

Poszukajmy chemii i fizyki w medycynie

*Agnieszka Adamczuk, Agnieszka Chyła, Iwona Haduch,
Barbara Kowalczyk, Agnieszka Szymańska-Grzeška*

1. Cele dydaktyczne:

- nabycie wiedzy na temat chemii i fizyki medycznej,
- kształcenie umiejętności pracy w grupach i planowania swojej pracy,
- rozwijanie umiejętności utrzymania samodyscypliny,
- kształtowanie umiejętności wyszukiwania informacji i ich selekcjonowania,
- nabywanie umiejętności posługiwania się technologiami informacyjno-komunikacyjnymi w zakresie oprogramowania i sprzętu,
- rozwijanie umiejętności prezentacji efektów własnej i grupowej pracy oraz samooceny.

2. Powiązania międzyprzedmiotowe:

- chemia, fizyka, technika, biologia, materiałoznawstwo (w przypadku szkół o profilu zawodowym).

3. Mapa zasobów:

- laboratorium chemiczne, biblioteka, pracownia informatyczna,
- poradnia rehabilitacyjna i diagnostyczna,
- ośrodek zdrowia,
- zakład inżynierii materiałowej, inżynierii biomedycznej wyższej uczelni,
- zakłady farmaceutyczne, apteka,
- proste urządzenia medyczne.

4. Zajęcia wprowadzające:

- wycieczka do pracowni recepturowej apteki,
- wycieczka do poradni rehabilitacyjnej oraz diagnostycznej,
- wycieczka do zakładu farmaceutycznego,
- film przedstawiający metody badań narządów wewnętrznych człowieka,
- pokaz prostych urządzeń medycznych np. ciśnieniomierza,
- wycieczka do zakładu inżynierii materiałowej i biomedycznej.

5. Tematy i zadania dla poszczególnych grup:

a) *Chemia leków (grupa 1)*

- wyszukanie informacji na temat klasyfikacji leków według różnych kryteriów,
- wybór po jednym z każdej grupy leków i zapoznanie się z jego składem, działaniem, skutkami ubocznymi (przegląd literatury, wywiady, planowanie i przeprowadzenie eksperymentów chemicznych).

b) Analiza chemiczna w medycynie (grupa 2)

Pytanie badawcze: *Czy wyniki badań i moczu zależą od spożywanego pokarmu?*

- zapoznanie się z podstawowymi badaniami płynów ustrojowych organizmu człowieka (krew, mocz),
- określenie składu i budowy substancji znajdujących się w moczu i we krwi,
- zapoznanie się z normami prawidłowych wartości analizy chemicznej krwi i moczu (z uwzględnieniem różnych jednostek),
- zaproponowanie sposobu wyeliminowania błędów pomiaru,
- podanie przykładów przyczyn i skutków nieprawidłowości w badaniach krwi i moczu.

c) Urządzenia wykorzystywane w medycynie (grupa - 3, 4, 5)

- zapoznanie się z podstawami teoretycznymi działania urządzeń wykorzystywanych w medycynie,
- dokonanie klasyfikacji metod i urządzeń stosowanych w medycynie,
- wyjaśnienie, która metoda w danej grupie jest najbardziej inwazyjna dla organizmu człowieka,
- pokazanie zastosowania chemii i fizyki w budowie i konstrukcji urządzeń.

Grupa 3: urządzenia diagnozujące - do badania struktury i narządów wewnętrznych organizmu człowieka;

- zapoznanie się z EKG, RTG, USG, urządzeniami wykorzystującymi promieniowanie jonizujące X, jądrowe, MRJ, ultradźwięki, itp.,

Grupa 4: urządzenia terapeutyczne (hamujące i niszczące niepożądaną tkankę - jonizujące X, niejonizujące, laser, kriogenika).

Grupa 5: urządzenia rehabilitacyjne (implanty, protezy)

- zapoznanie się z rodzajami materiałów stosowanych do produkcji protez, implantów (analiza składu) oraz zasadami ich działania.

Szczegółowy opis jednego eksperymentu - chemia leków.

Pytanie badawcze:

Czy calcypiryna i aspiryna działają jednakowo na śluzówkę żołądka człowieka?

Etapy pracy:

- zbadanie rozpuszczalności calcypiryny i aspiryny,
- zbadanie pH otrzymanych roztworów tych leków,
- sporządzenie dokumentacji ww. eksperymentów,
- analiza wyników, wyciągnięcie i przedstawienie wniosków,
- zaprojektowanie i wykonanie kolejnego eksperymentu - badanie wpływu sposobu podania leku (osłonka, kapsułka, tabletkę musująca) na rozpuszczalność i działanie leku.

6. Proponowane sposoby prezentacji projektu:

Efekty projektu będą przedstawione na forum szkoły w formie:

- prezentacji multimedialnej, plakatów, wystawy, krótkiego filmu, zdjęć, opracowanych wywiadów, debaty, quizów, ulotek informacyjnych.

7. Czas trwania: cały rok szkolny.