

ОШ "Алекса Шантић"

Предмет: Физика

Тема: *Мађионичар на тргу који се зове
Планета Земља*

Ментор:
Проф. Владанка Катић

Ученик:
Горана Јендришек 8/4

Садржај

Увод.....	3
Течности.....	4
Ваздух.....	5
Магнети.....	6
Инертност.....	7
Притисак.....	8
Топлота.....	9
Светлост.....	10
Гравитација.....	11
Промене.....	13
Топлотне промене.....	15
Електростатика.....	18
Литература.....	20

Увод

Изузетно је важно у животу сваког младог човека да осети и разуме магију физике.

Физика као наука је егзактна, прецизна, фундаментално продорна у разумевању универзума. Створене су релативистичка теорија, модерна теорија гравитација и квантна теорија. Физика је створила кључне основе за револуционарне кораке науке и отворила визије за нове домете људских могућности и разумевање фундаменталних закона универзума још од времена Њутна и његове јабуке.

Физику треба поимати као узбудљиву и недовршену авантуру људског духа, као метод постављања и одговарања на питања – свакако не као богом дана готова знања, јер физику нису створили богови већ људи. Бити физичар значи имати ту срећу, да се кроз дела и тумачења теорија, дружите са највећим умовима које је ова планета изродила. Бити физичар аутоматски подразумева и да се лично осећате делом вишевековног ланца успеха наше науке.

Течности

- Шећер и сапун покрећу предмете

Сапун може да "натера" предмете да се крећу по површини воде. То може и шећер, али ће кретање у та два случаја бити различито.

Потребан материјал: чинија воде, палидрвца, коцка шећера, парче сапуна

Извођење огледа: Изломимо палидрвца и пустимо их да плутају по води. Ако ставимо коцку шећера у центар чиније парчићи дрвета ће кренути ка центру чиније. Ако сада ставимо комад сапуна у центар чиније, парчићи дрвета ће кренути ка ободу чиније.

То се дешава због тога што је шећер порозан и повлачи воду за собом па палидрвца бивају понесена том благом струјом која иде ка шећеру. Сапун ће се, као што смо и видели, растворити и испуштати уљане остатке. Уљани остаци слабе површински напон воде и одбијају палидрвца од центра према ободу чиније.

- Водена ружа

Направимо ружу која ће сама отворати своје латице.

Потребан материјал: гладак папир, оловка, маказе, посуда са водом

Извођење огледа: Од папира исецимо фигуру у облику цвета. Обојимо фигуру, а краке пресавијмо ка унутра. Ставимо је у воду и листови ће се полако отворати, као на успореном снимку.

Папир је највећим делом састављен од биљних влакана, која су сачињена од минијатурних цевчица, па вода полако продире у њих.

Папир полако бубри и, слично увелом цвету који смо ставили у воду, полако отвара своје латице.

Ваздух

- Новчић у шаџи

Како да узмете новчић из тањира се водом, а да при том не проспете воду из тањира, нити да оквасите прсте?

Потребан материјал: тањир, вода, чаша, новчић, парче папира, шибица

Извођење огледа: Сипајмо воду у тањир а затим у воду положимо метални новчић. У чашу ставимо запаљено парче папира, па је праврнимо на тањир, поред новчића. Вода ће се попети у чашу и оставити новчић на сувом.

Приликом сагоревања везују се угљеник, који се налази у папиру и кисеоник из ваздуха, и тако се ствара угљендиоксид. Притисак гаса у чаши се смањује, ширењем приликом догоревања и скупљањем приликом хлађења. Ваздух продире у унуташњост чаше и тако потискује воду у њу.

- Сплjoштена лименка

Како да сплjoштимо лименку а да је при том не додирнемо?

Потребан материјал: лименка, вода

Извођење огледа: Загревајмо мало воде у лименци. Склонимо лименку са штедњака, брзо је ставимо под славину и пустимо хладну воду на њу. Уз буку и ломљаву, лименка ће се сплjoштити.

Водена пара истискује ваздух из лименке. Под утицајем хладне воде пара у њој се кондензује. Тада се притисак у унутрашњости лименке смањује и омогућава спољашњем притиску да је сплjoшти.

Магнети

- Спајалица која лебди

Имитирајмо кретање кобре уз помоћ обичне спајалице.

Потребан материјал: гвоздена спајалица, конач, селотејп, магнет

Извођење огледа: Гвоздену спајалицу вежимо за конач, а слободни крај кончића прилепимо за сто селотејпом. Приближимо магнет спајалици и она ће изгледати као да лебди. Спајалица и кончић могу се покретати и на начин који подсећа на кретање кобре.

Инертност

- Тврдоглаве домине

Потребан материјал: 8 домина

Извођење огледа: Поставимо домине као на слици. Провуцимо кажипрст кроз доњи отвор и ослонмо га на ивицу одвојене домине. Снажно притиснимо крај одвојене домине и покушајмо да њом избијемо најнижу хоризонталну домину из склопа домина. Најнижа хоризонтална домина излетеће, а склоп се не распада. Склоп домина, услед инертности, задржава положај.

Притисак

- Гњурац

Потребан материјал: пластични поклопац за оловку, пластелин, чаша, пластична провидна боца, вода

Извођење огледа: Прилепимо комадић пластелина на крај пластичног поклопца. Поклопац ставимо у боцу напуњену водом са мало ваздуха. Затворимо боцу. Стиснимо снажно рукама боцу, па затим нагло прекинемо притисак на боцу. Поклопац ће прво потонути, а затим ће испливати.

Притисак на зидове боце преноси се на воду која сабија ваздух у поклопцу. Поклопац зато постаје тежи и спушта се. Када нестане притисак, ваздух у поклопцу се шири – враћа се у првобитно стање – истискује воду и испливава на површину. Ова играчка позната је под именом "картезијански гњурац".

Топлота

- Марамица која не гори

Жар цигарете има високу температуру, па лако прогорева папир, тканину или пластику. Показаћемо, међутим, да не мора увек да буде тако.

Потребан материјал: папирна марамица, метални новчић, цигарета
Извођење огледа: Ставимо метални новчић испод папирне марамице. Затим припалимо цигарету и угасимо је на делу марамице испод кога се налази новчић. Жар цигарете неће прогорети марамицу. На њој ће остати само мрља од пепела.

Метал је много бољи проводник топлоте од папира. Приликом брзог гашења цигарете о марамицу, новчић одмах преузима највећи део топлоте из жара. Та количина топлоте је довољна да се мало загреје метални новчић, а папир не успева да постигне температуру која је потребна да би прогорео.

- Већи балон без додатка ваздуха

Да ли надувани балон може да се повећа а да се не мења количина ваздуха у њему?

Потребан материјал: балон, свећа

Извођење огледа: Надувани балон ставимо поред запаљене свеће и посматрајмо. Балон ће се ширити, све док не пукне.

Молекули ваздуха у балону крећу се све брже под утицајем топлоте. При том ударају у зидове балона и шире га, све док балон не пукне.

Светлост

- Како добити дугу

Дивимо се дугиним бојама када се појаве на небу. Не морамо чекати кишу да бисмо видели дугу. Можемо је сами изазвати.

Потребан материјал: чаша, картон са прорезом, бели папир, вода

Извођење огледа: Ставимо чашу на бели папир. Поставимо картон с прорезом усправно поред чаше. Усмеримо порез према Сунчевим зрацима. На папиру ће се појавити дуга. Вода се понаша као призма која разлаже сунчеву светлост на дугине боје.

Гравитација

- Необична скулптура

Направимо необичну скулптуру користећи равнотежу.

Потребан материјал: затворена флаша, плутени чеп, дужа игла, две виљушке

Извођење огледа: Пажљиво прободимо чеп иглом; у чеп бочно забодимо виљушке; поставимо врх игле на затварач флаше, подешавајући виљушке док не дођу у равнотежу.

- Плес сувог грожђа

Потребан материјал: чаша са минералном водом, неколико зрна сувог грожђа

Извођење огледа: Напунимо чашу минералном водом. Ставимо неколико зрна сувог грожђа у чашу. Суво грожђе шета горе-доле, од површине до дна и обрнуто!

Минерална вода представља засићен раствор угљендиоксида. Када се зрна сувог грожђа нађу у минералној води, долази до растварања шећера на површини зрна у води. С обзиром да је растворљивост шећера у води већа од растворљивости угљендиоксида, молекули шећера практично покупи око себе молекуле воде и на тај начин из ње истискује угљендиоксид. У околини сваког зрна појављују се мехурићи угљендиоксида, који се везују за зрно и на тај начин му повећају запремину. Сила потиска, због повећања запремине, постаје већа од силе Земљине теже која делује на зрно, и оно се креће нагоре. Када зрна стигну до површине, ослобађа се угљендиоксид, а укупна запремина им се смањује. Сила Земљине теже која делује на зрно, постаје већа од силе потиска и оно пада на дно. Зато зрна сувог грожђа у минералној води скакућу горе-доле, од дна ка површини и обрнуто – као да плешу!

- Послушни Ћира

Свако тело тежи да заузме штп стабилнији положај. Уколико је тежиште ниже, враћање у равнотежу је лакше. Направимо играчку која се зове "стабилни пајац" или "послушни Ћира".

Потребан материјал: пластична кутијица из киндер јајета, мањи магнет, пластелин, фломастери

Извођење огледа: Ставимо мањи магнет у пластични кутијицу и учврстимо га уз помоћ пластелина. Пајацу нацртајмо лице и украсимо га по жељи. Како год да поставимо пајаца, он ће се враћати у усправан положај.

Промене

- Чаробна палидрвца

Потребан материјал: постоље, свећа, запушач од плуте, шпенадла, шибице, вода

Извођење огледа: Пресавијмо палидрвце по средини под правим углом. Закачимо га шпенадлом на запушач од плуте. Принесимо упаљену свећу палидрвцу. Капнимо кап воде на место на којем је преломљено палидрвце. Палидрвце ће се исправити и запалити!

Палидрвце упија воду кроз шупљине – капиларе и то изазива његово исправљање, а тиме и паљење пламеном свеће.

- Како дише квасац

Већина клица, или "микроба", штетна је за нас, јер може да изазове разна обољења. Поједини микроби, међутим, могу бити корисни. Користимо их да направимо јогурт, сир, хлеб и пиво. Квасац је микроб који, када је сув, изгледа као жућкасти прах, али под микроскопом се види да је сачињен од живих ћелија.

Потребан материјал: боца, мало шећера, суви квасац, већа посуда за воду

Извођење огледа: У боцу сипајмо кашичицу шећера и мало сувог квасца. Додајмо мало топле воде. Промућкајмо флашу да бисмо измешали воду, шећер и квасац. Поставимо балон преко грлића боце и добро га причврстимо. Сада сипајмо врућу воду у већу посуду и у њу ставимо боцу. Балон ће се надувати.

Када додамо топлу воду, квасац се "буди" и храни се шећером. Док се храни, он испушта угљендиоксид и пуни балон тим гасом.

- Мебијусова трака

Потребан материјал: папир, маказе, лепак

Извођење огледа: Уврнимо папирну траку два пута пре него што залепимо крајеве. Исецимо траку по средини. Од траке добићемо два повезана обруча! У питању је математички трик. Ова трака зове се Мебијусова трака, по свом изумитељу.

- Вулкан у ерупцији

Угљендиоксид је гас који се налази у газираним напицима и чини их пуним мехурића. Када протресете газирани напитака и потом брзо отворите боцу, гас који се налази унутра покуља кроз мехуриће и бежи напоље. Угљендиоксид је важан и за друге ствари. Може се користити за гашење пожара, а такође подстиче колаче да нарасту.

Потребан прибор: мања стаклена тегла, тацна, пластелин, сода бикарбона, сирће, кашичица, црвена боја за колаче

Извођење огледа: Поставимо стаклену теглу на тацну. Покријмо стране тегле глином да бисмо направили вулкан. Пажљиво испунимо половину тегле содом бикарбоном. Додајмо црвену боју за колаче у соду. Сипајмо сирће у соду, кашичицу по кашичицу. У мешавини ће се стварати мехурићи и сливаће се преко страна вулкана.

Мешавина сирћетне киселине и соде бикарбоне ствара мехуриће гаса.

Ти мехурићи се лагани и зато излазе на површину, те мешавина почиње да се пени. Ерупција мехурића подсећа на ерупцију лаве из вулкана.

Топлотне појаве

- Направи кишу

Потребан материјал: мања стаклена тегла, тањир, топла вода, коцке леда

Извођење огледа: Сипајмо веома топлу воду у стаклену теглу до висине од око 5 центиметра. Покријмо чашу тањиром и сачекајмо неколико минута пре него што наставимо. Ставимо коцке леда на тањир.

Тањир охлађен коцкицама леда изазива кондензацију водене паре која се налази у загрејаном ваздуху у чаши. Образују се водене капљице. То исто се догађа у атмосфери. Топао, влажан ваздух се пење, а у вишим слојевима атмосфере наилази на хладан. Водена пара се кондензује. Када настале капљице достигну одређену величину падају на земљу у облику кише.

- Направи облак

Потребан материјал: провидна боца од 2 литра, 1 лист тамне хартије, вода, шибица

Извођење огледа: Сипајмо 6 центиметра веома топле воде у боцу од 2 литра. Поставимо уста преко отвора и дувајмо у боцу десетак секунди, а потом је добро затворимо. Тресимо је снажно око један минут.

Упалимо шибицу, оставимо је да гори 2 секунде и убацимо је у боцу.

Поново брзо затворимо боцу. Окренемо боцу на страну и ставимо је на тамни папир. Притиснимо је снажно и држимо је око 10 секунди.

Пустимо да се облаци појаве.

На овај начин направили смо услове неопходне за формирање облака: водена пара у ваздуху, честице дима које сакупљају воду, хлађење ваздуха услед снижавања ваздушног притиска унутар боце. Облаци се формирају када се; услед кондензације, на честицама прашине сакупе водене капи.

- Скакутаве водене капљице

Потребан материјал: решо, сламчица

Извођење огледа: Пустимо капљице воде да падају на загрејану плочу решоа. Ако је плоча на температури од 100°C , капљице воде ће испаравати. Међутим, ако је плоча на температури $\sim 140^{\circ}\text{C}$, капљице неће одмах испарити! Оне одскачу горе-доле од вреле плоче и и полако се смањују.

Водена пара не дозвољава испаравање капљица воде се загрејане плоче!

Појава да капи воде, које долазе у контакт са врелом плочом, одскачу од ње, може се објаснити на следећи начин:

Ако је температура плоче тачно 100°C , настаје само мало паре.

Капљице воде одмах испаре. На 140°C , између плоче и капи настаје толико паре да их она носи са собом увис изнад плоче. Зато оне одскачу од плоче. При сваком следећем додиру са плочом, поново настаје водена пара, капљице одскачу од плоче, и то траје све дотле док капљице потпуно не испаре.

Због масе, велике капи пара не носи са собом увис, већ оне лебде у пари која настаје. Због паре која настаје, преноси се мало топлоте са плоче на капи, тако да се велике капи воде споро загревају, односно њихова температура се одржава. Зато оне лебде изнад загрејане плоче.

- Летећа салвета

Потребан материјал: танка папирна марамица, шибице, ватростална подлога

Извођење огледа: Што је могуће тању папирну марамицу савимом у облику цилиндра. Ставимо је на ватросталну подлогу и запалимо. На горњој ивици цилиндра истовремено запалимо неколико места. Пошто марамица довољно изгори, њени остаци се подижу увис.

Приликом сагоревања марамице, ваздух у њеној близини се загрева, и заједно са гасовима који настају приликом сагоревања, због мање густине, подиже увис. Због смањеног притиска, према марамици струји

хладан ваздух који се загрева и описани поступак се понавља. На тај начин се марамица која гори на крају ваздушне струје, гура на горе. Пошто при сагоревању марамице остају лаки делићи пепела, они ће на крају сагоревања бити довољно лаки да их ваздушне струје потисну увис.

Електростатика

- Како савити млаз воде

Потребан материјал: пластични лењир, млаз воде

Извођење огледа: Наелектришимо лењир, тако што ћемо га неколико пута провући кроз опрану, осушену косу. Затим га принесимо млазу воде. Млаз се савија.

Молекули воде представљају електричне диполе. Уколико нема спољашњег поља, електрични диполи су неуређени, односно налазе се у стању хаотичног термичког кретања. У електричном пољу које се ствара кад се наелектрисани предмет принесе млазу воде, електрични диполи се уређују у правцу поља. Резултујућа сила, која делује између електричних дипола воде и наелектрисаног предмета, савија млаз воде. Ако млаз воде и наелектрисани предмет ступе у непосредни контакт, долази до преноса наелектрисиња са предмета на млаз воде и предмет бива разелектрисан. Молекули воде се више не налазе у електричном пољу и поново су неуређени. Зато се млаз воде поново исправља.

- Играјући папирићи

Потребан материјал: пластични лењир, две дебеле књиге, пуно лаких папирића, вунени џемпер

Извођење огледа: Лак папир исецимо на ситне делове. Поставимо две дебеле књиге на сто, а између њих папириће. На књиге поставимо пластични лењир. Лењир трљајмо вуненим џемпером, све док папирићи не крену да се исправљају. Неки од њих ће се подићи лењира и затим одбити од ње, а други ће остати на плочи.

Трењем се пластични лењир наелектрише негативним наелектрисињем. Електрично поље, које потиче од лењира, доводи до поларизације наелектрисиња у папирићима. Папирићи се подижу, јер су својим позитивним крајем окренути ка лењиру и он их привлачи. Лаки папирићи се јако прољубљују уз лењир и одвајају од стола. Ако је контакт између лењира и папирића слаб, на папириће не може да пређе

негативно наелектрисање те они остају приљубљени уз лењир. При добром контакту, електрони прелазе са лењира на папирићеи они се електришу негативно. Овакви папирићи се одбијају од лењира. Тако се трењем пластичног лењира вуненим џемпером папирићи могу натерати у "дивљи плес".

Литература

Мали кућни огледи 1.....	Томислав Сенћански
Мали кућни огледи 2.....	Томислав Сенћански
Мали кућни огледи 3.....	Томислав Сенћански
Једноставни огледи у физици 7. раз.....	Душанка Ж. Обадовић
.....	Милица Павков-Хрвојевић
.....	Маја Стојановић
Једноставни огледи у физици 8. раз.....	Душанка Ж. Обадовић
.....	Милица Павков-Хрвојевић
.....	Маја Стојановић