

Autor scenariusza: Agnieszka Lepianka

TYTUŁ – WYNAZKI ŚWIATA ARABSKO-MUZUŁMAŃSKIEGO

Temat: Wynalazki świata arabsko-muzułmańskiego.

Cele:

- zapoznanie dzieci z wiedzą dotyczącą wynalazków,
- wzbudzenie zainteresowania nauką oraz kulturą arabską.

Potrzebne środki i materiały:

Globus lub mapa Europy, Azji i Afryki na jednej kartce; filiżanka świeżo zaparzonej, aromatycznej kawy, przykryta spodeczkiem, by nie unosił się aromat wraz z pudełkiem, w którym można ją ukryć do momentu, w którym będzie potrzebna; wieczne pióro; kartki bibuły lub cienkie chusteczki higieniczne; nitka i plastelina; kartki papieru do rysowania; kredki; kwadratowe kawałki brystolu; szare mydło; olejki aromatyczne lub przyprawy o intensywnym zapachu (np. wanilia, cynamon, oregano); łyżeczki i pojemniczki do mieszania rozmoczonego mydła z przyprawami; czajnik; cukier; farba plakatoва; metalowa pokrywka; nożyczki; szpilki; korki od butelek po winie; kamera otworkowa (kalka techniczna i pudełko pomalowane w środku na czarno, z wyciętym w jednej ściance okienkiem, które jest zaklejone kalką techniczną; w ściance pudełka znajdującej się na przeciwko okienka jest mała dziurka zrobiona szpilką) i świeczka; nagrania arabskiej muzyki; rysunki i zdjęcia przedstawiające wynalazki: spadochron, trzydaniowy obiad, szachy, mydło, dywan, wiatrak, cyfry, wieczne pióro, kamerę otworkową, kawę, ostre łuki gotyckich budowli, destylację, czek, nici i narzędzia chirurgiczne, torpedę, kryształowy kielich, ogrody warzywne.

Realizacja

Nauczyciel zadaje dzieciom pytanie, czy wiedzą kim są Arabowie i gdzie mieszkają. Podczas gdy dzieci odpowiadają, nauczyciel pokazuje im na mapie lub globusie obszary ich zamieszkania. Nauczyciel pokazuje też gdzie jest Europa, aby zobrazować jak daleko od nas żyją Arabowie, a następnie krótko o nich opowiada.

Teraz nauczyciel pokazuje zdjęcia i rysunki przedstawiające Arabów (do wykorzystania także rysunki ze scenariusza „Stroje afrykańskie” oraz „Święto plonów w Maroko”).



Nauczyciel wyjmuję kartki z obrazkami wynalazków i po kolei pokazuje je dzieciom. Ich zadaniem jest odgadnięcie, jaki wynalazek przedstawiają rysunki. Dzieci zgadują, a nauczyciel podsumowuje wypowiedzi i krótko opowiada o poszczególnych wynalazkach, w niektórych przypadkach zadaje do wykonania zadanie.

1. **KAWA** – to odpędzający senność napój o pięknym aromacie. Jest kilka historii pochodzenia tego napoju. Jedna z legend mówi, że jako pierwszy właściwości nasion kawowca odkrył arabski pasterz, który pasł kozy w

regionie Kaffa w południowej Etiopii (dawnej Abisynii). Z kawą związanych jest wiele legend, ponieważ zażywanie jej zmielonych nasion dodawało energii, a piękny zapach wprawiał w miły nastrój. Doceniali ją filozofowie, artyści, lekarze. Darowywano ją jako wspaniały, drogocenny prezent dla władców. Pierwsze przekazy pisemne na temat tego napoju mówią o tym, że kawę pito podczas całonocnych modłów, kiedy to mistycy muzulmańscy (sufi), chcąc się długo modlić używali właśnie kawy. Obecnie jest znana i pijana na całym świecie.

Nauczyciel opowiadając o kawie zdejmuje pudełko z filiżanki kawy (bez cukru i mleczka) i demonstruje napój dzieciom. Dzieci podchodzą, wachają, kosztują. Do zmielonej kawy Arabowie dodają często ziaren kardamonu, dzięki czemu napój jest wyjątkowo aromatyczny.

Nauczyciel prosi, by dzieci usiadły i posłuchały legendy o odkryciu kawy. „Bardzo dawno temu, w malowniczej Etiopii, w regionie Kaffa, pasał kozy arabski pasterz o imieniu Kaldi. Pewnego upalnego dnia, zauważył, że jego zwierzęta zrobiły się weselsze i zamiast leżeć w cieniu i czekać na chłodniejsze powiewy wiatru, radośnie skakały. Bardzo go to zdziwiło i zaczął się zastanawiać, co jest powodem ich ożywienia. Obserwując kozy zauważył, że ilekroć zjedzą czerwone owoce z pobliskiego lasu, natychmiast przechodzi im senność. Widząc jak wspaniałe rezultaty daje jedzenie tajemniczych owoców, postanowił wypróbować ich działanie na sobie. Zerwał owoce z drzewa i zjadł je. Po niedługim czasie i jego samopoczucie się poprawiło. Nasiona odpędziły senność i poprawiły mu humor. Od tamtej pory wieść o cudownych właściwościach kawy rozeszła się po całym świecie, i choć dziś niewielu już zna imię arabskiego pasterza, to wielu z przyjemnością popija kawę.

2. **SPADOCHRON** – arabski poeta, astronom, muzyk i konstruktor Abbas ibn Firnas próbował stworzyć maszynę latającą. Pewnego razu nawet wyskoczył z minaretu Wielkiego Meczetu w Kordobie, wykorzystując do lotu płaszcz usztywniony stelażem z desek. Chciał poszybować jak ptak, ale mu się nie udało. Płaszcz sprawił jednak, że spadał wolniej, a



konsekwencją skoku były jedynie nieznaczące obrażenia. Tak powstał pierwszy spadochron. Wiele lat później, ten sam, ale już siedemdziesięcioletni człowiek, udoskonaliwszy swoją maszynę zbudowaną z jedwabiu i orlich piór, podjął kolejną próbę. Tym razem skoczył z urwiska i wzniósł się całkiem wysoko. Przez dziesięć minut szybował w powietrzu, ale lądując bardzo mocno się potłukł, omal nie przyptacając skoku życiem. Jak słusznie potem zauważył, jego wynalazkowi brakowało ogona, który spowolniłby lądowanie. Na pamiątkę tych wyczynów jego imieniem nazwano międzynarodowe lotnisko w Bagdadzie, a także jeden z kraterów na Księżycu.

Nauczyciel rozdaje dzieciom kartki bibuły lub cienkie chusteczki higieniczne, nitkę i plastelinę. Zadaniem dzieci jest zrobienie spadochronu. Najprościej będzie zawiązać 4 nitki, po jednej na każdym z rogów chusteczki, a następnie zwisające końcówki nitek skleić kulką plasteliny, symbolizującą człowieka. Po wykonaniu zadania dzieci mogą sprawdzić jak działają ich spadochrony.

3. UDOSKONALONE, WONNE MYDŁO – muzułmanie wielką wagę przywiązują do ablucji, czyli do mycia się i kąpieli. Mogą się bowiem modlić tylko wtedy gdy są czysti. Zapewne z tego właśnie powodu udoskonalili recepturę mydła, którą znali już starożytni Egipcjanie. Arabowie jako pierwsi zaczęli wytwarzać wonne mydła, dodając do nich olejki aromatyczne.

Nauczyciel rozdaje dzieciom pojemniczki po jogurtach (czy też inne małe miseczki) z rozpuszczoną niewielką ilością szarego mydła, łyżeczki do mieszania oraz olejki aromatyczne i przyprawy, tak by każde dziecko mogło wymieszać tylko jeden dodatek aromatyczny z mydłem. Po wymieszaniu dzieci porównują zapachy mydła jakie uzyskały po wymieszaniu.

4. ŁUK OSTRY I WYSOKIE BUDOWLE – tak charakterystyczny element katedr gotyckich zapożyczony został z architektury muzułmańskiej. Łuk ostry

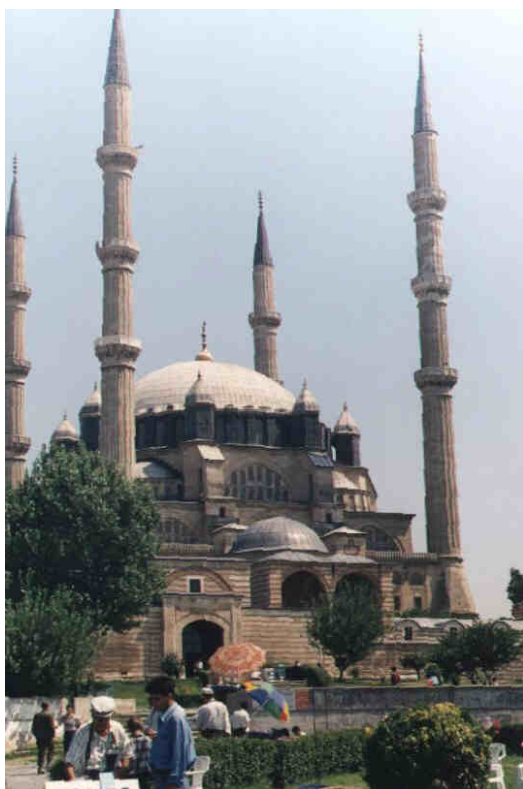
okazał się znacznie mocniejszy niż tuk półkolisty stosowany przez dawnych mieszkańców Europy. Dzięki niemu można było stawiać wyższe i większe budowle. Europejskie zamki budowano na wzór budowli arabskich z wąskimi okienkami, strzelnicami, barbakanem i przedpiersiami. Kwadratowe wieże lepiej niż okrągłe spełniały funkcję obronną.

Nauczyciel pokazuje dzieciom jak wygląda budowla arabska, a jak wzorowana na niej europejska budowla gotycka.





Nauczyciel prosi dzieci by na kartce papieru z takich elementów jak: koło i ostrołuk, zaprojektowały zamek.



Meczet w Edirne (Turcja)

5. **WIATRAK** – pierwszy raz skonstruowano go w zamierzonych czasach dla perskiego kalifa (imperium Perskie leżało na terenach dzisiejszego Iranu Zachodniego. Persowie należeli do ludów indoeuropejskich, natomiast Arabowie mają pochodzenie semickie).

Wiatrak miał ziarna kukurydzy i dostarczał wody do nawadniania pól. Na rozległych pustyniach Arabii, kiedy strumienie wysychały, jedynym źródłem energii był wiatr, długo i równomiernie wiejący z tego samego kierunku. Wiatraki miały od 6 do 12 skrzydeł pokrytych materiałem lub palmowymi liśćmi.

Nauczyciel prosi dzieci by z kwadratowego kawałka papieru zrobili wiatraczek. Papier najpierw należy złożyć na ukos, tak by przeciwległe rogi równo nachodziły na siebie. Czynność należy powtórzyć tak, by po rozłożeniu kartki zagięcie tworzyło krzyż, którego ramiona ciągną się od rogów do środka kartki. Na samym środku należy narysować niewielkie kółko, a następnie przeciąć nożyczkami odcinek od rogu do krawędzi narysowanego w środku kółka. Zrobione wcześniej zagięcia pomogą w zrobieniu nacięć. Na zakończenie zakładamy do środka co drugi nowopowstały z przecięcia rówek, tak by jego końcówka znalazła się w środku narysowanego wcześniej kółka i wszystko przebijamy szpilką na wylot, aby przyczepić 4 rożki. Koniec szpilki należy wbić np. w korek i wiatraczek gotowy. Teraz dzieci mogą dmuchać w wiatraczki i sprawdzać czy się kręcą.

6. **KAMERA OTWÓRKOWA** – pierwszym człowiekiem, który odkrył, że światło wpada do oka, zamiast z niego wychodzić, był arabski matematyk, astronom i fizyk żyjący w X wieku – Ibn al-Haitam. Wynalazł on pierwszą kamerę otworkową, obserwując światło przechodzące przez otwory w okiennicach. Uczony zauważył, że im mniejszy jest otwór, tym lepszy powstaje obraz. W ten sposób powstała pierwsza camera obscura (nazwa pochodzi od arabskiego słowa „kamara” oznaczającego ciemne pomieszczenie). Jest ona pra pra pra babką aparatów fotograficznych.

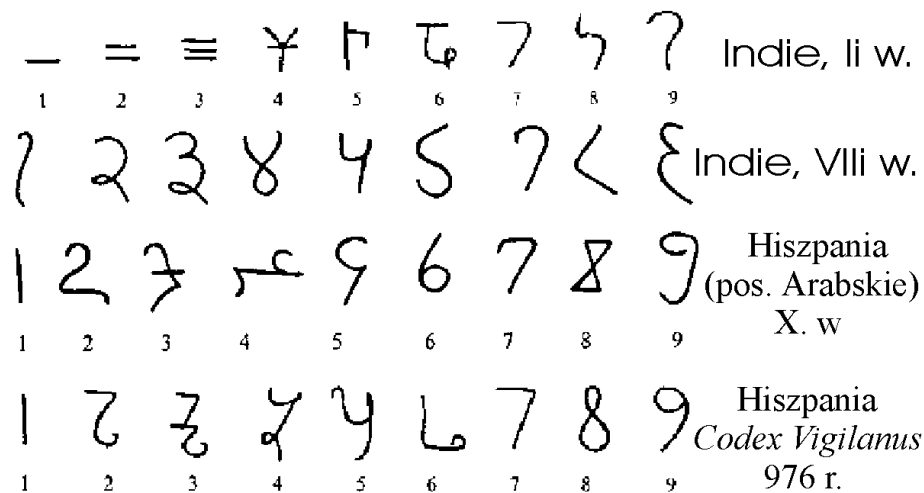
Nauczyciel demonstruje działanie kamery otworkowej przy użyciu pudełka w środku pomalowanego na czarno z okienkiem z kalki i maleńkim otworkiem zrobionym w pudełku na przeciwko okienka z kalką. Aby wykonać doświadczenie należy postawić pudełko tak by dzieci widziały okienko z kalką. Z tyłu pudełka, na wprost ścianki ze zrobioną szpilką, maleńką dziurką należy postawić zapaloną świecę. Dzieci w okienku będą mogły wtedy dostrzec odwrócony „do góry nogami” obraz płomienia. Nauczyciel tłumaczy dzieciom że ta kamera działa na takiej samej zasadzie jak ludzkie oko.

7. **DESTYLACJA** – sposób oddzielania płynów przy wykorzystaniu różnic temperatury wrzenia, zwany destylacją, został wynaleziony przez wielkiego uczonego arabskiego Dżabir ibn Hajjana. Przemienił on alchemię w naukę. Odkrył wiele elementarnych zjawisk takich, jak zjawisko: skraplania, krystalizacji, destylacji, rafinowania, utleniania, parowania i filtracji. To jemu zawdzięczamy odkrycie kwasu siarkowego i azotowego. Wymyślił też destylator do produkcji perfum. Metodę destylacji przejęli Europejczycy i to oni zaczęli produkcję alkoholi wysokoprocentowych. Nazwa „alkohol” pochodzi od al- kohl. W świecie muzułmańskim picie alkoholu jest zabronione.

Nauczyciel pyta dzieci jak można oddzielić czystą wodę od wody, w której jest rozmieszana farba plakatowa? Dzieci odpowiadają, a on demonstruje sposób, w jaki można to zrobić. Z naczynia z farbą rozmieszaną w wodzie przelewa ciecz przez sitko, na którym jest rozłożona lignina, lub chusteczki higieniczne do drugiego naczynia. Dzieci zauważają, że na ligninie zostaje farba, a przelana woda jest teraz prawie przezroczysta (to zależy od grubości ligniny na sitku). Jest jeszcze inny sposób oddzielenia farby od wody. Wodę z farbą można zagotować, a w czasie, gdy para wodna zaczyna się unosić nad garnka, należy pod kątem umieścić dużą zimną pokrywkę. Parę, która skropi się na pokrywce należy zebrać do szklanki. Gdy woda wygotuje się do końca, na dnie garnka pozostanie osad z farby, a w szklance czysta woda. Gdy garnek

wystygnie, można dzieci zaprosić, by dotknęły palcem dna garnka, aby sprawdzić czy farba z garnka pomaluje ich palce.

8. **KSZTAŁTY CYFR** – system numeracji stosowany na całym świecie pochodzi prawdopodobnie z Indii, ale kształty cyfr są arabskie. Po raz pierwszy pojawiły się w formie pisanej w pracy muzułmańskich matematyków al-Chuwarizmiego i al-Kindiego. Dzieło uczonych trafiło do Europy wiele lat później dzięki włoskiemu matematykowi Fibonacciemu. Arabskie słowo *sifr* oznacza zero, od niego pochodzi „cyfra”, od Al-Chuwarizmiego pochodzi słowo „algorytm”, z arabskiego także pochodzi słowo „algebra”.



Poniżej przedstawione są współczesne cyfry indyjskie (dewanagari) współczesne arabskie i współczesne łacińskie.

AR	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
IND	.	१	२	३	४	५	६	७	८	९
ŁAC	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

9. **POSIŁEK Z TRZECH DAŃ** – Ali ibn Nafi, Pers, znany jako Zirjab (Kos) przybył do Kordoby (dzisiejsza Hiszpania) z Iraku w IX wieku przywożąc ze sobą



pomysł posiłku złożonego z trzech dań: zupy, dania rybnego lub mięsnego, a na końcu owoców lub orzechów.

Nauczyciel pyta dzieci czy one też jedzą obiady złożone z 3 dań i co to są za dania.

10. **WIECZNE PIÓRO** – pierwsze wykonano dla sułtana Egiptu. Kazał on wyprodukować takie pióro, które nie brudziłoby ubrania i rąk. Tusz w pierwszym wiecznym piórze znajdował się w pojemniczku, podobnie jak jest to rozwiązane w dzisiejszych piórach.

Nauczyciel demonstruje dzieciom pióro wieczne i pokazuje pojemnik na atrament.

11. **DYWAN** – w życiu Arabów, którzy mieszkali na terenach pustynnych dywan spełniał od najdawniejszych czasów ważną rolę. Piasek pustyni, który praży się w słońcu przez cały dzień jest bardzo gorący, więc nie sposób na nim usiąść. Dlatego Arabowie wymyślili coś, na czym można odpocząć, a po odpoczynku zwinąć i wziąć ze sobą. Dywany przydały się też muzułmanom w meczetach, gdzie wchodzi się bez butów. Muzułmanie wychwalając Allacha klęczą, nie na twardej podłodze, lecz na miękkich dywanach. Dywan jest tak nierozdzielnie związany z islamem, że nawet wzmianka o rajach wyściętym pięknymi kobiercami znajduje się muzułmańskiej świętej księdze – Koranie. Dywany były przygotowywane z wielką pieczołowitością i odznaczały się wyjątkowym bogactwem wzorów i barw, dlatego gdy Europejczycy je zobaczyli, natychmiast zapragnęli przykrywać nimi podłogi, na których do tej pory kładli tylko odpowiednio przygotowane skóry zwierząt.

12. **CZEK** – dzisiejszy czek pochodzi od arabskiego słowa „sakk”, oznaczającego pisemną obietnicę zapłaty za towar, którą daje się sprzedającemu przy dostawie towaru. Czeki wymyślono po to, by uniknąć przewożenia pieniędzy przez niebezpieczne tereny.

13. **SZACHY** – pewne formy szachów znane były już w starożytnych Indiach, ale w swoim dzisiejszym kształcie gra powstała w Persji.

14. **ZIEMIA JEST KULĄ** – w IX wieku dla wielu uczonych arabskich było już oczywiste, że Ziemia jest kulą. Dowodem na to, zdaniem astronoma Ibn Hazma, był fakt, że Słońce zawsze świeci pionowo na konkretne miejsce na Ziemi. Dopiero 500 lat później do podobnych wniosków doszedł Galileusz. Obliczenia arabskich astronomów były na tyle dokładne, że w IX wieku ustalili oni, iż obwód naszej planety wynosi 40 253,4 km. Pomylili się zaledwie o jakieś 200 km. W roku 1139 uczoney al-Idrisi przywiózł globus na dwór króla Rogera Sycylijskiego. Ibn Szatir dowodził natomiast, że Ziemia krąży wokół Słońca, a nie odwrotnie.

15. **NICI I NARZĘDZIA CHIRURGICZNE** – wiele nowoczesnych narzędzi chirurgicznych opiera się na tym samym pomysle, co przyrządy wynalezione przez muzułmańskiego chirurga az-Zahrawiego: skalpele, piły do kości, precyzyjne nożyce stosowane w chirurgii oka, a także 200 innych narzędzi, które wymyślił. To on odkrył, że katgut (włókno wytwarzane z kozich lub baranich jelit) stosowany przy szwach wewnętrznych rozpuszcza się w organizmie. Odkrycia tego dokonał dzięki małpie, która zjadła jego struny do lutni, które robiono właśnie z katgutem.

16. **TORPEDY** – chociaż to Chińczycy jako pierwsi stosowali saetrę, to Arabowie wpadli na pomysł zaadaptowania jej do celów militarnych. Broń palna muzułmanów przerażała uczestników wypraw krzyżowych. W XV wieku Arabowie mieli już zarówno różne rodzaje rakiet, jak też torpedy – samonapędzające bomby w kształcie gruszki, których ostrze wbijało się w statek wroga, po czym następował wybuch.

17. **OGRODY WARZYWNE** – średniowieczna Europa знаła ogrody warzywne i ziołowe, ale to Arabowie wpadli na pomysł uczynienia z nich pięknego zakątka służącego medytacji.



18. **KRYSTAŁOWE KIELICHY** – wynaleziono dzięki eksperymentom Abbasa ibn Firnasa z kryształem górskim.

Podsumowanie:

Nauczyciel prosi dzieci, by zamknęły oczy (w tle słysząc arabską muzykę) i wyobraziły sobie piękny arabski ogród warzywno-kwiatowy, w którym wypoczywają myśliciele i uczeni, rozmawiając między sobą o własnych wynalazkach i wychwalając ich walory. Nauczyciel powtarza po kolei wolno wszystkie poznane przez dzieci wynalazki tak, by mogły je sobie lepiej wyobrazić. W tym czasie również rozkłada przed nimi kartki i kredki. Następnie prosi dzieci, by otworzyły oczy i narysowały wszystko to co sobie wyobraziły. Gdy skończą rozwiesza prace tak, by można było je wszystkie obejrzeć i porównać, może czegoś na nich brakuje, a może ktoś coś źle zrozumiał i trzeba wytłumaczyć niejasności.

Nauczyciel chwali dzieci za pracę, jaką włożyły w wykonywanie wszystkich zadań.