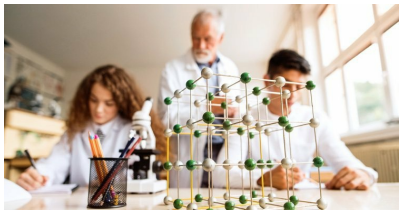
Doświadczenia chemiczne. Czemu tak rzadko robi się je w szkole?



Wielu polskich uczniów uczy się chemii bez możliwości przeprowadzenia doświadczeń, fot. Halfpoint/ Shutterstock

Chemia to dziedzina nauki, która może zafascynować i przyciągnąć do nauk ścisłych nawet zdeklarowanych humanistów - szczególnie jeśli lekcje chemii wzbogacone zostaną eksperymentami. Jednak nie każda szkoła jest wyposażona w nowoczesną pracownię chemiczną i nie wszędzie warunki pozwalają na przeprowadzanie doświadczeń przez uczniów.

Wielu polskich uczniów uczy się chemii bez możliwości przeprowadzenia doświadczeń. Specyfikę reakcji chemicznych znają jedynie z opisów w podręcznikach lub opowieści nauczyciela. Część ma szansę widzieć, jak nauczyciel sam przeprowadza eksperyment, ale nie mogą w nim aktywnie uczestniczyć. Wielka szkoda. Specjaliści z zakresu neuronauki podkreślają, że mózg najlepiej przyswaja wiedzę, gdy uczeń ma możliwość doświadczania, a informacje docierają do niego różnymi kanałami zmysłowymi. Chodzi nie tylko o to, by patrzeć i czuć zapach, ale także by móc samodzielnie wykonywać czynności i uruchamiać zmysł propriocepcji oraz równowagi. Wtedy uczeń z biernego obserwatora staje się badaczem. Ma szansę poczuć przyjemność i satysfakcję związane z wykonaniem zadań, a nawet wyobrazić sobie siebie za kilka lat w roli naukowca czy laboranta.

Koszty pracowni

Przyczyn małej liczby realizowanych na lekcjach doświadczeń jest sporo.

Zorganizowanie szkolnej pracowni chemicznej wiąże się z wysokimi kosztami. Chodzi nie tylko o samo wyposażenie sali w stoły, palniki, szkło laboratoryjne, zapewnienie odpowiedniego zaplecza sanitarnego, wentylacji czy odzieży i okularów ochronnych dla uczniów. Prowadzenie pracowni wymaga także stałego uzupełniania zapasu odczynników oraz odpowiedniego utylizowania niebezpiecznych odpadów. Wydatki nie kończą się więc w momencie uruchomienia pracowni, ale stale obciążają budżet placówki.

Trudności organizacyjne

W szkołach o dużej liczbie klas VII i VIII trudno jest tak ułożyć plan lekcji, by zapewnić wszystkim uczniom możliwość korzystania z pracowni, zwłaszcza, jeśli weźmiemy pod uwagę to, że do przeprowadzania doświadczeń salę należy przygotować, a po zajęciach w niej posprzątać. Może się to dziać albo kosztem lekcji (co przy rozbudowanej podstawie programowej jest dyskusyjne) albo przerwy. Tracą na tym zarówno uczniowie jak i nauczyciele. W typowej szkole, w której odbywają się 45-minutowe lekcje przedzielone krótkimi przerwami, jedna pracownia chemiczna na całą placówkę nie bardzo zdaje egzamin.

Kwestia bezpieczeństwa

Jednak to nie wszystkie trudności, o jakich myślą nauczyciele chemii, a także rodzice uczniów. Przeprowadzanie doświadczeń wiąże się z pewnym ryzykiem (skaleczenia, oparzenia, podrażnienia dróg oddechowych czy oczu itp.). W licznej klasie trudno nadzorować zachowanie wszystkich uczniów, przewidywać ich pomysły i jednocześnie prowadzić lekcję. Może się więc zdarzyć, że eksperymentowanie nie będzie całkiem zgodne z poleceniami nauczyciela i wymknie się spod kontroli, powodując jakąś szkodę. Nie ma co upatrywać w tym złych intencji uczniów. Oni są ciekawi świata, chętni do próbowania różnych opcji, a dodatkowo, w wieku kilkunastu lat, na skutek neurobiologicznych przemian mają znacznie ograniczone możliwości szacowania ryzyka. W tym wieku zachęta ze strony rówieśników czy możliwość zaimponowania im jest znacznie ważniejszym sygnałem dla mózgu niż polecenie nauczyciela.

Warto pamiętać także o specyfice pracy z uczniami, którzy wykazują cechy nadpobudliwości psychoruchowej (ADHD). Mając dobre intencje, całkiem nieumyślnie, mogą działać impulsywnie, nieuważnie, a to w sali pełnej szkła i chemikaliów niesie ryzyko.

Jest też grupa uczniów, dla których kontakt z silnie działającymi substancjami jest potencjalnie szkodliwy czy uciążliwy – to dzieci z nasiloną alergią, astmą, silną nadwrażliwością zapachową.

Laboratorium marzeń

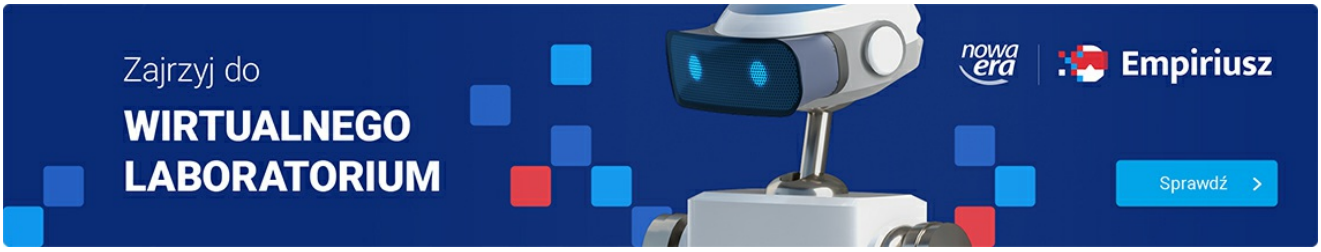
Odpowiedzią na potrzeby nauczycieli chemii jest nowoczesne Wirtualne Laboratorium, które pozwala na przeprowadzenie doświadczeń chemicznych. Dzięki specjalnemu systemowi i oprogramowaniu istnieje możliwość przeprowadzania doświadczeń bez użycia prawdziwych odczynników i akcesoriów. Wybrany uczeń, korzystając z gogli oraz kontrolerów (paneli sterowania), prowadzi eksperyment. Ściskając uchwyty przelewa wirtualne odczynniki z wirtualnych probówek, podgrzewa na wirtualnym ogniu. Dzięki goglom widzi bardzo realistycznie przestawioną pracownię wraz z niezbędnym wyposażeniem.

Klasa uczestniczy w doświadczeniu, oglądając przebieg wydarzeń na ekranie lub tablicy multimedialnej. Urządzenie jest intuicyjne i łatwe w obsłudze, a wysoka jakość grafiki pozwala poczuć się jak w prawdziwym laboratorium.

Program jest zgodny z podstawą programową i był konsultowany z doświadczonymi nauczycielami chemii.

Zalety lekcji chemii w VR:

- w pełni wyposażone laboratorium, w którym nic się nie psuje i nigdy nie brakuje odczynników;
- nauczyciel spokojniej nadzoruje lekcję, ma czas, by odpowiadać na pytania i zachęcać uczniów do samodzielności;
- uczniowie mogą przeprowadzać doświadczenia z użyciem niebezpiecznych substancji bez ryzyka poparzenia czy wyrządzenia szkód (dotyczy to także dzieci z ADHD, które w szkolnych realiach bywają odsuwane od zajęć potencjalnie niebezpiecznych);
- w lekcji mogą aktywnie i bezpiecznie uczestniczyć uczniowie z alergią, astmą, nadwrażliwością sensorycznąi innymi problemami zdrowotnymi;
- po lekcji nie trzeba myć szkła i utylizować odczynników;
- uczniowie mogą zdobywać wiedzę poprzez doświadczanie, co rozbudza ciekawość i pomaga lepiej zapamiętać materiał.



(https://www.nowaera.pl/e-rozwiazania/czym-jest-wirtualne-laboratorium)