

Badanie ankietowe studentów I roku

Temat: Ewaluacja założonych efektów kształcenia poprzez badanie pojęć studentów przed i po nauczaniu. Badanie przeprowadzono wśród studentów I roku biotechnologii (20 lat), liczebność grupy: 36 osób. Każda osoba odpowiadała indywidualnie.

Badanie miało na celu przygotowanie nauczyciela akademickiego do przeprowadzenia warsztatów dla studentów I roku biotechnologii pt "Planowanie eksperymentu". Warsztaty miały być, w założeniu, wstępem do ćwiczeń z "Metabolizmu lipidów" (III semestr studiów) prowadzonych w formie projektu badawczego.

Pytanie zadane studentom: Co to jest eksperyment biochemiczny?

Definicja modelowa: Eksperymentem biochemicznym nazywamy badanie przeprowadzone w ściśle określonych warunkach i zgodnie z określonymi zasadami polegające na celowym wywołaniu konkretnych zjawisk w układach biologicznych (*in vivo*, *ex vivo* lub *in vitro*) oraz na obserwowaniu przebiegu tych zjawisk. Celem eksperymentu jest najczęściej weryfikacja pewnej hipotezy, a następnie jej odrzucenie albo stwierdzenie braku przesłanek do jej odrzucenia (*definicja własna wykładowcy*).

Odpowiedzi studentów

Kategoria	Odpowiedzi studentów
Brak znajomości odpowiedzi na postawione pytanie	<ul style="list-style-type: none">- Nie wiem (7 osób)- Nie znam odpowiedzi- Nie znam dokładnej definicji
Eksperyment ma na celu rozwiązanie problemu badawczego	<ul style="list-style-type: none">- To działanie mające udzielić odpowiedzi na problem badawczy, dotyczący procesów biochemicznych- Eksperyment biochemiczny obejmuje takie dziedziny nauki jak biologia i chemia, ma na celu znalezienie odpowiedzi na wcześniej postawiony problem badawczy na podstawie przeprowadzonych obserwacji i porównania ich do wzorca
Eksperyment ma na celu potwierdzenie lub obalenie (weryfikację) teorii/hipotezy	<ul style="list-style-type: none">- Eksperyment to badanie jakiejś hipotezy, często opierającej się na naszych przewidywaniach wyniku tego badania, względem próby kontrolnej. Próba/próby badane powinny się różnić od próby kontrolnej tylko jednym, badanym czynnikiem, bo eksperyment to sprawdzenie co się stanie po dodaniu wpływu jakiegoś czynnika do próby badanej a wynik odnosi się do próby kontrolnej. Aby wynik był w miarę wiarygodny eksperyment wymaga wykonania kilku prób, aby zminimalizować ryzyko, że jakiś wypadek losowy wpłynie na wynik próby badanej. Dobry eksperyment powinien być także powtarzalny- powinien się kończyć porażką zawsze w tym samym momencie.Z kolei przymiotnik biochemiczny wskazuje na to, że wykonywany eksperyment jest z zakresu biochemii, czyli dotyczy głównie białek/cukrów/lipidów/kwasów nukleinowych, ale to tylko ludzka klasyfikacja wynikająca z potrzeby systematyzowania wszystkiego, bo nauka przeplata się i ciężko podzielić ją na działy „od-do”.- Jest to działanie mające na celu przyjęcie lub obalenie jakiejś hipotezy dotyczącej właściwości fizycznych lub chemicznych danych związków organicznych (lub nieorganicznych) przy czym głównie dotyczy białek, lipidów, cukrów, kwasów nukleinowych.- Eksperyment biochemiczny to sposób sprawdzenia i potwierdzenia lub

	<p>zaprzeczenia teorii na temat tego jak funkcjonuje świat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Według mnie eksperyment to doświadczenie mające na celu potwierdzenie lub obalenie teorii wyciągniętej z teorii A skoro biologiczny to związany z żywymi organizmami - To badanie, którego celem jest potwierdzenie lub obalenie założonej hipotezy, związanej z mechanizmami biochemicznymi. Najczęściej wykorzystuje się do tego organizmy żywe, np. Bakterie. - Moim zdaniem eksperyment biochemiczny to seria badań z zakresu biochemii wykonywana w celu potwierdzenia lub zaprzeczenia postawionej hipotezy. - Jest to proces, który ma na celu udowodnienie lub obalenie postawionej przez nas hipotezy. - Wydaje mi się, że eksperyment biochemiczny to eksperyment prowadzony z wykorzystaniem technik laboratoryjnych, który przeprowadza się w celu zweryfikowania jakiejś hipotezy, przy czym warunki i czynniki wpływające na obiekt badania są ściśle kontrolowane przez eksperymentatora. - Eksperyment biochemiczny to inny rodzaj zazwyczaj wykonywanych eksperymentów w laboratorium – używa się tutaj związków, substancji biochemicznych lub nawet tkanek, narządów czy całych żywych organizmów. Eksperyment ma na celu zweryfikowanie danej hipotezy - Działania na związkach występujących w organizmach żywych, lub samych tych organizmach, mające na celu potwierdzenie lub obalenie postawionej wcześniej hipotezy - Eksperyment biochemiczny to eksperyment prowadzony z wykorzystaniem technik biochemicznych, który przeprowadza się w celu zweryfikowania jakiejś hipotezy - Moim zdaniem eksperyment biochemiczny jest to szereg działań laboratoryjnych, które prowadzą do zweryfikowania postawionej wcześniej hipotezy. - Działania na substancjach pochodzących z organizmów żywych, których efekt jest obserwowany w celu zweryfikowania wcześniej postawionej hipotezy. - To doświadczenie podczas którego sprawdzamy wcześniej założoną hipotezę, wiedząc co powinno się teoretycznie wydarzyć, cały czas zapisując obserwacje, a po wykonaniu tego eksperymentu wyciągnąć wnioski.
<p>Eksperyment ma na celu działanie (wykonywanie czynności)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Działania prowadzone na cząsteczkach lub organizmach w określonych warunkach w celu wywołania konkretnych zjawisk, reakcji, a następnie obserwacja, analiza i porównywanie wyników. - Eksperyment biochemiczny to szereg czynności wykonywanych wg wcześniej określonego planu w celu obserwowania jak poszczególne czynniki chemiczne, fizyczne lub biologiczne wpływają na dane zjawisko, daną substancję. - Eksperyment biochemiczny to wykonanie określonych czynności w celu potwierdzenia lub odrzucenia oczekiwanych rezultatów. Przeprowadza się go w konkretnych warunkach i obserwuje jego przebieg. - eksperyment biochemiczny to czynności polegające na sprawdzeniu prawdziwości danego zagadnienia wybranego z różnych dziedzin nauki

	<ul style="list-style-type: none"> - Eksperyment biochemiczny to przeprowadzenie reakcji, która zachodzi w organizmach żywych lub użycia organizmu żywego do jej poznania/przeprowadzenia - Eksperyment biochemiczny jest to działanie mające na celu sprawdzenie jak funkcjonuje badany proces metaboliczny u organizmów żywych i przemian chemicznym pod wpływem czynników zewnętrznych np. alkoholu
Eksperyment ma na celu zbadanie materiału lub procesu biologicznego	<ul style="list-style-type: none"> - Eksperyment, który przeprowadzamy na białkach, lipidach lub kwasach nukleinowych oraz stosujemy metody wynikające z ich właściwości fizykochemicznych - Eksperyment biochemiczny to zaplanowany eksperyment, który ma na celu zbadać budowę oraz działanie obiektu badawczego (np. wątroby myszy). Przy budowie mam namyśli kształt komórek, wielkość, rodzaj komórek, ich połączenia ze sobą, a przy działaniu mam namyśli procesy biochemiczne (oraz ich znaczenie) jakie zachodzą w danym obiekcie badawczym. Dzięki eksperymentowi biochemicznemu jesteśmy w stanie zrozumieć w jaki sposób działa dany organizm, jakie mechanizmy zachodzą wewnątrz jego organizmu. - Takim doświadczeniem możemy zidentyfikować, jaką cząsteczkę badamy, albo zbadać jej charakter, jeśli już wiemy co badamy i w większości tym zajmują się doświadczenia biochemiczne. - Badanie przeprowadzone na cząsteczkach lub organizmach w określonych warunkach w celu wywołania konkretnych zjawisk, reakcji, a następnie obserwacja, analiza i porównywanie wyników. - Eksperyment biochemiczny to doświadczenie mające na celu lepsze poznanie danego procesu biochemicznego

Analiza odpowiedzi: za kryterium przyjęto ostatecznie opisywany przez studentów cel eksperymentu, którym (zgodnie z tabelą) mogło być rozwiązanie problemu badawczego, potwierdzenie lub obalenie (weryfikacja) teorii/hipotezy, działanie (wykonywanie czynności) lub zbadanie materiału lub procesu biologicznego.

Żadna z odpowiedzi nie była kompletna (w myśl definicji modelowej). Odpowiedzi świadczyły jednak, że znaczna część grupy była zaznajomiona z podstawami zagadnienia. Stopień złożoności (kompletności) odpowiedzi wskazywał, że nieliczni studenci dość dobrze orientowali się w tematyce warsztatów, jednak większość z nich wymagała pogłębienia tematu (niektóre odpowiedzi robiły wrażenie automatycznie odtwarzanej definicji poznanej w szkole średniej).

Podczas zajęć wprowadzono kompletną i prawidłową definicję eksperymentu naukowego z wyjaśnieniem pojęć: myślenie naukowe, metoda naukowa, metodologia naukowa (założono, że wśród obecnych na warsztatach znajdują się osoby, które po raz pierwszy będą mieć kontakt w przedmiotem wykładu). Zwrócono szczególną uwagę na różnice pomiędzy problemem badawczym i hipotezą oraz podano przykłady doświadczeń, w których znaleziony problem badawczy jest kompleksowy i wymaga weryfikacji więcej niż jednej hipotezy badawczej.

I etap: warsztaty: praca w grupach eksperckich zgodnych z kryteriami podziału odpowiedzi w tabeli, wymiana doświadczeń oraz grupowe opracowanie kompletnego schematu eksperymentu na podstawie podanego opisu zjawiska biologicznego/biochemicznego, począwszy od rozpoznania problemu badawczego, postawienia i wybrania hipotez, zdefiniowania zmiennych, przez przygotowanie planu badań, wykazu niezbędnych instrumentów pomiarowych i odczynników chemicznych, aż po zaplanowanie przebiegu doświadczenia i kontroli niezbędnych do ewaluacji jego wyników.

Zajęcia laboratoryjne z "Metabolizmu lipidów": studenci pracowali w zespołach trzyosobowych, celem projektu była analiza jakościowa posiadanych ekstraktów lub naparów oraz wykazanie ich wpływu na enzymatyczne i nieenzymatyczne procesy peroksydacji lipidów.

Ewaluacja założonych efektów kształcenia

Ewaluacja zajęć odbędzie się w styczniu 2019r. i będzie dwustopniowa:

1. ponownie zostanie przeprowadzona ankieta, w której studenci będą odpowiadali na to samo pytanie, jakie zostało im zadane przed rozpoczęciem projektu.
2. Wyniki doświadczeń przeprowadzonych przez studentów zostaną przez nich zaprezentowane na forum grupy ćwiczeniowej. Podczas prezentacji szczególna uwaga będzie zwracana na niezbędne składowe eksperymentu: hipotezę, metody jej falsyfikacji, próby kontrolne, analizy statystyczne, analizę błędów itd. Ocena z prezentacji będzie częścią składową oceny z zaliczenia przedmiotu.

Opracowała: dr Maria Stasiuk

Data publikacji: 31 grudnia 2018r.