

Rok 2020 - Rokiem Fizyki...

Wstęp.

Fizyka jest Królową Nauk przyrodniczych.

Matematyka, zaś nie jest ani nauką przyrodniczą, ani nauką humanistyczną, lecz sama stanowi odrębną kategorię. W opinii wielu osób - wśród tych, którzy matematykę uprawiają zawodowo - jest Królową Wszystkich Nauk.

Fizyka jest nauką podstawową i doświadczalną i czerpią z niej inne nauki tj., chemia, biologia, a także wszystkie nauki techniczne. Odkrycia fizyczne są przyczyną postępu technicznego i cywilizacyjnego. Ale gdybyśmy cofnęli się do czasów starożytnych - Archimedes nie nazwał by siebie - fizykiem, a Pitagoras nie nazwał by siebie - matematykiem. Zapewne obydwaj określili by się mianem - filozofów czyli miłośników prawdy. I dlatego losy szczególnie tych dwóch dziedzin jakimi są matematyka i fizyka od tysięcy lat są ze sobą splecione.

Na pewno jest matematyka w fizyce, a fizyka w matematyce?

Dobrą tendencją w matematyce jest fakt, że zagadnienia są omawiane na przykładach z życia codziennego, a wtedy matematyka siłą rzeczy staje się fizyką.

Gdzie możemy znaleźć przykłady takich działań i sposobu uczenia?

Na pewno w:

- zbiorach zadań,
- podręcznikach,
- czasopismach naukowych,
- na egzaminach: egzamin po szkole podstawowej, egzamin maturalny i egzamin zawodowy,
- projektach edukacyjnych,
- grach i zabawach,
- życiu codziennym.

Którego przedmiotu w którym jest więcej?

Oczywistą odpowiedzią jest, że matematyki w fizyce.

Fizyka jest nauką doświadczalną, a pomiary wielkości fizycznych dają konkretne wartości liczbowe. Wyniki pomiarów należy następnie opracować statystycznie, aby wyciągnąć z nich odpowiednie wnioski oraz potwierdzić lub zaprzeczyć wysuniętej hipotezie.

Jak pokazuje historia nauki, w wielu okresach czasu matematyka wspomagała rozwój fizyki, ale można też wskazać okresy, w których to fizyka pomagała i inspirowała rozwój matematyki. Gdyż na potrzeby teorii fizycznych tworzono nowe teorie i narzędzia matematyczne.

Czy przedmioty są skorelowane?

Niestety nie są, a tak naprawdę być powinny. Gdyż wiele zagadnień fizycznych wymaga opanowania niezbędnego aparatu matematycznego. A znowu odwrotnie - rozwiązując problemy matematyczne dobrze byłoby to robić stosując realne problemy omawiane w tym samym czasie na lekcjach fizyki. Dawałyby to uczniom możliwość - syntezy wiedzy - z obydwu przedmiotów.

Zagadnienia matematyczne niezbędne w fizyce.

Działania na liczbach.

Występowanie: cała fizyka.

Przekształcenia wzorów.

Występowanie: cała fizyka.

Funkcje trygonometryczne w trójkącie prostokątnym.

Występowanie: cała fizyka w szczególności obliczanie odległości oraz rozkładanie wektorów na składowe.

Geometria.

Występowanie: cała fizyka w szczególności objętości brył, środek ciężkości ciał.

Wektory

Występowanie: cała fizyka w szczególności kinematyka, dynamika, praca, dynamika bryły sztywnej, pola fizyczne.

Funkcja liniowa

Występowanie: cała fizyka w szczególności kinematyka, dynamika, praca, moc, energia.

Funkcja kwadratowa.

Występowanie: cała fizyka w szczególności kinematyka, rzuty, energia.

Funkcja logarytmiczna.

Występowanie: akustyka.

Funkcja wykładnicza.

Występowanie: prawo rozpadu promieniotwórczego.

Tożsamości trygonometryczne.

Występowanie: drgania i fale.

Krzywe stopnia drugiego.

Występowanie: grawitacja, prawa Keplera.

Rachunek pochodnych.

Występowanie: kinematyka, ruch drgający.

Metody statystyczne.

Występowanie: opracowanie danych pomiarowych.

Jak przynajmniej częściowo skorelować oba przedmioty?

- napisać własne programy nauczania,
- uzgodnić treści nauczania personalnie,
- rozwiązywać zadania fizyczne na matematyce,
- organizować wspólne lekcje otwarte,
- prowadzić projekty interdyscyplinarne,
- wprowadzać odpowiednie treści na kołach zainteresowań,

Jakie korzyści przyniesie korelacja?

- podnosi efektywność nauczania obu przedmiotów,
- pokazuje zastosowania matematyki,
- wskazuje na potrzebę syntezy wiedzy z różnych przedmiotów,
- uatrakcyjnia zajęcia,
- przygotowuje do przyszłej pracy zawodowej.

Podsumowanie.

Wymienione wcześniej przykłady pokazały jak fizyka i matematyka są blisko ze sobą powiązane. Poprzez korelację między tymi przedmiotami uzyskujemy podniesienie jakości nauczania, co jest ważne dla wszystkich uczniów zdających maturę. A w szczególności tych, którzy w przyszłości zostaną ekonomistami, prawnikami, inżynierami, lekarzami, naukowcami i wynalazcami. Bo to od nich będzie zależał rozwój gospodarczy i społeczny oraz dobro całego kraju. Należy o tym pamiętać nie tylko w roku 2020, który jest ogłoszony w Polsce - Rokiem Fizyki, ale zawsze mając na myśli dobrą edukację przyszłych pokoleń.

Pamiętając, że: „Takie będą Rzeczypospolite, jakie ich młodzieży chowanie.” - cytat pochodzi z aktu fundacyjnego Akademii Zamojskiej, 1600 r.

Anna Maliszewska - nauczycielka matematyki w ZSP nr 1 i konsultantka metodyczna w WODN w Piotrkowie Trybunalskim

i Dariusz Maliszewski - nauczyciel fizyki w ZSP nr 2 i III LO w Piotrkowie Trybunalskim.