

Uniwersytet Mikołaja Kopernika
Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Zakład Dydaktyki Fizyki

Oktawia Rózek
nr albumu 242387

Praca licencjacka
na kierunku Fizyka Nauczanie

Wybrane doświadczenia z fizyki realizowane w III etapie edukacyjnym.

Opiekun pracy dyplomowej
dr Krzysztof Rochowicz
Zakład Dydaktyki Fizyki

Toruń 2015

Pracę przyjmuję i akceptuję

Potwierdzam złożenie pracy dyplomowej

.....
data i podpis opiekuna pracy

.....
data i podpis pracownika dziekanatu

Spis treści

1. Wstęp.....	6
2. Eksperyment w nauczaniu.....	7
2.1. Fizyka a życie.....	7
2.2. Doświadczenie, eksperyment, zadanie doświadczalne.....	8
2.3. Funkcje eksperymentu w procesie dydaktycznym.....	8
3. Podstawa programowa z fizyki obowiązująca w gimnazjum.....	10
3.1. Treści kształcenia.....	10
3.2. Wymagania doświadczalne.....	12
4. Realizacja doświadczeń fizycznych obowiązujących w edukacji gimnazjalnej.....	14
4.1. Wyznaczanie gęstości substancji.....	14
4.1.1. Wstęp teoretyczny.....	15
4.1.2. Wyznaczanie gęstości mąki.....	17
4.1.3. Wyznaczanie gęstości cukru.....	20
4.2. Badanie ruchu jednostajnego prostoliniowego.....	22
4.2.1. Wstęp teoretyczny.....	23
4.2.2. Wyznaczanie szybkości biegacza.....	30
4.2.3. Wyznaczanie prędkości pieszego.....	33
4.3. Wyznaczanie średniej wartości prędkości.....	34
4.3.1. Wstęp teoretyczny.....	35
4.3.2. Wyznaczanie średniej prędkości samochodu zabawki.....	41
4.3.3. Wyznaczanie średniej prędkości autobusu miejskiego.....	47
4.4. Badanie wartości siły, którą ciecz działa na zanurzone w niej ciało.....	49
4.4.1. Wstęp teoretyczny.....	51
4.4.2. Badanie wartości siły, którą woda działa na zanurzony w niej balsam do ciała.....	54
4.4.3. Badanie wartości siły, którą woda działa na zanurzoną w niej kostkę.....	57
4.5. Wyznaczanie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego.....	60
4.5.1. Wstęp teoretyczny.....	60
4.5.2. Wyznaczanie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego.....	63
5. Karty pracy.....	67
5.1. Karta pracy - wyznaczanie gęstości substancji.....	67
5.2. Karta pracy - badanie ruchu jednostajnie prostoliniowego.....	69

5.3. Karta pracy - wyznaczanie średniej wartości prędkości.....	70
5.4. Karta pracy - badanie wartości siły, którą ciecz działa na zanurzone w niej ciało.....	74
5.5. Karta pracy - wyznaczanie ciepła właściwego wody.....	76
6. Podsumowanie.....	78
7. Bibliografia.....	79
8. Spis rysunków.....	81
9. Spis tabel.....	86
10. Spis wykresów.....	87
11. Spis cytatów.....	88

1. Wstęp

Doświadczenia i eksperymenty towarzyszą nam od wieków, niektóre z nich, takie jak pomiar obwodu Ziemi wykonany przez Eratostenesa datuje się już na rok 230 p n e. Zatem śmiem twierdzić, że towarzyszyły człowiekowi od zawsze. Są one nierozłączną częścią procesu poznania, dzięki nim uczymy się postrzegać rzeczywistość, mają ważną rolę w naszym życiu. Doświadczenia, czyli wywoływanie lub odrzaczanie zjawisk w sztucznych warunkach mają na celu wzbogacenie naszej wiedzy, są także środkiem weryfikacji hipotez, a zatem szczególną rolę pełnią też w nauczaniu fizyki.

W trzecim etapie edukacji szkolnej (gimnazjum) nauczyciel ma za zadanie zrealizować piętnaście doświadczeń z różnych dziedzin fizyki. Właśnie te doświadczenia będą tematem mojej pracy, mam zamiar opisać je szczegółowo i o ile będzie to możliwe przeprowadzić w warunkach „domowych” wykorzystując przedmioty codziennego użytku, takie same jakie posiada przeciętny uczeń. Praca składa się z pięciu rozdziałów. Z czego drugi i trzeci będą stanowić część teoretyczną pracy, czwarty zaś będzie częścią metodyczno - praktyczną.

Drugi rozdział pt.: „Eksperyment w nauczaniu” poświęcę przedstawieniu definicji eksperymentu i definicji doświadczenia. Scharakteryzuję funkcje eksperymentu w procesie dydaktycznym. Sformułuję pojęcie zadania doświadczalnego, często mylnego z doświadczeniem.

W trzecim rozdziale zatytułowanym: „Podstawa programowa z fizyki” zreferuję podstawę programową dotyczącą nauczania w gimnazjum, opiszę treści kształcenia związane z tym przedmiotem. Zwrócę szczególną uwagę na wymagania doświadczalne, które ściśle związane są z przebiegiem moich eksperymentów.

Czwarty rozdział nazwany: „Realizacja doświadczeń fizycznych obowiązujących w edukacji gimnazjalnej” zawierać będzie dokładny opis przeprowadzonych przeze mnie doświadczeń, poprzedzonych wstępem teoretycznym oraz ciekawostkami historycznymi dotyczącymi danego zagadnienia. Rozdział ten wzbogacony będzie o zdjęcia ilustrujące krok po kroku przebieg doświadczeń.

Piąty rozdział zawiera karty pracy związane z omawianymi w poprzednim rozdziale zagadnieniami.