za pośrednictwem internetu.

W czasie prelekcji prowadzonych przez kadre pedagogiczną oraz policjanta rodzice dowiadują się, jakie są dzisiaj najczęściej podejmowane aktywności w internecie przez młodzież, co jest wśród nich popularne, a niekoniecznie właściwe i bezpieczne. Wyczulamy na to, aby z dużą dozą ostrożności zgadzać się na nieograniczony dostęp do internetu i mediów społecznościowych. Rodzice mają możliwość zetknięcia się po raz pierwszy z terminologią, która jest powszechna wśród młodzieży. Dzięki temu mogą lepiej zrozumieć i zwracać większą uwagę na ich zachowanie w przestrzeni cyfrowej. Nierzadko uczestnicy prelekcji zadają pytania o minimalny wiek dzieci, które mogą już ponosić konsekwencje prawne, sposoby rozwiązywania problemów przemocowych na terenie szkoły, jak wesprzeć dziecko, dokąd się z nim udać w celu udzielenia mu wsparcia. Często słyszymy, że przekazywane informacje są bardzo ważne i nowe. Po prelekcji słuchacze mają szansę porozmawiać z nami indywidualnie, podzielić się swoimi spostrzeżeniami. Jest to dla nas bardzo cenna informacja, przyczyniająca się do bardziej efektywnego realizowania założonych celów projektu.



Rysunek 6. Prelekcja dla rodziców jednej ze szkół podstawowych w Zabrzu

Zakończenie

Dynamiczny postęp technologiczny umożliwia realizację wielu działań dzięki podłączeniu się do sieci. Już nie tylko służy do nauki czy pracy, ale również do robienia zakupów, wirtualnych podróży, udziału w koncertach, przedstawieniach, odbywania wizyt lekarskich czy kontaktu z innymi ludźmi. Dzisiejsza młodzież od wczesnego dzieciństwa jest zanurzona w wirtualnym świecie. Świadomość zagrożeń, jakie za sobą niesie, jest niezbędna do poruszania się w cyfrowej przestrzeni w bezpieczny sposób. Dlatego też prowadzenie i rozpowszechnianie tego typu działań profilaktycznych może zapobiec wielu niebezpiecznym sytuacjom. Czyrmy nasze dzieci bardziej bezpiecznymi w sieci i w realu.

Katarzyna Malicka

Pedagog i surdopedagog w Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej w Zabrzu

Koordynator projektu „Bezpieczeństwo w sieci i w realu”

Koordynator Kampanii „Zachowaj Trzeźwy Umysł” na terenie Zabrza

Inspirujące lekcje z Laboratorium Przyszłości

Zespół nauczycieli konsultantów OEliZK

W bieżącym roku szkolnym OEliZK współorganizuje z Kuratorium Oświaty w Warszawie konferencje „Inspirujące lekcje z Laboratorium Przyszłości” przeznaczone dla nauczycieli i dyrektorów szkół województwa mazowieckiego. Dotychczas odbyły się trzy edycje: w Chorzelach, Przysusze i Pułtusku.



Konferencje w Chorzelach i Pułtusku rozpoczynał wykład Janusza Wierzbickiego „Sztuczna inteligencja jako asystent nauczyciela i ucznia. Możliwości, szanse i zagrożenia”. Podczas wystąpienia przedstawiono pozytywne strony i możliwości wykorzystania systemów SI w pracy nauczyciela oraz zwrócono uwagę na potencjalne zagrożenia.



Natomiast w Przysusze wykład „Mózg i sztuczna inteligencja” poprowadził Witold Kranas, który mówił o maszynowym uczeniu i sztucznej inteligencji.



Po wykładzie uczestnicy mogli wziąć udział w sesjach warsztatowych prowadzonych przez nauczycieli konsultantów OEliZK. Cieszyły się one dużym zainteresowaniem w związku z różnorodną tematyką oraz praktycznym wykorzystaniem sprzętu zakupionego w ramach programu „Laboratoria Przyszłości”.

Jednym z nich był warsztat „Sztuka prezentacji i wystąpień przed kamerą a sprzęt z Laboratoriów Przyszłości” prowadzony przez Michała Grześlaka i Janusza Wierzbickiego. Celem zajęć było przekazanie wiedzy i praktycznych wskazówek umożliwiających zwiększenie profesjonalizmu podczas występowania przed kamerą, prowadzenia szkoleń, wystąpień czy nagrywania relacji.



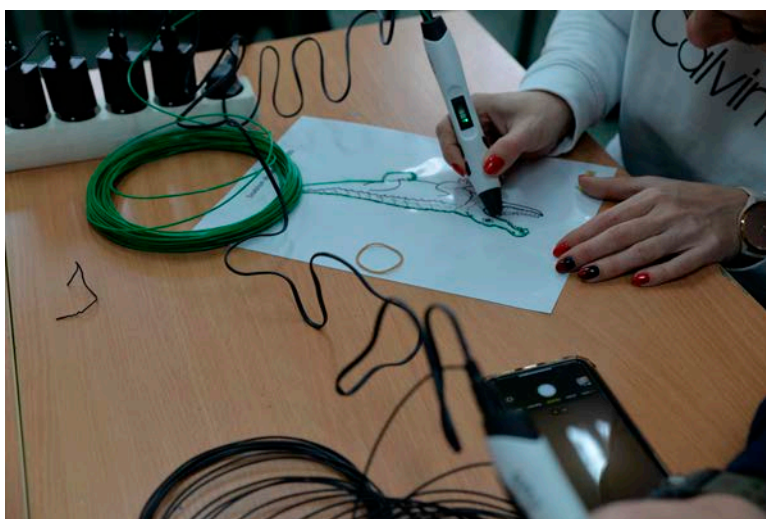
Zainteresowani tworzeniem filmowych materiałów promocyjnych mogli wybrać zajęcia Marcina Pawlika „Nagraj i zmontuj film za pomocą tabletu, smartfona – promuj szkołę, wydarzenia”. Podczas warsztatu uczestnicy nagrywali i montowali przykładowy materiał filmowy. W praktyczny sposób dowiedzieli się, jak stworzyć film promocyjny, nagrywać siebie i innych, jak zadbać o prawidłowe kadrowanie obrazu. Zostały omówione przykłady, do czego można wykorzystać sprzęt audio-wideo w szkole.

Kolejnym warsztatem było „Modelowanie 3D od podstaw” prowadzone przez Bartłomieja Krowiaka. Podczas zajęć uczestnicy poznali od podstaw środowisko Tinkercad i wykonali w nim trójwymiarowe projekty różnych przedmiotów. Przedstawiony również został moduł SimLab, który umożliwia uwzględnienie praw fizyki podczas symulacji ruchu utworzonych modeli. Dzięki temu można było stworzyć wizualizację np. efektu domina lub zaprojektować tor przeszkód dla kuli.





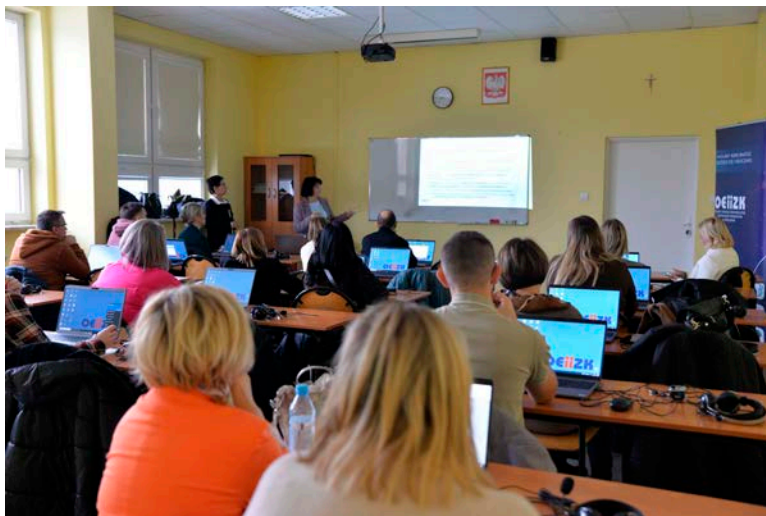
W czasie konferencji odbyły się również warsztaty „Długopisy 3D na lekcjach przedmiotów przyrodniczych” prowadzone przez Annę Grzybowską i Justynę Kamińską. Uczestnicy poznali techniczne i metodyczne aspekty wykorzystania długopisów 3D. Szczególną uwagę zwrócono na metodykę oraz powiązanie wykorzystania długopisów 3D z treściami wynikającymi z podstaw programowych przedmiotów przyrodniczych. W drugiej części warsztatu uczestnicy wykonali swoje prace z wykorzystaniem długopisów 3D.



„Micro:bit ze Scratchem” to kolejny warsztat zaproponowany uczestnikom konferencji przez Witolda Kranasa i Dariusza Brzuskę. Na zajęciach każdy uczestnik mógł oprogramować edukacyjny mikrokontroler Micro:bit z wykorzystaniem programu Scratch, za pomocą którego można było zlecać Micro:bitowi zadania, by zaświecił, zadźwięczał, odegrał melodyjkę albo sterował bezprzewodowo duszkami wyświetlanymi na ekranie laptopa.



W czasie konferencji w Przysusze odbył się również warsztat „Sztuka prezentacji”, prowadzony przez Hannę Basaj i Izabelę Rudnicką. W czasie warsztatu przedstawiono, jak za pomocą różnych narzędzi TIK można przekazywać uczniom treści skorelowane z podstawą programową danego przedmiotu.



Ostatnią propozycją był warsztat Dariusza Fabickiego i Elżbiety Pryłowskiej-Nowak „Technologie VR w edukacji”, w czasie którego zaprezentowano możliwości wykorzystania technologii VR na zajęciach szkolnych. Przedstawiono również bazy danych z zasobami dydaktycznymi technologii wirtualnej rzeczywistości oraz sposoby ich wykorzystania w edukacji. Zwrócono także uwagę na szanse i zagrożenia związane z wykorzystaniem tej technologii.



Konferencje „Inspirujące lekcje z Laboratorium Przyszłości” dostarczyły praktycznych umiejętności nauczycielom, a także otworzyły nowe perspektywy w zakresie wykorzystania nowoczesnych technologii w edukacji ze szczególnym uwzględnieniem szans i zagrożeń płynących ze stosowania TIK w szkole. Konferencje cieszyły się dużym zainteresowaniem i będą kontynuowane w drugim semestrze roku szkolnego 2023/2024.

Dyrektor 4.0 we współczesnej szkole

Bartłomiej Krowiak



Na przestrzeni ostatnich miesięcy Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie organizował konferencje dla dyrektorów wszystkich typów szkół województwa mazowieckiego, zainteresowanych wykorzystywaniem nowych technologii w edukacji.

Konferencje „Dyrektor 4.0 we współczesnej szkole” zostały objęte honorowym patronatem Marszałka Województwa Mazowieckiego oraz Mazowieckiego Kuratora Oświaty. Podczas konferencji nauczyciele konsultanci z OEiizK prowadzili wystąpienia, w trakcie których prezentowane były ciekawe, nowatorskie oraz praktyczne pomysły wspomagające pracę szkół w czasach czwartej rewolucji przemysłowej.



Dotychczasowe edycje miały miejsce w Warszawie, Białobrzegach oraz Mławie. W grudniu występowałismy również podczas spotkania dyrektorów placówek edukacyjnych, których organem prowadzącym jest Samorząd Województwa Mazowieckiego.

Podczas wykładu inauguracyjnego Janusz Wierzbicki opowiadał o sztucznej inteligencji, która może pełnić rolę wirtualnego asystenta dla każdego dyrektora, nauczyciela i ucznia. W swoim wystąpieniu przedstawił zarówno możliwości oraz pozytywne strony, jak i zagrożenia związane z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w edukacji.



Wystąpienie Małgorzaty Witeckiej i Bartłomieja Krowiaka dotyczyło możliwości wykorzystania laptopów jako pomocy dydaktycznych w kontekście projektu „Laptop dla czwartoklasisty”. Prelegenci przedstawiali sposoby na zastosowanie komputerów przenośnych w edukacji oraz prezentowali ciekawe strony internetowe, środowiska oraz programy, z którymi można pracować w ramach różnych przedmiotów szkolnych.



Marcin Pawlik oraz Bartłomiej Krowiak zaprezentowali sposoby na kreatywne wykorzystanie sprzętu pozyskanego przez szkoły w ramach projektu „Laboratoria Przyszłości”. Wystąpienie łączyło w sobie tematy związane z nagrywaniem i montażem filmu, robotyką, drukiem 3D oraz pracą w wirtualnej rzeczywistości.



Podczas konferencji w Warszawie i Mławie Maciej Borowiecki i Anna Grzybowska, a w Białobrzegach Janusz Wierzbicki, skupili się na algorytmice. W trakcie swoich wypowiedzi przybliżali historie związane z wybranymi algorytmami, ale przede wszystkim zaznaczali, jak ważnym tematem jest nauka programowania.



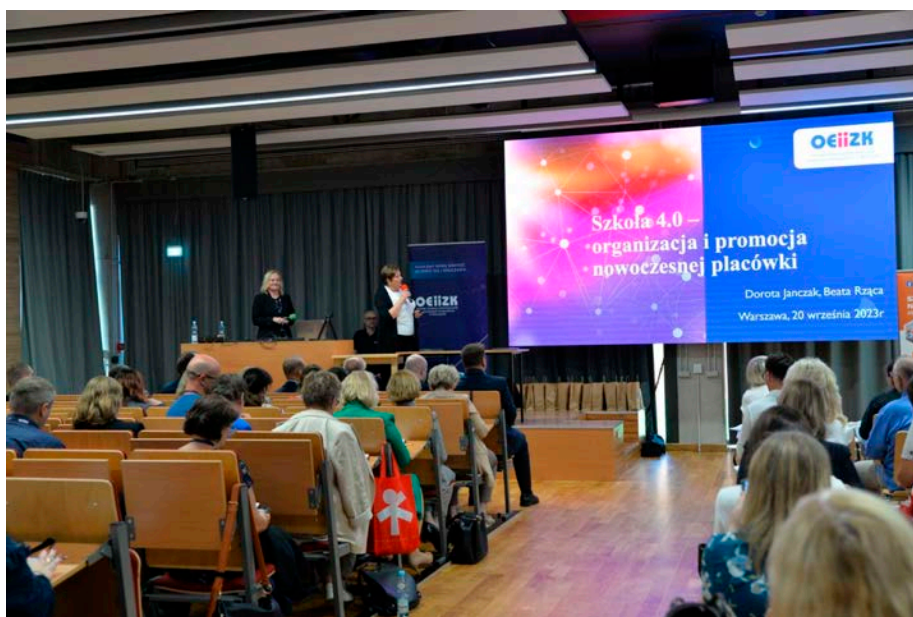
Katarzyna Olędzka wraz z Agnieszką Samulską podczas edycji warszawskiej oraz Jarosław Biszcuk na konferencji w Białobrzegach opowiadali o robotach i mikrokontrolerach w otaczającym nas świecie, a także sposobach ich programowania i wykorzystywania podczas lekcji.



O aranżacji przestrzeni edukacyjnej pozwalającej na efektywne wykorzystywanie metody STEAM podczas pracy z uczniami opowiedziały Małgorzata Witecka, Justyna Kamińska oraz Anna Grzybowska. Nie zabrakło przykładów zagospodarowania miejsca w salach lekcyjnych za granicą, jak i w szkołach polskich.



Temat organizacji i promocji nowoczesnej placówki poruszyły Dorota Janczak oraz Beata Rząca. Ich wystąpienie dotyczyło sposobów informowania o działalności i sukcesach szkolnych za pomocą mediów społecznościowych. Zaprezentowano też przykłady aplikacji bardzo ułatwiających pracę dyrektora szkoły.



Ważną misję edukacji włączającej przypomniały Renata Rudnicka i Elżbieta Pryłowska Nowak. Zaprezentowały ciekawe przykłady związane z organizacją nauki i pracy z wykorzystaniem narzędzi TIK, które mają za zadanie między innymi wzmocnienie integracji w grupie.



Uczestnicy konferencji mieli dodatkowo możliwość zapoznania się z ofertą edukacyjną przy stoiskach partnerów: WSiP, IT Edu, Corinth, AKTIN, ISKU, EDUKO, IT Media, Nowa Era, CCT Poland, Nowa Szkoła, Prokser, Multimedia w szkole, Dell Technologies, Helion, VEX Robotics, Remi, MWS Portal Nowoczesnych Nauczycieli.



Nowoczesne technologie w służbie cyfrowej szkoły i administracji publicznej

Zespół nauczycieli konsultantów OEliZK

Nowoczesne technologie w służbie cyfrowej szkoły i administracji publicznej to cykliczna ogólnopolska konferencja organizowana przez Zespół Szkół Technicznych im. Tadeusza Kościuszki w Radomiu, podczas której odbywają się wykłady i warsztaty oraz prezentacje firm przedstawiających na stoiskach swoje rozwiązania technologiczne dla edukacji.

W dniach 17-20 listopada 2023 roku miała miejsce 18. edycja tej konferencji. Mogliśmy wysłuchać wykładów dotyczących między innymi zagadnień konstruowania i użytkowania nowoczesnych sieci Wi-Fi, sztucznej inteligencji w edukacji i życiu codziennym, druku 3D, wirtualnych laboratoriów, ekologii w szkole, programów edukacyjnych. Wykład inauguracyjny pt. „Szczyt sportu i szczyt technologii” wygłosił dwukrotny mistrz olimpijski w pchnięciu kulą Tomasz Majewski. Warsztaty przybliżyły zagadnienia programowania robotów, modelowania i druku 3D, wirtualnej rzeczywistości, sztucznej inteligencji, tworzenia interaktywnych lekcji, nagrywania filmów w warunkach szkolnych, programowania w języku Python, tworzenia grafiki trójwymiarowej.

Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie podczas konferencji zaprezentował tradycyjnie już szeroką gamę warsztatów metodycznych o następującym zakresie tematycznym:

- Platforma WIX – tworzenie własnych stron internetowych dla ucznia i nauczyciela
- AppInventor i tworzenie aplikacji mobilnych na urządzenia z systemem Android
- Długopisy 3D w praktyce
- Sztuczna inteligencja przybliży kulturę i sztukę
- OBS Studio jako mikser do tworzenia streamingów oraz program do nagrywania screencast’ów
- Tworzenie multimediiów ze wsparciem AI
- Microsoft Small Basic dla czwartej klasy
- Kreatywne wykorzystanie laptopa dla 4-klasisty i nauczyciela
- Misja Mars, czyli kilka słów o gamifikacji na przedmiotach przyrodniczych
- Makropolecenia i programowanie w Excelu
- Ciekawe funkcje i Sztuczna Inteligencja w usługach Microsoft 365
- Siła Fake Newsa – Jak uczyć rozumienia informacji – miejsca, metody, narzędzia dezinformacji

Wszystkie warsztaty prezentowały najnowsze trendy w edukacji i cieszyły się dużym zainteresowaniem uczestników.

Konferencja zgromadziła ponad 200 uczestników, wielu wykładowców i około 40 firm. Uczestniczyli w niej, oprócz nauczycieli i dyrektorów szkół, także przedstawiciele MEiN, Kuratorium Oświaty w Warszawie oraz władz miasta Radomia. Patronat honorowy objęli: Minister Edukacji i Nauki, Minister Cyfryzacji, Wojewoda Mazowiecki oraz Prezydent Miasta Radomia. Szczegółowe informacje o konferencji można znaleźć na stronie <https://konferencja.radom.pl>



Rysunek 1. Wystąpienie dyrektora OEliZK Jana Aleksandra Wierzbickiego podczas otwarcia konferencji



Rysunek 2. Stoisko OEliZK z prezentacją Platformy Obsługi Szkoleń



Rysunek 3. Warsztaty „Długopisy 3D w praktyce”



Rysunek 4. Warsztaty „Shorts, reels – nagraj i zmontuj film, komórką, tabletem”

The e-Technology Lab Primary Teach with Earth from Space

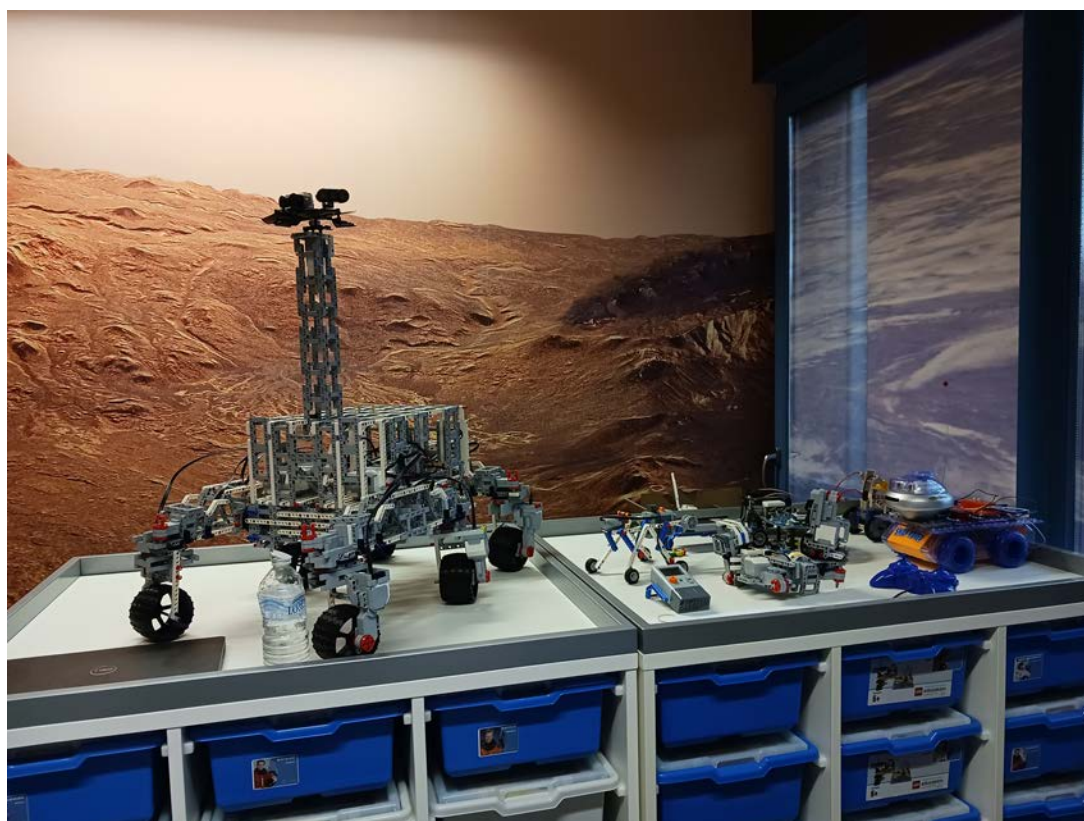
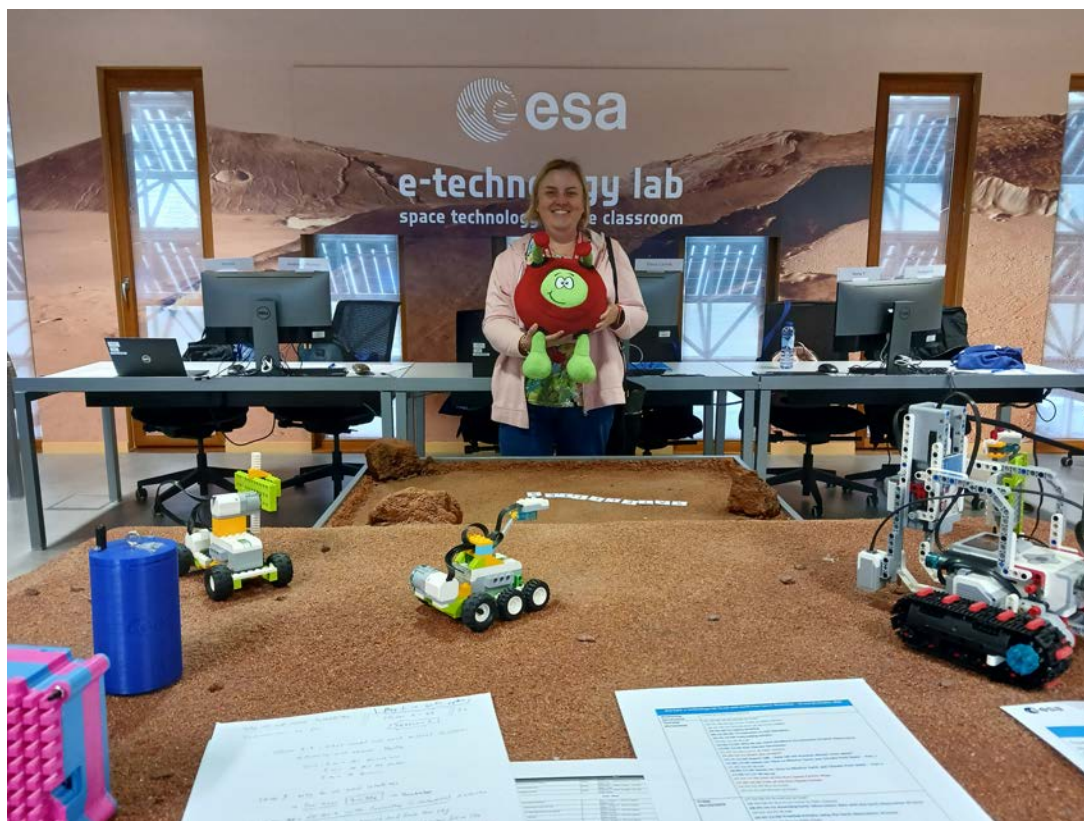
Anna Grzybowska

W dniach 5-6 października 2023 r. Anna Grzybowska, nauczyciel konsultant OEliZK, brała udział w warsztatach pt. *The e-Technology Lab Primary Teach with Earth from Space* organizowanych przez Europejską Agencję Kosmiczną (ESA) dla nauczycieli państw członkowskich UE. Zajęcia odbywały się w centrum szkoleniowym w Transinne w Belgii.



W czasie warsztatów pokazywane były przede wszystkim różnorodne metody pracy z uczniami wykorzystujące zdjęcia satelitarne, w tym wyszukiwarkę zdjęć satelitarnych EO Browser. Pozwala ona na wyszukanie zdjęć pokazujących zmiany w środowisku geograficznym. Narzędzie to będzie można już wkrótce poznać bliżej na szkoleniu w OEliZK.

Poza pracą ze zdjęciami uczestnicy warsztatów wykonywali szereg doświadczeń obrazujących m.in. zmiany klimatu, uczyli się programować płytkę micro:bit, słuchali interesujących wykładów w nowoczesnej pracowni steamowej, w której centralne miejsce zajmował model powierzchni Marsa.



Ponadto uczestnicy mieli okazję odwiedzić ESEC (Europejskie Centrum Edukacji i Bezpieczeństwa Kosmicznego) w Redu, w którym monitorowane są wszystkie programy kosmiczne prowadzone przez ESA.



Dla uczestników warsztatów została zorganizowana również sesja w centrum nauki Euro Space Center, gdzie mogli zapoznać się z możliwościami organizacji zajęć dla uczniów oraz na własnej skórze przeżyć spacer na Księżycu i Marsie z wykorzystaniem AR, a także kierować łazikiem marsjańskim.





Takie warsztaty odbywają się kilka razy w roku. Podzielone są na zajęcia dla nauczycieli szkół podstawowych i ponadpodstawowych. Dotyczą różnych obszarów tematycznych. Szczegóły można znaleźć na stronie ESA Teacher's Corner https://www.esa.int/Education/Teachers_Corner. Obecnie trwa nabór na warsztaty w pierwszym kwartale 2024 roku.



Znajdź szkolenie i zapisz się

OEiizk

waw.pl



pos.oeiizk.waw.pl

Aplikacje

1 Otwórz stronę Platforma Obsługi Szkoleń (POS).

pos.oeiizk.waw.pl



Sklepik



Platforma obsługi szkoleń

OEiizk

SZKOLENIA

2 Chcesz być na bieżąco, zapisz się na Newsletter.

3 Wyszukaj szkolenie, skorzystaj z filtrów i słów kluczowych.

3

Treść szukanej frazy

SZUKAJ

SZUKAJ

Grupa szkoleń: Humaniści Informatycy Matematycy i przyrodnicy Nauczyciele najmłodszych Wszyscy

Poziom edukacyjny: P 1-3 4-6 7-8 PP

Forma szkolenia: stacjonarne online mieszane

Dzień tygodnia: Ścieżka:

4

Wybierz szkolenie z listy poniżej.

szkolenie Myślenie wizualne z TIK w nauczaniu biologii

Figurki, mapy myśli przyciągają uwagę i pomagają w zapamiętaniu. Dzięki myśleniu wizualnemu uczniowie łatwiej zapamiętują, łatwiej rozumieją, łatwiej znajdują inspirację i pracują, a w konsekwencji łatwiej zapamiętują informacje. Technologia asystuje im w tym, umożliwiając im wyrażenie myśli w postaci biologicznych procesów, diagramów, programów i aplikacji do nauki (inteligentny, map myśli, tablice, plakaty).



SZKOLENIE

szkolenie Podróże z mapą w sieci

Zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie wykorzystania narzędzi cyfrowych do pracy z mapami. Wykorzystanie narzędzi do pracy z mapami w celu zdobycia praktycznych umiejętności w zakresie wykorzystania narzędzi cyfrowych do pracy z mapami.



SZKOLENIE

szkolenie Aplikacje przyrodnicze w chmurze

Ukryj w chmurze posiadając na urządzeniu z aplikacją z danymi i możliwością udostępnienia w dowolnym miejscu na świecie. Omówienie możliwości zastosowania nowoczesnej technologii przyrodniczej, zwrócić uwagę na synchronizację danych z chmurą, aby mieć dostęp do danych w dowolnym miejscu i czasie. Porównanie możliwości aplikacji do wykorzystania w edukacji przyrodniczej, eksperymentalnej i przygotowania do pracy z danymi w chmurze.



SZKOLENIE

szkolenie Zrób film - komórka, tabletem

Nie każdy uczeń ma dostęp do komputera, a nawet jeśli ma, to nie każdy wie, jak go używać. Wykorzystanie tableta do pracy z komórką, aby uczeń mógł zobaczyć i zrozumieć, jak komórka działa.



SZKOLENIE



SZKOLENIE



SZKOLENIE

szkolenie Informacja zwrotna wsparta TIK

Wykorzystanie narzędzi cyfrowych do pracy z informacją zwrotną. Wykorzystanie narzędzi cyfrowych do pracy z informacją zwrotną.



SZKOLENIE

szkolenie Myślenie wizualne z TIK w nauczaniu biologii

Figurki, mapy myśli przyciągają uwagę i pomagają w zapamiętaniu. Dzięki myśleniu wizualnemu uczniowie łatwiej zapamiętują, łatwiej rozumieją, łatwiej znajdują inspirację i pracują, a w konsekwencji łatwiej zapamiętują informacje.



szkolenie Podróże z mapą w sieci

Zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie wykorzystania narzędzi cyfrowych do pracy z mapami. Wykorzystanie narzędzi do pracy z mapami w celu zdobycia praktycznych umiejętności w zakresie wykorzystania narzędzi cyfrowych do pracy z mapami.



SZKOLENIE

OEiiZK