



3. Kongres Nauczycieli Fizyki

5-7 września 2024, Wydział Fizyki i Astronomii UAM,
Poznań

PROGRAM

I KSIĄŻKA ABSTRAKTÓW

Poznań 2024

Informacja o Kongresie

Wydział Fizyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli w Poznaniu mają zaszczyt gościć uczestników 3. Kongresu Nauczycieli Fizyki, wydarzenia promującego integrację środowisk nauczycielskich i naukowych skupionych wokół dydaktyki fizyki. Inicjatywa organizacji tych spotkań wynika z obserwacji i konieczności przeciwdziałania obniżaniu się zainteresowania przedmiotami ścisłymi i przyrodniczymi wśród uczniów. Dlatego ważne jest rozwijanie umiejętności dydaktycznych i merytorycznych nauczycieli oraz wprowadzanie ich w najnowsze trendy w nauczaniu fizyki. Kongres to miejsce wymiany doświadczeń między nauczycielami – praktykami a naukowcami z różnych dziedzin fizyki.

Tematyka Kongresu:

1. pozycja fizyki w edukacji,
2. zmieniona podstawa programowa z fizyki,
3. egzamin maturalny,
4. metody nauczania fizyki,
5. praca z uczniem zdolnym oraz ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

W ramach Kongresu przewidujemy:

1. wystąpienia zaproszonych gości,
2. wystąpienia ustne zgłoszone przez uczestników,
3. warsztaty dla nauczycieli,
4. Rynek Dobrych Praktyk.

ORGANIZATORZY



UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU

Wydział Fizyki i Astronomii



ODN

Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli
w Poznaniu

Akredytowany przez Kuratorium Oświaty w Poznaniu

PATRONAT HONOROWY



Patronat Honorowy
REKTORA UNIWERSYTETU
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU



PATRONAT HONOROWY
REKTORA UNIWERSYTETU WROCLAWSKIEGO

PARTNERZY

PPNT

Fundacja Uniwersytetu
im. Adama Mickiewicza

VII edycja
konkursu FUND_AKCJA



WIR
wydawnictwo

NAUKI PRZYRODNICZE
NA SCENIE
SCIENCE ON STAGE
POLSKA

image

CASIO

nowa era *Twoje mocne strony*

PWN

Komitet Organizacyjny

dr Iwona Iwaszkiewicz-Kostka - przewodnicząca

prof. UAM dr hab. Grzegorz Musiał

mgr Justyna Bartol-Baszczyńska, Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli

prof. UW r dr Tomasz Greczyło

prof. UAM dr hab. Anna Kowalewska-Kudłaszyk

prof. UAM dr hab. Zbigniew Fojud

mgr Magdalena Latosińska

prof. dr hab. Jolanta Latosińska

Patronat honorowy

prof. dr hab. Bogumiła Kaniewska

JM Rektor Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

prof. dr hab. Robert Olkiewicz

JM Rektor Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław

prof. dr hab. Michał Banaszak

Prorektor ds. cyfryzacji i współpracy z gospodarką, Szkoła Nauk Ścisłych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

prof. dr hab. Wojciech Nawrocik

Honorowy Przewodniczący Krajowego Komitetu Organizacyjnego Ogólnopolskiego Festiwalu „Nauki Przyrodnicze na Scenie”

prof. UAM dr hab. Roman Gołębiowski

Dziekan Wydziału Fizyki i Astronomii UAM

prof. UAM dr hab. Aneta Woźniak-Braszak

Prodziekan ds. studenckich Wydziału Fizyki i Astronomii UAM

PROGRAM RAMOWY

CZWARTEK, 05.09.2024 r.

10.00 – 11.30 – Rejestracja Uczestników III Kongresu Nauczycieli Fizyki

11.30 – 12.00 – Uroczyste otwarcie III Kongresu Nauczycieli Fizyki

12.00 – 13.00 – wykład plenarny 1

Stulecie technologii kwantowych: od diod do komputerów kwantowych –

prof. dr hab. Adam Miranowicz

13.00 – 14.00 – obiad

14.00 – 15.00 – wykład plenarny 2

Wymiana doświadczeń nauczycieli oraz aktywizacja i współzawodnictwo uczniów –

prof. UAM dr hab. Grzegorz Musiał, dr Iwona Iwaszkiewicz-Kostka

15.00 – 16.30 – sesje równoległe 1

16.30 – 17.00 – przerwa kawowa

17.00 – 18.00 – sesje równoległe 2

18.00 dyskusje i wymiana doświadczeń przy grillu na Wydziale Fizyki UAM

PIĄTEK, 06.09.2024 r.

09.00 – 12.00 – Rynek Dobrych Praktyk

– zwiedzanie Centrum NaNoBio

– zwiedzanie Laboratorium Fizyki Widzenia i Optometrii

– **Kłopotów od metra** – wykład online – Wiktor Niedzicki

– **Błędy w nauce** – wykład online – Wiktor Niedzicki

12.00 – 13.00 – wykład plenarny 3

Prosto i z mocą. O roli języka w nauczaniu fizyki – dr hab. Tomasz Piekot

13.00 – 14.00 – obiad

14.00 – 15.00 – wykład plenarny 4

Bez nauczycieli ani rusz – prof. dr hab. Andrzej Wysmołek

15.00 – 16.30 – sesje równoległe 3

16.30 – 17.00 – przerwa kawowa

17.00 – 18.00 – sesje równoległe 4

SOBOTA, 07.09.2024 r.

09.00 – 10.00 – wykład plenarny 5

Szanse i zagrożenia sztucznej inteligencji w edukacji – mgr Dorota Czech-Czerniak

10.00 – 11.00 – sesja plakatowa

11.00 – 12.30 – sesje równoległe 5

12.30 – 13.00 – zakończenie Kongresu

13.00 – 14.00 – obiad

PROGRAM SESJI RÓWNOLEGLYCH

CZWARTEK, 05.09.2024

Sesja równoległa 1, g.15.00-16.30

Sesja 1.1 – prezentacja - Aula im. F. Kaczmarka	
15.00 – 16.30	Seminarium/Webinarium nauczycielskie - Podsumowanie Europejskiego Festiwalu "Science on Stage", Turku (Finlandia) 12-15.08.2024, cz.1 - Grzegorz Musiał, Iwona Iwaszkiewicz-Kostka
Sesja 1.2 – prezentacja - Aula im. A. Piekary	
15.00 – 15.30	WYKORZYSTANIE ZADAŃ TURNIEJU MŁODYCH FIZYKÓW W NAUCZANIU (FIZYKA - LICEUM, POZIOM ROZSZERZONY) - Dobromiła Szczepaniak
15.30 – 15.45	POZASZKOLNE NAUCZANIE UCZNIÓW ZDOLNYCH - Tomasz Polak
15.45 – 16.00	FIZYKA W OMEGA SZKOLE - Weronika Andrzejewska
16.00 – 16.15	GRA FIZYCZNA, CZYLI WYKORZYSTANIE GRYWALIZACJI DO NAUCZANIA W KLASIE 7 - Katarzyna Książek
16.15 – 16.30	FIZYKA W SZKOLE SPECJALNEJ PRYWATNEJ, PAŃSTWOWEJ I MASOWEJ - Maria Rut-Marcinkowska

Sesja równoległa 2, g.17.00-18.00

Sesja 2.1 – prezentacja - Aula im. F. Kaczmarka	
17.00 – 18.00	Seminarium/Webinarium nauczycielskie - Podsumowanie Europejskiego Festiwalu "Science on Stage", Turku (Finlandia) 12-15.08.2024, cz.2 - Grzegorz Musiał, Iwona Iwaszkiewicz-Kostka
Sesja 2.2 – prezentacja - Aula im. A. Piekary	
17.00 – 17.30	DYDAKTYKA FIZYKI JAKO SPECJALNOŚĆ W RAMACH DYSCYPLINY NAUKOWEJ - NAUKI FIZYCZNE - Aneta Mika
17.30 – 18.00	FIZ-FIZ, CZYLI JAK POŁĄCZYĆ SPORT I FIZYKĘ - Agnieszka Chudek
Sesja 2.3 – warsztaty - Salka 6/7	
17.00 – 18.00	WARSZTATY BUDUJEMY PRZYRZĄDY ILUSTRUJĄCE ZJAWISKA FIZYCZNE - Grzegorz F. Wojewoda
Sesja 2.4 – warsztaty - Aula im. S. Szczeniowskiego	
17.00 – 18.00	WARSZTATY CZYTAJ I MYŚL - PO CO NAM WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI Z FIZYKI? - Tomasz Greczyło

PIĄTEK, 06.09.2024

Sesja równoległa 3, g.15.00-16.30

Sesja 3.1 – prezentacja - Aula im. F. Kaczmarka	
15.00 – 15.30	EKSPERYMENT W NAUCZANIU SZKOLNYM - MODELOWANIE WYŁADOWAŃ ATMOSFERYCZNYCH - Jerzy Jarosz
15.30 – 16.00	ŁATWO DOSTĘPNE "SEKRETY" SPRĘŻYSTOŚCI - Adam Buczek
16.00 – 16.15	MODELE ZJAWISK FIZYCZNYCH W GEOGEBRZE - Piotr Pustkowiak

16.15 – 16.30	ZBIÓR ZADAŃ NA WZÓR PUBLIKACJI NAUKOWYCH - Ryszard Wojnecki
Sesja 3.2 – prezentacja - Aula im. A. Piekary	
15.00 – 15.30	ZAGADKI FIZYCZNE JAKO NARZĘDZIE DYDAKTYCZNE - Agnieszka Chudek
15.30 – 15.45	NOWE METODY DYDAKTYCZNE W NAUCZANIU FIZYKI – PBL - Magdalena Grajek
15.45 – 16.00	KŁOPOTY Z NIEWAŻKOŚCIĄ - Ludwik Lehman
16.00 – 16.30	FIZYKA ZAWAŁU SERCA - Aneta Mika
Sesja 3.3 – warsztaty - Aula im. S. Szczeniowskiego	
15.00 – 16.30	WARSZTATY WYKORZYSTANIE KALKULATORÓW NAUKOWYCH NA LEKCJI FIZYKI - Krzysztof Ciesielski

Sesja równoległa 4, g.17.00-18.00

Sesja 4.1 – warsztaty - Salka 6/7	
17.00 – 18.30	WARSZTATY TRZY NUMERY Z KULKAMI - Tadeusz Wibig
Sesja 4.2 – warsztaty - Aula im. A. Piekary	
17.00 – 18.00	ŚWIET(L)NE INSPIRACJE - Katarzyna Książek
Sesja 4.3 – warsztaty - Aula im. F. Kaczmarka	
17.00 – 18.00	WARSZTATY JAK KORZYSTAĆ Z MATERIAŁÓW EDUKACYJNYCH WSIP DLA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W OBLICZU ZMIAN PODSTAWY PROGRAMOWEJ - Tomasz Greczyło
Sesja 4.4 – warsztaty - Aula im. S. Szczeniowskiego	
17.00 – 18.00	WARSZTATY FIZYCZNE WKRĘTKI - Justyna Bartol-Baszczyńska

SOBOTA, 07.09.2024

Sesja równoległa 5, g.11.00-12.30

Sesja 5.1 – prezentacja - Aula im. F. Kaczmarka	
11.00 – 11.30	TROCHĘ O ENERGII - Ludwik Lehman
11.30 – 11.45	MODEL TYCHOŃSKI - Ryszard Wojnecki
11.45 – 12.00	FIZYCZNE PODSTAWY LOTU STATKÓW POWIETRZNYCH Stanisław Bednarek
11.00 – 12.15	CREDO-MAZE: "KOSMOS WIDZIANY Z ŁÓDZI" GLOBALNY PROJEKT DLA AMBITNYCH NAUCZYCIELI I UCZNIÓW Tadeusz Wibig
Sesja 5.2 – prezentacja - Aula im. A. Piekary	
11.00 – 11.30	CO TRZY MAŁE ŚWINKI ROBIĄ NA LEKCJACH FIZYKI? - Anna Woźniak
11.30 – 12.00	TECHNOLOGIA CYFROWA W DOŚWIADCZENIACH NA LEKCJACH FIZYKI I STEM - Tomasz Sobiepan
Sesja 5.3 – warsztaty - Aula im. S. Szczeniowskiego	
11.00 – 12.00	WARSZTATY BUDUJEMY PRZYRZĄDY ILUSTRUJĄCE ZJAWISKA FIZYCZNE - Grzegorz F. Wojewoda

WYKŁADY PLENARNE

Stulecie technologii kwantowych: od diod do komputerów kwantowych

prof. dr hab. Adam Miranowicz

Zakład Optyki Nieliniowej, Instytut Spintroniki i Informatyki Kwantowej, Wydział Fizyki UAM

Streszczenie

Technologie kwantowe (TK) to technologie, których podstawą działania są prawa i zjawiska mechaniki kwantowej. Hipoteza de Broglie'a (1924) oraz prace Heisenberga (1925) i Schroedingera (1926) zapoczątkowały rozwój TK pierwszej generacji (1.0) począwszy od skonstruowania diod LED (1927) i mikroskopów elektronowych (1931). Sztandarowe przykłady TK 1.0 obejmują też lasery, diody i tranzystory tunelowe, panele słoneczne, czy też powszechnie stosowane metody obrazowania medycznego takie jak: tomografia magnetycznego rezonansu jądrowego (MRI) (przez lekarzy zwana potocznie „rezonansem”), tomografia funkcjonalnego magnetycznego rezonansu jądrowego (fMRI) oraz pozytonowa tomografia emisyjna (PET) wykorzystująca anihilację materii z antymaterią. TK 2.0 działają w oparciu o sprzeczne z naszą intuicją zjawiska kwantowe takie jak: splątanie kwantowe (nazwane przez Einsteina „upiornym oddziaływaniem na odległość”) i superpozycje stanów makroskopowych (czyli tzw. koty Schroedingera), czy też ściskanie i antygrupowanie światła. TK 2.0 mają potencjał zrewolucjonizować wiele dziedzin, w tym metrologię, obliczenia, komunikację, medycynę i nauki przyrodnicze. Omówię pokrótce kwantowe komputery, kryptografię i komunikację kwantową, sensory kwantowe oraz symulacje kwantowe.

Wymiana doświadczeń nauczycieli oraz aktywizacja i współzawodnictwo uczniów: Science on Stage

Grzegorz Musiał, Iwona Iwaszkiewicz-Kostka

*Wydział Fizyki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu ul. Uniwersytetu
Poznańskiego 2, 61-614 Poznań*

Streszczenie

Solidna wiedza z fizyki, nauk ścisłych, jest niezbędna dla rozumienia otaczającego świata, a dla uczniów do wyboru przyszłego zawodu, który jest interesujący i poszukiwany na rynku pracy. Wiedza fizyczna ukazana kontekstowo, modelowe myślenie i potrzeba uczenia się przez całe życie o ogromnym potencjale aplikacyjnym, kształtowane przez fizykę, są niezbędne do odpowiedzialnego wykonywania pracy, działalności społecznej czy politycznej. Wobec intensywnego rozwoju nauki, techniki, a przede wszystkim dostępności informacji, wymaga to nowych sposobów zainteresowania młodzieży przedmiotami ścisłymi, doskonalenia wiedzy i umiejętności dydaktycznych nauczycieli tych przedmiotów oraz zapoznawania uczniów, nauczycieli i społeczeństwa z osiągnięciami współczesnej nauki. Niestety, prawie w całej Europie [1] obserwuje się systematyczne obniżanie zainteresowania fizyką wśród uczniów. Wciąż rozrasta się luka pokoleniowa. Ministerstwo Edukacji jako priorytetowe wskazuje podniesienie jakości edukacji matematycznej, przyrodniczej i informatycznej.

Celom tym służą liczne projekty popularyzujące, upowszechniające naukę, ukazujące atrakcyjność fizyki, przedmiotów/nauk ścisłych, inspirują młodzież do eksperymentowania i zgłębiania ciekawych zjawisk i problemów.

Aby to optymalnie wykorzystać, trzeba pobudzać własną aktywność młodzieży, organizować współzawodnictwo projektów uczniowskich, jak w ramach Ogólnopolskiego Festiwalu "Nauki Przyrodnicze na Scenie" [2]. Dzięki temu współzawodnictwu Krajowy Komitet Organizacyjny wyłania polską delegację na europejską edycję Festiwalu "Science on Stage" [3], obecnie 36 krajów. Celom tym dobrze służy również krajowy konkurs Explory [4].

Słowa kluczowe

upowszechnianie fizyki, luka pokoleniowa, współzawodnictwo projektów uczniowskich, podniesienie jakości edukacji, wymiana doświadczeń, Science on Stage

Bibliografia

- [1] VIII EPS Forum "Physics and Society", Genewa 29.09.2018
(<http://www.epsnews.eu/2018/07/viii-epsforum-physics-and-society-2018/>)
- [2] Ogólnopolski Festiwal "Nauki Przyrodnicze na Scenie" (<http://sons.amu.edu.pl/>)
- [3] Europejski Festiwal "Science on Stage" (<https://www.science-on-stage.eu/>)
- [4] Konkurs Explory (<https://www.explory.pl/>)

Bez nauczycieli ani rusz!

prof. dr hab. Andrzej Wysmołek

Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, ul Pasteura 5, 02-093 Warszawa
e-mail andrzej.wysmolek@fuw.edu.pl

Streszczenie

O współczesnych problemach edukacji, a w szczególności tych dotyczących nauczania fizyki mówi się dużo. Zmieniają się podstawy programowe i wymagania maturalne, ale podstawowy problem jakim jest zmniejszająca się liczba aktywnych nauczycieli fizyki pogłębia się z roku na rok. Oczywiście nie ulega wątpliwości, że najskuteczniejszą zachętą i pierwszym krokiem na drodze pozytywnych zmian, byłoby znaczące podwyższenie wynagrodzeń nauczycieli. Niestety nawet jeśli wynagrodzenia wzrosną, to osób posiadających uprawnienia i gotowych uczyć w szkole jest na rynku pracy coraz mniej. W trakcie wystąpienia postaram się przedstawić różne formalne i nieformalne działania Polskiego Towarzystwa Fizycznego poprzez które próbuje ono wywierać nacisk na władze edukacyjne w Polsce, aby poprawić istniejący stan rzeczy.

Bardzo ważnym zadaniem edukacji szkolnej jest zapewnienie możliwości rozwoju uczniom szczególnie uzdolnionym. Chciałbym przedstawić działania jakie podejmuje Komitet Główny Olimpiady Fizycznej by wesprzeć nauczycieli w zaangażowaniu w pracę z olimpijczykami.

Coraz poważniejszym wyzwaniem, nie tylko dla nauczycieli, jest przekonanie społeczeństwa, że inwestycja w edukację jest kluczem do dobrobytu. Mam nadzieję, że w otwartej dyskusji będziemy mogli wymienić opinie i pomysły na działania, które poprawią kondycję edukacji (w szczególności nauczania fizyki) w Polsce.

Prosto i z mocą. O roli języka w nauczaniu fizyki

dr hab. Tomasz Piekot

Institut Filologii Polskiej Uniwersytetu Wrocławskiego.

Standard prostego języka to metoda redagowania wypowiedzi, dzięki której dowolne treści szybciej się czyta, dokładniej rozumie i lepiej zapamiętuje. Efektywnie zredagowane teksty są dostosowane do dzisiejszego kontekstu cywilizacyjnego (pośpiech, przeładowanie informacji) i technologicznego (urządzenia mobilne). Upraszczenie skomplikowanych tekstów jest dziś jednym z najważniejszych trendów w sferze publicznej. Swoje pisma i regulaminy upraszczają urzędy, banki oraz firmy ubezpieczeniowe. Zasady prostej komunikacji przenikają również do świata nauki i popularyzacji wiedzy. Na wykładzie zaprezentowane zostaną najważniejsze techniki prostej komunikacji w kontekście nauczania fizyki - na przykładach z podręczników i materiałów edukacyjnych.

Szanse i zagrożenia sztucznej inteligencji w edukacji

mgr Dorota Czech-Czerniak ^{1,2}

¹ *Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli w Poznaniu,*

² *Samorządowa Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II we Wrześni*

- wprowadzenie teoretyczne do sztucznej inteligencji;
- przykładowe aplikacje oparte o AI w warsztacie pracy nauczyciela- case study:

generowanie scenariuszy lekcji z uwzględnieniem różnych metod pracy, kart pracy, kryteriów oceniania, testów, zadań, projektów edukacyjnych itp. (ChatGPT, Copilot);
generowanie prezentacji multimedialnej, generowanie plików audio z tekstu,
generowanie grafiki, itp.

- zagrożenia związane ze sztuczną inteligencją - analiza przypadków

Zapowiedź wykładu

Błędy, pomyłki i oszustwa w nauce

Wiktor Niedzicki

Nie myli się tylko ten, kto nic nie robi. Uczni, którzy odkrywają tajemnice świata także mylą się. Galileusz, Newton, Einstein i wielu innych błędzili, zanim znaleźli właściwe rozwiązanie. Dziś jesteśmy mądrzejsi ich doświadczeniem. Dziwimy się, „jak oni mogli?”! A może nie było innej możliwości?

Wbrew pozorom, nauka to nie jest nieprzerwany ciąg sukcesów. Jej istotą są błędy i pomyłki. Czasem uczeni przez stulecia żywią fałszywe przekonania o świecie. Trwają w błędzie. Bywa, że pomysłowy pomiar całkowicie zmienia rozumienie przyrody. Sprawdzanie, poprawianie wyników i dążenie do prawdy to mozolne powiększanie naszej wiedzy.

Popularyzator nauki, Wiktor Niedzicki opowiada, w jaki sposób błędy wpływały na postęp nie tylko w fizyce. Dlaczego, mimo pomyłek, a czasem zwykłej nieuczciwości nauka rozwija się i z każdym rokiem wiemy więcej o budowie materii i budowie Wszechświata.

Dlaczego oszukiwali najwięksi uczeni? Jak poszukiwano najcięższych pierwiastków, skąd się wzięła największa pomyłka Einsteina, dlaczego tak trudno było określić, czym jest światło? Kto był największym oszustem w dziejach nauki? Czy dziś zdarzają się spektakularne oszustwa?

Zapraszamy na fascynującą podróż tajemniczymi, krętymi ścieżkami rozwoju wiedzy.

Zapowiedź wykładu

Kłopotów „od metra”

Wiktor Niedzicki

Nie lubimy oszustów. Zaniżają wagę produktów, sprzedają nam mniejszą czekoladę lub wafelek. Cieńsze płótno lub wolniejszy procesor. Oszustwo można odkryć dzięki pomiarom. Ponoć „człowiek miarą wszechrzeczy”. Sztuka mierzenia przez stulecia łączyła się z oszustwami. Była (i jest) częścią naszej kultury.

Dlaczego Kain zabił Abła? Czemu Archimedes wyskoczył nago z wanny? Co ukrył Ptolemeusz? Czy ludzie lubili geodetów? Jak powstał „metr”? Po co Kolumb oszukał królów?

O ciekawych, a często kryminalnych historiach związanych z pomiarami opowie popularyzator nauki, Wiktor Niedzicki.

Fizyka to pomiary. Jeśli wyniki pomiarów nie są zgodne z teorią, uczeni biorą się do pracy. Tak zrodziły się zasady zachowania, ale także teoria względności i teoria kwantów. Dzięki pomiarom wiemy jak zbudowane jest jądro atomu i analizujemy zderzenia czarnych dziur. Naukowcy w Instytucie Fizyki Jądrowej PAN mierzą światło, które emitują super szybkie cząstki i wibracje neutronów.

Zapraszamy na spotkanie z niezwykłą opowieścią o pomiarach.

Abstrakty

Sesje równoległe

CZWARTEK, 05.09.2024

Sesje równoległe 1, g.15.00-16.30

Sesja 1.1 – prezentacje - Aula im. F. Kaczmarka	
15.00 – 16.30	Seminarium/Webinarium nauczycielskie - Podsumowanie Europejskiego Festiwalu "Science on Stage", Turku (Finlandia) 12-15.08.2024, cz.1 - Grzegorz Musiał, Iwona Iwaszkiewicz-Kostka
Sesja 1.2 – prezentacja - Aula im. A. Piekary	
15.00 – 15.30	WYKORZYSTANIE ZADAŃ TURNIEJU MŁODYCH FIZYKÓW W NAUCZANIU (FIZYKA - LICEUM, POZIOM ROZSZERZONY) - Dobromiła Szczepaniak
15.30 – 15.45	POZASZKOLNE NAUCZANIE UCZNIÓW ZDOLNYCH - Tomasz Polak
15.45 – 16.00	FIZYKA W O!MEGA SZKOLE - Weronika Andrzejewska
16.00 – 16.15	GRA FIZYCZNA, CZYLI WYKORZYSTANIE GRYWALIZACJI DO NAUCZANIA W KLASIE 7 - Katarzyna Książek
16.15 – 16.30	FIZYKA W SZKOLE SPECJALNEJ PRYWATNEJ, PAŃSTWOWEJ I MASOWEJ - Maria Rut-Marcinkowska

PROGRAM SEMINARIUM/WEBINARIUM:

15:00

Grzegorz Musiał, wprowadzenie,
projekt zespołu uczniów i warsztaty **Ryszarda Pieluchowskiego, Mobilny model Układu Słonecznego z robotami Photon i SkriBot,**
Szkoła Podstawowa nr 6 im. Konstantego Ildefonsa Gałczyńskiego w Olsztynie

15:14

Jerzy Jarosz, **wyróżniony na europejskim festiwalu w Turku** projekt zespołu uczniów **Joanny Gryboś, Niekonwencjonalne źródła energii,**
Zespół Szkół Ogólnokształcących im. Jana Pawła II w Pawłowicach

15:27

Projekt zespołu uczniów **Marcina Kisielewskiego, Biodegradowalny materiał z bakterii i drożdży,**
Zespół Szkół Mechanicznych i Logistycznych im. Tadeusza Tańskiego w Słupsku

15:40

Projekt zespołu uczniów **Mileny Ginko, B.I.C.E.P.S.,**
Zespół Szkół Mechanicznych i Logistycznych im. Tadeusza Tańskiego w Słupsku

15:53

Aneta Mika, projekt zespołu uczniów **Anetty Czczeko, Wielka rzeka – układ krwionośny człowieka,**
Szkoła Podstawowa nr 5 im. Janusza Kusocińskiego w Świdniku

16:06

Projekt zespołu uczniów **Moniki Szekiel-Mnich, Fly-Count czyli lotka licząca odbicia,** Szkoła Podstawowa nr 3 z Oddziałami Integracyjnymi im. Polskich Olimpijczyków w Mikołowie

16:19

Projekt zespołu uczniów **Dominiki Lubieńskiej, Lunarna odyseja,**
VI Liceum Ogólnokształcące im. Ignacego Jana Paderewskiego w Poznaniu

16:32

przerwa kawowa

17:00

Projekt zespołu uczniów **Ewy Miary, Ile doświadczeń z fizyki można pokazać przy użyciu kartki papieru,**
Społeczna Szkoła Podstawowa nr 2 im. Zbigniewa Herberta STO w Częstochowie

17:13

Projekt zespołu uczniów **Teresy Wróbel, Opowieść o bogaczu, czyli w jak sposób odkryto energię, którą skrywa uran i jak ją wykorzystano,** I Społeczne Liceum Ogólnokształcące im. Zbigniewa Herberta STO w Częstochowie

17:26

Projekt zespołu uczniów **Magdaleny Grygiel, Tablica astronomiczna,**
III Liceum Ogólnokształcące im. M. Kopernika w Kaliszu

17:39

Iwona Iwaszkiewicz-Kostka, projekt zespołu uczniów **Małgorzaty Nowak, Ciepły generator prądu elektrycznego,**

I Liceum Ogólnokształcące im. Rodu Leszczyńskich w Lesznie

17:52-18:00

Grzegorz Musiał, podsumowanie

Uwaga: zgodnie z tradycją, webinarium będzie nagrywane i potem udostępnione na naszym portalu internetowym.

[Link do webinarium](#)



Microsoft Teams

[Link do transmisji internetowej](#)

Podsumowanie Europejskiego Festiwalu

"Science on Stage"

Turku (Finlandia) 12-15.08.2024

Wydział Fizyki UAM, Poznań 05.09.2024 r.



UNIwersytet
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU



STEM (ang. science, technology, engineering, and mathematics education) to nauki ścisłe i przyrodnicze (biologia, chemia, fizyka), technologia, inżynieria, sztuka i matematyka (oraz informatyka)

Wykorzystanie zadań Turnieju Młodych Fizyków w nauczaniu (fizyka – liceum, poziom rozszerzony)

Dobromiła Szczepaniak

*Akademickie Liceum Ogólnokształcące Politechniki Wrocławskiej,
Wybrzeże Stanisława Wyspiańskiego 23, 50-370, Wrocław, Poland*

Streszczenie

Turniej Młodych Fizyków (TMF) to naukowa rywalizacja między zespołami uczniów szkół średnich [2]. Prowokuje uczniów do stania się badaczami, zachęca do pracy zespołowej i uczy formułowania odpowiednich pytań, stawiania hipotez, definiowania zmiennych zależnych, niezależnych i kontrolowanych, planowania eksperymentów, analizowania danych i wyciągania wniosków, oraz prezentowania wyników badań i dyskusowania o nich.

Siedemnaście problemów badawczych publikowanych co roku to zasób, którego, będąc nauczycielem fizyki, szkoda nie wykorzystać. Rozważmy na przykład ruch gumki, która jest nierównomiernie rozciągnięta podczas wystrzału. Zbadajmy, dlaczego się obraca i jak jej obrót wpływa na zasięg rzutu. Upuśćmy pojemnik z wodą z piłeczką ping-pongową w środku i zoptymalizujmy odpowiednie parametry dla wysokości, na jaką piłeczka zostanie wyrzucona po zderzeniu z ziemią. Usłyszmy wycie dużej, cienkiej i elastycznej płyty. Wykonajmy ogniwo słoneczne z soku jeżynowego. Zmierzymy ilość wody, którą można przepompować obracającą się słomką. Wyjaśnijmy, dlaczego kawałek papieru śniadaniowego zwija się w rulon, gdy zostanie umieszczony na powierzchni wody. [1] Podzielię się doświadczeniami, które zebrałam, wykorzystując zadania turniejowe w moim codziennym nauczaniu. W kilku szkołach, z uczniami o różnych zainteresowaniach i umiejętnościach. I mam nadzieję zainspirować do wykorzystania TMF jako efektywnego narzędzia dydaktycznego dostosowującego się do każdej klasy i uczniów.

Słowa kluczowe

eksperyment, metody badawcze, liceum.

Bibliografia

[1] <https://www.iypt.org/problems/problems-iypt-2024/> [19.03.2024]

[2] https://www.iypt.org/basic-facts/#what_is_iypt [19.03.2024]

Pozaszkolne nauczanie uczniów zdolnych

Tomasz Polak

Wydział Fizyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Streszczenie

Opowiem o Kursie Olimpijskim prowadzonym (jeszcze) na Wydziale Fizyki UASM a także na temat Superligi Liceów. Wystąpienie będzie dotyczyło sposobów pracy z uczniami wybitnie zdolnymi w ramach powyższych aktywności.

Słowa kluczowe

Olimpiada Fizyczna

Bibliografia

[1] Poradnik dla prowadzących zajęcia pozalekcyjne w ramach projektu Ligi Przedmiotowe. Cyfrowa Szkoła Wielkopolsk@ 2020

FIZYKA W O!MEGA SZKOLE

Weronika Andrzejewska^{1,2,3}

¹ *O!Mega Szkoła Podstawowa i Liceum w Poznaniu*

² *Centrum NanoBioMedyczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*

³ *Wydawnictwo Science Boards*

Streszczenie

O!MEGA to autorska szkoła, w której skupiamy się przede wszystkim na relacjach. Są one dla całej szkolnej społeczności inspiracją i siłą napędową. Bezpieczeństwo emocjonalne to filar naszej Szkoły. Jak wynika z badań stres zmniejsza zdolność do reagowania, uczenia się i rozwiązywania problemów, co może u uczniów skutkować trudnościami w szkole, jak również negatywnie wpływać na kompetencje nauczycieli [1]. Hormony i neuroprzekaźniki uwalniane w stresie są głównymi modulatorami procesów uczenia się i zapamiętywania u człowieka, co ma krytyczne implikacje w edukacji [2]. Ma to szczególne znaczenie w nauczaniu przedmiotów ścisłych. Uważamy, że talent i umiejętności w tym obszarze można rozwijać u ucznia na bazie niezwyklej, motywującej i wspierającej relacji pomiędzy nauczycielem, a młodym umysłem. Największe umysły wszech czasów odmieniły oblicze nauki myśląc nieszablonowo, wychodząc poza ramy. Nauczyciele Thomasa Edisona twierdzili, że zadaje za dużo pytań, a Albert Einstein uważał, że tradycyjna nauka pozostawia niewiele miejsca na myślenie [3]. Nauczanie fizyki jest dziś jeszcze bardziej wymagające niż kiedyś, a współczesna szkoła nadal nie kształtuje umiejętności zadawania pytań i rozwiązywania problemów. W O!MEGA szkole stosujemy metody, które pomagają wykształcić te umiejętności, sprawić by uczniowie zakochali się w fizyce a ponad wszystko by dostrzegli jej piękno i płynące z niej dobrodziejstwa [4].

Słowa kluczowe

fizyka, metodologia nauczania fizyki, dydaktyka fizyki, relacje, game-based learning, O!mega szkoła

Bibliografia

- [1] Córdova A, Caballero-García A, Drobnic F, Roche E, Noriega DC. Influence of Stress and Emotions in the Learning Process: The Example of COVID-19 on University Students: A Narrative Review. *Healthcare* (Basel). 2023 Jun 17;11(12):1787. doi: 10.3390/healthcare11121787. PMID: 37372905; PMCID: PMC10298416.
- [2] Vogel, S., Schwabe, L. Learning and memory under stress: implications for the classroom. *npj Science Learn* 1, 16011 (2016). <https://doi.org/10.1038/npjscilearn.2016.11>
- [3] *The Collected Papers of Albert Einstein, Volume I: The Early Years 1879-1902*, Princeton University Press 1987. [4] <https://omegaszkola.edu.pl>

Gra Fizyczna czyli wykorzystanie grywalizacji do nauczania w klasie 7

Katarzyna Książek^{1,2}

¹ *Publiczna Katolicka Szkoła Podstawowa SPSK w Opolu, ul. Plebiscytowa 5, 45-361 Opole*

² *Instytut Fizyki, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 48, 45-052 Opole*

Streszczenie

Grywalizacja weszła w kanon nowoczesnego nauczania w szkole. Od pewnego czasu wprowadza się elementy gier, quizów do weryfikacji efektów uczenia się. W proponowanym modelu pracy uczeń zdobywa wiedzę zdobywając poszczególne „Kamienie Milowe - KM”, których w całym cyklu szkolnym jest 6. Trzy w pierwszym półroczu i trzy w drugim. Każdy z „Kamieni Milowych” ma określony poziom procentowy do uzyskania. Całość w roku szkolnym daje 100%. Uczeń opracowując karty pracy, wykonując eksperyment, rozwiązując zadania, będąc aktywnym na lekcji, uczestnicząc w zajęciach dodatkowych zdobywa procenty do całościowej punktacji. Samodzielnie decyduje o wyborze formy zdobywania dodatkowych procentów. Zobowiązany jest do oddania 3 kart pracy w ciągu półrocza opracowywanych na lekcji. Karty pracy wykonane bezbłędnie pozwalają uzyskać 50% w pierwszym i 50% w drugim półroczu. Wykonanie bezbłędnie kart daje ocenę celującą i taki uczeń nie musi nic dodatkowego robić. W większości uczniowie korzystają z dodatkowych możliwości pozyskania procentów uzupełniając braki lub zdobywają zapas.

Uczniowie pracują w 4 osobowych zespołach z którego wybierają lidera. Uczniowie w zespole pracują razem. Zadanie jest zaliczone wtedy, gdy cały zespół zgłosi gotowość. Lider jest odpowiedzialny za zorganizowanie pomocy dla słabszych lub nieobecnych na lekcji uczniów, oraz za zgłoszenie problemów nauczycielowi. Można zmienić lidera i zespół po osiągnięciu Kamienia Milowego.

Słowa kluczowe

Metody uczenia się, fizyka, grywalizacja.

Bibliografia

- [1] Sposób na fizykę klasa 7, T. Greczyło, Karina Mularczyk-Sawicka, Dominika Pilak-Zadworna, Grzegorz F. Wojewoda, WSiP, 2023,
- [2] Grywalizacja w prakWSPtyce, Cho Yu-Kai, OSMPower, 2023
- [3] Przyrodnicze iGRAszki – Grywalizacja na lekcje biologii, geografii, przyrody, chemii i fizyki, NODN PROGRESFERA Ośrodek Doszkolenia Nauczycieli.

Fizyka w szkole specjalnej prywatnej, państwowej i masowej

Maria Rut-Marcinkowska

Szkoły specjalne to placówki edukacyjne dla dzieci i młodzieży obarczonych różnymi niepełnosprawnościami. Potocznie uważa się, że szkoły specjalne są dla dzieci z pewnego rodzaju kłopotami intelektualnymi przy pełnej pozostałej sprawności życiowej. Okazuje się – dla niewtajemniczonych – że tych niesprawności jest znacznie więcej niż zdajemy sobie z tego sprawę.

Dzieci o pełnej sprawności intelektualnej z różnego rodzaju niedomaganiem jest wiele, a te niedomagania nie pozwalają na prawidłowy rozwój w standardowej szkole. Dzieci z normą intelektualną mogą cierpieć na niedosłuch, czy niepełnosprawność ruchową, zaburzenia emocjonalne, wrażliwość somatyczną itp. wymagają innego, bardziej indywidualnego podejścia w procesie kształcenia, niż dzieci, które nie są obciążone anomaliami, czy odchyleniami, swego rodzaju wrażliwością.

Co zrobić, by choć coś dotarło do świadomości ucznia, by się czegoś nauczył, mimo iż znamy, obserwujemy go, ją, ich możliwości, postępy, zaangażowanie, związane z osobistą sytuacją sprawnościową. By trafić z czymkolwiek do tak zróżnicowanych uczniów, potrzebna jest szczególna ekwilibrystyka i z nadzieją i – mimo wszystko – z pewnym sceptycyzmem, szuka się rozwiązań pozwalających na przybliżenie zagadnień, tematów – materiału szkolnego. Temu celowi posłużyły poniższe przykłady przygotowane z wykorzystaniem treści z różnych źródeł.

Pamiętajmy:

NON SCHOLAE, SED VITAE DISCIMUS

CZWARTEK, 05.09.2024

Sesje równoległe 2, g.17.00-18.00

Sesja 2.1 – prezentacja - Aula im. F. Kaczmarka	
17.00 – 18.00	Seminarium/Webinarium nauczycielskie - Podsumowanie Europejskiego Festiwalu "Science on Stage", Turku (Finlandia) 12-15.08.2024, cz.2 - Grzegorz Musiał, Iwona Iwaszkiewicz-Kostka
Sesja 2.2 – prezentacja - Aula im. A.Piekary	
17.00 – 17.30	DYDAKTYKA FIZYKI JAKO SPECJALNOŚĆ W RAMACH DYSZYPLINY NAUKOWEJ - NAUKI FIZYCZNE - Aneta Mika
17.30 – 18.00	FIZ-FIZ, CZYLI JAK POŁĄCZYĆ SPORT I FIZYKĘ Agnieszka Chudek
Sesja 2.3 – warsztaty - Salka 6/7	
17.00 – 18.00	WARSZTATY BUDUJEMY PRZYRZĄDY ILUSTRUJĄCE ZJAWISKA FIZYCZNE - Grzegorz F. Wojewoda
Sesja 2.4 – warsztaty - Aula im. S. Szczeniowskiego	
17.00 – 18.00	WARSZTATY CZYTAJ I MYŚL - PO CO NAM WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI Z FIZYKI? - Tomasz Greczyło

Dydaktyka fizyki jako specjalność w ramach dyscypliny naukowej - nauki fizyczne

Aneta Mika^{1,2}

¹ XIV Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami dwujęzycznymi w Szczecinie

² ZG Polskie Towarzystwo Fizyczne

Streszczenie

Na uczelniach wyższych pojawiły się na skutek reformy stanowiska pracy tzw. naukowe oraz dydaktyczne. Sugeruje to niestety, że dydaktyka nie jest w tym przypadku traktowana jako nauka. Pojawienie się pracowników dydaktycznych na Wydziałach Fizyki nie oznacza wszak, że zajmują się oni opracowaniem metodyki nauczania fizyki. Pracownicy ci prowadzą zajęcia ze studentami. Natomiast z definicji wynika, że „dydaktyka jest jedną z głównych gałęzi nauk społecznych, która zajmuje się procesami nauczania i uczenia się, wszelkimi przedmiotami na kolejnych poziomach tych procesów, od przedszkola do studiów wyższych., zaś dydaktyka szczegółowa to **dziedzina nauki** wyodrębniona z dydaktyki ogólnej”. Dotyczy ona określonego przedmiotu np. fizyki i zwana jest też metodyką. **Dydaktyka szczegółowa, czyli metodyka zajmuje się zagadnieniami specyficznymi, związanymi z nauczaniem danego przedmiotu tj. fizyki.** Metodyka koncentruje się wokół metod przekazu wybranych treści. Sprowadza się do poszukiwania właściwych sposobów nauczania przez analizę treści przedmiotowych oraz rozpoznania metod i środków umożliwiających opanowanie tych treści. Czy właśnie tym zajmują się uczelniani dydaktycy?

Metodyką nauczania fizyki parają się dziś już nieliczni pracownicy wymierających Zakładów Dydaktyki Fizyki. Ostatnie publikacje metodyczne z fizyki pochodzą z lat siedemdziesiątych XX wieku lub z początku XXI wieku, kiedy pojawiły się pozycje wygenerowane w ramach projektów unijnych. Oznacza to, że potrzeba nam pilnie nowych specjalistów – metodyków, którzy mogliby rozwijać się naukowo w ramach dziedziny „Nauki ścisłe i przyrodnicze” w obrębie **dyscypliny naukowej – nauki fizyczne**. Jedyńm źródłem wiedzy metodycznej nie mogą być dziś doradcy metodyczni, którzy czerpią inspirację już wyłącznie z własnych doświadczeń.

Żyjemy w latach dwudziestych XXI wieku, w rzeczywistości wspomaganą nowymi technologiami i praktycznie nieograniczonym dostępem do informacji. Jeżeli więc chcemy mieć nowatorskich nauczycieli, a co za tym idzie wykształconych nowymi metodami uczniów i studentów, metodyka nauczania fizyki powinna siłą rzeczy za tą rzeczywistością nadążyć. Podczas wykładu proponuję podjęcie konkretnych kroków niezbędnych do osiągnięcia tego celu. Liczę też na konstruktywną dyskusję i wypracowanie wspólnych wniosków.

Słowa kluczowe

dydaktyka, metodyka nauczania fizyki, dyscyplina naukowa

Bibliografia

[1] <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/dydaktyka;3895277.html> .

Fiz-fiz, czyli jak połączyć sport i fizykę

Agnieszka Chudek ^{1,2}

¹ *NSP Fundacji PRIMUS*

² *CHUDINI.EDU*

Streszczenie

Połączenie fizyki i sportu, w pierwszej chwili może wydawać się abstrakcyjne. Podobnie jak niektóre pojęcia fizyczne w szkole podstawowej początkowo mogą wydawać się trudne do zrozumienia. Okazuje się jednak, że jednym ze skutecznych sposobów na zwiększenie zaangażowania uczniów jest połączenie nauki fizyki z aktywnością fizyczną. W mojej prezentacji przedstawię, jak wykorzystuję sport i ruch do motywowania uczniów do nauki fizyki, tworząc dynamiczne i interaktywne lekcje i projekty.

Rozpocznę od omówienia korzyści płynących z integracji fizyki i sportu w procesie nauczania. Następnie pokażę, jak różne dyscypliny sportowe mogą być użyteczne w wyjaśnianiu kluczowych pojęć fizycznych. Ponadto zaprezentuję konkretne przykłady lekcji, które łączą teorię fizyki z praktycznymi ćwiczeniami sportowymi.

Słowa kluczowe

Fizyka, sport

Budujemy przyrządy ilustrujące zjawiska fizyczne

Grzegorz F. Wojewoda

VI Liceum Ogólnokształcące w Bydgoszczy

Streszczenie

Warsztat, podczas którego nauczyciele zbudują z dostarczonych materiałów przyrządy mogące służyć podczas lekcji do ilustracji zjawisk fizycznych. Samodzielne budowanie przez uczniów niektórych przyrządów pozwoli im lepiej zrozumieć fizyczne podstawy ich działania. Proponuję, aby podczas warsztatów zbudowali siłomierz, elektroskop, falownicę oraz karuzelę Helmholtza. Na zakończenie zajęć poszczególne grupy zaprezentują zbudowane przez siebie przyrządy.

Słowa kluczowe

Warsztaty dla nauczycieli, siłomierz, elektroskop, falownica, karuzela Helmholtza

Bibliografia

- [1] Sposób na fizykę – podręcznik dla klasy 8 szkoły podstawowej (T. Greczyło, K. Mularczyk-Sawicka, D. Pilak-Zadworna, G.F. Wojewoda)
- [2] Fizyka – podręcznik dla klasy 1 liceum - zakres podstawowy (L. Lehman, W. Polesiuk, G.F. Wojewoda)

Czytaj i myśl – po co nam wiedza i umiejętności z fizyki?

Tomasz Greczyło

Institut Fizyki Doświadczalnej, Wydział Fizyki i Astronomii, Uniwersytet Wrocławski

Streszczenie

Kształcenie kluczowych kompetencji jest nadrzędnym celem edukacji w toku zajęć z fizyki w szkole podstawowej [1]. Zdobywana podczas zajęć wiedza, kształtowane kompetencje oraz formowane postawy mają przede wszystkim służyć wyrabianiu świadomości użyteczności kompetencji oraz potrzeby uczenia się przez całe życie. Codzienne czynności, a w szczególności obcowanie z tekstem i obrazem, wymaga szerokiego wachlarza wiedzy i umiejętności, także tych, powszechnie utożsamianych z kształceniem w obszarze fizyki [2]. Podczas warsztatów zaproponowane zostaną przykłady działań edukacyjnych służących kształtowaniu umiejętności pracy z tekstem i obrazem w ramach zajęć przedmiotowych w szkole podstawowej. Różnorodne formy sprawdzania wiedzy i umiejętności zaprezentowane zostaną w kontekście tekstów literatury oraz popularnonaukowych stanowiących obudowę dydaktyczną dla cyklu wydawniczego pt. „Sposób na fizykę”. Zajęcia będą miały charakter działań praktycznych z wykorzystaniem fragmentów zbiorów zadań [3, 4], przedmiotów codziennego użytku oraz materiałów multimedialnych.

Słowa kluczowe

teksty źródłowe, wiązki zadań, zdania doświadczalne, zbiór zadań

Bibliografia

- [1] S. Jakubowicz, S. Plebański, K. Rybicka, B. Udzik, Czytaj i myśl. Zderzenia literatury z fizyką, Wydawnictwo Pedagogiczne ZNP, Kielce 2007, ISBN 978-83-7173-143-3
- [2] red. Stefan M. Kwiatkowski, Kompetencje przyszłości, Wydawnictwo FRSE, Warszawa 2018, ISBN 978-83-65591-52-4
- [3] T. Greczyło, D. Szczepaniak, Sposób na fizykę. Zbiór zadań. Szkoła podstawowa. Klasa 7, WSiP, Warszawa 2023, ISBN 978-83-02-21296-3
- [4] T. Greczyło, D. Szczepaniak, Sposób na fizykę. Zbiór zadań. Szkoła podstawowa. Klasa 8, WSiP, Warszawa 2024, ISBN 978-83-02-21859-0

PIĄTEK, 06.09.2024

Sesje równoległe 3, g.15.00-16.30

Sesja 3.1 – prezentacje - Aula im. F. Kaczmarka	
15.00 – 15.30	EKSPERYMENT W NAUCZANIU SZKOLNYM - MODELOWANIE WYŁADOWAŃ ATMOSFERYCZNYCH - Jerzy Jarosz
15.30 – 16.00	ŁATWO DOSTĘPNE "SEKRETY" SPRĘŻYSTOŚCI - Adam Buczek
16.00 – 16.15	MODELE ZJAWISK FIZYCZNYCH W GEOGEBRZE - Piotr Pustkowiak
16.15 – 16.30	ZBIÓR ZADAŃ NA WZÓR PUBLIKACJI NAUKOWYCH - Ryszard Wojnecki
Sesja 3.2 – prezentacja - Aula im. A. Piekary	
15.00 – 15.30	ZAGADKI FIZYCZNE JAKO NARZĘDZIE DYDAKTYCZNE - Agnieszka Chudek
15.30 – 15.45	NOWE METODY DYDAKTYCZNE W NAUCZANIU FIZYKI – PBL - Magdalena Grajek
15.45 – 16.00	KŁOPOTY Z NIEWAŻKOŚCIĄ - Ludwik Lehman
16.00 – 16.30	FIZYKA ZAWAŁU SERCA - Aneta Mika
Sesja 3.3 – warsztaty - Aula im. S. Szczeniowskiego	
15.00 – 16.30	WARSZTATY WYKORZYSTANIE KALKULATORÓW NAUKOWYCH NA LEKCJI FIZYKI - Krzysztof Ciesielski

Eksperyment w nauczaniu szkolnym – modelowanie wyładowań atmosferycznych

Jerzy Jarosz

Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych, Uniwersytet Śląski w Katowicach

Streszczenie

Korzystanie na lekcjach z eksperymentów demonstrowanych na żywo wymaga poświęcenia czasu oraz starannego przygotowania. Także niektóre tematy wydają się być bardzo trudne lub wręcz niemożliwe do zilustrowania. Przykładem mogą być zjawiska towarzyszące wyładowaniom atmosferycznym. Najczęściej posługujemy się więc multimediami, mamy do dyspozycji symulacje, zdjęcia i filmy.

Tymczasem można to zrobić w warunkach szkolnych za pomocą bardzo prostego modelu, działającego według tych samych praw, które determinują wyładowania w przyrodzie. Można obserwować zmienne kanały jonizacji i wyładowań, zależność prawdopodobieństwa uderzenia pioruna od wysokości obiektu, działanie ostrzy i piorunochronów, zagrożenia pożarami, niebezpieczeństwa płynące z efektu napięcia krokowego czy nawet figury Lichtenberga powstające czasem przy uderzeniu pioruna. Można też pokazać i analizować przykłady zachowań ryzykownych w czasie burzy i takich, które zmniejszają ryzyko porażenia i zapewniają bezpieczeństwo.

Słowa kluczowe

Burza, piorun, napięcie krokowe, klatka Faradaya

Bibliografia

[1] Piorun. (2024, July 9). In Wikipedia. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Piorun>

Łatwo dostępne „sekrety” sprężystości

Adam Buczek

Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej

Streszczenie

Zagadnienia związane ze sprężystością bywają postrzegane w powszechnym mniemaniu jako dość oczywiste. Jednak świat ciał elastycznych to nie tylko prosty powrót do pierwotnego kształtu po ustaniu zewnętrznych oddziaływań. Pojawiają się tutaj głębsze zagadnienia dotyczące gromadzenia energii, drgań prostych i złożonych, propagacji fal, a także budowy układów dwustanowych. Do ich opisu stosuje się aparat matematyczny wprowadzany w pełni dopiero na wyższych studiach [1]. Okazuje się jednak, że zjawiska takie można demonstrować przy pomocy powszechnie dostępnych elementów i materiałów, a nawet zabawek. Garść takich doświadczeń zostanie przedstawiona w ramach wystąpienia. Mogą one posłużyć na każdym stopniu kształcenia – chociażby do zasygnalizowania jak szeroką i różnorodną dziedziną jest fizyka.

Słowa kluczowe

Sprężystość, elastyczność, drgania, fale, układy dwustanowe,

Bibliografia

[1] D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki t. 1, 2, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2015.

Modele zjawisk fizycznych w Geogebra

Piotr Pustkowiak

Publiczne Liceum Ogólnokształcące im. Romka Strzałkowskiego w Poznaniu

Streszczenie

Przedstawiam stworzone przeze mnie w programie GeoGebra Classic 5 modele, które symulują zjawiska fizyczne:

1) Ruchy ciał niebieskich w Układzie Słonecznym:

- w układzie heliocentrycznym: ruchy planet, Księżyca, Ceres i Plutona, rezonanse w ruchach planet, fazy Księżyca, miesiąc gwiazdowy i księżycowy;
- w układzie geocentrycznym: ekliptyka, gwiazdozbiory Zodiaku, punkty Barana i Wagi, ruchy Słońca, Księżyca i planet (w tym ruchu wsteczne planet).

Model wizualizuje ruchy wspomnianych ciał i pozwala na predykcję ich położenia na każdy dzień (jednak z ograniczoną dokładnością).

2) Załamanie i odbicie światła (w tym całkowite odbicie wewnętrzne)

- na granicy ośrodków;
- w pryzmacie równobocznym;
- w płycie równoległościennej.

Modele wizualizują wspomniane zjawiska oraz obliczają kąty odbicia i załamania, jak również przesunięcie promienia dwukrotnie załamanego w płycie równoległościennej.

3) Absorpcję fotonu w modelu Bohra:

Model oblicza energię fotonu, częstotliwość i długość fali oraz energię jonizacji.

Słowa kluczowe

GeoGebra, Układ Słoneczny, optyka geometryczna, model Bohra

Bibliografia

Prace własne w programie GeoGebra Classic 5

Zbiór zadań na wzór publikacji naukowych

Ryszard Wojnecki

*II Liceum Ogólnokształcące im. Generalowej Zamoyskiej i Heleny Modrzejewskiej
w Poznaniu*

Streszczenie

Wielu nauczycieli może mieć problem ze skonstruowaniem odpowiednich zadań czy pytań na prace pisemne. Przy ich szykowaniu przydaje się możliwość tworzenia gotowego zestawu, jaką daje portal Eduranga (dawniej: klasowki.pl).

Czy byłoby możliwe zrobienie takiego portalu otwartego dla nauczycieli fizyki z zadaniami publikowanymi na dobrze znanych zasadach publikacji naukowych? Nauczyciel wysyła zadanie (lub zadania), otrzymują je recenzenci (na razie nauczyciele dyplomowani z sukcesami dydaktycznymi, potem także autorzy wielu przyjętych zadań, wysyłają opinię do autora, po zatwierdzeniu zadanie jest publikowane. Byłby tam podział na działy fizyki, poziomy, być może tematy lekcji itp. Ilość tych zadań byłaby narastająca (rząd może zmienić program, ale nie fizykę). Po pewnym czasie nikt nie miałby problemów z przygotowaniem różnych sprawdzianów dla kilku klas nawet z tego samego zakresu materiału.

Można byłoby nawet dodać zadania na poziomie olimpijskim. Taki portal powinien być finansowany centralnie z państwowego budżetu. Osobiście obawiam się, że nie dożyję załatwienia tej sprawy, więc trzeba byłoby rozpocząć tę inicjatywę w czynie społecznym, a po pewnym czasie wprowadzić płatny (niezbyt wysoko) dostęp. Nauczyciel publikujący zadania powinni mieć jakieś formy uznania w swoich szkołach (dodatki motywacyjne, szybszy awans zawodowy itp).

Na tej samej zasadzie dałoby się publikować możliwe do przeprowadzenia na lekcjach doświadczenia albo ciekawe konspekty lekcji.

Słowa kluczowe

zadania, klasówki, kartkówki, sprawdziany

Zagadki fizyczne, jako narzędzie dydaktyczne

Agnieszka Chudek ^{1,2}

¹ NSP Fundacji PRIMUS

² CHUDINI.EDU

Streszczenie

Zagadki fizyczne mogą być skutecznym narzędziem dydaktycznym, które pomaga uczniom rozwijać myślenie krytyczne i zrozumieć trudne pojęcia fizyczne w angażujący sposób. W mojej prezentacji przedstawię, jak wprowadzenie zagadek fizycznych do lekcji może zwiększyć zaangażowanie uczniów, pobudzić ich ciekawość oraz wspomóc proces uczenia się. Zaprezentuję różne rodzaje zagadek, które można stosować na różnych etapach nauczania, oraz podzielę się konkretnymi przykładami i scenariuszami lekcji.

Słowa kluczowe

Dydaktyka, zagadki

Nowe metody dydaktyczne w nauczaniu fizyki - PBL

Magdalena Grajek

Zakład Elektroniki Kwantowej, Wydział Fizyki, Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu

Streszczenie

Problemem są pytania i zadania stawiane uczniom. Aby rozwiązać problem, nie wystarczy polegać na gotowym rozwiązaniu podanym przez prowadzącego. Uczeń wdrażając rozwiązanie problemu będzie musiał wykazać się aktywnością poznawczą i odpornością emocjonalną oraz poprawiać się w miarę rozwiązywania problemu [1]. Metoda PBL (problem-based learning) ukierunkowana jest na wspólne rozwiązanie problemu i wyciągnięcie wniosków ze zdobytych doświadczeń, w czasie opracowania problemu [2]. Metoda ta ma posłużyć do praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej do tej pory z fizyki. Problemem byłyby poznane zjawiska fizyczne, które wykorzystywane są na co dzień przez ludzi w różnych zawodach, od zawodów fizycznych po umysłowe, a być może przez organizmy żywe. Wdrożenie metody na lekcjach fizyki pozwoliłoby zrozumieć i ugruntować zdobytą wiedzę, przy tym osiągając odpowiedni poziom motywacji i dodatkowych umiejętności. Pokaże to, że fizyka jest wokół nas i być może bardziej zainteresują się nią uczniowie.

Słowa kluczowe

Problem-based learning, zjawiska fizyczne, motywacja, umiejętności

Bibliografia

[1] <https://inspirowniaedukacyjna.blogspot.com/2019/07/pbl-problem-based-learning-nauczanie.html> (data dostępu 27.06.2024r)

[2] <https://inspirowniaedukacyjna.blogspot.com/2019/07/pbl-problem-based-learning-nauczanie.html>

Kłopoty z nieważkością

Ludwik Lehman

II Liceum Ogólnokształcące im. M. Kopernika w Głogowie

Preferowana forma wystąpienia (niepotrzebne skreślić):

prezentacja 15 minutowa podczas sesji równoległej

Streszczenie

W wielu podręcznikach – także obecnie obowiązujących – źle jest zdefiniowany stan nieważkości. Będzie wskazane, dlaczego są to złe określenia i będzie przedstawiona precyzyjna i prosta definicja stanu nieważkości w układzie inercyjnym oraz nieinercyjnym.

Słowa kluczowe

Nieważkość, układ inercyjny, ciężar, siła bezwładności.

Fizyka zawału serca

Aneta Mika ^{1,2}

¹ *XIV Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami dwujęzycznymi w Szczecinie*

² *ZG Polskie Towarzystwo Fizyczne*

Streszczenie

Podczas wystąpienia zaprezentowane zostaną proste eksperymenty obrazujące fizykę działania układu wieńcowego. Przedstawione zostaną również wybrane procesy fizyczne zachodzące w dysfunkcyjnym układzie naczyń wieńcowych mogące doprowadzić do tzw. zawału serca.

Słowa kluczowe

Biofizyka, prawa przepływu

Bibliografia

Jaroszyk F. (red.) – Biofizyka – Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2008.

Wykorzystanie kalkulatorów naukowych na lekcji fizyki

Krzysztof Ciesielski

Casio

Streszczenie

W kontekście transformacji cyfrowej i zmian we współczesnej edukacji kalkulatory naukowe stały się kluczowym narzędziem w nauczaniu fizyki. Dają szansę nauczycielom i uczniom na szybsze przyswajanie wiedzy i przygotowanie się do egzaminu maturalnego. **Warsztat** prowadzony przez Krzysztofa Ciesielskiego, doświadczonego nauczyciela fizyki, mają na celu zapoznanie uczestników z praktycznym wykorzystaniem kalkulatorów naukowych w edukacji fizycznej. Uczestnicy zdobędą nie tylko wiedzę teoretyczną, ale również praktyczne umiejętności niezbędne do integracji kalkulatorów w procesie dydaktycznym. Warsztaty dostarczą materiałów dydaktycznych wspierających nauczycieli w codziennej pracy, a także będą okazją do wymiany doświadczeń i pomysłów na efektywne wykorzystanie technologii.

Słowa kluczowe

Technologie, kalkulatory naukowe, edukacja cyfrowa

PIĄTEK, 06.09.2024

Sesje równoległe 4, g.17.00-18.00

Sesja 4.1 – warsztaty - Salka 6/7	
17.00 – 18.30	WARSZTATY TRZY NUMERY Z KULKAMI -Tadeusz Wibig
Sesja 4.2 – warsztaty - Aula im. A. Piekary	
17.00 – 18.00	ŚWIET(L)NE INSPIRACJE - Katarzyna Książek
Sesja 4.3 – warsztaty - Aula im. F. Kaczmarka	
17.00 – 18.00	WARSZTATY JAK KORZYSTAĆ Z MATERIAŁÓW EDUKACYJNYCH WSiP DLA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W OBLICZU ZMIAN PODSTAWY PROGRAMOWEJ - Tomasz Greczyło
Sesja 4.4 – warsztaty - Aula im. S. Szczeniowskiego	
17.00 – 18.00	WARSZTATY FIZYCZNE WKRĘTKI -Justyna Bartol-Baszczyńska

Trzy tanie numery z kulkami

Tadeusz Wibig

*Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Uniwersytet Łódzki,
Pomorska 149/153, 90-236 Łódź*

Warsztaty obejmują trzy problemy eksperymentalne dedykowane zasadniczo uczniom szkół ponadpodstawowych do przeprowadzenia na zajęciach na kółkach zainteresowań fizycznych, ewentualnie na lekcjach w klasach o profilu rozszerzonym.

Zajęcia warsztatowe będą prowadzone w grupach zasadniczo czteroosobowych i grup takich przewiduję do pięciu-sześciu.

Uczestnicy po wysłuchaniu krótkiego wprowadzenia i czegoś w rodzaju instrukcji będą wykonywać doświadczenia, a potem wspólnie, „na tablicy”, przedstawione zostaną wyniki otrzymane przez wszystkie grupy. Zostaną one podsumowane i omówione wraz z teoretycznym rozwinięciem tematu. Po każdym doświadczeniu zadane zostanie pytanie/pytania z gatunku nieoczywistych.

Eksperymenty z zasady wymagają minimum sprzętu i przyrządów. Zgodnie z tematem warsztatów główną w nich rolę będą odgrywały kulki.

Doświadczenie 1: *Galileusz na równi*

pokazana zostanie doświadczalna weryfikacja równania na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym $s=(at^2)/2$ z użyciem jedynie kulki i linijki.

Doświadczenie 2: *Zderzenia nie całkiem elastyczne*

przedstawimy empiryczne rozwiązanie paradoksu Zenona z użyciem kulki, linijki i stopera.

Doświadczenie 3: *Rozpraszanie cząstek*

pokażemy eksperymentalnie z użyciem dwu kulek, nitki, wykałaczki i kątomierza, i omówimy teoretycznie, pewne niuanse procesów rozpraszania.

Każde z tych doświadczeń można może zostać istotnie wzbogacone i rozwinięte w poważny problem badawczy, o czym krótko wspomnimy zachęcając do ich praktycznego wypróbowania w praktyce szkolnej lub pozaszkolnej.

ŚWIET(L)NE INSPIRACJE

Katarzyna Książek ^{1,2}

¹ *Publiczna Katolicka Szkoła Podstawowa SPSK w Opolu, ul. Plebiscytowa 5, 45-361 Opole*

² *Instytut Fizyki, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 48, 45-052 Opole*

Pokazy dotyczące światła białego i monochromatycznego. Obserwacje światła za pomocą okularów z siatkami dyfrakcyjnymi, zaprezentowanie wpływu ultrafioletu o różnej długości na szkła fotochromy i inne materiały. Zaprezentowanie polaryzacji światła.

Zajęcia warsztatowe jakie pokazujemy w szkołach Opolszczyzny.

Jak korzystać z materiałów edukacyjnych WSiP dla szkoły podstawowej w obliczu zmian podstawy programowej?

Tomasz Greczyło

Instytut Fizyki Doświadczalnej, Wydział Fizyki i Astronomii, Uniwersytet Wrocławski

Streszczenie

Uszczuplenie od roku szkolnego 2024/25 podstaw programowych nauczania stało się faktem wraz z podpisaniem stosownego rozporządzenia Ministra Edukacji [1]. Wykreślenie części zapisów regulujących wymagania szczegółowe dla fizyki, zarówno w szkole podstawowej, jak i szkołach ponadpodstawowych, a także oznaczenie części wymagań jako tzw. wymagania fakultatywne wymusiło niezbędne zmiany w programach nauczania oraz obudowie dydaktycznej dedykowanej do ich realizacji. Podczas **warsztatów** szczegółowo omówione zostaną sposoby oznaczania w materiałach dydaktycznych dla cyklu pt. „Sposób na fizykę” treści obowiązkowych, treści w przypadku których decyzję o ich zrealizowaniu oraz zakresie, w jakim będą ono zrealizowane, podejmuje nauczyciel na podstawie oceny dostępnego czasu, umiejętności uczniów oraz ich zainteresowania danym zagadnieniem oraz treści wykreślonych [2-4].

Słowa kluczowe

podstawa programowa, program nauczania, obudowa dydaktyczna, WSiP

Bibliografia

- [1] Dz.U. 2024 poz. 996, Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej
- [2] T. Greczyło, K. Mularczyk-Sawicka, D. Pilak-Zadworna, G. F. Wojewoda, Sposób na fizykę. Podręcznik. Szkoła podstawowa. Klasa 7, Warszawa 2023, ISBN 978-83-02-20991-8
- [3] D. Pilak-Zadworna, K. Mularczyk-Sawicka, Tomasz Greczyło, G. F. Wojewoda, Sposób na fizykę. Poradnik nauczyciela. Szkoła podstawowa. Klasa 7, Warszawa 2023, ISBN 978-83-02-21035-8
- [4] T. Greczyło, K. Mularczyk-Sawicka, D. Pilak-Zadworna, G. F. Wojewoda, Sposób na fizykę. Podręcznik. Szkoła podstawowa. Klasa 8, Warszawa 2024, ISBN 978-83022-16-98-5

„FIZYCZNE WKRĘTKI”

Eksperymenty z wykorzystaniem przedmiotów i materiałów codziennego użytku. SIŁY W PRZYRODZIE

Justyna Bartol – Baszczyńska^{1,2}

¹ Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli w Poznaniu, ul. Górecka 1, 60-201 Poznań

² Zespół Szkół Zakonu Pijarów im. św. Józefa Kalasancjusza w Poznaniu, Osiedle Jana III Sobieskiego 114, 60-688 Poznań

Streszczenie

Dla wszystkich uczniów pojęcie siły wydaje się łatwe do zrozumienia, ale jeśli siły występujące w przyrodzie zaczynamy dzielić na rzeczywiste i pozorne, zagadnienie zaczyna się nieco komplikować. Zaproponowane eksperymenty z wykorzystaniem przedmiotów i materiałów codziennego użytku, przedstawione w tej sesji plakatowej, mają na celu uświadomić nam ile różnych sił występuje w przyrodzie i jaki jest ich podział. Uczniowie z Kółka Fizycznego „Dziwny jest ten świat” w ZS Zakonu Pijarów w Poznaniu badali te siły, wykonując różnego rodzaju doświadczenia, biorąc równocześnie udział w ogólnopolskim konkursie. Przystąpili do programu **Być jak Ignacy „Zostań ambasadorem nauki”**. W roku szkolnym 2022/2023, była to VII edycja programu edukacyjnego dla szkół podstawowych, którego organizatorem jest Fundacja PGNiG im. Ignacego Łukasiewicza. W ramach tego konkursu każdy miesiąc poświęcony był kolejnym zagadnieniom: 1) cząstek elementarnych i chemii w życiu codziennym, 2) wody, wyporności i życia podwodnego, 3) astronomii i układu słonecznego, 4) kryptologii i matematyki, 5) sił natury, 6) komunikacji i języków na świecie, 7) optyki, 8) podstaw ekonomii. Na końcu każdego miesiąca wysyłali raport i film ilustrujący ich zmagania z tematami. Ostatecznie ich konkursowym filmem był film “Siły natury”. Po ośmiu miesiącach wyteżonej pracy zdobyli tytuł AMBASADORA NAUKI oraz I miejsce w kategorii klas IV-VIII i główną nagrodę finansową, którą wręczył im Minister Edukacji podczas Wielkiej Gali podsumowującej projekt w Warszawie.

Jako nauczyciel konsultant w Ośrodku Doskonalenia Nauczycieli w Poznaniu prowadzę warsztaty z cyklu Fizyczne Wkrętki, czyli czym wkręcać uczniów w naukę fizyki, dotyczące wykonywania eksperymentów z wykorzystaniem przedmiotów i materiałów codziennego użytku, pt.:

Fizyczne Wkrętki cz.1. KOLOROWA FIZYKA

Fizyczne Wkrętki cz.2. SIŁY W PRZYRODZIE

Fizyczne Wkrętki cz.3. POWIETRZE, WODA, OGIEŃ

Film ilustrujący nasze doświadczenia obrazujące siły w przyrodzie:

https://youtu.be/f_wsV7Zvd0E

Słowa kluczowe

doświadczenia, eksperymenty, materiały i przedmioty codziennego użytku, fizyka, siły

SOBOTA, 07.09.2024

Sesje równoległe 5, g.11.00-12.30

Sesja 5.1 – prezentacje - Aula im. F. Kaczmarka	
11.00 – 11.30	TROCHĘ O ENERGII - Ludwik Lehman
11.30 – 11.45	MODEL TYCHOŃSKI -Ryszard Wojnecki
11.45 – 12.00	FIZYCZNE PODSTAWY LOTU STATKÓW POWIETRZNYCH - Stanisław Bednarek
11.00 – 12.15	CREDO-MAZE: "KOSMOS WIDZIANY Z ŁODZI" GLOBALNY PROJEKT DLA AMBITNYCH NAUCZYCIELI I UCZNIÓW Tadeusz Wibig
Sesja 5.2 – prezentacje - Aula im. A. Piekary	
11.00 – 11.30	CO TRZY MAŁE ŚWINKI ROBIĄ NA LEKCJACH FIZYKI? - Anna Woźniak
11.30 – 12.00	TECHNOLOGIA CYFROWA W DOŚWIADCZENIACH NA LEKCJACH FIZYKI I STEM - Tomasz Sobiepan
Sesja 5.3 – warsztaty - Aula im. S. Szczeniowskiego	
11.00 – 12.00	WARSZTATY BUDUJEMY PRZYRZĄDY ILUSTRUJĄCE ZJAWISKA FIZYCZNE - Grzegorz F. Wojewoda

Trochę o energii

Ludwik Lehman

II Liceum Ogólnokształcące im. M. Kopernika w Głogowie

Streszczenie

Będą przedstawione mało dotąd eksponowane, a ważne dla obrazu świata, jaki daje fizyka (czyli dla edukacji) cechy energii: że jest ona funkcją stanu ustaloną jednoznacznie poprzez wzór Einsteina i że energia realnych obiektów fizycznych jest zawsze dodatnia. Będzie pokazane, jak w tym kontekście rozumieć ujemną energię potencjalną dwóch ładunków. Będą również wskazane niejasności w pojmowaniu energii mechanicznej. Być może z nich wynika to, że wiele obowiązujących aktualnie podręczników zupełnie źle przedstawia zasadę zachowania energii mechanicznej, co również będzie wskazane.

Będzie również przedstawiona argumentacja, żeby określać energię raczej jako zdolność do oddziaływań, a nie zdolność do wykonania pracy.

Słowa kluczowe

Energia, energia potencjalna, energia mechaniczna

Bibliografia

[1] Artykuł autora wysłany do "Deltę"

Model tychoński

Ryszard Wojnecki

*II Liceum Ogólnokształcące im. Generalowej Zamoyskiej i Heleny Modrzejewskiej
w Poznaniu*

Streszczenie

Model heliocentryczny Kopernika powstał w czasach, gdy nie były jeszcze znane zasady dynamiki Newtona ani prawo grawitacji. W dyskusji nad jego poprawnością wziął udział twórca najdokładniejszych obserwacji wykonanych bez użycia teleskopu, Tycho Brache. Nie zauważył on przewidywanych przez model Kopernika zmian położenia gwiazd. Dlatego stworzył model tychoński, w którym planety krążyły wokół Słońca, ale Słońce razem z nimi krążyło wokół Ziemi. Model ten nie wymagał dodatkowego założenia (niemożliwego wtedy do potwierdzenia), że gwiazdy są bardzo dalekie. Dopiero teoria grawitacji i zasady dynamiki Newtona dały możliwość porównania mas Słońca i Ziemi. Wcześniej, także w czasach Galileusza, nie było to możliwe. W klasach o profilu humanistycznym warto zaznaczyć, że „Naukowiec takiej klasy, jak Georges Bene (1919 – 2007) sądzi nawet, że decyzja Świętego Oficjum dotycząca wycofania książki Galileusza nie tylko była sprawiedliwa, ale także słuszna z naukowego punktu widzenia” [1]. Sam Galileusz pisał w prywatnych listach: „kto zaraz i całkowicie nie zaakceptuje systemu kopernikowskiego jest (wyrażenie dosłowne) <<imbecylem z głową napełnioną ptakami>>” i wiele innych obraźliwych sformułowań.[2] Emocjonalna pewność uczonego, nawet wybitnego, nie może zastępować solidnego dowodu, tak cztery wieki temu, jak i dzisiaj.

Słowa kluczowe

Kopernik, Galileusz, Tycho Brache

Bibliografia

[1] Vittorio Messori „Czarne karty Kościoła” wyd. Księgarnia św. Jacka, Katowice 1998r. str. 130

[2] op. cit. str. 13

Fizyczne podstawy lotu statków powietrznych

Stanisław Bednarek

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Łódzkiego

Streszczenie

Ludzie od tysiącleci marzyli o lataniu w powietrzu jak ptaki. Spełnienie tych marzeń stało się możliwe stosunkowo niedawno – na początku XX w. Dziś lotnictwo jest dziedziną techniki, która fascynuje ludzi w różnym wieku, a szczególnie młodych. Jest również świetną okazją do pokazania praw fizyki, które zostały wykorzystane w celu umożliwienia lotu różnego rodzaju statków powietrznych. Celem prezentacji jest pokazanie w przystępny sposób, jakie zjawiska zachodzą podczas lotu i dzięki jakim prawom fizyki te loty są możliwe. Podczas prezentacji zostaną krótko omówione następujące zagadnienia:

1. Zarys historii marzeń o lataniu
2. Klasyfikacja statków powietrznych ze względu na sposób wytwarzania siły nośnej
3. Fizyka lotu aerostatów
 - a) balony
 - b) sterowce
4. Fizyka lotu aerodyn
 - a) ornitoptery
 - b) płatownice bez napędu (szybowce)
 - c) płatownice z napędem (samoloty)
 - d) jednowirnikowce (śmigłowce)
 - e) wielowirnikowce (drony)
 - f) rakiety
 - g) sztuczne satelity Ziemi
5. Główne kierunki rozwoju i niektóre zastosowania współczesnych statków powietrznych

Słowa kluczowe

statek powietrzny, klasyfikacja, atmosfera, lot, siły, sterowanie

Bibliografia

- [1] Szczeniowski S., Fizyka doświadczalna, część I, Mechanika i akustyka, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980.
- [2] Wszywacz W., Drony, przepisy, budowa i eksploatacja, BSP, loty, meteorologia, nawigacja, pilot, bezpieczeństwo, Wydawnictwo Poligraf, Brzezia Łąka 2020.
- [3] Bednarek S., Prakseologiczne problemy innowacyjnych technologii militarnych – bronie E, hipersoniczna i drony, w: „Kultura pokoju. Współczesne problemy Wojny i Pokoju”, redakcja naukowa: Jarosław Wołęjszo, Anna Kurkiewicz, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa w Poznaniu, 2023 r., s. 29-40.

CREDO-Maze: „Kosmos widziany z Łodzi” globalny projekt dla ambitnych nauczycieli i uczniów

Tadeusz Wibig

*Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Uniwersytet Łódzki,
Pomorska 149/153, 90-236 Łódź*

Streszczenie

Promienie kosmiczne to strumień cząstek elementarnych (i jąder atomowych) bombardujących Ziemię najpewniej od zawsze. Mają one ekstremalnie duże energie, a ich pochodzenie nie jest do końca znane. Stanowi to ciągle jeden z najważniejszych problemów, przed jakimi stoi dziś nauka. Jakościowo nowych i potencjalnie niezwykle ważnych wyników dostarczyć może projekt CREDO (Cosmic Ray Extremely Distributed Observatory)[1,2]. Jego częścią jest projekt CREDO-Maze [3,4], którego idea jest połączenia w globalną sieć wielu małych lokalnych, dedykowanych eksperymentów, z których każdy będzie rejestrował tak zwane Wielkie Pęki Atmosferyczne [5]. Optymalną ich lokalizacją byłyby szkoły, czy inne instytucje edukacyjne posiadające wystarczającą infrastrukturę techniczną i ludzką do ich obsługi. Tę siłę ludzką stanowiliby młodzi ludzie, uczniowie (studenci), którzy jednocześnie mieliby możliwość uczestniczenia w globalnym przedsięwzięciu naukowym i poznania metodologii pracy naukowej. Mieliby oni również okazję badać i poznawać fizykę cząstek elementarnych, elementy fizyki kwantowej, relatywistycznej, astronomii, astrofizyki „własnymi rękami”, czego zwykle nie mają szansy robić w procesie standardowej edukacji szkolnej, a już na pewno nie w topniu jaki umożliwia nasz projekt. Interakcja z naukowcami, z grupami rówieśników, wymiana informacji, pomysłów, wspólne rozwiązywanie problemów jest oczywistym i uzupełniającym aspektem naszego projektu. Może nawet ważniejszym niż cel czysto fizyczny, naukowy.

Słowa kluczowe

promieniowanie kosmiczne, eksperymentalne nauczanie fizyki współczesnej, szkolne projekty naukowe

Bibliografia

- [1] P. Homola, et al. (for the CREDO Collaboration), Cosmic-Ray Extremely Distributed Observatory, *Symmetry* 12, 1835 (2020), doi: 10.3390/sym12111835
- [2] R. Kamiński and T. Wibig, CREDO Project, *Acta Physica Polonica B* 50, 2001 (2019), doi: 110.5506/APhysPolB.50.2001
- [3] T. Wibig CREDO-Maze Project: after-school activities in contemporary physics for talented high school students, *PoS 418-Engaging Citizen Science Conference 2022 (CitSci2022)*, p. 080; DOI: 10.22323/1.418.0080
- [4] T. Wibig, M. Karbowski, CREDO-Maze Cosmic Ray Min-Array for Education Purposes, *Symmetry* 14, 500 (2022) doi: 10.3390/sym14030500
- [5] P. Auger, R. Maze, T. Grivet-Mayer, Grandes gerbes cosmiques atmosphériques contenant des corpuscules ultra-pénétrantes, *Compt. Rend. Acad. Sci.*, B206, 1721 (1938) <https://inspirehep.net/literature/42721>; Les grandes gerbes cosmiques de l’atmosphère Auger, P., Maze, R., *Compt. Rend. Acad. Sci.*, B207, 288 (1938), <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k3158p/f1721.image>

Co Trzy małe świnki robią na lekcjach fizyki?

Anna Woźniak

Szkoła Podstawowa im. Ryszarda Wincentego Berwińskiego w Zaniemyślu

Streszczenie

Co Trzy małe świnki robią na lekcjach fizyki? Czyli o gamifikacji w szkole podstawowej. W świecie, który serwuje nam ciągłą możliwość wyboru, a programy lojalnościowe angażują nas do zdobywania kolejnych punktów pojawia się grywalizacja. Na moich lekcjach fizyki korzystam z niej jako z dobrowolnej formy sprawdzania wiedzy. Dzięki niej uczniowie rozwijają różnorodne umiejętności, między innymi szukania i weryfikacji informacji, czy edycji i przesyłania plików. Gamifikacja może się także przyczynić do rozwoju zainteresowania danym zagadnieniem, poprzez atrakcyjną formę oraz wykorzystywanie aplikacji, mediów społecznościowych, które niekoniecznie kojarzone są ze zdobywaniem wiedzy. Ponadto nietypowa fabuła pobudza emocje i nie daje o sobie zapomnieć. W swoim wystąpieniu omówię proces tworzenia i przeprowadzania gamifikacji na lekcjach fizyki w szkole podstawowej, przedstawię praktyczne pomysły i wskazówki, a także wskażę wady i zalety tej alternatywnej metody sprawdzania wiedzy.

Słowa kluczowe

gamifikacja, grywalizacja, gryfikacja, nauczanie fizyki, iGen, kompetencje kluczowe

Bibliografia

- [1] A. Woźniak, Gamifikacja jako efektywna metoda nauczania fizyki w szkole podstawowej, Praca magisterska, 2023.
- [2] J. Twenge, iGen. Dlaczego dzieciaki dorastające w sieci są mniej zbuntowane, bardziej tolerancyjne, mniej szczęśliwe – i zupełnie nieprzygotowane do dorosłości - i co to oznacza dla nas wszystkich, 2017.
- [3] P. Tkaczyk, Grywalizacja. Jak zastosować mechanizmy gier w działaniach marketingowych, 2012.
- [4] W. Glac, Gamifikacja w edukacji. Gamification in education, TEDxGdynia, https://www.youtube.com/watch?v=O_DvbOtxBTQ&t=1s, dostęp: 11.06.2023.
- [5] J. Mytnik, Oceny urojone, czyli rzecz o motywacji, Konferencja Empatyczna Edukacja, 22.04.2023, https://www.youtube.com/watch?v=Z_hqWTZXDj8, dostęp: 20.06.2023.
- [6] <https://www.joannamytchnik.com/grywalizacja>, dostęp: 14.06.2023.
- [7] Komunikacja osobista - I Ogólnopolska Konferencja „Grywalizacja w edukacji” - Książka abstraktów: <https://event.mostwiedzy.pl/event/26/page/131-ksiazka-abstraktow>, dostęp: 19.06.2023

Technologia cyfrowa w doświadczeniach na lekcjach fizyki i STEM

Tomasz Sobiepan

Image Recording Solutions Sp. z o.o. (PASCO)

Streszczenie

Cyfrowe pomiary w doświadczeniach na lekcjach, to nowoczesna dydaktyka fizyki, nastawiona na pogłębienie i przygotowanie uczniów do przyszłego rynku pracy. Wystąpienie będzie zawierało kilka przykładowych eksperymentów obrazujących i uzasadniających to stwierdzenie.

Zastosowanie urządzeń cyfrowych z jednej strony wykorzystuje najbardziej naturalną dla uczniów technologię, ale z drugiej – wymaga przygotowania ich do interpretacji wykresów i analizy danych doświadczalnych. Fakt, że dane z czujników cyfrowych pojawiają się na ekranie w czasie rzeczywistym jest dużym ułatwieniem, a jednocześnie powoduje zrozumienie własności wykresów, przydatne na lekcjach matematyki i innych przedmiotów.

Zastosowanie technologii cyfrowej znacznie skraca czas przeprowadzania i omawiania doświadczeń, dzięki czemu można wykonać ich na lekcji więcej.

Technologiczne i dydaktyczne rozwiązania PASCO [1] umożliwiają praktyczne zintegrowanie wielu przedmiotów w jedno spójne nauczanie STEM, bez oczekiwania, że każdy nauczyciel zna się na wszystkim. Dodatkową zaletą jest możliwość pozyskania przez szkoły znacznych środków finansowych na zakup cyfrowych pomocy dydaktycznych, gdyż w najbliższych kilku latach dostępne będą fundusze unijne przeznaczone właśnie na laboratoria STEM.

Niektórzy uważają, że technologię cyfrową można na lekcjach stosować bezpłatnie, wykorzystując oprogramowanie typu phyphox. W przekonaniu autora, jest to możliwe jedynie w przypadku nauczycieli pasjonatów, ale zastosowanie jej powszechnie wymaga systemów, materiałów i szkoleń ułatwiających pracę każdemu nauczycielowi, w każdej klasie.

Słowa kluczowe

doświadczenia, czujniki cyfrowe, STEM, finansowanie pomocy dydaktycznych

Bibliografia

[1] www.pasco.com.pl [dostęp 08.07.2024]

Budujemy przyrządy ilustrujące zjawiska fizyczne

Grzegorz F. Wojewoda

VI Liceum Ogólnokształcące w Bydgoszczy

Streszczenie

Warsztat, podczas którego nauczyciele zbudują z dostarczonych materiałów przyrządy mogące służyć podczas lekcji do ilustracji zjawisk fizycznych. Samodzielne budowanie przez uczniów niektórych przyrządów pozwoli im lepiej zrozumieć fizyczne podstawy ich działania. Proponuję, aby podczas warsztatów zbudowali siłomierz, elektroskop, falownicę oraz karuzelę Helmholtza. Na zakończenie zajęć poszczególne grupy zaprezentują zbudowane przez siebie przyrządy.

Słowa kluczowe

Warsztaty dla nauczycieli, siłomierz, elektroskop, falownica, karuzela Helmholtza

Bibliografia

- [1] Sposób na fizykę – podręcznik dla klasy 8 szkoły podstawowej (T. Greczyło, K. Mularczyk-Sawicka, D. Pilak-Zadworna, G.F. Wojewoda)
- [2] Fizyka – podręcznik dla klasy 1 liceum - zakres podstawowy (L. Lehman, W. Polesiuk, G.F. Wojewoda)

Lista autorów

A

Andrzejewska Weronika [24](#)

B

Bartol – Baszczyńska Justyna [46](#)

Bednarek Stanisław [50](#)

Buczek Adam [34](#)

C

Chudek Agnieszka [29](#), [37](#)

Ciesielski Krzysztof [41](#)

Czech-Czerniak Dorota [15](#)

G

Grajek Magdalena [38](#)

Greczyło Tomasz [31](#), [45](#)

I

Iwaszkiewicz-Kostka Iwona [12](#), [20](#)

J

Jarosz Jerzy [33](#)

K

Książek Katarzyna [25](#), [44](#)

L

Lehman Ludwik [39](#), [48](#)

M

Mika Aneta [28](#), [40](#)

Miranowicz Adam [11](#)

Musiał Grzegorz [12](#), [20](#)

N

Niedzicki Wiktor [16](#), [17](#)

P

Piekot Tomasz [14](#)

Polak Tomasz [23](#)

Pustkowiak Piotr [35](#)

R

Rut-Marcinkowska Maria [26](#)

S

Sobiepan Tomasz [53](#)

Szczepaniak Dobromiła [22](#)

W

Wibig Tadeusz [43](#), [51](#)

Wojewoda Grzegorz F. [30](#), [54](#)

Wojnecki Ryszard [36](#), [49](#)

Woźniak Anna [52](#)

Wysmołek Andrzej [13](#)



Uczestnicy 3. Kongresu Nauczycieli Fizyki, 5-7 września 2024, Poznań, fot. W. Kucia.