

CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK







Poland



JAK ZIEMIA OBIEGA SŁOŃCE?

Planeta i gwiazda w Układzie Słonecznym

-  135 minut (3 godziny lekcyjne)
-  szkoła podstawowa (klasy II–III)
-  edukacja wczesnoszkolna (przyrodnicza)
-  Nasza planeta – Ziemia | gwiazda – Słońce | ozoboty | aplikacja LearningApps | aplikacja Kahoot!

 www.esero.kopernik.org.pl

JAK ZIEMIA OBIEGA SŁOŃCE?

Planeta i gwiazda w Układzie Słonecznym

Autorka: Mirosława Żoźna

Opracowane dla ESERO-Polska

Poruszane wątki

- Ziemia jako jedna z planet Układu Słonecznego
- Słońce – gwiazda w Układzie Słonecznym
- elipsa jako kształt toru, po którym poruszają się Ziemia i inne planety
- programowanie ruchu minirobotów – ozobotów

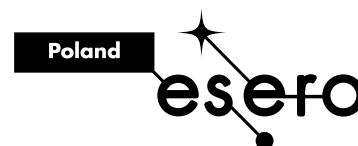
Rozwijane umiejętności

- rozpoznawania kształtów
- określania odległości i proporcji
- korzystania z technologii informacyjno-komunikacyjnej (TIK)
- kodowania informacji za pomocą układu kolorów

Metody pracy

- praca z aplikacjami na urządzenia przenośne
- gry dydaktyczne
- praca w grupach
- pogadanka
- dyskusja

**CENTRUM
NAUKI
KOPERNIK**





Czas

135 minut (3 godziny lekcyjne)



Miejsce

sala lekcyjna | świetlica szkolna |
boisko szkolne



Niezbędne materiały

- arkusz do wycinania (dla całej klasy) – załącznik 1
- arkusz do dyskusji (dla każdej pary) – załącznik 2
- karta pracy grupy (dla każdej pary) – załącznik 3
- instrukcja do programowania ozobotów (dla każdej pary) – załącznik 4
- arkusz do wycinania (dla całej klasy) – załącznik 5
- rzutnik, tablica interaktywna lub większy monitor
- urządzenie przenośne (smartfon lub tablet) z dostępem do internetu oraz z wgranymi aplikacjami: dowolny czytnik kodów QR, np. QR Droid (dla każdej pary)
- duży pojemnik lub skrzynia
- kule różnej wielkości (dla całej klasy):
 - styropianowe kule
 - piłki
 - koraliki
 - ziarna (kasza, gorczyca, kolendra)
 - owoce (jabłko, grapefruit)
- nożyczki
- czyste kartki formatu A4 do wykonywania obliczeń
- czyste kartki formatu A3
- kapelusz
- taśma samoprzylepna lub dwustronnie klejąca
- długa taśma miernicza
- zestaw do przygotowania toru dla ozobota (dla każdej pary)
 - drewniana deska lub kawałek tektury
 - dwie pinezki (gwoźdźdiki)
 - ołówek
 - zestaw pisaków dla każdej pary (czarny, czerwony, zielony, niebieski)
 - nitka/sznurek

Przygotowanie zajęć

Podczas zajęć potrzebna będzie tablica interaktywna lub monitor oraz urządzenia przenośne z dostępem do internetu, np. tablety.

Aby przeprowadzić ćwiczenie **Kosmiczne obiekty z kapelusza**, będą ci potrzebne kapelusz, arkusz do wycinania (załącznik 1) oraz nożyczki.

W ćwiczeniu **Poznaj ciała niebieskie** wykorzystasz urządzenia z dostępem do internetu i zainstalowaną dowolną aplikacją do odczytywania kodów QR. Bezpłatny program można pobrać z Google Play (np. QR Droid). Arkusz do wycinania (załącznik 2) należy wydrukować w tylu kopiach, aby każda para z pomarańczowymi kotami otrzymała kod do gry „Odkryj gwiazdę”, a każda para z niebieskimi kotami otrzymała kod do gry „Gdzie mieszkamy?”.

Na potrzeby ćwiczenia **Z Ziemi do Słońca – czy to daleko?** Przygotuj komputer z dostępem do internetu i rzutnik lub tablicę interaktywną lub monitor oraz karty pracy (załącznik 3) oraz pojemnik z różnymi okrągłymi przedmiotami: nasionami, owocami, piłkami, koralikami.

Aby przeprowadzić ćwiczenie **Ozoboty ruszają się jak ciała niebieskie** przygotuj ozobotę oraz arkusz A3 dla każdej pary. Skorzystaj również z instrukcji kodowania ozobotów (załącznik 4).



10
min

Kosmiczne obiekty z kapelusza

Przed zajęciami wytnij kółka umieszczone w załączniku 1. Tyle samo kółko w kolorze pomarańczowym i niebieskim. Na odwrotnej stronie przyklej kawałek taśmy dwustronnej. Kółko powinno wystarczyć dla całej klasy. Dzieci, wchodząc do sali, losują z kapelusza papierowe kółka symbolizujące Słońce lub Ziemię. Przyczepiają je do ubrania taśmą dwustronną, która wcześniej została przyklejona do kółka. Po podzieleniu uczennic/uczniów na dwie grupy – „Mieszkańcy Słońca” i „Ziemiańskie” – poproś dzieci, aby usiadły parami, tak by mieszkańcy danego ciała niebieskiego byli razem, lub sama/sam dobierz dzieci w pary zgodnie z kolorami kółka.



35
min

Poznaj ciała niebieskie



Poproś uczennice/uczniów, aby włączyły/włączyli tablety i odnalazły/odnaleźli aplikację do skanowania kodów QR. Za pomocą kodów QR (załącznik 2) każda para otwiera aplikację w LearningApps z przygotowanym zadaniem. Przeczytajcie uważnie polecenie. Dzieci mają za zadanie wykonać działania matematyczne, które pozwolą odkryć to, co znajduje się pod puzzlami.

- Grupa z pomarańczowymi kółkami po wykonaniu zadania usłyszy krótką informację o Słońcu.
- Grupa z niebieskimi kółkami po rozwiązaniu zadania zobaczy krótką prezentację o Ziemi.

Porozmawiaj z dziećmi o Słońcu i Ziemi. *Czego dowiedzieli się z filmów?* Możesz wykorzystać pytania pomocnicze.



Zapytaj dzieci z grupy pomarańczowej: *Czym jest Słońce? Jakiego koloru jest Słońce? Z czego to może wynikać? Czy możemy obserwować inne gwiazdy? Czy w ciągu dnia możemy zobaczyć inne gwiazdy? Jak myślicie, co jest większe – Ziemia czy Słońce? Porozmawiaj z uczennicami/uczniami, co by się stało, gdyby któregoś dnia Słońce przestało świecić? Jak wyglądałoby wtedy życie na Ziemi? Czy można zorganizować wyprawę na Słońce? Jeśli nie, to dlaczego?*



Ciekawostka

W starożytności znano tylko 6 planet (Merkury, Wenus, Ziemia, Mars, Jowisz, Saturn) i uważano, że Ziemia jest w centrum Wszechświata, a Słońce, Księżyc i inne planety krążą wokół niej. Dopiero późniejsze badania, obserwacje, pomiary i obliczenia prowadzone przez Mikołaja Kopernika (polskiego astronoma z Torunia) udowodniły, że Ziemia wraz z innymi planetami i ich księżycami obiegają Słońce. Pozostałe dwie planety naszego Układu Słonecznego, czyli Uran i Neptun, odkryto dopiero około 200 lat temu, kiedy udoskonalono przyrządy obserwacyjne.

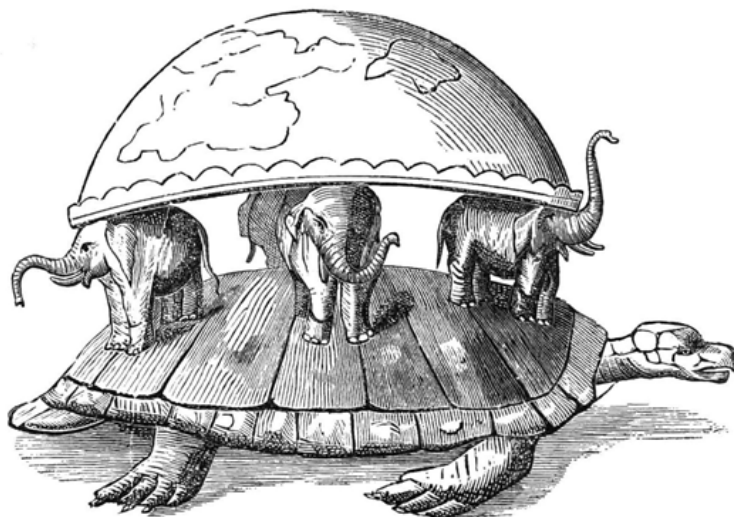


Zapytaj dzieci z grupy niebieskiej: *Jak nazywa się miejscowość, w której mieszkają? Województwo? Kraj? Kontynent? Planeta? Czym jest Ziemia? Czy inne planety są podobne do Ziemi? Czy możemy zaobserwować fakt, że Ziemia jest kulą? Czy byli kiedyś nad morzem i udało się im zobaczyć zbliżający się statek? Lub odpywający? Co zaobserwowali? Co to może oznaczać? Czy można sfotografować Ziemię? Jaki kształt ma Ziemia?*



Ciekawostka

Poglądy na kształt Ziemi były w przeszłości bardzo różne. Na przykład starożytni Hindusi uważali, że płaska Ziemia spoczywa na grzbietach czterech stoni, zaś one stoją na skorupie wielkiego żółwia pływającego w ogromnym oceanie.



Źródło: <https://epodreczniki.pl/a/miejsce-ziemi-we-wszechswiecie-kształt-i-wymiary-ziemi/DVxwsZns>

Dopiero obserwacje statków przybliżających się do portu, kształtu widnokągu, podróże dookoła świata oraz w kosmos dowiodły, że Ziemia jest bryłą zbliżoną do kuli.



45
min

Z Ziemi do Słońca – czy to daleko?



Porozmawiaj z uczennicami/uczniami o różnicach między Słońcem a Ziemią. Szczególną uwagę zwróć na wielkość tych dwóch ciał niebieskich. Możemy powiedzieć: wyobraźcie sobie środek transportu, np. samochód, statek, samolot, który się od nas oddala. *Jaki jest duży? Co się dzieje z przedmiotem, kiedy się od nas oddala? Czy kiedy patrzymy na Słońce, możemy porównać je do piłeczki, kulki? Czy możemy je zakryć dłonią lub palcem? Czy taka jest wielkość Słońca? Z czym to jest związane? Czy wiecie, co to jest skala? Do ustalenia wielkości może posłużyć kalkulator <https://tiny.pl/74gnh>. W tabelce (załącznik 3) wpisz wielkości Ziemi, Słońca i odległość między tymi ciałami niebieskimi w milimetrach, centymetrach, metrach. Kiedy już ustalisz z dziećmi, że Słońce jest około 100 razy większe od Ziemi, wykonaj następujące ćwiczenie: postaw na środku sali kosz (pojemnik) z kulkami o różnej wielkości i zapytaj: *Czy w tym koszu uda wam się odnaleźć dwa przedmioty, które możemy wykorzystać jako modele Ziemi i Słońca? Które najlepiej posłużą nam jako modele?**

Każda para wybiera swój zestaw reprezentujący Ziemię i Słońce. Wyjdź z dziećmi na boisko. Niech zabrają ze sobą załącznik 3 (tabelkę). Zadaniem każdej pary jest ustalenie, w jakiej odległości powinny znajdować się obie osoby, by ich układ był w odpowiedniej skali. Odległość dzieci mogą zmierzyć taśmą mierniczą lub ujednoliconymi krokami. Najpierw sprawdzamy, jaka jest długość kroku dziecka.



35
min

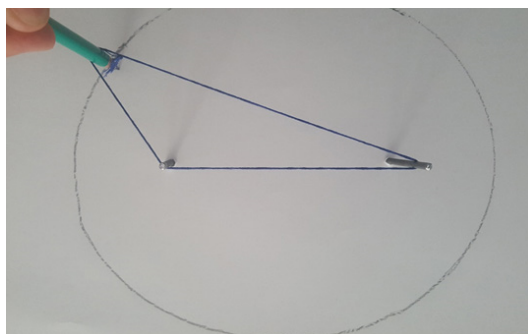
Ozoboty poruszają się jak ciała niebieskie

Dzieci poznały już proporcje między Ziemią a Słońcem oraz wiedzą, jak duża dzieli je odległość. Na filmie zobaczyły, w jaki sposób Ziemia krąży dookoła Słońca. Zapytaj: *W jaki sposób Ziemia porusza się wokół Słońca? Czy ten tor ma kształt okręgu?* Poprowadź rozmowę w kierunku pojęcia elipsy. Jak narysować elipsę. Można wykorzystać film instruktażowy. Do narysowania elipsy możemy użyć deski/kawałka tektury, do której zostały wbite dwie pinezki. Potrzebne będą jeszcze nitka i ołówek.

A może uczennice/uczniowie znajdą inny sposób rysowania elipsy?



Link do filmu „Jak narysować elipsę?” <https://youtu.be/6DT40XS89IM>





Każda para otrzymuje biały arkusz A3. Zadaniem uczennic/uczniów jest narysowanie modelu Słońca i orbity, po której będzie poruszała się Ziemia. Niech pary same zdecydują, w jaki sposób chcą narysować elipsę. Elipsa będzie trasą dla ozobota. Ozobot będzie symbolem Ziemi. Musi on wjechać na orbitę i poruszać się w stronę przeciwną do ruchu wskazówek zegara. Potrzebne będą dwa kody – „jedź w prawo” i „jedź prosto”. Instrukcja do ozobota – załącznik 4.



Podsumowanie

Dzięki w grze Kahoot! uczennice/uczniowie wykażą się znajomością podstawowych informacji na temat Słońca i Ziemi. Oto link do gry: <https://bit.ly/3dr1T3r>. Otwórz stronę na tablicy interaktywnej / monitorze interaktywnym. Wybierz opcję „graj jako gość”, a następnie tryb drużynowy. Zostaje wygenerowany kod gry. W tym samym czasie dzieci otwierają na tablecie stronę www.kahoot.it lub skanują kod QR [załącznik 5]. Gdy wpiszą swoje imiona, podaj (wyświetl) kod do gry. Uczennice/uczniowie w parach zapoznają się z pytaniami na tablicy lub monitorze, a odpowiedzi zaznaczają na tabletach. Po skończonej grze możemy poprosić o informację zwrotną.

Wykaz przydatnych linków:

- Animacja Paxi o układzie słonecznym (film w j. polskim):
<https://www.youtube.com/watch?v=5LzybUawgQA>
- Film o układzie słonecznym wspominający pogłębienie tematu (film w j. angielskim):
<https://vimeo.com/139407849>
- Film instruktażowy, jak narysować elipsę:
<https://youtu.be/6DT40XS89IM>
- Strona główna aplikacji Kahoot:
<https://kahoot.com/>

Odniesienie do podstawy programowej:

1. Osiągnięcia w zakresie rozumienia, analizowania i rozwiązywania problemów. Uczeń: układa w logicznym porządku: obrazki, teksty, polecenia (instrukcje) składające się m.in. na codzienne czynności; tworzy polecenie lub sekwencje poleceń dla określonego planu działania prowadzące do osiągnięcia celu.
2. Osiągnięcia w zakresie programowania i rozwiązywania problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń: programuje wizualnie: proste sytuacje lub historyjki według pomysłów własnych i pomysłów opracowanych wspólnie z innym uczniami, pojedyncze polecenia, a także ich sekwencje sterujące obiektem na ekranie komputera bądź innego urządzenia cyfrowego.
3. Osiągnięcia w zakresie rozwijania kompetencji społecznych. Uczeń: współpracuje z uczniami, wymienia się z nimi pomysłami i doświadczeniami, wykorzystując technologię.
4. Osiągnięcia w zakresie przestrzegania prawa i zasad bezpieczeństwa. Uczeń: postępuje zgodnie z dostępną mu technologią zgodnie z ustalonymi zasadami.

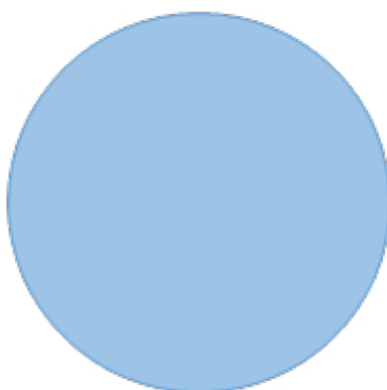
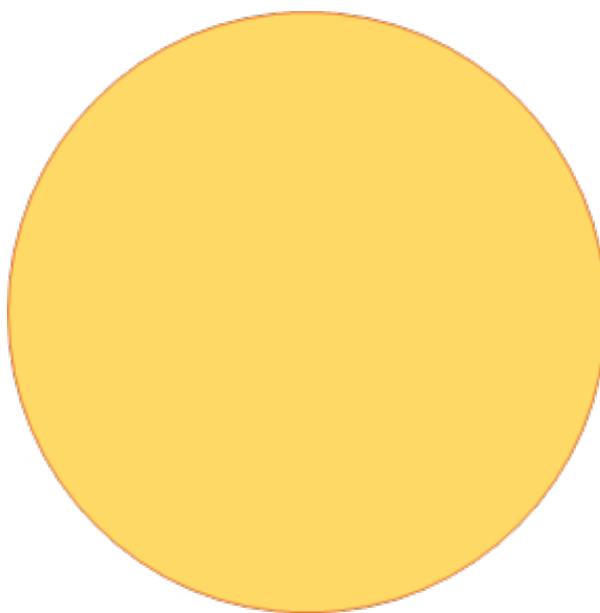
Źródło: Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2017 r., poz. 356).

Załącznik 1

Arkusze do wycinania



Koła do losowania. Skopiuj i przygotuj tyle egzemplarzy, aby każde z dzieci otrzymało jedno kółko.



Załącznik 2

Arkusze do dyskusji



Kod QR do gry „Odkryj gwiazdę” (dzieci z pomarańczowym kotem). Polecenie do zadania: Zeskanuj kod QR. Otworzy się strona LearningApps.org. U góry masz trzy liczby. Kliknij na jedną z nich. Będzie to liczba aktywna (w kolorze niebieskim). Teraz poszukaj tych działań, których wynik jest równy danej liczbie. Kiedy znajdziesz wszystkie wyniki, zobaczysz krótki film. Obejrzyj go.



24 36 10

$4 \cdot 9$	$40 - 4$	$6 \cdot 6$	$4 \cdot 6$		
$2 + 2 + 2 + 2 + 2$	$50 - 14$	$18 + 18$	$48 : 2$		
$18 + 6$	$3 \cdot 8$	$3 \cdot 12$	$16 - 6$	$30 - 6$	$20 - 5 - 5$

Polecenie

U góry masz trzy liczby. Kliknij na jedną z nich. Będzie to liczba aktywna. Teraz poszukaj tych działań, których wynik jest równy danej liczbie. Kiedy znajdziesz wszystkie wyniki, zobaczysz krótki film. Obejrzyj go i posłuchaj.

OK

Załącznik 2

Arkusz do dyskusji

Kod QR do gry „Gdzie mieszkamy?” (dzieci z niebieskim kotem). Polecenie do zadania: zeskanuj kod QR. Otworzy się strona LearningApps.org. U góry masz trzy liczby. Kliknij na jedną z nich. Będzie to liczba aktywna (w kolorze niebieskim). Teraz poszukaj tych działań, których wynik jest równy danej liczbie. Kiedy znajdziesz wszystkie wyniki, zobaczysz krótki film. Obejrzyj go.



24 36 10

$4 \cdot 9$	$40 - 4$	Polecenie U góry masz trzy liczby. Kliknij na jedną z nich. Będzie to liczba aktywna. Teraz poszukaj tych działań, których wynik jest równy danej liczbie. Kiedy znajdziesz wszystkie wyniki, zobaczysz krótki film. Obejrzyj go i posłuchaj.	$6 \cdot 6$	$4 \cdot 6$		
$2+2+2+2+2$	$50 - 14$	<input type="button" value="OK"/>	$18+18$	$48 : 2$		
$18+6$	$3 \cdot 8$		$3 \cdot 12$	$16 - 6$	$30 - 6$	$20 : 5 - 5$

Załącznik 3

Arkusz ćwiczeniowy



Uzupelnij tabelę na podstawie kalkulatora, wyświetlonego przez nauczyciela.

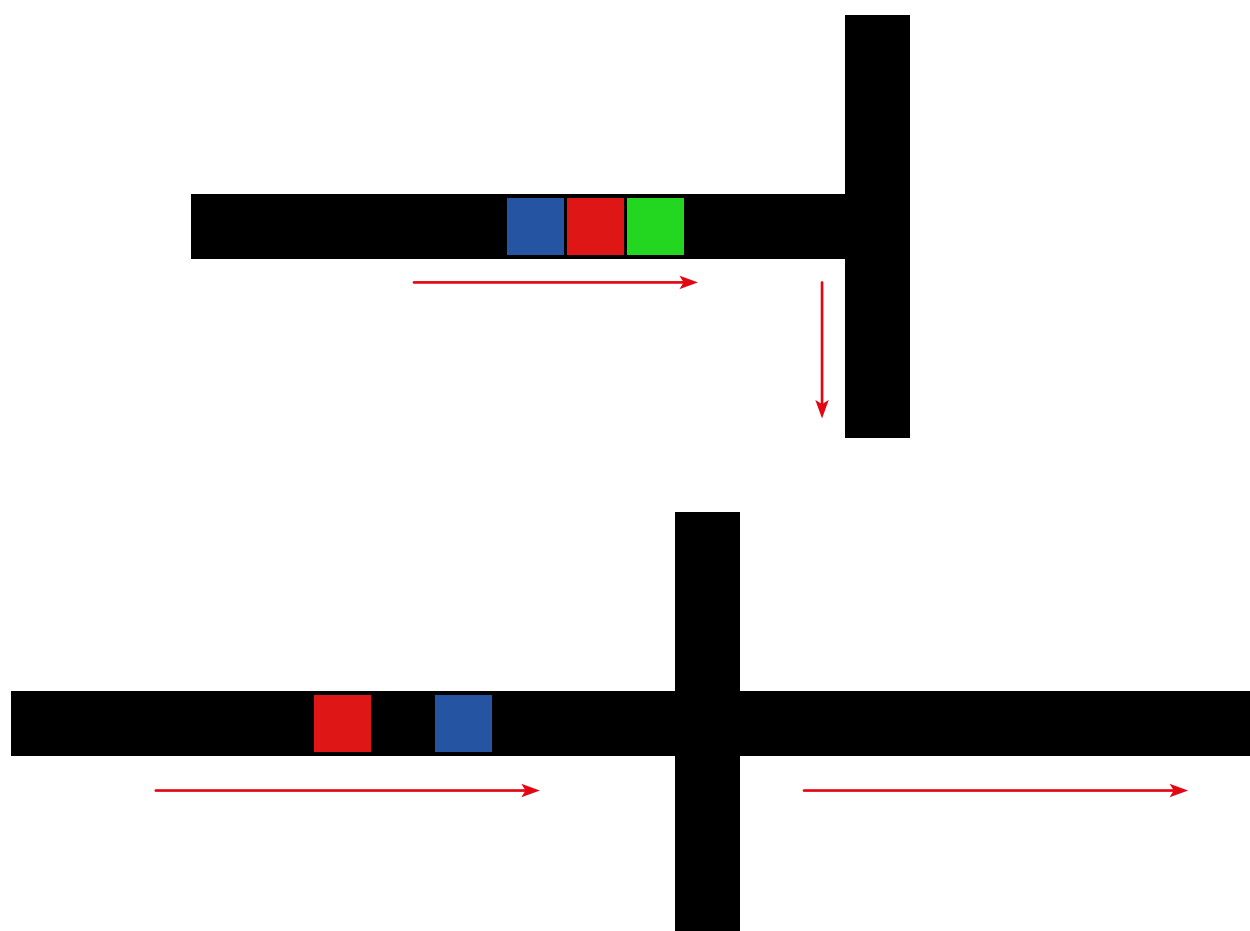
model Ziemi	Model Słońca	odległość

Załącznik 4

Instrukcja kodowania ozobotów

Kodowanie ozobotów

Ozoboty (miniroboty) będą wykonywały nasze polecenia, jeśli wgramy do nich program lub przygotujemy trasę wraz z poleceniami. Na zajęciach wykorzystamy drugą opcję. Aby ozobot poruszał się po naszej trasie, musi mieć ona około 4–5 mm szerokości. Potrzebne będą na cztery pisaki: czarny, zielony, czerwony i niebieski. Istnieje szereg kodów składających się z ww. kolorów, które posłużą nam do ustalenia, w jaki sposób ma poruszać się ozobot. Jeśli ozobot ma np. skręcić w prawo, około 1,5 cm przed skrzyżowaniem umieszczamy kod.



Kod „skręć w prawo”



Kod „jedź prosto”



Załącznik 5

Podsumowanie: Kod do gry Kahoot!

