

Edukacja STEAM.

Przykłady dobrych praktyk w województwie świętokrzyskim



Rok szkolny 2022/2023

Świętokrzyskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli
w Kielcach

ŚCDN
ŚWIĘTOKRZYSKIE CENTRUM
DOSKONALENIA NAUCZYZIELI
W KIELCACH

Folder powstał w ramach projektu „STEAM-owa szkoła 2022–2023” realizowanego przez Świętokrzyskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Kielcach.

Zespół realizujący projekt:

Mariola Kosztołowicz – kierownik projektu, nauczyciel konsultant ŚCDN

Ewa Kwiecień – nauczyciel konsultant ŚCDN

Małgorzata Grzegorczyk – nauczyciel konsultant ŚCDN

Katarzyna Pluta – nauczyciel konsultant ŚCDN

Opracowanie: Mariola Kosztołowicz

Korekta: Małgorzata Grzegorczyk i Ewa Kwiecień

Świętokrzyskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli
w Kielcach

Pracownia Przedmiotów Ścisłych
Kielce, 2023

Projekt STEAM-owa szkoła 2022–2023

Cel główny

- Kształtowanie u uczniów kompetencji przyszłości ważnych dla funkcjonowania we współczesnym społeczeństwie oraz rozwijanie kompetencji metodycznych nauczycieli niezbędnych do wdrażania edukacji STEAM-owej oraz realizacji założeń programu Klubu Młodych Odkrywców.

Cele szczegółowe

- Promowanie edukacji STEAM-owej w szkołach i przedszkolach, jako metody kształcenia uczniów w dziedzinie nauk przyrodniczych, technologii, inżynierii, sztuki i matematyki.
- Przygotowanie nauczycieli do realizacji STEAM-owych zajęć i STEAM-owych projektów badawczych.
- Rozwijanie u nauczycieli uczestniczących w projekcie kompetencji metodycznych w zakresie rozbudzania u uczniów ciekawości poznawczej, zwiększenia zainteresowania nauką, poznawania technologii, rozwijania kompetencji niezbędnych w najbliższej przyszłości, m.in. efektywnej komunikacji, współdziałania w grupie, generowania pomysłów, identyfikacji i rozwiązywania problemów, w tym problemów dotyczących wyzwań współczesnego świata oraz radzenia sobie z wyzwaniami w społeczeństwie informacyjnym.
- Rozwijanie umiejętności uczniów w zakresie kompetencji przyszłości, w tym współdziałania w grupie, eksperymentowania, dociekania i poszukiwania rozwiązań problemów oraz publicznego prezentowania rezultatów swoich działań.
- Dzielenie się wiedzą i wymiana doświadczeń w zakresie stosowania i rozwijania metod nauczania i uczenia się inspirowanych nauką.
- Pozyskanie nowych opiekunów KMO oraz zwiększenie aktywności KMO w województwie świętokrzyskim.

Założenie programowe projektu

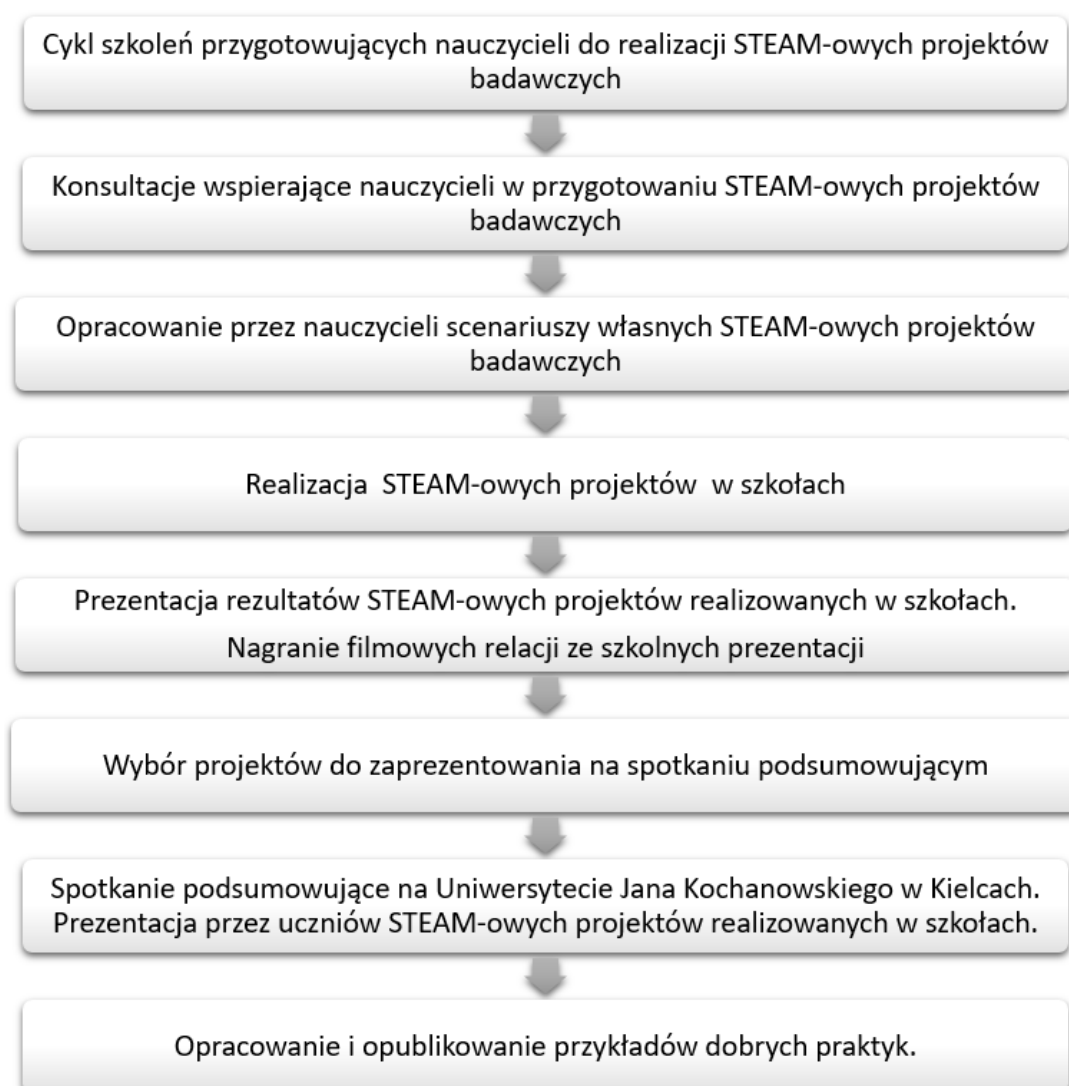
Podczas realizacji projektów edukacyjnych zgodnych z ideą STEAM uczniowie eksperymentują, czyli zdobywają wiedzę na polu własnych doświadczeń, obserwacji i poszukiwań.

Efekty realizacji projektu

- Nauczyciele zostali przygotowani do prowadzenia w swoich szkołach uczniowskich STEAM-owych projektów badawczych oraz prowadzenia STEAM-owych zajęć.
- Nauczyciele uczestniczący w projekcie „STEAM-owa szkoła 2022–2023” opracowali autorskie scenariusze STEAM-owych projektów.
- W każdej szkole, z której nauczyciele uczestniczyli w projekcie zrealizowany został co najmniej jeden STEAM-owy projekt.
- Zespoły uczniowskie zaprezentowały efekty realizacji STEAM-owych projektów w swoich macierzystych szkołach. Odbiorcami szkolnych prezentacji byli inni uczniowie szkół, nauczyciele i rodzice.

- Zespoły uczniowskie zaprezentowały swoje projekty na konferencji podsumowującej, która odbyła się na Uniwersytecie Jana Kochanowskiego w Kielcach. Odbiorcami konferencji byli dyrektorzy i nauczyciele województwa świętokrzyskiego, rodzice i przedstawiciele samorządów.
- Zostały opracowane i upublicznione przykłady dobrych praktyk w zakresie edukacji STEAM-owej.
- Wzrost u przeszkolonych nauczycieli umiejętności metodycznych związanych z rozwijaniem u uczniów kompetencji niezbędnych w najbliższej przyszłości, m. in. efektywnej komunikacji, generowania pomysłów, identyfikacji i rozwiązywania problemów współczesnego świata i społeczeństwa informacyjnego oraz radzenia sobie z wyzwaniami.
- Wzrost umiejętności uczniów w zakresie kompetencji przyszłości, w tym współdziałania w grupie, eksperymentowania, dociekania i poszukiwania rozwiązań problemów oraz publicznego prezentowania rezultatów swoich działań.
- Nauczyciele, którzy ukończyli cykl szkoleniowy, opracowali scenariusz własnego STEAM-owego projektu oraz zrealizowali w szkole STEAM-owy projekt według przygotowanego scenariusza otrzymali *Certyfikat STEAM-owego nauczyciela 2022–2023*.
- Każdy uczeń biorący aktywny udział w realizacji STEAM-owego projektu otrzymał *Certyfikat STEAM-owego ucznia 2022–2023*.
- Każda szkoła, w której został zrealizowany co najmniej jeden STEAM-owy projekt edukacyjny zakończony szkolną prezentacją otrzymała *Certyfikat STEAM-owej szkoły 2022–2023*.

Ogólny schemat realizacji projektu



Woda do życia, woda do picia

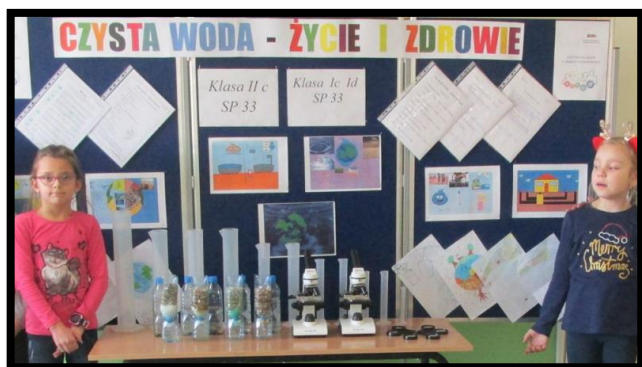
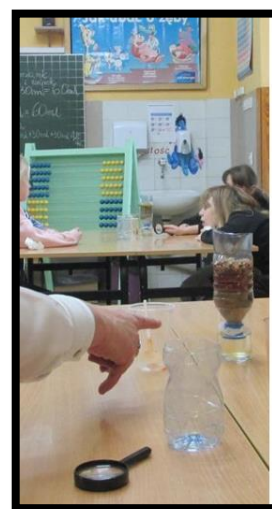
Szkoła Podstawowa nr 33 im. I. J. Paderewskiego w Kielcach

Ewa Stramska, Justyna Piasecka i Jolanta Wysocka – edukacja wczesnoszkolna

Cele projektu

- Badanie właściwości wody za pomocą zmysłu wzroku.
- Poznanie znaczenia wody w środowisku naturalnym oraz konsekwencji wynikających z braku dostępu do wody.

	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Znaczenie wody dla życia. ▪ Znaczenie wody dla środowiska oraz potrzeba jej oczyszczania. ▪ Sposoby oczyszczania wody. ▪ Sposób budowy filtra do wody.
T	▪ Zasoby internetowe – filmy zamieszczone w przeglądarce YouTube. ▪ Komputer, drukarka. ▪ Sprzęt zakupiony w ramach projektu #Laboratoria Przyszłości (wizualizer, cyfrowy aparat fotograficzny z funkcją nagrywania filmu).
E	▪ Dobór odpowiednich materiałów do wykonania filtra wody. ▪ Precyzyjne wykonanie filtra wody według instrukcji. ▪ Wykonywanie czynności związanych z filtrowaniem różnych cieczy.
A	▪ Zaprojektowanie i wykonanie w programie graficznym Paint plakatów zachęcających do oszczędzania wody. ▪ Zaprojektowanie i wykonanie napisów ozdabiających wystawę – fotorelację z realizacji projektu. ▪ Estetyczne wykonanie filtrów wody.
M	▪ Odmierzanie materiałów potrzebnych do budowy filtrów. ▪ Dokonywanie pomiarów objętości cieczy. ▪ Wnioskowanie i logiczne myślenie.



Czy środowisko przyrodnicze Japonii ma wpływ na jej rozwój gospodarczy?

Szkoła Podstawowa nr 2 im. Orła Białego w Skarżysku–Kamiennej
Renata Wrześniewska – biologia i geografia, Agnieszka Pakuła – matematyka i fizyka

Cele projektu

- Poznanie środowiska przyrodniczego Japonii.
- Poszerzenie wiedzy na temat płyt litosfery i działalności wulkanicznej.
- Doskonalenie umiejętności obsługi programów graficznych oraz aplikacji do modelowania 3D.
- Wykonanie makiety przedstawiającej środowisko przyrodnicze Japonii.

	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Środowisko przyrodnicze Japonii: wyspiarskie położenie, mała powierzchnia, wyżynno-górskie ukształtowanie terenu, wulkany i trzęsienia ziemi. ▪ Płyty litosfery, regiony styków płyt, zjawiska występujące na stykach płyt. ▪ Sposoby pokonywania naturalnych barier przyrodniczych (mosty łączące wyspy, sztuczne wyspy i ich zagospodarowanie, lekkie konstrukcje budynków itp.).
T	▪ Aplikacja Teams – wykorzystana do kontaktów członków zespołu. ▪ Aplikacja Google Maps, Google Earth. ▪ Aplikacja Blender 3D i program do modelowania 3D Thinkercad – wykorzystane do tworzenia modeli przestrzennych znajdujących się na makiecie. ▪ Przelicznik skali. ▪ Microsoft Word – wykorzystany do przygotowania opisów. ▪ MS Paint – wykonanie prostych rysunków (korzystanie z tabletów graficznych). ▪ MS Power Point – wykorzystany do wykonania prezentacji. ▪ Aplikacja Pixir Edition – wykorzystana do obróbki zdjęć i grafiki. ▪ Canva – program graficzny do wykonania broszury/folderu. ▪ Kahoot – aplikacja wykorzystana do stworzenia quizu. ▪ Aplikacja Flip – do nagrywania krótkich filmików obrazujących przebieg wykonywanych zadań. ▪ Aparat fotograficzny – do dokumentowania przebiegu realizacji projektu.

	▪ Wirtualna tablica Padlet – miejsce umieszczenia wszystkich materiałów z prowadzonego projektu.
E	▪ Zaprojektowanie i przygotowanie projektu broszury/folderu. ▪ Konstrukcja - według własnego pomysłu - przestrzennego modelu makiety przedstawiającej stykające się płyty litosfery, wyspy Japońskie, ukształtowanie terenu, wulkany, budynki, mosty, sztuczne wyspy. ▪ Dobór odpowiednich materiałów do wykonania makiety.
A	▪ Różne formy ekspresji twórczej i kreatywności. ▪ Dbłość o estetykę wykonania i trwałość przygotowanego modelu. ▪ Dbłość o funkcjonalność prototypu. ▪ Przygotowywanie własnych rysunków i projektów. ▪ Wykonywanie zdjęć i ich obróbka. ▪ Przygotowanie przez każdego członka zespołu krótkich filmików będących formą samooceny. ▪ Przygotowania do publicznej prezentacji projektu.
M	▪ Myślenie przestrzenne, logiczne, planowanie i wnioskowanie. ▪ Przeliczenie skali. ▪ Obliczanie rzeczywistej odległości oraz odległości na mapie. ▪ Obliczanie pola powierzchni. ▪ Modele brył geometrycznych.





Polimery wokół nas – udogodnienie czy zagrożenie?

Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego w Morawicy

Paulina Bielecka – chemia, Ewelina Kraj – matematyka

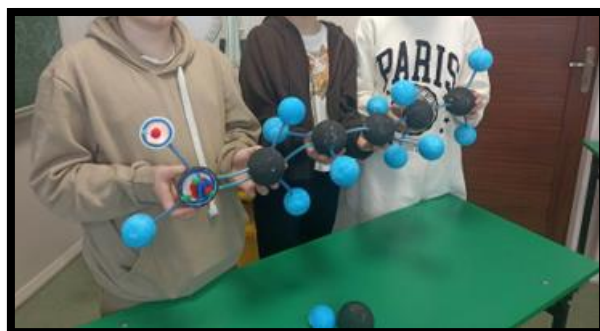
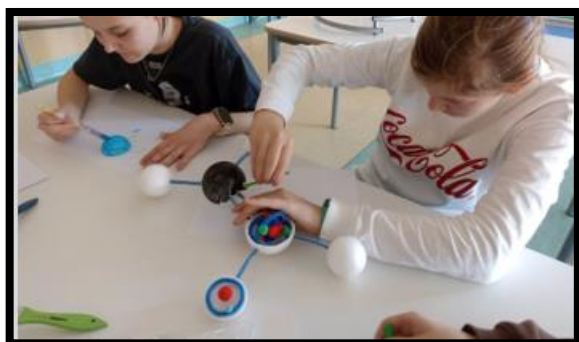
Cele projektu

- Poznanie budowy polimerów oraz ich właściwości, zastosowań i sposobu otrzymywania.
- Badanie wpływu polimerów na środowisko przyrodnicze.
- Poznanie sposobów ochrony środowiska.
- Poznanie polimerów naturalnych oraz sposobów ich wytwarzania.
- Wykonanie własnych tworzyw pochodzenia naturalnego.
- Wykonanie modelu cząsteczek biorących udział w polimeryzacji, jako pomocy dydaktycznej do pracowni chemicznej.

	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Badanie właściwości polimerów na przykładzie kilku próbek tworzyw sztucznych (termiczny rozkład próbek, rozpuszczalność w wodzie i innych rozpuszczalnikach, gęstości względem wody, odporność na działanie odczynników chemicznych). ▪ Sposoby wytwarzania polimerów pochodzenia naturalnego. ▪ Przebieg reakcji polimeryzacji.
T	▪ Wirtualne Laboratorium Empiriusz – wykorzystane do badania właściwości polimerów naturalnych, jakimi są białka. ▪ Aplikacja mobilna Recycle Academy – wykorzystana do odczytywania symboli materiałów do recyklingu i pozyskiwania informacji gdzie wyrzucać odpady.
E	▪ Wytworzenie tworzywa pochodzenia naturalnego np. z mleka i ze skrobi. ▪ Wyprodukowanie biżuterii z własnoręcznie przygotowanego tworzywa pochodzenia naturalnego. ▪ Konstrukcja, według własnego pomysłu, przestrzennego modelu cząsteczek monomerów, które zostały wykorzystane do pokazu przebiegu reakcji polimeryzacji.
A	▪ Wykonanie rysunków modeli cząsteczek. ▪ Wykorzystanie własnej kreatywności do zaprojektowania biżuterii. ▪ Dbłość o estetykę wykonania, trwałość i funkcjonalność przygotowanego modelu monomerów. ▪ Wykonanie prezentacji podsumowującej projekt.

M

- Myślenie przestrzenne, logiczne, planowanie i wnioskowanie.
- Obliczenia ilości składników potrzebnych do otrzymania tworzyw pochodzenia naturalnego.
- Zamiana jednostek długości, objętości i masy. Przeliczanie proporcji.



Jak powstaje papier?

Szkoła Podstawowa im. J. Piłsudskiego w Rykoszynie

Edyta Sochanowska – matematyka, Jolanta Świebodzka – biologia, przyroda, technika

Cele projektu

- Poznanie historii papieru, jego składu surowcowego oraz współczesnej technologii produkcji papieru.
- Wykonanie sita do produkcji papieru oraz wyprodukowanie własnego papieru.

	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Rola drzew w życiu planety. ▪ Składniki roślinne wykorzystywane do produkcji papieru. ▪ Recykling i upcykling. ▪ Właściwości papieru.
T	▪ Aplikacja Padlet – wykorzystywana do gromadzenia wiedzy przez grupę. ▪ MS Word – wykorzystany do przygotowania opisów. ▪ Aplikacja Zoom – wykorzystywana do kontaktu. ▪ PowerPoint – wykorzystywany do wykonania książeczki „Krok po kroku do papieru”. ▪ Flip – aplikacja wykorzystywana do przeprowadzenia ewaluacji.
E	▪ Rysunek techniczny – projekt ramki sita. ▪ Konstrukcja sita do produkcji papieru według własnego pomysłu. ▪ Skomponowanie według własnego pomysłu składu pulpy i wyprodukowanie papieru. ▪ Eksperymenty i doświadczenia: sprawdzanie obecności celulozy w materiale roślinnym, ustalanie proporcji składników pulpy, sprawdzanie właściwości wyrobów papierniczych.
A	▪ Różne formy ekspresji twórczej i kreatywności. ▪ Dbłość o estetykę wykonania i trwałość przygotowanego sita i papieru. ▪ Dbłość o praktyczne zastosowanie wyprodukowanego papieru. ▪ Tworzenie krótkich filmów i dokumentacji fotograficznej z realizacji projektu. ▪ Przygotowanie do publicznej prezentacji projektu.
M	▪ Myślenie przestrzenne, logiczne, planowanie, wnioskowanie. ▪ Zamiana jednostek długości, masy i objętości. ▪ Stosowanie proporcji i skali.



Poznajemy Układ Słoneczny czyli wyprawa w Kosmos

Szkoła Podstawowa im. gen. Władysława Sikorskiego w Woli Jachowej

Kamila Czaja i Aneta Młynarska – edukacja wczesnoszkolna

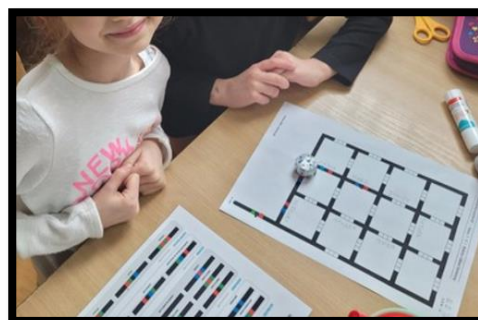
Cele projektu

- Poznanie Układu Słonecznego.
- Wykonanie makiety Układu Słonecznego.

	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Galaktyka. Układ Słoneczny. Planety, gwiazdy, Księżyc, Słońce. ▪ Wizyta w Mobilnym Planetarium.
T	▪ Aparat fotograficzny – dokumentowanie przebiegu projektu. ▪ Aplikacja mobilna Galactic Explorer z użyciem kostki Merge. ▪ Aplikacja NASA Selfies – wykonanie zdjęć w kosmosie. ▪ Przeglądarka YouTube – oglądanie prezentacji multimedialnej o Galaktyce. ▪ Kserokopiarka – powielanie kostek Merge. ▪ Ozoboty – przejście Ozobota w kolejności układu planet. ▪ Drukarka – wydruk kart pracy ucznia do pracy z Ozobotami, wydruk projektu opasek z planetami. ▪ Program Canva – projektowanie opasek z planetami. ▪ Laminator – laminowanie opasek z planetami. ▪ Aplikacja In Shot – wykonanie filmu podsumowującego projekt.
E	▪ Układanie Puzzli Układ Słoneczny. ▪ Zaprojektowanie i wykonanie makiety Układu Słonecznego. ▪ Dobór odpowiednich materiałów do makiety Układu Słonecznego. ▪ Złożenie kostki Merge. ▪ Wykonanie Galaktyki w stoikach. ▪ Wycinanie i składanie opasek z planetami.
A	▪ Estetyka wykonania makiety Układu Słonecznego. ▪ Precyzyjne wycięcie i sklejenie kostki Merge. ▪ Estetyczne wykonanie opasek z planetami.

M

- Dobór odpowiednich kolorów barwników oraz brokatów do Galaktyki w słoikach.
- Wykonanie zdjęć oraz nagrywanie krótkich filmów.
- Przeliczanie planet.
- Porównywanie wielkości planet.
- Szacowanie odległości między planetami.
- Stosowanie liczebników porządkowych.



Dźwięki wokół nas

Szkoła Podstawowa im. Kornela Makuszyńskiego w Morawicy

Kinga Połowska – edukacja wczesnoszkolna, Agata Putko – wychowawca świetlicy

Cele projektu

- Poznanie pojęć dźwięk, fala dźwiękowa i hałas oraz drogi przepływu fali dźwiękowej do ucha.
- Prowadzenie pomiarów natężenia dźwięków w różnym środowisku oraz eksperymentów z dźwiękiem.
- Wykonanie instrumentów muzycznych z materiałów wtórnych.
- Tworzenie prostych, własnych melodii.

	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Dźwięk, hałas, fala dźwiękowa. Rozpoznanie i nazywanie dźwięków. ▪ Droga przepływu fali dźwiękowej do ucha. ▪ Planowanie i przeprowadzanie obserwacji, wyciąganie wniosków. ▪ Prowadzenie pomiarów natężenia dźwięków w różnym środowisku. ▪ Planowanie i przeprowadzanie różnych eksperymentów z dźwiękiem.
T	Wykorzystanie narzędzi technologicznych oraz zasobów cyfrowych: ▪ Programy Active Presenter, Power Paint oraz Microsoft Word. ▪ Tablica interaktywna, laptop, monitor, rzutnik, głośnik, drukarka, telefon. ▪ Aplikacja Miernik dźwięku – Decibel Meter. ▪ Serwis internetowy YouTube, wyszukiwarka Google, platforma Wordwall.
E	▪ Dobór odpowiednich materiałów do wykonania instrumentów muzycznych. ▪ Tworzenie instrumentów muzycznych z materiałów wtórnych (np. bębenek, grzechotka, gitara). ▪ Zaprojektowanie i stworzenie kart obserwacji.
A	▪ Kreatywność, estetyka oraz twórczość podczas wykonania instrumentów. ▪ Tworzenie prostej, własnej melodii. ▪ Estetyka wypowiedzi, wykonania filmu, prezentacji multimedialnej, plakatów.
M	▪ Logiczne myślenie, planowanie, wyciągnięcie wniosków. ▪ Dokonywanie pomiarów natężenia dźwięków i poziomu hałasu. ▪ Porównywanie otrzymanych wyników pomiaru.



Które rośliny, będące źródłem pożywienia, okażą się najbardziej przydatne do uprawy w kosmosie?

Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Maślowie

Beata Szczodrak – edukacja wczesnoszkolna

Cele projektu:

- Poznanie budowy wybranych roślin zielonych, ich wartości odżywczych i warunków jakich potrzebują do wzrostu.
- Założenie stacji hodowli roślin oraz ich hodowla.
- Rozwijanie umiejętności prowadzenia systematycznej, ukierunkowanej obserwacji.

	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Warunki życia roślin w kosmosie. Potrzeby żywieniowe astronautów. Warunki panujące na stacji kosmicznej. ▪ Części budowy roślin zielonych. Wartości odżywcze owoców, liści i korzeni wybranych roślin. ▪ Fazy rozwoju roślin. ▪ Prowadzenie obserwacji hodowli roślin.
T	▪ Komputer. ▪ Zasoby internetowe (filmy, symulacje, animacje) dotyczące życia w kosmosie. ▪ Tablica multimedialna – do prezentacji filmów i symulacji życia w kosmosie. ▪ Edytor tekstów – do opracowania dzienniczka obserwacji i innych dokumentów związanych z prowadzonym doświadczeniem. ▪ Drukarka – do wydruku dzienniczków obserwacji. ▪ Telefon/aparat fotograficzny – do utrwalania poszczególnych etapów prowadzonego doświadczenia. ▪ Programy PowerPoint lub inny – do przedstawienia prezentacji z przebiegu i wyników doświadczenia.
E	▪ Dobór odpowiednich materiałów, pojemników, ziemi i nasion roślin do założenia hodowli. ▪ Założenie stacji hodowli roślin dla trzech różnych gatunków. Zasianie roślin. ▪ Wykonywanie codziennych czynności: podlewanie, przekręcanie roślin do światła. Utrzymywanie w estetyce i porządku stanowiska hodowli roślin. ▪ Zaprojektowanie i przygotowanie dzienniczka obserwacji.
A	▪ Ozdabianie dzienniczka obserwacji, pojemników, nadanie im indywidualnych cech. ▪ Nagranie i opracowanie filmu ukazującego przebieg doświadczenia. ▪ Tworzenie klarownej, spójnej wypowiedzi na temat przebiegu doświadczenia podczas prezentacji.

M

- Dokonywanie pomiarów wielkości geometrycznych (długość, wysokość, grubość, wielkość liści i owoców) z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi pomiarowych. Zapisywanie wyników pomiarów.
- Przeliczanie ilości liści, owoców.
- Porównywanie i analizowanie zgromadzonych danych.
- Dokonywanie przeliczeń kalendarzowych (dni, tygodnie, miesiące)
- Formułowanie wniosków. Argumentowanie.



Jak zrobić chatkę z piernika?

Szkoła Podstawowa im. 24 Lutego 1863 R. w Małogoszczu
Jadwiga Szklarzyńska – edukacja wczesnoszkolna, Karolina Wijas – nauczyciel
wspomagający

Cel projektu

- Rozwijanie szeregu kompetencji niezbędnych do zaprojektowania i wykonania chatki z piernika.

	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Składniki ciasta piernikowego. ▪ Składniki ozdobne bezpieczne dla zdrowia. ▪ Higiena podczas wykonywania ciasta i kontaktu z produktami spożywczymi.
T	▪ Komputer i zasoby sieciowe – wyszukiwanie oraz oglądanie sposobów i technik ozdabiania chatki z piernika oraz sposobu połączenia poszczególnych elementów chatki. ▪ Długopisy 3D – do zaprojektowania i wykonania foremek okien i drzwi do chatki. ▪ Waga elektroniczna. ▪ Canva – przygotowanie prezentacji z realizacji projektu.
E	▪ Zasady bezpiecznego obsługiwanie narzędzi i urządzeń gospodarstwa domowego podczas przygotowania ciasta piernikowego. ▪ Zaprojektowanie i zbudowanie kilku modeli chatki z różnych klocków konstrukcyjnych: STEAM, MAGNETYCZNYCH, DREWNIANYCH DOMINO, CLICS. ▪ Zbudowanie modelu chatki z tektury. ▪ Przygotowanie składników na ciasto piernikowe. ▪ Przygotowanie ciasta i upieczenie elementów chatki. ▪ „Złożenie” chatki z poszczególnych upieczonych elementów. ▪ Podłączenie oświetlenia LED wewnątrz chatki.
A	▪ Rozwijanie ekspresji twórczej i kreatywności: malowanie, odrysowywanie, wycinanie, sklejanie. ▪ Dobór odpowiednich ozdób do ozdabiania chatki. Projektowanie ozdób. ▪ Ozdabianie chatki. ▪ Zaprojektowanie i zdobienie przestrzeni wokół chatki. ▪ Dbłość o estetykę chatki oraz przestrzeni wokół niej.
M	▪ Myślenie przestrzenne, planowanie, wnioskowanie, szacowanie. ▪ Kształty, figury płaskie, bryły – rozróżnianie i porównywanie. ▪ Opis bryły, jej własności (bryła chatki) – długości krawędzi, wielkości ścian, równoległość i prostokątność krawędzi i ścian. ▪ Siatka bryły – siatka chatki. ▪ Pomiary długości, odczytywanie objętości płynów, odważanie produktów spożywczych.



Podróżuję cały rok i zwiedzam ... latem

Szkoła Podstawowa im. Stefana Kard. Wyszyńskiego w Pierzchnicy

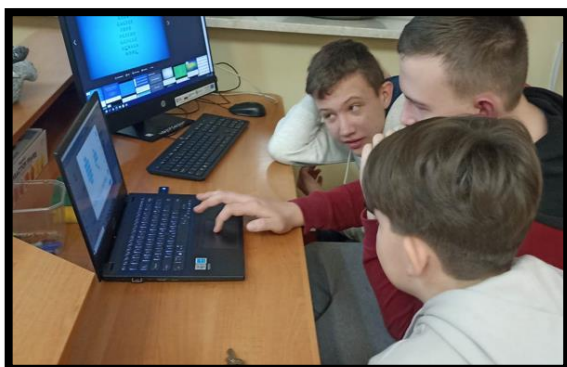
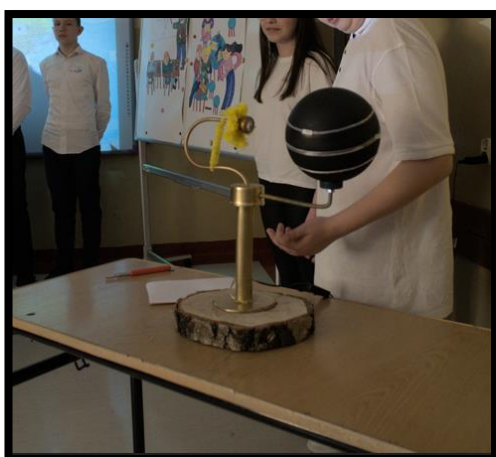
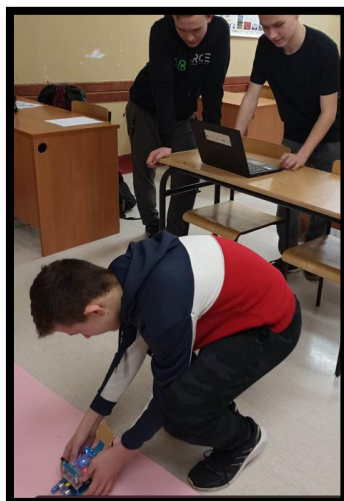
Aneta Głuszek – geografia, Edyta Wójcik-Nosol – matematyka

Cele projektu

- Poznanie ruchu obiegowego Ziemi oraz oświetlenia Ziemi w dniach przesilen letniego i zimowego oraz równonocy wiosennej i jesiennej.
- Zaprogramowanie Robota Turysty oraz wykonanie makiety, po której będzie przemieszczał się zaprogramowany robot.

	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Układ Słoneczny. Ruch obiegowy Ziemi. ▪ Oświetlenie Ziemi w dniach równonocy wiosennej i jesiennej oraz przesilen letniego i zimowego. Nagrzewanie Ziemi, a potem powietrza, w zależności od kąta padania promieni słonecznych. Strefy oświetlenia Ziemi. ▪ Atrakcje turystyczne w różnych częściach kuli ziemskiej.
T	▪ Microsoft Word – do przygotowania opisów. ▪ Aplikacja Teams – do kontaktów w czasie pozalekcyjnym. ▪ Google Jamboard lub wirtualna tablica Padlet – do przygotowania zbiorczej informacji na temat atrakcyjnych turystycznie miejsc z różnych części świata. ▪ Aplikacja Celestia – wirtualne planetarium do obserwacji kosmosu. ▪ Programowanie Robota-Turysty do zwiedzania we właściwej kolejności poszczególnych atrakcji zamieszczonych na mapie.
E	▪ Budowa modelu oświetlenia Ziemi. ▪ Konstrukcja makiety z atrakcjami turystycznymi. ▪ Przypisanie atrakcjom turystycznym kodów QR z podstawowymi informacjami na ich temat. ▪ Zaprogramowanie Robota-Turysty.
A	▪ Pobudzenie mózgu do twórczego myślenia, wyobraźni, kolorów i szerszej perspektywy. ▪ Wykonanie plakatów informacyjnych o realizacji projektu. ▪ Nagranie i montaż krótkich filmików z realizacji projektu. ▪ Estetyka wykonania makiety i modelu obrazującego ruch Ziemi wokół Słońca. ▪ Profesjonalizm w prezentacji projektu.
M	▪ Obliczanie wartości wyrażeń. Korzystanie ze wzorów. ▪ Stosowanie skali. ▪ Stosowanie jednostek długości. Szacowanie (np. drogi robota). ▪ Odczytywanie informacji przedstawionych na wykresach.

- Doskonalenie umiejętności planowania, krytycznej oceny, rozumowania, wnioskowania i wykorzystywania myślenia matematycznego do rozwiązywania wybranych problemów.



Co ma peHa? Odczyny roztworów i ich zastosowanie w życiu codziennym

Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Korczynie

Dorota Gaj – matematyka, Agnieszka Komisarczyk – chemia i biologia

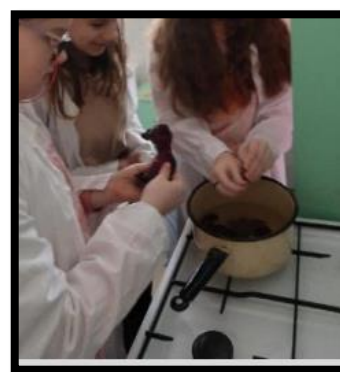
Cele projektu

- Poznanie rodzajów wskaźników kwasowo-zasadowych oraz sposobów określania odczynu roztworu substancji spożywczych oraz środków piorących.
- Badanie wpływu odczynu gleby na wzrost roślin.
- Wykonanie modelu skali pH jako pomocy dydaktycznej do pracowni chemicznej.

	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Odczyny roztworu i sposoby jego określania ze szczególnym uwzględnieniem produktów z życia codziennego. Rodzaje wskaźników kwasowo-zasadowych. ▪ Wpływ odczynu gleby na uprawy roślin. ▪ Skala pH. ▪ Eksperyment: badanie wpływu odczynu gleby na wzrost rzeżuchy.
T	▪ Aplikacja Teams – do umieszczania linków do zasobów cyfrowych i kart pracy. ▪ MS Word – do przygotowania opisów. ▪ Mentimeter – do ewaluacji projektu. ▪ Zintegrowana Platforma Edukacyjna – zasoby cyfrowe do zdobywania wiedzy. ▪ Pi-stacja – platforma z zasobami cyfrowymi do zdobywania wiedzy. ▪ PhET – platforma do przeprowadzania symulacji. ▪ Padlet – do dzielenia się wiedzą, umieszczania filmów edukacyjnych. ▪ Gimp – program do obróbki zdjęć dokumentujących działania w projekcie.
E	▪ Konstrukcja modelu skali pH według własnego pomysłu. ▪ Przygotowanie skoroszytu: Odczyn roztworu – skala pH. ▪ Zaprojektowanie i wykonanie eko-doniczek. ▪ Założenie hodowli rzeżuchy na różnych podłożach (różny odczyn gleby) oraz prowadzenie codziennych obserwacji.
A	▪ Wykonywanie zdjęć, filmików oraz ich obróbka. ▪ Dbłość o funkcjonalność skali pH i eko-doniczek. ▪ Malowanie, ozdabianie eko-doniczek. ▪ Dbłość o estetykę wykonania i trwałość przygotowanej skali pH. ▪ Różne formy ekspresji twórczej i kreatywności.

M

- Myślenie przestrzenne, logiczne, planowanie i wnioskowanie.
- Przeliczanie skali.



Bezpieczna droga do szkoły

Szkoła Podstawowa w Szewnie

Ewelina Barańska – edukacja wczesnoszkolna

Cele projektu

- Poznanie zasad ruchu drogowego, znaków drogowych i ich funkcji oraz budowy sygnalizatora świetlnego.
- Wykonanie makiety miasteczka z sygnalizacją świetlną oraz zaprogramowanie ozobota poruszającego się ulicą.

	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Ogólne zasady ruchu drogowego – bezpieczne poruszanie się po drogach. ▪ Działanie sygnalizatora świetlnego. ▪ Funkcje znaków drogowych.
T	▪ YouTube – filmy edukacyjne: „Bezpieczni na drodze”, „Znaki drogowe” i inne. ▪ PowerPoint – przygotowanie prezentacji zdjęć. ▪ Ozoboty – zaprogramowanie przejazdu drogą na makiecie. ▪ aparat fotograficzny – dokumentowanie przebiegu realizacji projektu.
E	▪ Zaprojektowanie i wykonanie makiety miasta z drogami, budynkami i działającym sygnalizatorem świetlnym ▪ Zaprojektowanie i wykonanie znaków drogowych. ▪ Dobór odpowiednich materiałów do wykonania makiety. ▪ Łączenie przewodów elektrycznych. ▪ Używanie różnych narzędzi technicznych – wycinanie, docinanie, wbijanie, łączenie elementów, sklejanie.
A	▪ Różne formy ekspresji twórczej i kreatywności: rysowanie, malowanie, dekorowanie, ozdabianie, zaaranżowanie budynków i innych obiektów na makiecie, dbanie o estetykę wykonania pracy. Wykonanie rysunków pomocniczych ▪ Artystyczna wizja miasteczka na makiecie – rysunki pomocnicze.
M	▪ Myślenie przestrzenne, planowanie, wnioskowanie – podczas aranżacji. ▪ Kształty, bryły, figury przestrzenne – budynki. ▪ Obliczenia odległości między obiektami – zachowanie proporcji. ▪ Konstruowanie przestrzenne związane z wyglądem – kształty budynków. ▪ Figury – kształty znaków drogowych.



Jakie korzyści przynosi jazda na rowerze?

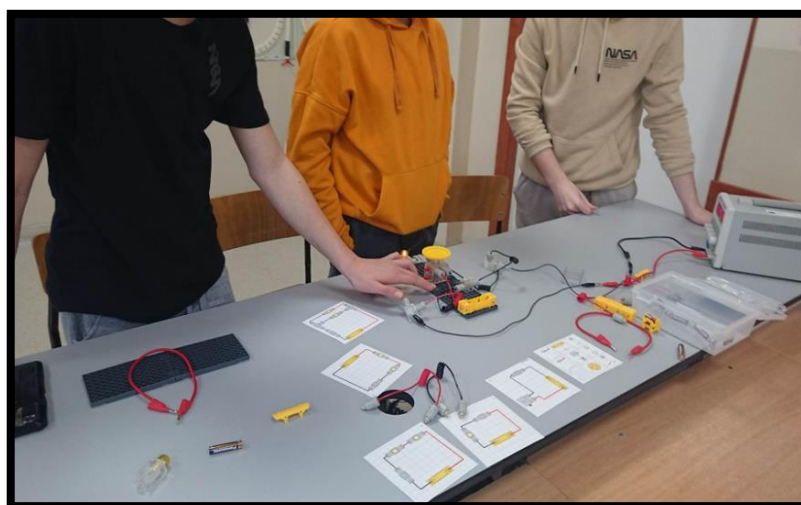
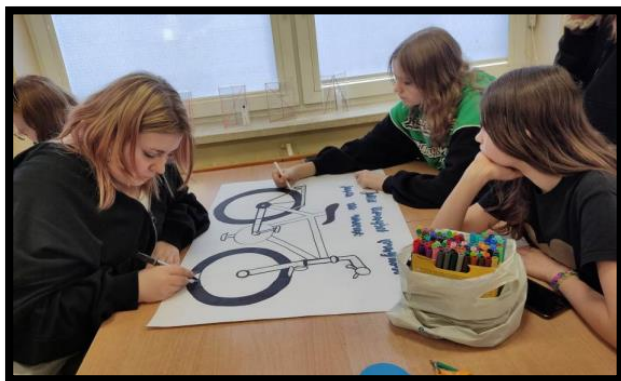
Zespół Szkół w Kostomłotach Drugich

Karolina Adamczyk – matematyka i fizyka, Elżbieta Żak – matematyka

Cele projektu

- Poznanie korzyści wynikających z codziennego poruszania się rowerem. Poznanie zalet aktywnego trybu życia.
- Stworzenie modelu roweru zamieniającego energię mechaniczną na prąd elektryczny.

	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Wpływ środka transportu na zanieczyszczenie środowiska. ▪ Sposoby wytwarzanie prądu elektrycznego. Napięcie i natężenie prądu. ▪ Wpływ aktywności fizycznych na zdrowie człowieka.
T	▪ Zasoby sieciowe – do poszukiwania informacji. ▪ Aplikacja Strava – do przeliczania drogi pokonanej rowerem, określenia spalonych kalorii, zmierzenia prędkości. ▪ Miernik uniwersalny – do mierzenia napięcia i natężenia prądu elektrycznego. ▪ Power Point – do przygotowania prezentacji multimedialnej na temat korzyści wynikających z jazdy na rowerze.
E	▪ Budowanie obwodu elektrycznego. ▪ Budowanie modelu roweru zamieniającego energię mechaniczną na prąd elektryczny. ▪ Dobór odpowiednich materiałów do budowy modelu roweru (prądnica, akumulator, przewody, itd.). ▪ Posługiwanie się przyrządami.
A	▪ Wykonanie plakatów promujących aktywny tryb życia. ▪ Estetyka wykonania modelu urządzenia. ▪ Estetyka wykonania prezentacji multimedialnej.
M	▪ Planowanie, wnioskowanie, logiczne myślenie. ▪ Obliczenia procentowe. Zamiana jednostek czasu, długości, prędkości. ▪ Dokonywanie pomiarów długości. ▪ Porównywanie kosztów poruszania się rowerem i samochodem.



Jak sobie zasiejesz, tak sobie zjesz

Szkoła Podstawowa nr 19 im. Ireny Sendlerowej w Kielcach

Magdalena Segieta – chemia i fizyka, Aleksandra Spurek – matematyka

Cele projektu

- Poznanie ogólnej budowy roślin oraz warunków rozwoju roślin hodowlanych.
- Poznanie budowy cząsteczek nawozów mineralnych: azotowych, fosforowych, potasowych, wapniowych, magnezowych oraz ich właściwości fizycznych i chemicznych.
- Prowadzenie eksperymentu pozwalającego określić, jak nawozy sztuczne wpływają na jakość hodowanych warzyw.

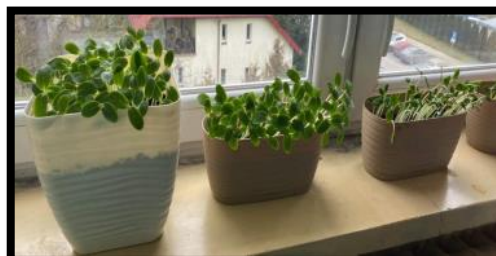
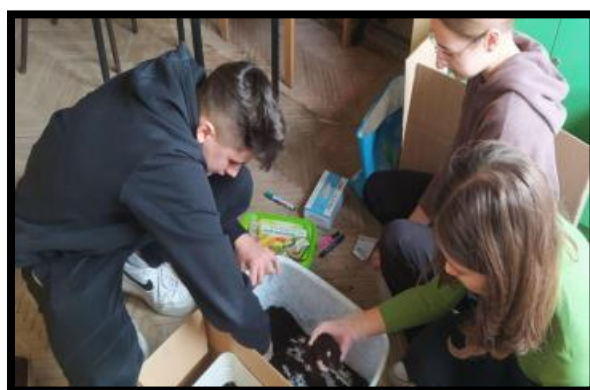
	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Budowa roślin, ich wzrost i rozwój. Naturalny rytm rozwoju roślin. ▪ Rodzaj składników zawartych w glebach oraz rodzaje i sposoby użyźniania gleb. ▪ Budowa cząsteczek nawozów mineralnych: azotowych, fosforowych, potasowych, wapniowych, magnezowych oraz ich właściwości fizyczne i chemiczne. ▪ Badanie właściwości gleb (pH, odczynu, wilgotności, barwy, zawartości azotanów (V) i fosforanów (V) oraz innych soli). ▪ Wpływ związków chemicznych pochodzących z nawozów naturalnych i sztucznych na organizm i zdrowie człowieka. ▪ Zasady zdrowego odżywiania i dbania o swój organizm. ▪ Piramida zdrowego żywienia i stylu życia.
T	▪ MS Word – do przygotowania opisów obserwacji i pomiarów. ▪ Labdisc BioChem – przenośne laboratorium. ▪ PhET Interactive Simulations – aplikacja z symulacjami z chemii i fizyki. ▪ Aplikacja Kahoot, Mentimeter oraz Clasroomscreen – do podsumowania i ewaluacji na poszczególnych etapach projektu oraz ewaluacji całościowej. ▪ Aplikacja MS Teams – do komunikacji między członkami zespołu. ▪ Power Point – do przygotowania prezentacji końcowej.
E	▪ Zaprojektowanie i przygotowanie donic według własnego pomysłu. ▪ Zaprojektowanie i wykonanie tabliczek informacyjnych do donic. ▪ Przygotowanie stelaży do podtrzymywania roślin pnących. ▪ Przygotowanie dziennika obserwacji wzrostu i pielęgnacji roślin. ▪ Opracowanie Szkolnej Książki Kucharskiej w czterech językach: polskim, angielskim, niemieckim oraz ukraińskim.

A

- Estetyczne wykonanie donic, tabliczek informacyjnych, rysunków i szkiców.
- Wykonanie zdjęć i filmów z poszczególnych etapów wzrostu roślin oraz ich obróbka.
- Estetyczne i czytelne wykonanie Szkolnej Książki Kucharskiej.
- Przygotowanie końcowej prezentacji projektu.

M

- Przeliczenie ilości gleby w zależności od pojemności doniczek.
- Pomiar wzrostu roślin.
- Przeliczenie ilości materiałów potrzebnych do budowy donic.
- Wycena materiałów potrzebnych do budowy donic.
- Pomiar odpowiedniej temperatury do wegetacji roślin.



W świecie motyli

Szkoła Podstawowa nr 18 im. Zbigniewa Kruszelnickiego „Wilka”
w Kielcach

Ewa Gozda – biologia, Aneta Jabłońska – matematyka

Cele projektu

- Poznanie budowy, cyklu rozwojowego i trybu życia motyli.
- Nabycia umiejętności konstruowania obwodów elektrycznych.
- Doskonalenie umiejętności dokonywania obliczeń na prędkość, droga, czas.
- Wykonanie planszy „W świecie motyli”.

	Elementy składowe STEAM w projekcie
S	▪ Budowa morfologiczna owadów ze szczególnym uwzględnieniem motyli. ▪ Korelacja między budową zewnętrzną, a trybem życia motyli. ▪ Stadia rozwoju motyli. ▪ Ciekawostki ze świata motyli. ▪ Obwody elektryczne i zasady ich budowy. ▪ Prędkość, droga, czas.
T	▪ MS Word – wykorzystany do przygotowania opisów. ▪ Aplikacja Teams – wykorzystana do kontaktów członków zespołu. ▪ Program PowerPoint – przygotowanie prezentacji multimedialnej. ▪ Aplikacja Flip – do obróbki zdjęć.
E	▪ Wykonanie modelu dorosłego motyla. ▪ Konstruowanie obwodu elektrycznego. ▪ Zaprojektowanie i wykonanie podświetlanej planszy „W świecie motyli”. ▪ Przygotowanie lapbooka „Tajemnice z życia motyli”.
A	▪ Dbłość o estetykę wykonania i trwałość przygotowanego modelu planszy. ▪ Dbłość o estetykę wykonania lapbooka i motyla. ▪ Wykonywanie zdjęć i ich obróbka. ▪ Dbłość o funkcjonalność i estetykę planszy „W świecie motyli”. ▪ Przygotowanie do publicznej prezentacji projektu.
M	▪ Zamiana jednostek długości, prędkości i czasu. ▪ Przeliczanie skali przy wykonywaniu planszy. ▪ Myślenie przestrzenne w szczególności przy rozmieszczaniu elementów na planszy i w lapbooku.

