

Scenariusz zajęć w ramach modułu Emporium 7.0 poświęconych tematowi „od systemów pozycyjnych do fraktali” do projektu pn.: "Kalejdoskop Matematyczny", (umowa nr POWR.03.01.00-00-T044/18).

Cel zajęć	Celem zajęć opisywanych scenariuszem jest konstruowanie labiryntów i opisywania sposobów poruszania się po nich przy użyciu narzędzi matematycznych.	
Cele szczegółowe	<ul style="list-style-type: none"> • zapoznanie z pojęciami labiryntu, • kształtowanie umiejętności rozpoznawania labiryntów w otaczającym nas świecie, • konstruowanie labiryntów, • poznawanie algorytmów i metod analizowania labiryntów, • ćwiczenie umiejętności przekazywania wiedzy przez dzieci osobom dorosłym, 	
Dla nauczyciela Przygotuj się do zajęć	Scenariusz zajęć przewiduje możliwość udziału (jako uczestników) osób dorosłych w zajęciach. W scenariuszu zostały zaproponowane różne formy pracy z dziećmi i dorosłymi: frontalna i zespołowa, jak również różne metody dydaktyczne: wykład, dyskusja, burza mózgów, praca w grupach, ćwiczenia indywidualne, prezentacja. Scenariusz zawiera opisy powstawania pomocy dydaktycznych. Opisane poniżej ćwiczenia mogą zastać wykonane wybiórczo i niezależnie od innych ćwiczeń i można zmieniać dowolnie ich kolejność (poza ćwiczeniami 1 i 2, w których uczestnicy zapoznają się z pojęciem labiryntu). W opisie każdej aktywności znajduje się kilka informacji dla nauczyciela oraz spis materiałów potrzebnych do wykonania tej aktywności.	Załącznik: Spis materiałów

NA ZAJĘCIACH

Aktywność 1	<p>Tytuł: Prezentujemy temat zajęć Czas pracy: 20 minut</p> <p>Opis działania: Wyświetl prezentację prezentacja_labirynty.pdf.</p> <p>Na slajdzie 2 „Jak dotrzeć z Kornatki do Stojowic?” uczestnicy wskazują drogę łączącą te dwie miejscowości. Zakładamy, że możemy poruszać się jedynie jezdniami/drogami zaznaczonymi na mapie. Zadaj pytanie czy jest to jedyna droga? Na co zwracać uwagę przy wyborze drogi? Optymalizacja! Może liczyć się czas dotarcia do celu jak również koszt. Opcjonalnie wyświetl mapę miejscowości/ gminy w której się znajdujecie.</p> <p>Kolejne slajdy mają naprowadzić uczestników na temat zajęć. Slajd 3 – uczestnicy wskazują drogę wybraną przez prowadzącego Slajd 4 – uczestnicy odkrywają, że jest to plan ewakuacyjny budynku. Zapytaj się jaki jest cel umieszczania takiego planu w budynkach. Czy szukają jakiegokolwiek drogi ewakuacji? A może najkrótszej? Slajd 5 – Zadaj pytanie czy domyślają się do czego może służyć ten przedmiot? Jest to pudełko prezentowe. Niemniej można na zasadzie działania zbudować zamek ryglujący drzwi. Osoba, która nie zna sposobu przekręcania takim kluczem musi poświęcić wiele czasu na otwarcie drzwi. Slajd 6 – skarbonka – jako ciekawostka. Slajd 7 – klasyczny labirynt ogrodowy. Kolejne slajdy zawierają pytania i informacje do wyświetlenia. Podczas ich prezentacji prowadź rozmowę z uczestnikami – burza mózgów, swobodna wymiana spostrzeżeń. Zapraszaj ochotników do wskazywania dróg na początkowych slajdach – być może będziesz potrzebował wskaźnika laserowego lub drewnianego/metalowego. Ostatni slajd jest zarazem pierwszym w kolejnej prezentacji.</p> <p>Wiedza dla nauczyciela</p>	Załączniki: prezentacja_labirynt.pdf
-------------	---	---

Aktywność 2	<p>Tytuł: Algorytmy Czas pracy: 20 minut</p> <p>Opis działania: Slajd 3 – wielki labirynt – znalezienie drogi łączącej wejście znajdujące się w lewym górnym rogu z wyjściem znajdującym się w prawym dolnym rogu jest niezwykle skomplikowane. Nieskomplikowane algorytmy zostaną omówione na łatwych przykładach. Slajd 4 – labirynt pozorny – poproś uczestnika o wskazanie drogi do jego środka. Czy sprawia to jakkolwiek kłopot? Slajd 5 – labirynty proste i takie które nie są proste. Labiryntem prostym nazywamy taki labirynt, w którym stosując zasadę lewej(prawej) dłoni możemy z niego wyjść bez względu na to w którym miejscu labiryntu znajdujemy się. Zwróć uwagę uczestnikom na to, że widoczne na slajdzie labirynty są na tyle małe, że jednym rzutem oka jesteśmy w stanie znaleźć drogę wyjścia. Analizując labirynt muszą sobie wyobrazić, że znajdują się w jego środku i nie widzą nic poza otaczającymi ich ścianami, nie znają rozkładu pomieszczeń, nie wiedzą jak jest duży. Do wyobraźni przemawia następujący przykład: znajdują się w zadymionym ogromnym budynku (w budynku bez okien i oświetlenia) i muszą z niego wyjść. Jediną możliwością jest poruszanie się na oślep dotykając jedynie ściany. Zakładamy, że korytarze są na tyle szerokie, że nie możemy dotknąć jednocześnie obu ścian. Zasada lewej dłoni mówi, że kładziemy dłoń na ścianie i przemieszczamy się wzdłuż niej nie odrywając dłoni. Gdy dochodzimy do końca ściany, nie odrywamy ręki od niej i przechodzimy na jej drugą stronę. W rozwiązaniu zadania sposób przemieszczania się został zaznaczony kolorem czerwonym. Uczestnicy na pewno będą chcieli złamać zasadą przeskakując korytarz w przypadku, gdy ściana kończy się. Musisz zwrócić na to uwagę. Rozdaj uczestnikom załącznik labiryntprosty.pdf Slajd 6 – rozwiązanie labiryntu po lewej stronie – reguła prawej dłoni. Slajd 7 – rozwiązanie labiryntu po prawej stronie – reguła prawej dłoni. Zadaj pytanie: który z tych labiryntów jest labiryntem prostym (pytanie zadane na slajdzie 8) Slajd 9 – Na prawym labiryncie widzimy wyspę. Gdybyśmy dotknęli tej ściany lewą/prawą ręką, to stosując ten algorytm nie jesteśmy w stanie uwolnić się z labiryntu. Kolejne slajdy opisują dwa proste algorytmy. Z jakiego powodu są one ważne. Naukowcy konstruują maszyny, roboty, drony, które na podstawie tych algorytmów poruszają się w terenie.</p> <p>Wiedza dla nauczyciela</p>	Załączniki: prezentacja_algorytmy.pdf labiryntprosty.pdf
Aktywność 3	<p>Tytuł: Przykłady ciekawych labiryntów – Tilt maze Czas pracy: 10 minut</p> <p>Opis działania: Rozdaj uczestnikom wydruki pliku Tilt maze.pdf. Zanim uczestnicy zaczną rozwiązywać zadanie sprawdź czy zrozumieli zasady poruszania się. Muszą sobie wyobrazić, że są bezwładnymi krążkami hokejowymi i po wprawieniu ich w ruch poruszają się po linii prostej aż do momentu dotarcia do przeszkody na której zatrzymują się. Dopiero wtedy mogą zmienić kierunek poruszania się. Zachęcamy do przygotowania tych labiryntów w wersji „podłogowej”. Na podłodze, przy pomocy taśmy papierowej, można łatwo i szybko stworzyć taki labirynt. Dzieci o wiele chętniej uczestniczą wtedy w takich zajęciach. W prezentacji znajduje się rozwiązanie. Zanim go zaprezentujesz poproś uczestnika o zaproponowanie rozwiązania na ekranie. Zapytaj się w jaki sposób wpadli na to rozwiązanie.</p> <p>Wiedza dla nauczyciela/ Instrukcja działania</p>	Załączniki: Tilt maze.pdf prezentacja_tilt.pdf

Aktywność 4	<p>Tytuł: Labirynt binarny Czas pracy: 15 minut</p> <p>Opis działania: Podziel uczestników na grupy. Pamiętaj aby w każdej grupie znalazła się co najmniej jedna osoba dorosła. Proponujemy grupy czteroosobowe. Zadaniem dzieci jest nauczenie osobę dorosłą rozpoznawania liczb w systemie binarnym. Muszą nauczyć osobę dorosłą zamiany liczby z systemu dziesiętnego na binarny i z binarnego na dziesiętny.</p> <p>Wyświetl prezentację prezentacja_binarny.pdf. Slajd 1 pokazuje jak działa drzewo binarne. Po drzewie poruszamy się od dołu do góry. Każda gałąź rozgałęzia się na dwie gałęzie. Dzięki temu możemy zakodować drogę od pnia do liścia znajdującego się na najwyższej gałęzi. Wybierając lewą gałąź kodujemy ten wybór cyfrą 0 natomiast wybierając prawą kodujemy ten wybór cyfrą 1. Zapisujemy cyfry (kolejne wybory) od lewej strony do prawej. Na slajdach 2-8 zakodujemy drogę do liścia oznaczonego literką L. Na kolejnych slajdach omówiona jest metoda kodowania. Na następujących po sobie slajdach pojawiają się cyfry na gałęziach, na które musimy wejść aby dostać się do liścia L. Na slajdzie 9 pojawia się zadanie dla młodych uczestników zajęć – mają za zadanie wytłumaczyć osobom dorosłym sposób zamiany liczby na dziesiętną. Na slajdzie 10 zostało to wytłumaczone. Następnie uczestnicy w grupach rozwiązują zadanie wyświetlone na slajdzie 11. Rozdaj wydruki pliku labirynt binarny –kodowanie.pdf. Rozwiązaniem drugiej części zadania jest pokój U. Liczba $25=(1,1,0,0,1)_2$ czyli idąc od kropki: prawo, prawo, lewo, lewo, prawo. Zostało to przedstawione na slajdzie 12.</p> <p>Wiedza dla nauczyciela</p>	Załączniki: prezentacja_binarny.pdf, labirynt binarny – kodowanie.pdf
Aktywność 5	<p>Tytuł: Problem kuriera Czas pracy: 10 minut</p> <p>Opis działania: Niektóre firmy kurierskie działające na terenach zurbanizowanych o dużym natężeniu ruchu stosują algorytmy, które nie pozwalają na skręt w lewo. Jest on trudniejszy do wykonania niż skręt w prawo – trwa dłużej. Kolejny labirynt poświęcony jest temu zagadnieniu. Wydrukuj plik Labirynt kuriera.pdf Obowiązuje zasada – kierowcy nie wolno skrócić kierownicy w lewo, nawet jeżeli dotrze do końca drogi bez możliwości wykonania innego skrętu. Rozwiązanie zadania zostało umieszczone w prezentacji. Na slajdzie drugim rozważona jest sytuacja możliwości skrętu w prawo na pierwszym skrzyżowaniu. Po jego wykonaniu kierowca dociera do „ściany” i musi wykonać skręt w lewo, który jest zakazany.</p> <p>Wiedza dla nauczyciela</p>	Załączniki: Labirynt kuriera.pdf, prezentacja_kurier.pdf
Aktywność 6	<p>Tytuł: Labirynt liczbowy Czas pracy: 30 minut</p> <p>Opis działania: Rozdaj uczestnikom wydruki pliku Labirynt liczbowy.pdf. Zanim uczestnicy przejdą do rozwiązywania zadania omów zasadę poruszania się po nim. Gracz stojąc na przykład na polu z cyfrą 3 musi przemieścić się dokładnie na trzecie pole w lewo, prawo, górę lub dół. Nie można po drodze skręcić. Jeżeli w którymś z tych kierunków brakuje pól, nie przemieszczamy się w tym kierunku. Zaprezentuj slajdy – znajduje się na nich wszystko co niezbędne do</p>	Załączniki: prezentacja_liczbowy.pdf, Labirynt liczbowy.pdf Labirynt z węzami.pdf, Kropki niebieskie i czerwone.pdf,

	<p>poprowadzenia zajęć. Na końcu prezentacji znajdują się jeszcze dwa labirynty. W zależności od ilości czasu można je wykorzystać na zajęciach lub potraktować jako zadanie domowe. Zachęcamy również do tworzenia własnych labiryntów. Jedną z aktywności może być ich tworzenie. Uczestnicy wymyślają zasady poruszania się i rysują planszę z labiryntem. Można zażądać aby nie był to labirynt tradycyjny.</p>	
	Wiedza dla nauczyciela	

Podsumowanie / ewaluacja	Należy podkreślić jakie umiejętności były ćwiczone/zdobywane w ramach opisanych wyżej aktywności.	Załączniki:
--------------------------	---	-------------