

**Podyplomowe Studia Fizyki, Astronomii
i Zastosowania Komputerów**

DYDAKTYKA FIZYKI

Przyroda – IV etap edukacyjny

Nauka i świat - Polscy badacze i ich odkrycia.

Agnieszka Kita
Semestr I

Toruń 2011

Część I. M. Kopernik i system geocentryczny, M. Skłodowska-Curie i badania nad promieniotwórczością.

Temat: Od Kopernika do Skłodowskiej.

Materiał nauczania:

- zapoznanie uczniów z życiorysem M. Kopernika i M. Skłodowskiej-Curie,
- porównanie geocentrycznej i heliocentrycznej teorii budowy Wszechświata,
- przedstawienie najważniejszych osiągnięć naukowych M. Skłodowskiej-Curie,
- omówienie zjawiska promieniotwórczości naturalnej,
- ocena znaczenia: naukowego, społecznego, gospodarczego i historyczno-politycznego dokonanych odkryć M. Kopernika i M. Skłodowskiej-Curie.

Treść lekcji:

Mikołaj Kopernik – to polski astronom, matematyk, lekarz i prawnik. Urodził się 19 lutego 1473 roku w Toruniu, a zmarł 24 maja 1543 roku we Fromborku. W nawiązaniu do geocentrycznej teorii budowy Wszechświata, zaproponował i opisał układ heliocentryczny. Układ geocentryczny zakładał, że w jego środku znajduje się Ziemia, a pozostałe planety oraz Księżyc i Słońce krążą wokół niej. Natomiast w środku układu heliocentrycznego znajduje się Słońce, wokół którego po orbitach krążą pozostałe planety, Księżyc i Ziemia. W 1543 roku w Norymberdze wydał dzieło opisujące ruch Ziemi i innych planet wokół Słońca „O obrotach sfer niebieskich”.

Maria Skłodowska-Curie – to wybitna, polska fizyczka i chemiczka. Urodziła się 7 listopada 1867 roku w Warszawie, a zmarła 4 lipca 1934 roku w Paryżu. Dwukrotna laureatka Nagrody Nobla 1903 z fizyki i 1911 z chemii. Wraz z mężem Piotrem Curie prowadziła badania naukowe nad promieniowaniem rud uranowych, co doprowadziło w roku 1898 do odkrycia dwóch pierwiastków promieniotwórczych – polonu (Po) i radu (Ra). Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń stwierdzili oni również, że atomy niektórych pierwiastków rozpadają się samorzutnie emitując promieniowanie (odkrycie zjawiska promieniotwórczości naturalnej). Dalsze badania Marii doprowadziły do wyodrębnienia radu w postaci metalicznej. W 1932 roku z pomocą ówczesnego Prezydenta RP Ignacego Mościckiego otworzyła pierwszy w Polsce Instytut Radowy.

Literatura:

<http://www.astrocd.pl>, <http://www.mikolajkopernik.pl>, <http://www.edukator.pl>,
<http://atomistyka.pl>, <http://www.if.pw.edu.pl>, <http://pl.wikipedia.org>,
Susan Quinn „Życie Marii Curie”, Wyd. Prószyński i S-ka, W-wa 1997 r.

Część II. I. Łukasiewicz i początki przemysłu naftowego, K. Olszewski i Z. Wróblewski – skroplenie azotu, [K. Fajans](#) – badania nad pierwiastkami promieniotwórczymi.

Temat: Odkrycia polskich uczonych w dziedzinie chemii.

Materiał nauczania:

- zapoznanie uczniów z sylwetką: Ignacego Łukasiewicza, Karola Olszewskiego, Zygmunta Wróblewskiego i Kazimierza Fajansa,
- przedstawienie historii polskiego przemysłu naftowego,
- omówienie najważniejszych osiągnięć naukowych K. Olszewskiego i Z. Wróblewskiego,
- zapoznanie uczniów z osiągnięciami Kazimierza Fajansa.

Treść lekcji:

Ignacy Łukasiewicz – polski chemik, farmaceuta i przedsiębiorca ormiańskiego pochodzenia. Urodził się 08.03.1822 roku w Zadusznikach, a zmarł 7 stycznia 1882

roku w Chorkówce. W 1852 roku w laboratorium przy aptece, na zlecenie jej właściciela, przeprowadził destylację ropy naftowej. Destylacja jest jedną z metod rozdzielania i oczyszczania ciekłych związków organicznych. Składa się z dwóch etapów: w pierwszym etapie następuje przemiana cieczy w stan gazowy w wyniku ogrzewania jej do wrzenia. W drugim etapie następuje skraplanie par w ciecz po oziębieniu. Otrzymana po skropleniu substancja charakteryzuje się innym składem chemicznym niż ciecz poddawana destylacji. Rok później skonstruował pierwszą lampę naftową. W 1854 roku założył koło Krosna pierwszą w Polsce i na świecie kopalnię ropy naftowej, a w 1856 roku pod Jasłem pierwszą rafinerię.

Karol Olszewski (29.01.1846 – 24.03.1915) – polski fizyk i chemik, profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego. 5 kwietnia 1883 roku wraz z **Zygmuntą Wróblewskim** – polskim fizykiem (28.10.1845 – 16.04.1888) dokonał pierwszego na świecie skroplenienia tlenu, a 13 kwietnia azotu. Później obaj uczeni zestalili także dwutlenek węgla i metanol. Po śmierci Wróblewskiego, w 1895 roku Olszewski skroplił i zestalił argon.

Kazimierz Fajans (1867 – 1975) – polski chemik, który większość swojego życia poświęcił badaniom nad pierwiastkami promieniotwórczymi. W 1911 roku odkrył dwutorowy rozpad (α i β) jednego z izotopów bizmutu. Rok później odkrył prawo przesunięć promieniotwórczych, które pozwoliło ustalić położenie w układzie okresowym wszystkich znanych pierwiastków promieniotwórczych i przyczyniło się do poznania izotopów pierwiastków. W 1913 roku odkrył pierwiastek promieniotwórczy protaktyn.

Literatura:

<http://www.geo.uw.edu.pl>, <http://www.bobrza.pl/>, <http://pl.wikipedia.org>,
<http://www.if.uj.edu.pl>, <http://chemia.zamkor.pl>,
http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/FWs_fragmenty/Polacy.pdf

G. Karwasz, M. Więcek, Fizyka Współczesna, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń 2012.

B. M. Jaworski, A. A. Dietla „Fizyka – poradnik encyklopedyczny, Wyd. PWN, Warszawa 1999 r.

Część III. K. Funk i odkrycie witamin, R. Weigl i odkrycie szczepionki przeciwko durowi plamistemu.

Temat: Sylwetki sławnych polskich biologów.

Materiał nauczania:

- zapoznanie uczniów z życiorysem Kazimierza Fanka i Rudolfa Weigla,
- wyjaśnienie terminu witamina,
- przedstawienie podziału witamin,
- omówienie biochemicznego znaczenia witaminy B₁,
- zaprezentowanie przyczyn i objawów wybranych awitaminoz,
- przedstawienie najważniejszych osiągnięć naukowych Rudolfa Weigla,
- ocena znaczenia: naukowego, społecznego, gospodarczego i historyczno-politycznego odkrycia szczepionki przeciwko durowi plamistemu.

Treść lekcji:

Kazimierz Funk (23. 02. 1884 – 19. 01. 1967) – polski biochemik, twórca nauki o witaminach. Jako pierwszy wprowadził pojęcie *witaminy* (*vita* – życie, substancja niezbędna do życia, *amina* – grupa związków zawierających w budowie grupę aminową – NH₂) na określenie odkrytej przez siebie substancji – witaminy B₁, którą wyodrębnił z otrąb ryżowych w 1911 roku. Uważał, że jej niedobór wywołuje chorobę

beri-beri i wpływa na przemianę węglowodanową. Przewidział, że brak (awitaminoza) lub niedobór (hipowitaminoza) witamin w organizmie człowieka może spowodować między innymi: krzywicę (niedobór witaminy D), szkorbut (niedobór witaminy C), pelagrę (niedobór witaminy PP).

Wszystkie poznane witaminy podzielił na dwie grupy:

- witaminy rozpuszczalne w tłuszczach (vitasteryny) – witamina A, D, E, F, Q i K,
- witaminy rozpuszczalne w wodzie – witaminy z grupy: B, C, P.

Rudolf Weigl (02.09.1883 – 11.08.1957) – polski biolog, w czasie I wojny światowej rozpoczął badania nad nękającą wówczas świat epidemiczną chorobą – tyfusem plamistym i roznoszącymi go wszami. W wyniku gruntownych badań wynalazł pierwszą na świecie skuteczną szczepionkę przeciw tej chorobie. Jego wynalazkiem było wykorzystanie wszy jako zwierząt laboratoryjnych, co umożliwiała dalsze badania. Pomagał w opanowaniu epidemii tyfusu plamistego w Chinach, co przyniosło mu światowy rozgłos. W czasie II wojny światowej zdecydował się na pracę na rzecz armii niemieckiej, dzięki czemu udało mu się uratować około 5 tysięcy przedstawicieli lwowskiego środowiska naukowego.

Literatura:

<http://www.healthaliciousness.com>, <http://www.lwow.com.pl/rudolf-weigl.html>,
<http://luskiewnik.strefa.pl/biochemia/vitaminum.html>, <http://pl.wikipedia.org>.

Część IV. P.E. Strzelecki – badacz Australii, J. Dybowski – badacz Afryki,
I. Domeyko – badacz Chile, J. Czerski, A. Czekanowski – badacze Syberii.

Temat: Wkład polskich badaczy w rozwój geografii.

Materiał nauczania:

- zapoznanie uczniów z sylwetkami polskich podróżników,
- omówienie położenia geograficznego obiektów badanych przez: Pawła Strzeleckiego, Jana Dybowskiego, Ignacego Domeyki, Jana Czerskiego i Aleksandra Czekanowskiego.

Treść lekcji:

Paweł Strzelecki (20.07.1797 – 06.10.1873) – polski podróżnik, geolog, geograf, badacz Australii i odkrywca. Podczas pobytu w Australii zbadał najwyższe pasmo – Wielkie Góry Wododziałowe, a jego najwyższy szczyt nazwał Górą Kościuszki. Po południowo-wschodniej stronie gór odkrył krainę, nazwaną przez siebie Gippsland. Okazało się, że odkryta przez niego dolina obfituje w pokłady węgla brunatnego, ropy naftowej i złota. Strzelecki opracował szczegółową i pierwszą tak dokładną mapę geologiczną Nowej Południowej Walii i Tasmanii. W 1845 roku w Londynie wydał pierwszą naukową książkę o Australii: „Fizyczny opis Nowej Południowej Walii i Ziemi van Diemena”.

Jan Dybowski (20.04.1856 – 18.12.1928) - [agronom](#), [botanik](#) i podróżnik działający w służbie [Francji](#), pochodzenia polskiego. W czasie swojego życia odbył kilka podróży do Afryki m. in. do: Algieru, w obszary pomiędzy dorzeczem [Konga](#) i [jeziorem Czad](#), gdzie dokonał ustaleń biegu rzeki [Szari](#) oraz jej dopływów oraz do [Tunis](#). Dzięki 6-letnim badaniom w Afryce został uznany za wybitnego specjalistę rolnictwa tropikalnego.

Ignacy Domeyko (31.07.[1802](#) – 23.01.1889) polsko-litewski [geolog](#), [mineralog](#), [inżynier górnictwa](#), badacz [Ameryki Południowej](#). W czasie pobytu w Chile prowadził szeroką działalność naukowo – badawczą. Był rektorem i wykładowcą tamtejszego uniwersytetu, napisał podręcznik mineralogii, z rozszerzonymi informacjami o minerałach Chile, odkrył i pisał nowe minerały: arketyt, amiolit i Domeykit.

Jan Czerski (1845-1892) – wieloletni badacz Syberii. Sporządził mapę geologiczną jeziora Bajkał oraz zaproponował pierwszy paleotektoniczny schemat Syberii.

Aleksander Czekanowski (1833 – 1876) – polski podróżnik, geolog. Zajmował się badaniami Syberii Środkowej, które doprowadziły do odkrycia miejsc występowania paleozoicznej i mezozoicznej kopalnej flory i fauny. Opracował mapy różnych miejsc Syberii.

Literatura:

<http://www.pogon.lt/wilnianie-zasluzeni/178-domeyko-ignacy-.html>,

<http://www.strzelecki.org>, <http://www.polona.pl/dlibra>, <http://pl.wikipedia.org>.

Sprawdził – dr Andrzej Karbowski