

SCENARIUSZ ZAJĘĆ LEKCYJNYCH

na podstawie podstawy programowej przedmiotów:

INFORMATYKA (I 1, 2, 4, 5; II 1; III 1, 2; IV 1)

FIZYKA (I 2, 4, 6; XI 1-3, 5)

CHEMIA (I 1-2, 4)

zajęcia przewidziane na minimum dwie godziny lekcyjne

TEMAT LEKCJI

Rozpady promieniotwórcze

CEL OGÓLNY LEKCJI

kształtowanie kompetencji interdyscyplinarnych, informatycznych i manualnych, umiejętności krytycznego, kreatywnego i twórczego podejścia do rozwiązywanych problemów oraz pracy w grupie

CELE OPERACYJNE

Tabela 1 - cele operacyjne

przedmiot	cel operacyjny
informatyka	uczeń sprawdza poprawność działania algorytmów dla przykładowych danych;
	uczeń projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin;
	uczeń analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji;





	uczeń zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń cyfrowych i towarzyszącego im oprogramowania;
	uczeń korzysta z możliwości i funkcji innych niż komputer urządzeń cyfrowych;
	uczeń rozwiązuje problemy korzystając z różnych systemów operacyjnych;
	uczeń aktywnie uczestniczy w realizacji projektów informatycznych rozwiązujących problemy z różnych dziedzin, przyjmuje przy tym różne role w zespole realizującym projekt i prezentuje efekty wspólnej pracy;
fizyka	uczeń posługuje się pojęciami pierwiastek, jądro atomowe, izotop; opisuje skład jądra atomowego na podstawie liczb masowej i atomowej; odczytuje i wykorzystuje wartość liczby masowej i atomowej;
	uczeń tworzy teksty, tabele, diagramy lub wykresy, rysunki schematyczne lub blokowe dla zilustrowania zjawisk bądź problemu;
	uczeń zapisuje reakcje jądrowe stosując zasadę zachowania liczby nukleonów i zasadę zachowania ładunku;
	uczeń przeprowadza obliczenia liczbowe posługując się kalkulatorem;
	uczeń zna podstawowe właściwości promieniowania jądrowego; opisuje rozpady alfa, beta;
	uczeń posługuje się materiałami pomocniczymi,

	w tym tablicami fizycznymi i chemicznymi oraz kartą wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych;
	uczeń opisuje rozpad izotopu promieniotwórczego;
chemia	uczeń stosuje pojęcia: pierwiastek, izotop;
	uczeń odczytuje w układzie okresowym masy atomowe pierwiastków;
	uczeń identyfikuje pierwiastek chemiczny na podstawie liczby atomowej;
	uczeń pisze równania naturalnych przemian promieniotwórczych (α , β^-).

METODY I FORMY PRACY

praca w czteroosobowych grupach uczniowskich, z instrukcjami wykonania ćwiczenia i kartami pracy, nadzorowana i w razie potrzeby wspomagana przez nauczyciela

POMOCE DYDAKTYCZNE

-  zestaw Arduino Uno - mikrokontroler, płytki stykowe i kabelki (jeden na grupę uczniowską);
-  laptop lub komputer stacjonarny z oprogramowaniem;
-  kod źródłowy udostępniony przez autorów lekcji;
-  komplet wydruków dla każdego z uczniów – koperta lub pudełko zawierające: instrukcję wykonania ćwiczenia, oraz kartę pracy.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

Tabela 2 - przebieg zajęć

Część zajęć	Działanie
czynności organizacyjne	przydzielenie uczniów do czteroosobowych grup (np. w drodze losowania);
	rozdanie zestawów: Arduino Uno i wydruków (karty pracy i instrukcję);
	uruchomienie komputerów i sprawdzenie zainstalowanego oprogramowania (oprogramowanie powinno być uprzednio przygotowane do pracy zgodnie z zapisami w instrukcji dla nauczyciela);
wstęp	uczniowie zapoznają się z instrukcją (na wydruku lub na ekranie);
	uczniowie przygotowują stanowisko pracy zgodnie z zapisami zawartymi w instrukcji dla uczniów;
część właściwa	uczniowie wykonują poszczególne zadania i uzupełniają tabele na podstawie karty pracy;
	<p>zadanie 1</p> <ul style="list-style-type: none"> praca samodzielna – uczniowie zapoznają się z częścią teoretyczną i uzupełniają tabelę na podstawie podanych przykładów; praca zespołowa – uczniowie konsultują między sobą wynik na podstawie ostatniego zapisu w tabeli izotopów;

- sprawdzają poprawność wykonanego ćwiczenia rozwiązując poprzez połączenie odpowiednich współrzędnych na płycie stykowej (pierwszego i ostatniego izotopu z tabeli);
- praca zespołowa – uczniowie oceniają poprawność wykonania ćwiczenia i wyjaśniają ewentualne rozbieżności poszukując błędów w tabeli;

zadanie 2

na podstawie rozwiązanego przykładu tworzą własny ćwiczenie dla sąsiedniej grupy:

- korzystają z jednego z trzech rzeczywistych szeregów przemian lub wymyślają własny (hipotetyczny);
- uzupełniają tabelę celem znalezienia ostatecznego izotopu powstałego po zakończeniu cyklu - samodzielna praca
- dyskutują poprawność uzupełnienia tabeli, szukają ewentualnych błędów w przypadku niejednoznaczności;
- tworzą siatkę współrzędnych przypisując im liczby masowe i atomowe zawierające te, które pojawiły się w tworzonym przykładzie;
- modyfikują program tak, aby rozwiązanie pojawiło się, gdy połączone będą współrzędne odpowiadające pierwszemu

	<p>i ostatniemu izotopowi szeregu;</p> <ul style="list-style-type: none"> • przekazują stanowisko innej grupie zostawiając przy zaprogramowanym zestawie Arduino jedynie kartę „ćwiczenie dla innej grupy”;
<p>ewaluacja</p>	<p>zadanie 3</p> <p>uczniowie przesiadają się na inne stanowisko i rozwiązują przygotowaną zagadkę przez inną grupę podobnie jak zadanie 1</p> <p>nauczyciele każdego z przedmiotów (informatyki, fizyki i chemii), najlepiej na wspólnej lekcji, powinni dokonać podsumowania zajęć i sprowokować dyskusję rozwijając zagadnienia dotyczące tematyki zajęć (patrz: punkt „podsumowanie zajęć”)</p> <p>na podstawie obserwacji i kart pracy uczniów nauczyciele mogą dokonać oceny omawiając z uczniami problemy jakie napotkali w nawiązaniu do konkretnego problemu;</p>

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ

Zalecane jest dodatkowe spotkanie nauczycieli wszystkich czterech przedmiotów z uczniami i omówienie kwestii dotyczących tematu lekcji. Zajęcia mogą mieć formę moderowanej dyskusji lub debaty i obejmować następujące zagadnienia:

- czym są radiofarmaceutyki i jaką rolę spełniają we współczesnej medycynie;

- radiodiagnostyka i medycyna nuklearna – nadzieje i obawy;
- jakie znamy choroby cywilizacyjne, czy należy się ich obawiać, jaki mamy wpływ na ich rozwój, jak im przeciwdziałać;
- czym jest ochrona radiologiczna, jakie są skutki i źródła promieniowania jonizującego, na co należy szczególnie uważać, a czego nie musimy się obawiać;
- jakie znamy inne pokojowe zastosowania rozpadów promieniotwórczych i promieniowania jonizującego.