

Катарина Стевановић • Марија Крнета

МЕТОДИЧКИ ПРИРУЧНИК ЗА НАСТАВУ ФИЗИКЕ

у шестом разреду основне школе



Београд, 2012.

УРЕДНИК

Горан Лимић

ЛИКОВНО-ГРАФИЧКО ОБЛИКОВАЊЕ

Ликовно-графичка редакција БИГЗ школство

©БИГЗ школство, Београд, 2009.

Ниједан део ове књиге не сме да се умножава,
фотокопира нити на било који начин репродукује
без писмене дозволе издавача.

Садржај

1. Предговор	5
2. Начин остваривања програма	6
3. Циљ и задаци наставе физике за шести разред основне школе	12
4. Образовни стандарди за предмет физика за крај обавезног образовања	14
5. Предлог годишњег плана рада операционализованог на ниво наставне јединице	15
6. Додатни рад	18
7. Предлог наставних припрема за часове	19
Наставна тема : Увод	19
Наставна тема : Кретање	21
Наставна тема: Сила	31
Наставна тема: Мерење	42
Наставна тема: Маса и густина	52
Наставна тема: Притисак	62
8. Уместо краја	72

1. Предговор

Поштоване колеге,

Пред Вама се налази приручник чији је основни циљ да унапреди квалитет планирања и припремања наставе физике у шестом разреду.

У приручнику се налази глобални и оперативни план рада. Планови су сачињени у складу са наставним планом и програмом. При изради планова поштовани су дидактичко-методички принципи. Свака наставна тема је испланирана тако да се правилно смењују различити типови часа.

За све наставне јединице су понуђене припреме. Избор наставних метода и облика рада је такав да омогућава реализацију плана и програма али и промену функције ученика у наставном процесу. Примењене су традиционалне као и савремене методе рада. За поједине наставне јединице предвиђене су активне методе рада које омогућавају ученику већу активност током процеса учења, док наставник постаје организатор и сарадник.

Понуђени су различити могући начини рада. Одаберите оне који вам одговарају, оне који омогућавају да ваши ученици на најбољи начин остваре предвиђене циљеве.

Приручник је прилагођен уџбенику и радној свесци.

Надамо се да смо вам припремиле користан материјал за наставу.

С поштовањем,

Марија Крнета
Катарина Стевановић

2. Начин остваривања програма

При изради програма узете су у обзир примедбе и сугестије наставника физике основних школа изречене на стручним скуповима и семинарима у оквиру разговора о програмима и настави физике у основним и средњим школама. Оне се могу сажети у следећим цртама:

- смањити укупну оптерећеност ученика;
- растеретити важећи програм свих садржаја који нису примерени психофизичким могућностима ученика;
- „вратити“ експеримент у наставу физике;
- методски унапредити излагање програмских садржаја;
- извршити бољу корелацију редоследа излагања садржаја физике са математиком и предметима осталих природних наука.

Нови програм је по садржају, обиму и методском презентовању прилагођен ученицима основне школе.

Полазна опредељења при конципирању програма физике

При изради програма физике важну улогу имале су и следеће чињенице:

- основно образовање је обавезно за целокупну популацију ученика;
- код ученика основне школе способност апстрактног мишљења још није довољно развијена;
- физика је апстрактна, егзактна и разуђена научна дисциплина, чији се закони често исказују у математичкој форми која је ученику основне школе потпуно неприступачна;
- у настави физике је запостављен оглед (иако је физика експериментална наука), а лабораторијске вежбе ученици све ређе изводе.

Наведене чињенице утицале су на избор програмских садржаја и метода логичког закључивања, као и на увођење једноставних експеримената, тзв. „малих огледа“, који не захтевају скупу и сложену опрему за демонстрање физичких појава.

1. Избор програмских садржаја

Из физике као научне дисциплине одабрани су само они садржаји које на одређеном нивоу могу да усвоје сви ученици основне школе. То су, углавном, садржаји из основа класичне физике, док су у осмом разреду узете и неке тематске целине из области атомске и нуклеарне физике. Обим одабраних програмских садржаја прилагођен је годишњем фонду часова физике у основној школи. Иако сужени, одабрани програмски садржаји омогућавају ученицима да упознају егзактност физичких закона и разноврсност физичких појава у макросвету, али и у микросвету који није директно доступан нашим чулима. Пошто су очигледније за проучавање, макрофизичке појаве доминирају у наставним садржајима шестог и

седмог разреда. У осмом разреду, поред њих, дате су и тематске целине у којима се обрађују и неки процеси у микросвету (омотач и језгро атома).

2. Избор метода логичког закључивања

Од свих метода логичког закључивања које се користе у физици као научној дисциплини (индуктивни, дедуктивни, закључивање по аналогiji итд.), ученицима основне школе је при проналажењу и формулисању основних закона физике најприступачнији индуктивни метод (од појединачног ка општем). Зато програм предвиђа да се при проучавању макрофизичких појава претежно користи индуктивни метод.

На овако изабраним поглављима физике може се у потпуности илустровати суштина методологије која се и данас користи у физици и у свим природним наукама у почетној етапи научног истраживања. Ова етапа сазнајног процеса обухвата: посматрање појаве, уочавање битних својстава система на којима се појава одвија, занемаривање мање значајних својстава и параметара система, мерење у циљу проналажења међузависности одабраних величина, планирање нових експеримената ради прецизнијег формулисања физичких закона и сл. Са неким научним резултатима, до којих се дошло дедуктивним путем, треба да се упознају и ученици старијих разреда, али на информативном нивоу. Зато програм предвиђа да се нека знања до којих се дошло дедуктивним путем користе при објашњавању одређених физичких процеса у макро и микросвету.

3. Једноставни експерименти

Увођење једноставних експеримената за демонстрирање физичких појава има за циљ враћање огледа у наставу физике, развијање радозналости и интересовања за физику и истраживачки приступ природним наукама.

Једноставне експерименте могу да изводе и сами ученици на часу, или да их понове код куће, користећи многе предмете и материјале из свакодневног живота.

Начин презентовања програма

Програмски садржаји доследно су приказани у форми која задовољава основне методске захтеве наставе физике:

Последице (од простијег ка сложенијем) при упознавању нових појмова и формулисању закона.

Очиљеност при излагању наставних садржаја (уз сваку тематску целину побројано је више демонстрационих огледа).

Индуктивни приступ (од појединачног ка општем) при увођењу основних физичких појмова и закона.

Повезаност наставних садржаја (хоризонтална и вертикална).

Стога, приликом остваривања овог програма било би пожељно да се свака тематска целина обрађује оним редоследом који је назначен у програму. Тиме се омогућује да ученик лакше усваја нове појмове и спонтано развија способност за логичко мишљење.

Програм предвиђа да се унутар сваке веће тематске целине, после поступног и аналитичног излагања појединачних наставних садржаја, кроз систематизацију и обнављање изложеног градива, изврши синтеза битних чињеница и закључака и да се кроз њихово обнављање омогући да их ученици у потпуности разумеју и трајно усвоје. Веома је важно да се кроз рад у разреду испоштује овај захтев програма, јер се тиме наглашава чињеница да су у физици све области међусобно повезане. Ученик тако сагледава физику као кохерентну научну дисциплину у којој се почетак проучавања нове појаве наслања на резултате проучавања неких претходних.

Уз наслов сваке тематске целине наведен је (у загради) збир три броја. На пример, *Мерење* (4+4+7) – прва цифра означава број часова предвиђених за непосредну обраду садржаја тематске целине и извођење демонстрационих огледа, друга цифра одређује број часова за утврђивање тог градива и оцењивање ученика, док трећа цифра означава број часова за извођење лабораторијских вежби.

Свака тематска целина разбијена је на више тема. Њих би требало обрађивати оним редоследом који је дат у програму. Иза текста сваке теме, у загради, наведен је збир две цифре: прва означава оптимални број часова за обраду теме и извођење демонстрационих огледа, а друга даје оптимални број часова за утврђивање садржаја теме. При томе, на пример, збир (1+1) не треба схватити буквално, тј. да се један час користи само за излагање новог садржаја, а следећи час само за обнављање и пропитивање. Напротив, при обради садржаја скоро сваке теме, на сваком часу, део времена посвећује се обнављању градива, а део времена се користи за излагање нових садржаја.

Иза назива сваке лабораторијске вежбе налази се, у загради, цифра која означава број часова предвиђених за њено остваривање.

Редослед излагања градива физике усаглашен је с редоследом градива из математике. Како програм математике за основну школу не обухвата садржаје из векторске алгебре, у оквиру програма физике није предвиђено да се физичке величине које имају векторску природу (брзина, сила итд.), експлицитно третирају као вектори, већ као величине које су једнозначно одређене са три податка: бројном вредношћу, правцем и смером.

Основни облици наставе и методска упутства за њихово извођење

Циљеви и задаци наставе физике остварују се кроз следеће основне облике:

1. излагање садржаја теме уз одговарајуће демонстрационе огледе;
2. решавање квалитативних и квантитативних задатака;
3. лабораторијске вежбе;

4. коришћење и других начина рада који доприносе бољем разумевању садржаја теме (домаћи задаци, читање популарне литературе из историје физике и сл.);
5. систематско праћење рада сваког појединачног ученика.

Веома је важно да наставник при извођењу прва три облика наставе наглашава њихову обједињеност у јединственом циљу: откривање и формулисање закона и њихова примена. У противном, ученик ће стећи утисак да постоје три различите физике: једна се слуша на предавањима, друга се ради кроз рачунске задатке, а трећа се користи у лабораторији. Ако још наставник оцењује ученике само на основу писмених вежби, ученик ће с правом закључити: У школи је важна само она физика која се ради кроз рачунске задатке. Нажалост, често се дешава да ученици основне и средње школе о физици као наставној дисциплини стекну управо такав утисак.

Да би се циљеви и задаци наставе физике остварили у целини, неопходно је да ученици активно учествују у свим облицима наставног процеса. Имајући у виду да сваки од наведених облика наставе има своје специфичности у процесу остваривања, то су и методска упутства прилагођена овим специфичностима.

Методска упутства за предавања

Како уз сваку тематску целину иду демонстрациони огледи, ученици ће спонтано пратити ток посматране појаве, а на наставнику је да их наведе да својим речима, на основу сопственог расуђивања, опишу појаву коју посматрају. После тога наставник, користећи прецизни језик физике, дефинише нове појмове (величине) и речима формулише закон појаве. Када се прође кроз све етапе у излагању садржаја теме (оглед, учеников опис појаве, дефинисање појмова и формулисање закона), прелази се, ако је могуће, на презентовање закона у математичкој форми. Оваквим начином излагања садржаја теме наставник помаже ученику да потпуније разуме физичке појаве, трајније запамти усвојено градиво и у други план потисне формализовање усвојеног знања. Ако се инсистира само на математичкој форми закона, некада се долази до бесмислених закључака.

На пример, II Њутнов закон механике $F = ma$ ученик може да напише и у облику $m = F/a$. С математичке тачке гледишта, то је потпуно коректно. Међутим, ако се ова формула искаже речима: Маса тела директно је сразмерна сили која делује на тело, а обрнуто сразмерна убрзању тела, тврђење је с аспекта математике тачно, али је с аспекта физике потпуно погрешно.

Велики физичари, Ајнштајн на пример, наглашавали су да је у макро свету који нас окружује свака новооткривена истина или закон прво формулисана речима, па тек затим приказана у математичкој форми. Човек, наиме, своје мисли исказује речима, а не формулама. Мајкл Фарадеј, један од највећих експерименталних физичара, у свом лабораторијском дневнику није записао ни једну једину формулу, али је зато сва своја открића формулисао прецизним језиком физике. Ти закони (Закон електромагнетне индукције, закони електролизе) и данас се исказују у таквој форми иако их је Фарадеј открио још пре 170 година.

Методска упутства за решавање рачунских задатака

При решавању квантитативних (рачунских) задатака из физике, у задатку прво треба на прави начин сагледати физичке садржаје, па тек после тога прећи на математичко формулисање и израчунавање. Наиме, решавање задатака одвија се кроз три етапе: физичка анализа задатка, математичко израчунавање и дискусија резултата. У првој етапи уочавају се физичке појаве на које се односи задатак, а затим се набрајају и речима исказују закони по којима се појаве одвијају. У другој етапи се, на основу математичке форме закона, израчунава вредност тражене величине. У трећој етапи тражи се физичко тумачење добијеног резултата. Ако се, на пример, применом Џуловог закона издвоје различите количине топлоте на паралелно везаним отпорницима, треба протумачити зашто се на отпорнику мањег отпора ослобађа већа количина топлоте. Тек ако се од ученика добије коректан одговор, наставник може да буде сигуран да је са својим ученицима задатак решавао на прави начин.

Методска упутства за извођење лабораторијских вежби

Лабораторијске вежбе чине саставни део редовне наставе и организују се на следећи начин: ученици сваког одељења деле се у две групе, тако да свака група има свој термин за лабораторијску вежбу. Опрема за сваку лабораторијску вежбу умножава се у више комплета, тако да на једној вежби (радном месту) могу да раде два до три ученика. Вежбе се раде фронтално.

Час експерименталних вежби састоји се из: уводног дела, мерења и записивања резултата мерења.

У уводном делу часа наставник:

- обнавља делове градива који су обрађени на часовима предавања, а односе се на дату вежбу (дефиниција величине која се одређује и метод који се користи да би се величина одредила),
- обраћа пажњу на чињеницу да свако мерење прати одговарајућа грешка и указује на њене могуће изворе,
- упознаје ученике с мерним инструментима и обучава их да пажљиво рукују лабораторијским инвентаром,
- указује ученицима на мере предострожности, којих се морају придржавати ради сопствене сигурности, при руковању апаратама, електричним изворима, разним уређајима и сл.

Док ученици врше мерења, наставник активно прати њихов рад, дискретно их надгледа и, кад затреба, објашњава им и помаже.

При уношењу резултата мерења у ћачку свеску, процену грешке треба вршити само за директно мерене величине (дужину, време, електричну струју, електрични напон и сл.), а не и за величине које се посредно одређују (електрични отпор одређен применом Омовог закона). Процену грешке посредно одређене величине наставник може да изводи у оквиру додатне наставе.

Ако наставник добро организује рад у лабораторији, ученици ће се овом облику наставе највише радовати.

Методска упутства за друге облике рада

Један од облика рада са ученицима су и домаћи задаци. Наставник планира домаће задатке у својој редовној припреми за час. При одабиру задатака, наставник тежину задатка прилагођава могућностима просечног ученика и даје само оне задатке које ученици могу да реше без туђе помоћи. Домаћи задаци односе се на градиво које је обрађено непосредно на часу (1–2 задатка) и на повезивање овог градива са претходним (1 задатак).

О решењима домаћих задатака дискутује се на следећем часу како би ученици добили повратну информацију о успешности свог самосталног рада.

Праћење рада ученика

Наставник је дужан да континуирано прати рад сваког ученика кроз непрекидну контролу његових усвојених знања, стечених на основу свих облика наставе: демонстрационих огледа, предавања, решавања квантитативних и квалитативних задатака и лабораторијских вежби. Оцењивање ученика само на основу резултата које је он постигао на писменим вежбама непримерено је ученичком узрасту и физици као научној дисциплини. Недопустиво је да наставник од ученика, који се први пут среће с физиком, тражи само формално знање уместо да га подстиче на размишљање и логичко закључивање. Ученик се кроз усмене одговоре навикава да користи прецизну терминологију, развија способност да своје мисли јасно и течно формулише и не доживљава физику као научну дисциплину у којој су једино формуле важне.

Будући да је програм, како по садржају, тако и по обиму, прилагођен психофизичким могућностима ученика основне школе, сталним обнављањем најважнијих делова из целокупног градива постиже се да стечено знање буде трајније и да ученик боље уочава повезаност разних области физике. Истовремено се обезбеђује да ученик по завршетку основне школе задржи у памћењу све основне појмове и законе физике, као и основну логику и методологију која се користи у физици при проучавању физичких појава у природи.

Допунска настава и додатни рад

Додатна настава из физике организује се у шестом разреду са по једним часом недељно. Програмски садржаји ове наставе обухватају:

- изабране садржаје из редовне наставе који се сада обрађују комплексније (користи се и дедуктивни приступ физичким појавама, раде се тежи задаци, изводе прецизнија мерења на сложенијим апаратима итд.),
- нове садржаје, који се наслањају на програм редовне наставе, али се односе на сложеније физичке појаве или на појаве за које су ученици показали посебан интерес.

Редослед тематских садржаја у додатној настави прати редослед одговарајућих садржаја у редовној настави. Уколико у школи тренутно не постоје технички услови за остваривање неких тематских садржаја из

додатне наставе, наставник бира оне садржаје који могу да се остваре. Поред понуђених садржаја, могу се реализовати и теме за које ученици покажу посебно интересовање. Корисно је да наставник позове истакнуте стручњаке да у оквиру додатне наставе одрже предавања на неке занимљиве теме.

Допунска настава се такође организује са по једним часом недељно. Њу похађају ученици који у редовној настави нису били успешни. Циљ допунске наставе је да ученик, уз додатну помоћ наставника, стекне минимум основних знања из садржаја које предвиђа програм физике у основној школи.

Слободне активности ученика, који су посебно заинтересовани за физику, могу се организовати кроз разне секције младих физичара.

3. Циљ и задаци наставе физике за шести разред основне школе

(2 часа недељно, 72 часа годишње)

НАПОМЕНА: Наставни програм за шести разред основног образовања и васпитања је објављен у Службеном гласнику РС – Просветни гласник, бр. 5/2008 и примењује се почев од школске 2008/2009. године.

Циљ и задаци

Општи циљ наставе физике јесте да ученици упознају природне појаве и основне природне законе, да стекну основну научну писменост, да се оспособе за уочавање и распознавање физичких појава у свакодневном животу и за активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживање, оформе основу научног метода и да се усмере према примени физичких закона у свакодневном животу и раду.

Остали циљеви и задаци наставе физике су:

- развијање функционалне писмености;
- упознавање основних начина мишљења и расуђивања у физици;
- разумевање појава, процеса и односа у природи на основу физичких закона;
- развијање способности за активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживање;
- развијање радозналости, способности рационалног расуђивања, самосталности у мишљењу и вештине јасног и прецизног изражавања;
- развијање логичког и апстрактног мишљења;
- схватање смисла и метода остваривања експеримента и значаја мерења;
- решавање једноставних проблема и задатака у оквиру наставних садржаја;
- развијање способности за примену знања из физике;

- схватање повезаности физичких појава и екологије и развијање свести о потреби заштите, обнове и унапређивања животне средине;
- развијање радних навика и склоности ка изучавању наука о природи;
- развијање свести о сопственим знањима, способностима и даљој професионалној оријентацији.

Оперативни задаци

Ученик треба да:

- кроз већи број занимљивих и атрактивних демонстрационих огледа, који манифестују појаве из различитих области физике, схвати како физика истражује природу и да је материјални свет погодан за истраживање и постављање бројних питања;
- уме да рукује мерилима и инструментима за мерење одговарајућих физичких величина: метарска трака, лењир са милиметарском поделом, хронометар, мензура, вага, динамометар;
- само упозна појам грешке и значај релативне грешке, а да зна шта је апсолутна грешка и како настаје грешка при читавању скала мерних инструмената;
- користи јединице SI система за одговарајуће физичке величине: m, s, kg, N, m/s, Pa...;
- усвоји основне представе о механичком кретању и зна величине које карактеришу равномерно праволинијско кретање и средњу брзину као карактеристику променљивог праволинијског кретања;
- на основу појава узајамног деловања тела схвати силу као меру узајамног деловања тела која се одређује интензитетом, правцем и смером;
- усвоји појам масе и тежине и прави разлику између њих;
- уме да одреди густину чврстих тела и густину течности мерењем њене масе и запремине;
- усвоји појам притиска, схвати преношење спољњог притиска кроз течности и гасове и разуме Паскалов закон.

Редни број теме	Наслов теме	Број часова за обраду	Број часова за утврђивање	Број часова за контролне вежбе	Број часова за лабораторијске вежбе	Број часова за систематизацију	Укупан број часова за наставну тему
1	Увод	1	1	0	0	0	2
2	Кретање	5	7	1	0	1	14
3	Сила	5	7	1	0	1	14
4	Мерење	5	4	1	4	1	15
5	Маса и густина	5	6	1	2	1	15
6	Притисак	4	4	1	1	2	12
УКУПНО		25	29	5	7	6	72

4. Образовни стандарди за предмет физика за крај обавезног образовања

СЛЕДЕЋИ ИСКАЗИ ОПИСУЈУ ШТА УЧЕНИК/УЧЕНИЦА ЗНА И УМЕ НА ОСНОВНОМ НИВОУ:

У области **СИЛЕ** ученик/ученица:

ФИ.1.1.1. уме да препозна гравитациону силу и силу трења које делују на тела која мирују или се крећу равномерно;

ФИ.1.1.2. уме да препозна смер деловања магнетне и електростатичке силе;

ФИ.1.1.3. разуме принцип спојених судова.

У области **КРЕТАЊЕ** ученик/ученица:

ФИ.1.2.1. уме да препозна врсту кретања према облику путање;

ФИ.1.2.2. уме да препозна равномерно кретање;

ФИ.1.2.3. уме да израчуна средњу брзину, пређени пут или протекло време ако су познате друге две величине.

У области **ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА** ученик/ученица:

ФИ.1.3.1. уме да препозна да струја тече само кроз проводне материјале;

ФИ.1.3.2. уме да препозна магнетне ефекте електричне струје.

У области **МЕРЕЊЕ** ученик/ученица:

ФИ.1.4.1. уме да чита мерну скалу и да одреди вредност најмањег подељка;

ФИ.1.4.2. уме да препозна мерила и инструменте за мерење дужине, масе, запремине, температуре и времена;

ФИ.1.4.3. зна да користи основне јединице за дужину, масу, запремину, температуру и време;

ФИ.1.4.4. уме да препозна јединице за брзину;

ФИ.1.4.5. зна основна правила мерења, као што су: нула ваге, хоризонтални положај, затегнута мерна трака итд.

ФИ.1.4.6. зна да мери дужину, масу, запремину, температуру и време.

У области **ЕНЕРГИЈА И ТОПЛОТА** ученик/ученица:

ФИ.1.5.1. зна да агрегатно стање тела зависи од његове температуре;

ФИ.1.5.2. уме да препозна да се механичким радом може мењати температура тела.

У области **ЕКСПЕРИМЕНТ**, на основном нивоу, ученик/ученица:

ФИ.1.7.1. поседује мануелне способности потребне за рад у лабораторији;

ФИ.1.7.2. уме да се придржава основних правила понашања у лабораторији.

СЛЕДЕЋИ ИСКАЗИ ОПИСУЈУ ШТА УЧЕНИК/УЧЕНИЦА ЗНА И УМЕ НА СРЕДЊЕМ НИВОУ:

У области **СИЛЕ** ученик/ученица:

ФИ.2.1.1. уме да препозна еластичну силу, силу потиска и особине инерције;

ФИ.2.1.2. зна основне особине гравитационе и еластичне силе, и силе потиска;

ФИ.2.1.3. уме да препозна када је полуга у стању равнотеже;

ФИ.2.1.4. разуме како односи сила утичу на врсту кретања;

ФИ.2.1.5. разуме и примењује концепт густине;

ФИ.2.1.6. зна да хидростатички притисак зависи од висине стуба флуида.

У области **КРЕТАЊЕ** ученик/ученица:

ФИ.2.2.1. уме да препозна убрзано кретање;

ФИ.2.2.1. зна шта је механичко кретање и које га физичке величине описују;

ФИ.2.2.1. уме да препозна основне појмове који описују осцилаторно кретање.

У области **ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА** ученик/ученица:

ФИ.2.3.1. зна да разликује електричне проводнике и изолаторе;

ФИ.2.3.2. зна називе основних елемената електричног кола;

ФИ.2.3.3. уме да препозна да ли су извори напона везани редно или паралелно;

ФИ.2.3.4. уме да израчуна отпор, јачину струје или напон ако су познате друге две величине;

ФИ.2.3.5. уме да препозна топлотне ефекте електричне струје;

ФИ.2.3.6. разуме појмове енергије и снаге електричне струје.

У области **МЕРЕЊЕ** ученик/ученица:

ФИ.2.4.1. уме да користи важније изведене јединице SI и зна њихове ознаке;

ФИ.2.4.2. уме да препозна дозвољене јединице мере изван SI, као што су литар или тона;

ФИ.2.4.3. уме да користи префиксе и претвара бројне вредности физичких величина из једне јединице у другу, нпр. километре у метре;

ФИ.2.4.4. зна када мерења понављамо више пута.

У области **ЕНЕРГИЈА И ТОПЛОТА** ученик/ученица:

ФИ.2.5.1. зна да кинетичка и потенцијална енергија зависе од брзине, односно висине на којој се тело налази;

ФИ.2.5.2. уме да препозна појаве код којих се електрична енергија троши на механички рад;

ФИ.2.5.3. уме да препозна појмове рада и снаге;

ФИ.2.5.4. зна да унутрашња енергија зависи од температуре;

ФИ.2.5.5. зна да запремина тела зависи од температуре.

У области **МАТЕМАТИЧКЕ ОСНОВЕ ФИЗИКЕ** ученик/ученица:

- ФИ.2.6.1.** разуме и примењује основне математичке формулације односа и законитости у физици, нпр. директну и обрнуту пропорционалност;
- ФИ.2.6.2.** уме да препозна векторске физичке величине, нпр. брзину и силу;
- ФИ.2.6.3.** уме да користи и интерпретира табеларни и графички приказ зависности физичких величина.
У области **ЕКСПЕРИМЕНТ**, на средњем нивоу, ученик/ученица:
- ФИ.2.7.1.** уме табеларно и графички да прикаже резултате посматрања или мерења;
- ФИ.2.7.2.** уме да врши једноставна уопштавања и систематизацију резултата;
- ФИ.2.7.3.** уме да реализује експеримент по упутству.

СЛЕДЕЋИ ИСКАЗИ ОПИСУЈУ ШТА УЧЕНИК/УЧЕНИЦА ЗНА И УМЕ НА НАПРЕДНОМ НИВОУ:

- У области **СИЛЕ** ученик/ученица:
- ФИ.3.1.1.** разуме и примењује услове равнотеже полуге;
- ФИ.3.1.2.** зна какав је однос сила које делују на тело које мирује или се равномерно креће;
- ФИ.3.1.3.** зна шта је притисак чврстих тела и од чега зависи;
- ФИ.3.1.4.** разуме и примењује концепт притиска у флуидима.
У области **КРЕТАЊЕ** ученик/ученица:
- ФИ.3.2.1.** уме да примени односе између физичких величина које описују равномерно променљиво праволинијско кретање;
- ФИ.3.2.2.** уме да примени односе између физичких величина које описују осцилаторно кретање;
- ФИ.3.2.3.** зна како се мењају положај и брзина при осцилаторном кретању;
- ФИ.3.2.4.** зна основне физичке величине које описују таласно кретање;
- ФИ.3.2.5.** уме да препозна основне особине звука и светлости;
- ФИ.3.2.6.** зна како се прелама и одбија светлост.
У области **ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА** ученик/ученица:
- ФИ.3.3.1.** зна како се везују отпорници и инструменти у електричном колу.
У области **МЕРЕЊЕ** ученик/ученица:
- ФИ.3.4.1.** уме да претвара јединице изведених физичких величина у одговарајуће јединице SI система;
- ФИ.3.4.2.** уме да мери јачину струје и напон у електричном колу;
- ФИ.3.4.3.** зна шта је грешка мерења.
У области **ЕНЕРГИЈА И ТОПЛОТА** ученик/ученица:
- ФИ.3.5.1.** разуме да се укупна механичка енергија тела при слободном паду одржава;
- ФИ.3.5.2.** уме да препозна карактеристичне процесе и термине који описују промене агрегатних стања.
У области **ЕКСПЕРИМЕНТ**, на напредном нивоу, ученик/ученица:
- ФИ.3.7.1.** уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења;
- ФИ.3.7.2.** уме да препозна питање на које можемо да одговоримо посматрањем или експериментом.

5. Предлог годишњег плана рада операционализованог на ниво наставне јединице са образовним стандардима

Наставна тема	РБ часа	РБ наставне јединице у теми	Назив наставне јединице - ФИЗИКА 6	Тип часа	Образовни стандард
УВОД	1.	1.1.	Физика као природна наука, физичке појаве, методе у физици.	обрада	ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.
	2.	1.2.	Демонстрациони огледи који илуструју различите физичке појаве.	утврђивање	
КРЕТАЊЕ	3.	2.1.	Кретање у свакодневном животу. Релативност кретања.	обрада	ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.
	4.	2.2.	Појмови и величине којима се описује кретање.	обрада	
	5.	2.3.	Кретање и величине које га описују.	утврђивање	
	6.	2.4.	Подела кретања према облику путање и брзини тела.	обрада	
	7.	2.5.	Кретање и врсте кретања – рачунски задаци.	утврђивање	

КРЕТАЊЕ	8.	2.6.	Зависност пређеног пута од времена кретања.	обрада	ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.
	9.	2.7.	График $s = f(t)$.	утврђивање	
	10.	2.8.	Променљиво праволинијско кретање. Средња брзина.	обрада	
	11.	2.9.	Средња брзина – рачунски задаци.	утврђивање	
	12.	2.10.	Кретање – релативна брзина.	обрада	
	13.	2.11.	Кретање – припрема за контролну вежбу.	утврђивање	
	14.	2.12.	Кретање – контролна вежба.	утврђивање	
	15.	2.13.	Кретање – анализа и исправак контролне вежбе.	утврђивање	
	16.	2.14.	Кретање.	систематизација	
СИЛА	17.	3.1.	Узајамно деловање два тела у непосредном додиру и последице таквог деловања.	обрада	ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.
	18.	3.2.	Узајамно деловање два тела у непосредном додиру – демонстрациони огледи.	утврђивање	
	19.	3.3.	Узајамно деловање два тела која нису у непосредном додиру.	обрада	
	20.	3.4.	Узајамно деловање два тела која нису у непосредном додиру – демонстрациони огледи.	утврђивање	
	21.	3.5.	Сила као мера узајамног деловања два тела, правац и смер деловања.	обрада	
	22.	3.6.	Сила.	утврђивање	
	23.	3.7.	Процена интензитета силе демонстрационим динамометром.	обрада	
	24.	3.8.	Демонстрациони динамометар.	утврђивање	
	25.	3.9.	Сила Земљине теже (тежина тела).	обрада	
	26.	3.10.	Сила Земљине теже.	утврђивање	
	27.	3.11.	Сила – припрема за контролну вежбу.	утврђивање	
	28.	3.12.	Сила – контролна вежба.	утврђивање	
	29.	3.13.	Сила – анализа и исправак контролне вежбе.	утврђивање	
		30.	3.14.	Сила.	
МЕРЕЊЕ	31.	4.1.	Основне и изведене физичке величине и њихове јединице. Међународни систем мера.	обрада	ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.
	32.	4.2.	Мерење и врсте мерења, мерила и мерни уређаји.	обрада	
	33.	4.3.	Физичке величине и мерење.	утврђивање	
	34.	4.4.	Мерење дужине и површине.	обрада	
	35.	4.5.	Мерење дужине и површине – рачунски задаци.	утврђивање	
	36.	4.6.	Мерење запремине и времена.	обрада	
	37.	4.7.	Мерење запремине и времена – рачунски задаци.	утврђивање	
	38.	4.8.	Средња вредност и грешке мерења.	обрада	
	39.	4.9.	Мерење димензија малих тела лењиром са милиметарском поделом. Мерење запремине чврстих тела неправилног облика помоћу мензуре.	лабораторијска вежба	
	40.	4.10.	Одређивање средње брзине променљивог кретања тела и сталне брзине равномерног кретања помоћу стаклене цеви са мехуром.	лабораторијска вежба	

МЕРЕЊЕ	41.	4.11.	Мерење еластичне силе при истезању и сабијању опруге. Калибрисање еластичне опруге и мерење тежине тела динамометром.	лабораторијска вежба	ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.
	42.	4.12.	Мерење силе трења при клизању или котрљању тела по равној подлози.	лабораторијска вежба	
	43.	4.13.	Мерење – припрема за контролну вежбу.	утврђивање	
	44.	4.14.	Мерење – контролна вежба.	утврђивање	
	45.	4.15.	Мерење.	систематизација	
МАСА И ГУСТИНА	46.	5.1.	Инертност тела и маса тела. Закон инерције.	обрада	ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.
	47.	5.2.	Маса тела и I Њутнов закон.	утврђивање	
	48.	5.3.	Маса и тежина тела као различити појмови.	обрада	
	49.	5.4.	Мерење масе тела.	обрада	
	50.	5.5.	Маса тела – рачунски задаци.	утврђивање	
	51.	5.6.	Густина тела. Одређивање густине чврстих тела.	обрада	
	52.	5.7.	Густина чврстих тела – рачунски задаци.	утврђивање	
	53.	5.8.	Одређивање густине течности.	обрада	
	54.	5.9.	Густина течности – рачунски задаци.	утврђивање	
	55.	5.10.	Маса и густина – рачунски задаци и демонстрациони огледи.	утврђивање	
	56.	5.11.	Одређивање густине чврстих тела правилног и неправилног облика.	лабораторијска вежба	
	57.	5.12.	Одређивање густине течности мерењем њене масе и запремине.	лабораторијска вежба	
	58.	5.13.	Маса и густина тела – припрема за контролну вежбу.	утврђивање	
	59.	5.14.	Маса и густина тела – контролна вежба.	утврђивање	
	60.	5.15.	Маса и густина тела.	систематизација	
ПРИТИСАК	61.	6.1.	Притисак чврстих тела.	обрада	ФИ.1.1.3, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.6, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.1.3, ФИ.3.1.4, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.
	62.	6.2.	Притисак чврстих тела.	утврђивање	
	63.	6.3.	Притисак у мирној течности. Хидростатички притисак. Спојени судови.	обрада	
	64.	6.4.	Хидростатички притисак.	утврђивање	
	65.	6.5.	Атмосферски притисак. Барометар.	обрада	
	66.	6.6.	Паскалов закон.	обрада	
	67.	6.7.	Атмосферски притисак и Паскалов закон.	утврђивање	
	68.	6.8.	Одређивање зависности хидростатичког притиска од дубине воде.	лабораторијска вежба	
	69.	6.9.	Притисак – припрема за контролну вежбу.	утврђивање	
	70.	6.10.	Притисак – контролна вежба.	утврђивање	
	71.	6.11.	Притисак.	систематизација	
	72.	6.12.	Синтеза градива физике за шести разред.	систематизација	

Образовни стандарди који се односе на компетенције које се стичу током изучавања предмета Физика у основном образовању су: **ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2**. Ови стандарди су из области *Експеримент* и *Математичке основе физике* и налазе се у свакој наставној теми јер нису везани за специфичан садржај него на компетенције које се развијају стално.

Област *Мерење* има највише стандарда јер се ти стандарди односе на читање мерне скале, познавање и претварање мерних јединица и грешке мерења и др. Ови стандарди се због своје специфичности могу појавити и у осталим областима.

6. Додатни рад

1. Видео запис или симулација различитих врста кретања у свакодневном животу на рачунару.
2. Релативна брзина праволинијског кретања.
3. Решавање проблема у вези са израчунавањем брзине праволинијског кретања.
4. Решавање проблема у вези са израчунавањем пута и средње брзине.
5. Таблично и графичко приказивање пређеног пута и брзине у зависности од времена. Коришћење графика.
6. Видео запис или симулација различитих облика међусобних деловања тела на рачунару.
7. Резултујућа сила која делује на тело (опругу).
8. Решавање проблема у вези са истезањем еластичне опруге (динамометра) и тежином тега, односно са калибрисањем опруге.
9. Видео запис или симулација рада различитих мерила и мерних инструмената на рачунару.
10. Међународни систем мера (SI) и његово коришћење.
11. Апсолутна и релативна грешка мерења. Резултат мерења. Записивање резултата мерења (таблично, графички).
12. Видео запис или симулација мерења времена, пута, брзине и силе на рачунару.
13. Видео запис или симулација примера за инертност тела на рачунару.
14. Решавање проблема у којима се користе одређене величине (маса, тежина, густина).
15. Видео запис или симулација различитих примера притиска тела, као и притиска у течности и гасу на рачунару.
16. Хидростатички притисак (принцип рада водовода, фонтане).
17. Кретање тела у флуидима (кретање подморнице, ваздушног балона). Примена Паскаловог закона. Хидраулична преса.
18. Посета некој лабораторији (кабинету) за физику на факултету или у гимназији, научно истраживачком институту, електрани, фабрици и др.

7. Предлог наставних припрема за часове

НАСТАВНА ТЕМА: УВОД

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 1

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

1.1. Физика као природна наука, физичке појаве, методе у физици.

ТИП ЧАСА: обрада

МЕТОД РАДА: вербални, асоцијације (*brain-storming*)

ОБЛИК РАДА: фронтални, индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: књига и радна свеска

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- упознавање ученика са предметом проучавања физике као науке и њеним методама;
- дефинисање материје и њених видова и особина;
- да ученици разликују супстанцију од физичких поља;
- да разликују физичка поља.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

- представљање
- упознавање ученика са планом и програмом, то јест, исписивање на папирима, различитим бојама, наслове шест наставних тема које се изучавају у шестом разреду. О свакој теми рећи оно што је важно, а што ученици већ знају из досадашњег искуства.

Главни део часа:

Шта проучава физика?

Дефинисати појам „природа“. Исписати на табли ту реч и позвати ученике да наведу на шта их асоцира. Исписати све што ученици кажу, а сумирати тако што ће се подвући оне асоцијације које представљају добро полазиште за дефиницију природе.

Из асоцијација, кредом у другој боји, заокружити природне појаве.

Трећом бојом истаћи супстанције.

На овај начин се могу издвојити сви нови појмови назначени у књизи.

Приликом дефинисања нових појмова, истаћи значај и улогу физике у развоју људске цивилизације.

Како проучава физика?

На примеру из књиге објаснити разлику између непосредног посматрања и експеримента. Ученицима поставити питање зашто су експерименти важни у изучавању природе. Из њихових одговора извести дефиницију експеримента.

Из Ајнштајновог замишљеног експеримента са близанцима извући закључак да је физика и теоријска наука, а да је Алберт Ајнштајн најпознатији теоријски физичар на свету.

Веза физике и осталих наука, примена физике

Указати на повезаност физике и осталих наука, при чему се треба позвати на опремљеност кабинета биологије (микроскоп) и географије (глобус, кретање небеских тела). Значај математике у физици. Истаћи повезаност физике са музичком уметношћу (звук, музички инструменти) и ликовном уметношћу (спектар боја).

Завршни део часа (евалуација часа):

Постављањем питања из књиге проверити у којој мери су ученици усвојили нове појмове. Сваки ученик би требало да зна шта је природа и њена грађа, као и да наведе примере електричног, магнетног и гравитационог поља.

Напомена:

1. ученицима треба истаћи и шта је неопходно имати од прибора како би несметано пратили наставу.

2. такође, треба их упознати и са начинима оцењивања (усмено, писмено, лабораторијска вежба, активност на часу и вођење бележака, самостални истраживачки радови, писање реферата, прављење панова, прављење једноставних учила и ПП-презентација)

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 2

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

1.2. Демонстрациони огледи који илуструју различите физичке појаве.

ТИП ЧАСА:

утврђивање

МЕТОД РАДА:

демонстрациони, вербални

ОБЛИК РАДА:

фронтални, рад у групи

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

учила из кабинета

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- проверити ниво усвојености нових појмова (физика, природа, материја, супстанција, физичко поље);
- демонстрирати физичка поља и њихова дејства;
- пробудити радозналост и интересовање код ученика;
- упознати ученике са неким од начина примене знања из физике (принцип рада сијалице, рачунара, мобилног телефона, кваке на вратима и сл.)

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Задати задатке из радне свеске и на тај начин проверити ниво усвојености градива.

Главни део часа:

Поделити ученике у 6 група тако да свака група добије различит задатак и наставна средства.

Група 1: Утврдите када пластични лењир може да привуче папире. Прибор: лењир, коса, иситњен папир и стиропор.

Група 2: Утврдите да ли стаклена шипка (може и дебело дно од чаше) може да привлачи папире. Прибор: стаклена шипка, вунени шал, свиlena марама, иситњен папир и стиропор.

Група 3: Утврдите шта магнет привлачи. Прибор: магнет, спајалице, оловна

сачма, стиропор, папир.

Група 4: Утврдите да ли се два магнета увек привлаче. Прибор: два магнета.
Група 5: Опишите кретање лоптице када је баците вертикално увис. Прибор: лоптица за тенис.

Група 6: Опишите кретање књиге за физику када је пустите са неке висине.
Прибор: књига.

После 10 минута групе изводе закључке које њихови представници на позив наставника презентују.

Завршни део часа (евалуација часа):

Издвојити закључке ученика. Извести још неки од атрактивних демонстрационих огледа уколико има довољно времена.

Напомена:

Рад у групама није једини облик рада. Наставник може фронтално да изводи предложене експерименте а ученици у свескама да записују одговоре на питања. По извођењу експеримента, прочитаће одговоре и заједно извести закључке. Овако се штеди време али се губи на атрактивности часа. Наставник сам одабира начин рада.

НАСТАВНА ТЕМА: КРЕТАЊЕ

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 3

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

2.1. Кретање у свакодневном животу. Релативност кретања.

ТИП ЧАСА:	обрада
МЕТОД РАДА:	вербални, демонстрациони
ОБЛИК РАДА:	фронтални
НАСТАВНА СРЕДСТВА:	књига и радна свеска

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о механичком кретању;
- уочавање кретања као појаве у природи;
- усвајање појмова: референтно тело, механичко кретање, релативност кретања, материјална тачка;
- развијање смисла за посматрање и уочавање физичких појава.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Указати ученицима да је ово прва лекција у новој наставној теми. Написати наслов на табли и навести ученике да дају примере кретања из живота и да покушају да објасне шта то значи када се нешто креће.

Главни део часа:

Задати ученицима да посматрајући илустрацију у књизи на страни 16. размисле о следећем:

- да ли се чамац креће;
- да ли се девојчица креће;
- да ли наш јунак може да примети да се креће?

Сврха ових питања је да ученици усвоје појам референтног тела и релативности кретања и мировања.

По дефинисању механичког кретања, увести појам материјална тачка.

Завршни део часа (евалуација часа):

Заједно са ученицима урадити 1. и 2. задатак из радне свеске. Ови задаци имају за циљ да провере колико су ученици усвојили новоуведене појмове на примерима са којима се сусрећу свакодневно.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 4

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

2.2. Појмови и величине којима се описује кретање.

ТИП ЧАСА: обрада

МЕТОД РАДА: вербални

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: књига и радна свеска

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- упознавање ученика са величинама које описују механичко кретање;
- да науче да постављају и решавају једноставне проблеме и задатке везане за кретање;
- да претварају јединице мере за дужину, време и брзину;
- развијање функционалне писмености.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Објаснити појам путање, пређеног пута и времена кретања користећи илустрације (стр. 20 и 21). Ученицима објаснити да се пређени пут и време означавају одговарајућим словима и да су те ознаке јединствене за цео свет.

Главни део часа:

На основу примера кретања из књиге (стр. 21) ученицима задати да на табли помоћу ознака испишу пређене путеве и време кретања аутомобила и бицикла. Навести их да изведу закључак које тело је брже.

Увести брзину.

Израдити пример 1 (стр 23). Задржати се на објашњавању поставке и поступка решавања задатка. Водити рачуна да је ово ПРВИ РАЧУНСКИ ЗАДАТАК и посебно обратити пажњу на „претакање“ текста задатка у поставку. Пример 2. и 3. и ученици могу да раде уз помоћ наставника и стално коментарисање корака у раду.

Прочитати пример 4. и скренути пажњу на то да је брзина потпуно одређена бр. вредношћу, правцем и смером кретања.

Пример 5. предвиђен је за самостални рад ученика.

Завршни део часа (евалуација часа):

Ученицима за домаћи задатак дати да одговоре на питања из књиге (стр.26) и да прочитају занимљивости (стр. 27).

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 5**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

2.3. Кретање и величине које га описују.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: куглица, жлеб, дечји аутићи, стаклена цев испуњена обојеном течном шћу са мехуром, хронометар, метарска трака или лењир.

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- обнављање, проширивање и проверавање пређеног градива са претходних часова.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Ученицима демонстрирати кретање помоћу училиа. Питати их да на демонстрацијама објасне шта је пређени пут, колико времена се тело кретало, као и да понове ознаке и формулу за брзину (магични тоугао).

Главни део часа:

Задаци 7, 8, 9, 10, 14, 17. и 18. јесу најједноставнији задаци и требало би да их успешно решавају скоро сви ученици.

Задаци 16, 19, 22, 24. и 27. јесу задаци средње сложености.

При изради задатака увек инсистирати да ученици задатак постављају самостално.

Обратити пажњу и на претварање мерних јединица.

Завршни део часа (евалуација часа):

Задавање домаћег задатка (задаци 15, 20, 23, 25, 26. и 28).

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 6**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

2.4. Подела кретања према облику путање и брзини тела.

ТИП ЧАСА: обрада

МЕТОД РАДА: вербални

ОБЛИК РАДА: рад у групи, индивидуални рад

НАСТАВНА СРЕДСТВА: књига, задаци за групе (фотокопирани материјал)

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- разумевање различитих врста кретања;
- развијање способности за примену знања о различитим врстама кретања;
- развијање смисла за посматрање и уочавање физичких појава.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Поновити заједно са ученицима појмове – механичко кретање, путања и брзина. Проверити домаћи задатак (задаци из радне свеске и питања из претходне лекције).

Главни део часа:

Ученицима поставити питање које врсте кретања знају. Записивати на табли наведене примере. Правом линијом подвући оне примере кретања где је путања права линија, односно таласастом линијом примере криволинијског кретања. Увести појмове криволинијско, односно праволинијско кретање (књига стр. 28).

Питати ученике да опишу слику на страни 29. (пример 1). Низом одабраних питања их навести да закључе да бициклиста за иста времена прелази иста растојања. Један од ученика може да прочита наглас закључак из књиге (испод примера). На овај начин се уводе појмови – равномерно и неравномерно праволинијско кретање.

На табли написати поделу кретања према облику путање и према променљивости брзине.

Копирати пре часа, 31. страну у 5 примерака, исећи их на делове, промешати и ставити у 5 коверата.

Ученике поделити на 5 група и дати им коверат и следећи задатак: “Пажљиво проучите примере на сликама и закључите каква је бројна вредност брзине, правац и смер и врста кретања”.

После одређеног времена, свака група чита и објашњава по један пример. Остале групе контролишу тачност.

Завршни део часа (евалуација часа)

Нагласити да се при равномерном праволинијском кретању и смер и правац брзине такође не мењају.

Дати питања из књиге на 32. страни и 11, 12. и 13. задатак из радне свеске за домаћи задатак.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 7**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

2.5. Кретање и врсте кретања – рачунски задаци.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: вербални

ОБЛИК РАДА: фронтални и индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радна свеска

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- примена стечених знања при решавању једноставних проблема и задатака.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Поновити ознаке и формулу за брзину.

Главни део часа:

Заједно са ученицима радити задатке на табли.

Задаци број 3 и 6 су најлакши. Сложенији задаци су од 29. до 35.

Завршни део часа (евалуација часа):

Уколико неки задатак остане неурђен, задати га за вежбање код куће.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 8

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

2.6. Зависност пређеног пута од времена код равномерног праволинијског кретања.

ТИП ЧАСА: обрада

МЕТОД РАДА: вербални

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: књига, милиметарски папир, геометријски прибор

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- схватање повезаности физичких величина;
- развијање смисла за табеларно и графичко представљање физичких величина.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Зависност брзине од времена кретања и пређеног пута објаснити помоћу примера 1 и 2 (књига стр. 33. и 34).

Главни део часа:

Подсетити ученике на примере графичког и табеларног приказивања у другим предметима (математика, географија). За табеларно приказивање и цртање графика искористити пример 3 (књига стр. 35. и 36).

Завршни део часа (евалуација часа):

Урадити поново задатак број 31. из радне свеске као и задатак 35. За вежбање код куће задати питања на крају лекције.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 9

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

2.7. График $s = f(t)$.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радна свеска

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- примена стечених знања при решавању једноставних проблема и задатака;
- коришћење графичке писмености за решавање рачунских задатака.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Проверити домаћи задатак.

Главни део часа:

Радити задатке на табли заједно са ученицима.

Задаци број 36, 37 и 38 су најједноставнији. Сложенији задаци су од 39. до 46.

Завршни део часа (евалуација часа):

Уколико неки задатак остане неурађен, задати га за вежбање код куће.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 10**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

2.8. Променљиво праволинијско кретање. Средња брзина.

ТИП ЧАСА: обрада

МЕТОД РАДА: вербални, решавање проблема

ОБЛИК РАДА: фронтални, индивидуални и рад у паровима

НАСТАВНА СРЕДСТВА: текстуална (текст примера из књиге)

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о променљивом праволинијском кретању;
- усвајање појмова – укупан пређени пут, укупно време и средња брзина;
- развијање смисла за посматрање и уочавање физичких појава.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Појам средње брзине уводи се на основу примера кретања од куће до школе. Користан је пример из књиге (страница 37).

Главни део часа:

Пошто се уведе формула за средњу брзину, наставник ради пример 1 из књиге и рачунски одређује средњу брзину „Драгана“.

Поделити ученике на две групе и задати им да самостално ураде примере 2 и 3. После десетак минута ученици из исте клупе треба да размене свеске и провере тачност израде задатка. Оставити им мало времена и да међусобно продискутују.

Позвати добровољце да ураде примере на табли.

Завршни део часа (евалуација часа):

Увидом у ученичке свеске може се донети закључак о томе колико су ученици усвојили нова знања.

За домаћи задатак су погодна питања и задаци из књиге (страница 42).

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 11**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

2.9. Средња брзина – рачунски задаци.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА:	вербални,
ОБЛИК РАДА:	фронтални и индивидуални
НАСТАВНА СРЕДСТВА:	радна свеска са збирком задатака
ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:	

- обнављање, проширивање и проверавање знања о неравномерном кретању.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Проверити како су ученици урадили домаћи задатак и колике су вредности добили за средње брзине ходања и трчања.

Главни део часа:

Задаци 55 и 56 су једноставни, стога ученици могу да их ураде прво самостално, па онда на табли.

Задаци 53, 54 и 57 су задаци код којих ученици треба да анализирају проблем и доносе закључак, те им је потребна помоћ наставника.

Завршни део часа (евалуација часа):

На основу ангажовања ученика могуће је и оценити ниво постигнућа ученика у наставној области Кретање.

Нека од „златних“ правила оцењивања су :

- свака оцена је јавна и образложена;
- свако оцењивање би требало да буде најављено;
- ученике не треба „ловити“ у незнању него у знању (ми смо подједнако одговорни колико знају или не знају физику);
- пожељно је да ученик има оцену из сваке наставне области (и усмено и писмено);
- ангажовање на часу се такође оцењује;
- ако се некад двоумите између две оцене, боље је дати већу, јер на тај начин мотивишете ученика за даљи рад и напредовање;
- оцена не треба да буде инструмент којим се обезбеђује дисциплина на часу.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 12

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

2.10. Кретање – релативна брзина.

ТИП ЧАСА: обрада

МЕТОД РАДА: рад на тексту

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: књига

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- уочавање да брзина тела зависи од изабраног референтног тела;
- развијање логичког и апстрактног мишљења.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Са ученицима обновити појмове – кретање, референтно тело и релативност кретања.

Главни део часа:

Помоћу текста у књизи објаснити појам релативне брзине и извести одговарајуће закључке. Ученици не морају да доносе закључке који за њихов узраст могу да буду компликовани. Међутим, ситуације у којима се примењују знања о релативној брзини су крајње „животне“ и ученици их углавном успешно решавају.

Завршни део часа (евалуација часа):

Задаци из радне свеске 45, 47. и 50. омогућавају да се појам релативна брзина увежба.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 13**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

2.11 Кретање – припрема за контролну вежбу.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: вербални

ОБЛИК РАДА: фронтални

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о механичком кретању;
- уочавање кретања као појаве у природи;
- усвајање појмова референтно тело, механичко кретање, релативност кретања, материјална тачка;
- развијање смисла за посматрање и уочавање физичких појава.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Написати назив наставне јединице на табли и ученике адекватно припремити за прву писмену проверу знања.

Поновити са ученицима основне дефиниције и формуле и записати их на табли.

Главни део часа:

Добра припрема подразумева практично симулацију правог контролног задатка. Ученике треба упознати са врстом и бројем задатака и начином њиховог вредновања и оцењивања.

Најбоље је припремити један тест и радити га заједно са ученицима.

Важно је да на контролном не буде непријатних изненађења и да задаци буду познати.

При одабиру задатака треба водити рачуна да добар тест чине задаци различите тежине и типа. Трећину теста треба да чине једноставни задаци препознавања градива, трећину други задаци средње тежине, а преостали део сложени – проблемски задаци.

Задаци у тесту нису само рачунски, него и задаци вишеструког избора, допуњавања, повезивања, цртања графика...

Завршни део часа (евалуација часа):

Корисно је тест-контролни задатак умножити и предвидети већи број група.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 14

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

2.12. Кретање – контролна вежба.

ТИП ЧАСА: утврђивање – провера знања

МЕТОД РАДА: писмена вежба

ОБЛИК РАДА: индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радни листови

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- писмена провера и оцењивање стеченог знања из наставне теме Кретање.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Ученицима поделити радне листове.

Главни део часа:

Ученици израђују задатке. Наставник евентуално даје додатна упутства.

Завршни део часа (евалуација часа):

Наставник по завршетку часа скупља ученичке радове. Корисно је радове прегледати по групама и редоследу седења. Добра пракса у прегледању радова је прецизан кључ, као и прегледање по задатку а не по ученику. То значи да се прво прегледа први задатак код свих ученика исте групе, потом други итд.

Поједини ученици, и поред добро осмишљеног теста, заврше решавање много пре краја часа. За њих је добро припремити додатни, такмичарски задатак који се посебно вреднује и оцењује.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 15

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

2.13 Кретање – анализа и исправак контролне вежбе.

ТИП ЧАСА: утврђивање и систематизација

МЕТОД РАДА: дијалогски

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радни листови

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- вредновање и оцењивање ученичких постигнућа;
- развијање свести о сопственим знањима и способностима.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Наставник објашњава бодовање, каква су постигнућа на нивоу одељења, које су појединачне оцене и дели ученицима радове.

Главни део часа:

Ученици решавају задатке на табли, остали преписују задатке које нису тачно урадили и задатке друге групе. Наставник треба да води рачуна о

динамици часа, то јест да сваки задатак буде урађен, као и да сваки ученик који тражи додатно појашњење добије одговор.

Завршни део часа (евалуација часа):

Наставник треба да информише ученике о задацима које су скоро сви тачно урадили као и да скрене пажњу на онај задатак на коме су били најмање успешни.

Домаћи задатак:

Група ученика треба да направи постер са новим појмовима које су проучавали у наставној области Кретање (у књизи се налазе „под јабуком“). Задатак осталих ученика је да понове те појмове и да се припреме да их објашњавају својим речима следећег часа.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 16
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

2.14. Кретање.

ТИП ЧАСА:

систематизација

МЕТОД РАДА:

вербални, решавање једноставних проблема

ОБЛИК РАДА:

фронтални, рад у групама

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

постер, радни листови

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- систематизација стечених знања из наставне теме Кретање;
- издвајање основних знања о механичком кретању.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.2.1, ФИ.1.2.2, ФИ.1.2.3, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.4, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.2.2, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Група ученика приказује постер са новим појмовима, остали објашњавају појам по појам.

Главни део часа:

Наставник поставља питање: Шта је основно што морамо сви да знамо о кретању?

Основна знања из ове наставне области се подвуку на постеру и наставник их поново објашњава.

Ученици се потом поделе у 6 група и свака група добије да решава по два задатка.

Група 1: Задатак 1 – Одредити сталну брзину тела које за 10 секунди пређе пут од 200 m.

Задатак 2 – Одредити брзину чамца у односу на обалу, ако је брзина речног тока 2 m/s . Брзина чамца у односу на реку је 6 m/s, а чамац се креће низводно.

Група 2: Задатак 1 – Одредити сталну брзину тела које за 2 часа пређе пут од 158 km.

Задатак 2 – Одредити брзину чамца у односу на обалу ако је брзина речног тока 2 m/s . Брзина чамца у односу на реку је 6 m/s, а чамац се креће узводно.

Група 3: Задатак 1 – Одредити пређени пут тела које се креће 13 секунди брзином 20 m/s.

Задатак 2 – Одреди брзину авиона у односу на Земљу уколико се авион креће брзином 300 km/h, а дува ветар у смеру кретања авиона брзином 13 km/h.

Група 4: Задатак 1 – Одредити пређени пут тела које се креће 2 часа брзином 85 km/h.

Задатак 2 – Одреди брзину авиона у односу на Земљу уколико се авион креће брзином 300 km/h, а дува ветар у смеру супротном од кретања авиона брзином 13 km/h.

Група 5: Задатак 1 – Одредити време кретања тела чија је брзина 25m/s и пређе пут од 1km.

Задатак 2 – Југо се креће сталном брзином 80 km/h. Престиже га ауди, чија је брзина 120 km/h. Колика је брзина аудија у односу на југа после претицања?

Група 6: Задатак 1 – Одредити време кретања тела чија је брзина 72 km/h и пређе пут од 200m.

Задатак 2 – Југо се креће сталном брзином 80 km/h. Престиже га ауди чија је брзина 120 km/h. Колика је брзина аудија у односу на југа пре претицања?

Завршни део часа (евалуација часа):

Домаћи задатак:

Ученици који су били 1. група добијају задатке 6. групе и тако редом.

НАСТАВНА ТЕМА: СИЛА

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 17

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

3.1. Узајамно деловање два тела у непосредном додиру и последице таквог деловања.

ТИП ЧАСА:

обрада

МЕТОД РАДА:

вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА:

фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

билијарске кугле, сунђер, пластелин, жица

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о узајамном деловању тела која су у непосредном додиру;
- уочавање узрока покретања односно заустављања тела;
- усвајање појмова деформација тела и отпора средине;
- развијање смисла за посматрање и уочавање физичких појава.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Узајамно деловање тела је најбоље објаснити помоћу кугли за билијар или помоћу примера у књизи на страни 48 (пример – бициклиста и камен).

Главни део часа:

Жица, сунђер и пластелин су тела помоћу којих ће се демонстрирати различите врсте деформација тела. Увести појам еластичног тела.

Треће објаснити помоћу слике на страни 50 у књизи. Напоменути да су узрок за појаву трења неравнине на додирним површинама. Навести ученике да закључе какав је отпор кретању уколико су неравнине веће, односно мање. Поставити питање како се мења брзина кретања тела због трења.

Отпор кретању тела кроз неку средину објаснити на примеру са стране 53 у књизи.

Поставити питање како се мења брзина кретања тела због отпора средине.

Завршни део часа (евалуација часа):

У завршном делу часа задати ученицима да самостално одговоре на питања на крају лекције, потом их заједно проверити.

Договорити се са ученицима да донесу одговарајућа наставна средства неопходна за следећи час.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 18**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

3.2. Узајамно деловање два тела у непосредном додиру – демонстрациони огледи.

ТИП ЧАСА:

утврђивање

МЕТОД РАДА:

демонстрациони

ОБЛИК РАДА:

рад у групи

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

наставни листови, кутије, тегови, различите врсте подлога, еластична опруга, округле дрвене бојице, кашика за чај и супена кашика, тегла са водом, тегла са уљем (мајонез, пудинг итд)

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- уочавање особина трења и отпора средине;
- развијање радозналости, способности рационалног расуђивања и самосталности у раду и мишљењу;
- развијање вештине јасног и прецизног изражавања.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Поделити ученике у 5 група.

Свакој групи на сто ставити прибор за извођење демонстрационог огледа, наставни листић са упутством за извођење и питањем на које треба да дају одговор.

Главни део часа:

Група 1: Имате кутију, стрму равну – даску и 2 иста тегла. Која ће кутија најлак-

ше бити покренута (празна, са једним тегом или са два тега)?

(Оглед 1 на страни 51 у књизи)

Група 2: Имате даску, папир, стакло и кутију. Ставите различите подлоге на стрму раван – даску. Која ће кутија бити најлакше покренута (на дрвеној подлози, папиру или стаклу)?

(Оглед 2 на страни 51)

Група 3: Имате стрму раван и кутију или циглу. Мењајте положај цигле тако да се додирна површина цигле и стрме равни мења, од најмање до највеће. Да ли цигли треба исто време да се спусти низ стрму раван уколико су различите величине додирних површина? (Оглед 3 на страни 52)

Група 4: Имате циглу, три исте дрвене бојице и еластичну опругу. Да ли је еластична опруга исто истегнута када је закачена за циглу која је на бојицама или без бојица?

(Оглед 4 на страни 52)

Група 5: Имате кашичицу и кашику, две тегле испуњене различитим супстанцама (вода и уље на пример). Која кашика се лакше покреће у води, велика или мала? Где је лакше покретати исту кашику, у води или уљу? Како окренути кашику (удубљењем или испупчењем у смеру кретања) да се лакше покреће кроз воду?

(Оглед на страни 52)

Завршни део часа (евалуација часа):

Ученици објашњавају шта су радили, које питање су имали и какав им је одговор – закључак.

Остале групе слушају и записују питање и одговор.

Наставник контролише групе док раде, као и тачност закључака до којих су дошли.

За домаћи рад прочитати занимљивости о трењу из књиге на страни 55.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 19

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

3.3. Узајамно деловање два тела која нису у непосредном додиру.

ТИП ЧАСА: обрада

МЕТОД РАДА: вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА: фронтални, индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: различита тела за пад, магнети, чиоде, челични кликери, ебонитни штап, вуна, куглице од стиропора, електроскоп,....

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о узајамном деловању тела која нису у непосредном додиру;
- уочавање узрока покретања, односно заустављања тела;
- усвајање појмова гравитационо деловање, Земљина тежа, електрично деловање, магнетно деловање;
- развијање смисла за посматрање и уочавање физичких појава.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Објаснити покретање тела без узајамног додира на примерима 1, 2 и 3 (књига, страна 56 и 57).

Главни део часа:

Поделити таблу на три дела и на сегментима написати наслове: гравитационо деловање, електрично деловање и магнетно деловање. Поступно објашњавати свако од ове три врсте деловања и записивати нове појмове и особине датог узајамног деловања.

Завршни део часа (евалуација часа):

Ученици самостално одговарају на питања из књиге, са стране 60. Када заврше, проверити тачност са свим ученицима фронтално.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 20**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

3.4. Узајамно деловање два тела која нису у непосредном додиру – демонстрациони огледи.

ТИП ЧАСА:

утврђивање

МЕТОД РАДА:

вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА:

фронтални, индивидуални, рад у паровима

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

тело које пада, канап, маказе, наелектрисана шипка, куглице од стиropора, шипкасти магнети, колица, опиљци од гвожђа.

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- уочавање особина гравитационог, електричног и магнетног деловања;
- развијање радозналости, способности рационалног расуђивања и самосталности у мишљењу;
- развијање вештине јасног и прецизног изражавања.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Ученицима дати упутство о току часа. Предвиђено је да наставник демонстрира различите огледе а ученици да пажљиво посматрају и записују своја запажања у свесци.

Главни део часа:

Први демонстрациони оглед: Окачити тело, потом пресећи затегнути канап и извести закључак зашто тело затеже канап, односно пада?

Други демонстрациони оглед: Наелектрисаном шипком (стаклена или ебонитна) и куглицама од стиropора демонстрирати привлачно и одбојно електрично дејство. Када је електрично дејство привлачно, односно одбојно?

Трећи демонстрациони оглед: Помоћу сталних магнета и опиљака од гвожђа приказати где је магнетно деловање најјаче. Потом ставити један магнет на колица а другим магнетом га привлачити, односно одбијати. Када је магнетно деловање привлачно, односно одбојно?

Завршни део часа (евалуација часа):

Ученици из исте клупе размењују свеске и проверавају исправност одговора свога друга, потом се фронтално одговара на сва питања.

За домаћи задатак дати задатке 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 39 и 40 из радне свеске. У овим задацима се још не помиње појам „сила“, већ само узајамно деловање тела.

**РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 21
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

3.5. Сила као мера узајамног деловања два тела, правац и смер деловања.

ТИП ЧАСА: обрада

МЕТОД РАДА: вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: књига

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о сили на основу појава узајамног деловања тела;
- стицање знања о врстама сила у природи;
- усвајање ознаке и мерне јединице за силу.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Питати ученике шта је узрок промене стања мировања тела, односно промене стања кретања.

Које су то врсте узајамног деловања тела која су до сада учили?

Главни део часа:

Дефинисати силу, њену ознаку, основну мерну јединицу, као и веће, односно мање мерне јединице.

Поновити о свакој врсти узајамног деловања, па увести одговарајућу силу и њене основне особине (привлачна, одбојна, смер и правац деловања, од чега зависи, узрок настанка).

Завршни део часа (евалуација часа):

Питања на страни бб представљају добар инструмент за проверу усвојености знања.

**РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 22
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

3.6. Сила.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: вербални, решавање једноставних проблема

ОБЛИК РАДА: индивидуални и фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радна свеска са збирком задатака

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- обнављање и проширивање знања о сили.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Поновити са ученицима дефиницију и врсте сила у природи, као и мерне јединице.

Главни део часа:

Задачи 2, 8, 10, 16, 23, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 и 35 су квалитативни задаци. Неке од њих задати ученицима да раде на часу, па потом дискутовати о решењима. Преостале задати за вежбање код куће.

Задачи 17, 18, 36 и 37 су рачунски задаци. Они представљају задатке који захтевају претварање јединица и основна знања о графичком представљању силе.

Завршни део часа (евалуација часа):

Једној групи ученика задати да напишу есеј о Њутну или да направе пано са занимљивостима које се односе на силу.

Довршити одговарајуће задатке из радне свеске.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 23**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

3.7. Процена интензитета силе демонстрационим динамометром.

ТИП ЧАСА: обрада

МЕТОД РАДА: вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: динамометри, тегови, лењир

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање појмова еластична сила и истезање/сабијање;
- схватање повезаности ових физичких величина;
- развијање смисла за мерење и експериментисање.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Ученике навести да на основу уводног дела лекције из књиге на страни 68 дођу до закључка како истезање опруге зависи од бројне вредности силе којом се делује на опругу. Потом ову зависност записати на одговарајући начин.

Главни део часа:

Увести појам динамометра као уређаја који мери бројну вредност силе. Графичка зависност истезања опруге од силе којом се делује на њу је приказана у књизи на страни 70 и 71. Уколико у кабинету имате могућности било би добро да заједно са ученицима демонстрирате истезање опруге и мерење истезања, дате податке унесите у табелу и потом нацртате график зависности. На овај начин ученици се оспособљавају да прикупљају податке, описују и приказују (табеларно, графички) добијене податке. Пример 1 на страни 71 урадити заједно са ученицима.

Завршни део часа (евалуација часа):

Прочитати занимљивости на крају лекције.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 24**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

3.8. Демонстрациони динамометар.

ТИП ЧАСА: комбиновани/утврђивање и обрада

МЕТОД РАДА: вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: књига, радна свеске са збирком задатака

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- обнављање и проширивање знања о мерењу силе;
- усвајање знања о слагању сила и графичком представљању силе.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Поновити са ученицима начин мерења силе, односно принцип рада динамометра.

Главни део часа:

Задаци 41, 42, 43 и 44 су задаци у којима се тражи примена директне пропорционалности истезања еластичне опруге од бројне силе која на њу делује.

По слободном избору, уколико имате времена, поставите задатке у којима се тражи да попуне табелу са графика, или да нацртају график зависности уколико су им подаци дати табеларно.

Задатак 45 јесте са такмичења, али уколико га радите заједно са ученицима представља добар увод за слагање сила а уједно и мотивише ученике да раде „такмичарске“ задатке то јест указује да ти задаци нису претешки. Увести слагање сила, резултанту и графичко представљање сила. (књига, 76. страна)

Завршни део часа (евалуација часа):

Групи ученика задати да напишу есеј о Галилеју Галилеу и да истраже занимљивости о његовом животу и раду.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 25**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

3.9. Сила Земљине теже (тежина тела).

ТИП ЧАСА: обрада

МЕТОД РАДА: вербални

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: књига

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о гравитационој сили;
- усвајање основних представа о гравитационој сили Земље –

Земљиној тежи и тежини тела, као и о бестежинском стању;

- уочавање разлика између теже и тежине;
- развијање смисла за посматрање и уочавање физичких појава.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Ученици читају есеј о Галилеју.

Наставник издваја експерименте које је он извео у вези са Земљином тежом – бацање предмета са кривог торња у Пизи.

Главни део часа:

Поделити таблу на два дела и написати наслове, „гравитациона сила“ односно „тежина тела“.

Истовремено са објашњавањем ова два појма попуњавати таблу са ознакама, мерним јединицима, дефиницијама, цртежима.

Ученицима објаснити како се мења тежина тела са променом положаја (слика на страни 75 у књизи).

Завршни део часа (евалуација часа):

Прочитати занимљивости и ученицима објаснити како се мења гравитациона сила у зависности од планете на којој се тело налази.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 26

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

3.10. Сила Земљине теже.

ТИП ЧАСА:

утврђивање

МЕТОД РАДА:

решавање једноставних проблема

ОБЛИК РАДА:

фронтални и индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

радна свеска са збирком задатака

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- обнављање знања о тежини тела;
- обнављање и проширивање знања о графичком представљању силе.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Поновити са ученицима тежину тела, као и графичко представљање силе.

Главни део часа:

Задаци 26 и 38 су једноставни и ученици их лако решавају.

Задаци 19, 20, 21, 22 и 25 су сложенији и односе на графичко представљање силе помоћу усмерених дужи, као и на слагање сила. Са ученицима треба поновити како се графички представља сила и посебно им обратити пажњу на положај нападане тачке на телу.

Завршни део часа (евалуација часа):

Задати ученицима за самосталан рад код куће да направе један динамометар. Групи ученика морате позајмити тегове да би могли да га „избаждаре“.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 27**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

3.11. Сила – припрема за контролну вежбу.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: вербални

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: припремљен модел једног контролног задатка

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- решавање једноставних и сложенијих проблема и задатака у оквиру наставне теме „Сила“;
- упознавање ученика са задацима у којима се проверава усвојеност основних знања о датим наставним садржајима.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Написати назив наставне јединице напише на табли и ученике адекватно припремити за писмену проверу знања.

Поновити са ученицима основне дефиниције и формуле и записати их на табли.

Главни део часа:

Добра припрема практично подразумева симулацију правог контролног задатка. Ученике треба упознати са врстом и бројем задатака, као и начином њиховог вредновања и оцењивања.

Најбоље је припремити један контролни задатак и радити га заједно са ученицима.

Задаци у тесту нису само рачунски, него и задаци вишеструког избора, допуњавања, повезивања, цртања графика, попуњавања табела, ...

У тесту треба предвидети задатке који се односе на све новоуведене појмове.

Завршни део часа (евалуација часа):

Корисно је умножити тест – контролни задатак и предвидети већи број група.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 28**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

3.12. Сила – контролна вежба.

ТИП ЧАСА: утврђивање – провера знања

МЕТОД РАДА: писмена вежба

ОБЛИК РАДА: индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радни листови

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- писмена провера и оцењивање стеченог знања из наставне теме – Сила.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део:**

Ученицима поделити радне листове.

Главни део часа часа:

Ученици израђују задатке. Наставник евентуално даје додатна упутства.

Завршни део часа (евалуација часа):

Наставник по завршетку часа скупља ученичке радове. Корисно је радове прегледати по групама и редоследу седења. Добра пракса у прегледању радова је је прецизан кључ, као и прегледање по задатку а не по ученику. То значи да се прво прегледа први задатак код свих ученика исте групе, потом други итд.

Поједини ученици, и поред добро осмишљеног теста, заврше решавање много пре краја часа. За њих је добро припремити додатни, такмичарски задатак који се посебно вреднује и оцењује.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 29**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

3.13. Сила – анализа и исправак контролне вежбе.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: вербални

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: контролни задаци ученика

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- вредновање и оцењивање ученичких постигнућа;
- развијање свести о сопственим знањима и способностима.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Наставник објашњава бодовање, постигнућа на нивоу одељења и износи појединачне оцене. Дели ученицима радове.

Главни део часа:

Ученици решавају задатке на табли, док остали преписују задатке које нису тачно урадили и задатке друге групе. Наставник треба да води рачуна о динамици часа, то јест да сваки задатак буде урађен као и да сваки ученик који тражи додатно појашњење добије одговор.

Завршни део часа (евалуација часа):

Наставник треба да информише ученике о задацима које су скоро сви тачно урадили, као и да скрене пажњу на онај задатак на коме су били најмање успешни.

Домаћи задатак:

Задати групи ученика да на постеру напишу нове појмове које су проучавали у наставној области – Сила. Остали ученици имају задатак да понове те појмове и да се припреме да их објашњавају својим речима.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 30

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

3.14. Сила

ТИП ЧАСА: систематизација**МЕТОД РАДА:** вербални, демонстрациони**ОБЛИК РАДА:** фронтални**НАСТАВНА СРЕДСТВА:** постер**ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:**

- систематизација стечених знања из наставне теме – Сила;
- издвајање основних знања о сили, мерењу силе, графичком представљању, као и о врстама сила у природи.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.1, ФИ.1.1.2, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Група ученика приказује постер са новим појмовима, остали објашњавају појам по појам.

Главни део часа:

Наставник поставља питање: Шта је основно што морамо сви да знамо о сили?

Сви ученици би требало да разликују тежу и тежину. Такође, сви ученици треба да знају да је гравитациона сила Земље увек привлачана и како се манифестује та особина.

Ученици треба да знају ознаку, мерну јединицу и принцип рада динамометра.

Ученици треба да знају када се јавља еластична сила, а када електрична или магнетна сила. Навести ученике да наводе примере из свакодневног живота где је трење корисно, односно штетно.

Завршни део часа (евалуација часа):

Поделити евалуационе листове ученицима са питањима:

1. Колико мислите да сте научили о сили на часовима физике?
мало / осредње / довољно / много
2. Колико мислите да сте научили о тежини на часовима физике?
мало / осредње / довољно / много
3. Која је мерна јединица за тежину: _____.
4. У којој мери су ова знања корисна за свакодневни живот?
мало / осредње / довољно / много
5. Наведите ситуације у којима можете да користите усвојена знања о трењу и отпору средине.

Напомена:

Ово је идеја за крај овог часа, а може бити корисна и за остале часове.

Када обратите овај упитник, добићете пуно корисних информација за будући рад у овој наставној области и бићете адекватније припремљени за следећу генерацију шестака.

Обратите пажњу колико ће ученика и даље да користи килограм као јединицу за тежину.

НАСТАВНА ТЕМА: МЕРЕЊЕ

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 31

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

4.1. Основне и изведене физичке величине и њихове јединице. Међународни систем мера.

ТИП ЧАСА:

обрада

МЕТОД РАДА:

вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА:

фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

књига и радна свеска, пано са SI системом

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о мерењу;
- упознавање са SI системом;
- развијање функционалне писмености;
- разумевање значаја јединства мера у целом свету.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Искористити временску прогнозу из књиге или из дневних новина као пример на коме ће се ученици упознати са појмом физичких величина. Док један ученик прочита прогнозу, наставник пише на табли физичке величине које се у прогнози спомињу.

Дефинисати физичке величине. Објаснити заједно са ученицима по једно физичко тело, једну супстанцију и једну појаву и физичке величине које их описују.

Главни део часа:

Примери 1 и 2 објашњавају како се записују физичке величине.

Упознати ученике са врстама физичких величина као и са основним физичким величинама.

Објаснити значај јединства мера у целом свету на примеру за мерење дужине (књига, страна 83).

Завршни део часа (евалуација часа):

Крај часа посветити решавању питања из књиге.

Задати ученицима да науче табелу са стране 82. Предложити да једна мања група ученика направи пано за учионицу са основним физичким величинама.

За домаћи рад дати задатке из радне свеске 1, 2 и 3 на страни 40.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 32

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

4.2. Мерење и врсте мерења, мерила и мерни уређаји.

ТИП ЧАСА:

обрада

МЕТОД РАДА:

вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА:

фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

различити мерни уређаји – метарска трака, термометар, вага, унимер, хронометар...

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- упознавање ученика са мерним инструментима и начином њиховог коришћења;
- схватање смисла мерења и врста мерења;
- развијање техничке културе.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Задати једном ученику да измери ширину учионице. Шта је потребно овом ученику да би успешно обавио задатак? Навести ученике на текст из књиге на стр. 85.

Ово представља добар увод у дефиницију мерења.

Главни део часа:

Дефинисати мерење, као и врсте мерења.

Дефинисати мерне уређаје и мерила. Са ученицима дискутовати о табелама на страни 86. Уколико у кабинету постоји неки мерни уређај, показати га и објаснити мерну скалу и мерну иглу, као и шта тај уређај мери.

Завршни део часа (евалуација часа):

Питања на крају лекције су предвиђена као „мерни инструмент“ за ученичка знања стечена на овом часу.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 33**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

4.3. Физичке величине и мерење.

ТИП ЧАСА:

утврђивање

МЕТОД РАДА:

демонстрациони, решавање проблема

ОБЛИК РАДА:

фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

мерила и мерни уређаји из кабинета, радна свеска

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- проширивање и продубљивање знања о физичким величинама и мерењу;
- одређивање најмањег подеока на мерној скали.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

На основу добијених одговора на питања из књиге утврдити колико су ученици усвојили појам физичке величине и мерење физичких величина.

Главни део часа:

Задаци из радне свеске 4, 6, 7, 8, 9 и 10 су задаци помоћу којих се могу проширити знања о мерењу.

Пре израде задатака треба проверити да ли ученици умеју да читају мерну

скалу и одређују вредност најмањег подеока. Сви ученици би требало да читају са мерне скале када је најмањи подеок половина, петина или десетина већег подеока.

Читање мерне скале није директно дефинисано у наставном плану и програму, али представља један од важних исхода физике као предмета. У наставном плану и програму се наводи да ученик треба да уме да рукује мерилима и инструментима. Често због недостатка одговарајућих учила није могуће остварити овај образовни задатак, али помоћу наведених задатака могуће је донекле га испунити.

Завршни део часа (евалуација часа):

Задати ученицима да прочитају и забележе колико износи најмањи подеок на мерним инструментима које школа поседује.

За домаћи задатак дати ученицима да одреде колико износи најмањи подеок на мерним уређајима које поседују у својим домовима (кухињске вагице, различите мензуре-флашице, часовник, струјомер и сл.).

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 34

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

4.4. Мерење дужине и површине.

ТИП ЧАСА:

обрада

МЕТОД РАДА:

вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА:

фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

метарска трака, столарски метар, нонијус и микрометарски завртањ

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање ознака и јединица за изражавање дужине и површине, као и претварање одговарајућих јединица;
- усвајање правила руковања метарском траком и лењиром са милиметарском поделом;
- одређивање површине геометријски правилних и неправилних тела.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Поделити таблу на два дела и написати на једној половини „мерење дужине“, а на другој „мерење површине“.

Поновити дефиницију мерења.

Позвати ученике да на основу аналогije дефинишу мерење дужине, односно мерење површине.

Главни део часа:

На оној половини табле где је дужина, исписати основну јединицу за дужину, као и мање и веће јединице за дужину. Искористити пример степеница и појаснити однос основне јединице за дужину са мањим и већим јединицама. Показати мерила за дужину која су у кабинету. Заједно са ученицима

одредити колико износи најмањи подеок на тим мерилима.

На исти начин увести и појам површине.

Завршни део часа (евалуација часа):

Питања и занимљивости на крају лекције.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 35

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

4.5. Мерење дужине и површине – рачунски задаци.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: решавање проблема

ОБЛИК РАДА: фронтални, индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радна свеска са збирком задатака

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- проширивање и продубљивање знања о мерењу дужине и површине;
- увежбавање претварања мерних јединица.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Поновити са ученицима најважније садржаје претходног часа који су неопходни за израду задатака.

Главни део часа:

Задаци 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 и 18 су примери у којима се ефикасно може проверити усвојеност наставних садржаја.

Завршни део часа (евалуација часа):

Дилема: Да ли дозволити ученицима да при решавању задатака користе џепни калкулатор или не?

У принципу ДА. Зашто? Зато што:

- рачунске операције са бројевима представљају један од образовних циљева математике а не физике;
- непотребно се „троши“ време, које је боље искористити за дискусију о решењу и условима задатка.

Међутим, приликом множења и дељења са декадним јединицама не би требало да користе џепни калкулатор.

Свакако да је непотребно ученике у том узрасту на часовима физике оптерећивати „рачуном“. Тако, на пример, ученици треба да знају колико износи „ G “, али у задацима би требало да користе искључиво заокружену вредност, 10 N/kg .

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 36

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

4.6. Мерење запремине и времена.

ТИП ЧАСА: обрада

МЕТОД РАДА:

вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА:

фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

мензуре, суд са преливном цеви, часовници, метрономи, штоперице.

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање ознака и јединица за изражавање запремине и времена, као и претварање одговарајућих јединица;
- усвајање правила руковања мензуром и хронометрима;
- одређивање површине геометријски правилних и неправилних тела.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Поделити таблу на два дела и написати на једној половини „мерење запремине“, а на другој „мерење времена“.

Поновити дефиницију мерења.

Позвати ученике да на основу аналогије дефинишу мерење запремине, односно мерење времена.

Главни део часа:

На оној половини табле где је запремина исписати основну јединицу за запремину, као и мање и веће јединице за запремину. Искористити пример степеница и појаснити однос основне јединице за запремину са мањим и већим јединицама. Користећи слику из књиге на страни 94, увести и појмове литар, односно милилитар као мерне јединице за запремину.

Показати мензуром и питати ученике шта ту посуду разликује од обичне стаклене чаше. Одговором на то питање ученици ће сами дефинисати ово мерило. Заједно са ученицима одредити колико износи најмањи подеок на мензурама које се налазе у кабинету.

Искористити пример степеница (књига, страна 93) и појаснити однос основне јединице за запремину са мањим и већим јединицама.

На сличан начин увести и појам време. Показати хронометре из кабинета.

Завршни део часа (евалуација часа):

Поновити мерење дужине, површине и запремине, као и времена заједно са ученицима.

Групи ученика се за домаћи задатак може задати израда постера са „степеницама претварања“ мерних јединица који ће бити користан за следећи час утврђивања.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 37**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

4.7. Мерење запремине и времена – рачунски задаци.

ТИП ЧАСА:

утврђивање

МЕТОД РАДА:

решавање једноставних проблема

ОБЛИК РАДА:

индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

мензуре, хронометри, радна свеска са збирком задатака

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- проширивање и продубљивање знања о мерењу запремине и времена;
- увежбавање претварања мерних јединица.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Ученике укратко припремити за решавање задатака тако што ће група која је радила постер да га објасни „својим речима“. Постер су радила на пример 4 ученика, па тако и објашњавају односе између мерних јединица за дужину, површину, запремину и време.

Главни део часа:

Задаци који су погодни за овај час су 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25. и 26.

Завршни део часа (евалуација часа):

Задаци 4 и 27 су једноставни задаци који представљају основна (базична) знања из ове наставне области и погодни су за заокруживање рада.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 38**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

4.8. Средња вредност и грешке мерења.

ТИП ЧАСА:

обрада

МЕТОД РАДА:

вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА:

фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

постојећа мерила и мерни инструменти

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о grubим грешкама;
- усвајање појмова средња вредност и грешке мерења;
- развијање научне писмености.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Позвати ученике да за свако мерило и уређај кажу о чему треба водити рачуна да би мерење било добро. Исписивати на табли њихове одговоре и на крају их назвати једним именом „грубе грешке“. Искористити илустрације из књиге и анализирати их са ученицима.

Главни део часа:

На примеру на страни 99 у књизи објаснити појмове апсолутна, релативна грешка и средња вредност. Обратити пажњу ученицима на начин приказивања резултата мерења.

Завршни део часа (евалуација часа):

Задаци 9, 10 и 14 су погодни за продубљивање знања о грешкама мерења.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 39**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

4.9. – Мерење димензија малих тела лењиром са милиметарском поделом.

– Мерење запремине чврстих тела неправилног облика помоћу мензуре.

ТИП ЧАСА: лабораторијска вежба

МЕТОД РАДА: практичан рад

ОБЛИК РАДА: групни или индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: дефинисана су у радној свесци под називом
– потребан прибор за извођење лаб. вежбе

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- измерити димензије предмета лењиром са милиметарском поделом;
- представити резултате мерења;
- измерити запремину чврстог тела помоћу мензуре.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Динамика часа извођења лабораторијских вежби је прецизно дефинисана у одељку – Ток рада лабораторијске вежбе.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 40**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

4.10. Одређивање средње брзине променљивог кретања тела и сталне брзине равномерног кретања помоћу стаклене цеви са мехуром.

ТИП ЧАСА: лабораторијска вежба

МЕТОД РАДА: практичан рад

ОБЛИК РАДА: групни или рад у паровима

НАСТАВНА СРЕДСТВА: дефинисана су у радној свесци под називом
– потребан прибор за извођење лаб. вежбе

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- одредити сталну брзину помоћу стрме равни малог нагиба,
- одредити средњу брзину помоћу стрме равни,
- представити резултате мерења.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Динамика часа извођења лабораторијских вежби је прецизно дефинисана у одељку – Ток рада лабораторијске вежбе.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 41**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

4.11. – Мерење еластичне силе при истезању и сабијању опруге.

– Калибрисање еластичне опруге и мерење тежине тела динамометром.

ТИП ЧАСА:	лабораторијска вежба
МЕТОД РАДА:	практичан рад
ОБЛИК РАДА:	фронтални
НАСТАВНА СРЕДСТВА:	дефинисана су у радној свесци под називом – потребан прибор за извођење лаб. вежбе

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- одредити бројну вредност еластичне силе;
- баждарити еластичну опругу;
- представити резултате мерења табеларно и графички.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Динамика часа извођења лабораторијских вежби је прецизно дефинисана у одељку – Ток рада лабораторијске вежбе.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 42**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

4.12. Мерење силе трења при клизању или котрљању тела по равној подлози.

ТИП ЧАСА:	лабораторијска вежба
МЕТОД РАДА:	практичан рад
ОБЛИК РАДА:	групни
НАСТАВНА СРЕДСТВА:	дефинисана су у радној свесци под називом – потребан прибор за извођење лаб. вежбе

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- мерење силе трења котрљања и силе трења клизања

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Динамика часа извођења лабораторијских вежби је прецизно дефинисана у одељку – Ток рада лабораторијске вежбе.

Напомена:

Ова четири часа лабораторијских вежби предвиђена су после обраде грешки мерења. Ученици су тек тада у потпуности овладали мерењем физичких величина и израчунавањем њихових средњих вредности и грешки мерења.

Уколико немате одговарајућу опрему у школи, не одустајте од ових часова олако. Покушајте са разним импровизацијама, јер су ови часови су изузетно важни. О томе говоре следеће чињенице:

- ученици коначно нешто раде „својим рукама“, то јест стичу вештине руковања мерилима и мерним инструментима;
- представљају резултате мерења (табеларно и графички) и на тај

начин се оспособљавају за коришћење података из табела и читавање са графика;

- раде у паровима или групи и на тај непосредан начин развијају тимски рад;
- ученици воле овакве часове, јер им је активност далеко већа него на уобичајеним часовима.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 43

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

4.13. Мерење – припрема за контролну вежбу.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: вербални

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радна свеска са збирком задатака

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о маси и густини тела;
- уочавање кретања као појаве у природи;
- усвајање појмова референтно тело, механичко кретање, релативност кретања, материјална тачка;
- развијање смисла за посматрање и уочавање физичких појава.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Написати назив ове наставне јединице на табли и ученике адекватно припремити за писмену проверу знања.

Поновити са ученицима основне дефиниције и формуле и записати их на табли.

Главни део часа:

Добра припрема практично подразумева симулацију правог контролног задатка. Ученике треба упознати са врстом и бројем задатака и начином њиховог вредновања и оцењивања.

Најбоље је припремити један тест и радити га заједно са ученицима.

Важно је избећи непријатна изненађења на контролном то јест задаци треба да буду познати.

При одабиру задатака треба водити рачуна да добар тест чине задаци различите тежине и типа. Трећину теста чине једноставни задаци препознавања градива, трећина су задаци средње тежине док су преостали сложени, проблемски задаци.

Задаци у тесту нису само рачунски, него и задаци вишеструког избора, допуњавања, повезивања, цртања графика итд.

Приликом оцењивања теста треба водити рачуна да се оцена довољан не може дати за тачност преко 50%, јер би то био велики захтев уколико сте тест саставили по принципу 1/3 лаких + 1/3 средњих + 1/3 тешких задатака. Важећи Правилник о оцењивању ученика у основној школи дефинише да је за оцену довољан (2) потребно да ученик препознаје наставне садржаје уз наставникову помоћ.

Завршни део часа (евалуација часа):

Корисно је умножити тест – контролни задатак и предвидети већи број група.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 44**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

4.14. Мерење – контролна вежба.

ТИП ЧАСА: утврђивање – провера знања

МЕТОД РАДА: писмена вежба

ОБЛИК РАДА: индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радни листови

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- писмена провера и оцењивање стеченог знања из наставне теме – Мерење.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Ученицима поделити радне листове.

Главни део часа:

Ученици израђују задатке. Наставник евентуално даје додатна упутства.

Завршни део часа (евалуација часа):

Наставник по завршетку часа скупља ученичке радове. Корисно је радове прегледати по групама и редоследу седења. Добра пракса у прегледању радова је прецизан кључ, као и прегледање по задатку а не по ученику. То значи да се прво прегледа први задатак код свих ученика исте групе, потом други итд.

Поједини ученици, и поред добро осмишљеног теста, заврше решавање много пре краја часа. За њих је добро припремити додатни, такмичарски задатак који се посебно вреднује и оцењује.

Домаћи задатак:

Задати групи ученика да на постеру напишу нове појмове које су проучавали у наставној области мерење (у књизи се налазе „под јабуком“). Остали ученици треба да понове те појмове и да се припреме да их објашњавају својим речима.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 45**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

4.15. Мерење.

ТИП ЧАСА: систематизација

МЕТОД РАДА: вербални

ОБЛИК РАДА: фронтални, групни

НАСТАВНА СРЕДСТВА: мерила и мерни уређаји

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- систематизација стечених знања из наставне теме – Мерење;
- издавање основних знања о мерењу физичких величина.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.4.1, ФИ.1.4.2, ФИ.1.4.3, ФИ.1.4.5, ФИ.1.4.6, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.1, ФИ.2.4.1, ФИ.2.4.2, ФИ.2.4.3, ФИ.2.4.4, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.4.1, ФИ.3.4.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Група ученика приказује постер са новим појмовима, остали објашњавају појам по појам.

Главни део часа:

Наставник поставља питање: Шта је основно што морамо сви да знамо о мерењу? Сви ученици би требало да наведу које то су физичке величине мерене (дужина, површина, запремина, време и маса). Код тих величина би требало да умеју да разликују основне од изведених.

Ученици би требало да изражавају наведене физичке величине у мерним јединицама које се користе у свакодневном животу. Неопходно је да науче и претварање и изражавање једне јединице у другу.

Табла се подели у четири колоне и постепено се попуњава тако да на крају изгледа овако:

	дужина	површина	запремина	време
Ознака				
Основна мерна јединица				
Веће мерне јединице				
Мање мерне јединице				
Мерило / мерни инструмент				

Када се попуни табела, на мерилима и мерним инструментима се одређује вредност најмањег подеока.

Табела се може попуњавати фронтално са целим одељењем или се ученици могу поделити на четири групе. Свака група добија по једну колону, односно физичку величину и 10 минута да решава задатак. Када заврше, један ученик на табли пише одговоре. Рад у групама је згодан јер на крају свака група може да добије нпр. по једну мензур са водом и да прочита и запише резултат мерења.

Завршни део часа (евалуација часа):

За крај часа задати домаћи задатак који представља читање разних часописа (дневних новина, дечје штампе и сл.) и проналажење физичких величина у њима.

НАСТАВНА ТЕМА: МАСА И ГУСТИНА**РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 46****НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

5.1. Инертност тела и маса тела. Закон инерције.

ТИП ЧАСА:

обрада

МЕТОД РАДА:

вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА:

фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

теразије, сет тегова, кугле различите масе, еластична опруга, књига, рачунар (уколико се користе анимације)

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- уочавање инерције и усвајање основних представа о инерцији;
- усвајање појма масе, као и мерне јединице за масу;
- упознавање са мерењем масе;
- развијање смисла за посматрање и уочавање особина физичких тела и њихово мерење.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

На основу слика из књиге на страни 102 увести појам инерције. Ученицима скренути пажњу да је ову појаву дефинисао још сер Исак Њутн и заједно са њима формулисати га као I Њутнов закон.

Да ли је могуће исказати овај закон сажетије, односно краће? Ово питање ће вам можда поставити ученици јер дата формулација представља једну од „најдужих“ досада њима знаних (29 речи). Нажалост НЕ. Искористити текст са стране 102 који се односи на понављање градива као помоћ у том случају. Такође, у формулацији закона могу се разликовати два стања – стање мировања и стање кретања.

Главни део часа:

Објашњавање инертности тела, односно масе као њене мере. Ученицима демонстрирати (приказати анимацију или искористити илустрације са стране 104 и 105) и извести одговарајуће закључке.

Дефинисати особине масе, еталон килограма и принцип рада теразија (ваге).

Завршни део часа (евалуација часа):

Поновити садржаје са часа одговарањем на питања са стране 103 и 107. Ученици треба да знају разлику између појма ИНЕРЦИЈА и појма ИНЕРТНОСТ.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 47**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

5.2. Маса тела и I Њутнов закон.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: вербални, решавање једноставних проблема

ОБЛИК РАДА: фронтални и индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радна свеска са збирком задатака

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о механичком кретању;
- уочавање кретања као појаве у природи;
- усвајање појмова референтно тело, механичко кретање, релативност кретања и материјална тачка;
- развијање смисла за посматрање и уочавање физичких појава.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Поновити I Њутнов закон, дефиницију масе, основне мерне јединице,

мање и веће јединице, принцип рада теразија.

Главни део часа:

Задаци 1, 3, 4, 5 и 6 су једноставни и ученици ће помоћу њих утврдити и проширити знања о инерцији, инертности, као и о особинама масе.

Задатак 2 се односи на претварање јединица за масу. Овде се ученици могу позвати да сами направе за домаћи задатак „степенице претварања“ јединица.

Задаци 7 и 8 се односе на принцип рада теразија и мерење масе течности.

Завршни део часа (евалуација часа):

Задати једну табелу претварања јединица за масу (слично задатку 2). Сви ученици би требало да знају да изражавају тоне у килограмима, односно килограме у грамима.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 48

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

5.3. Маса и тежина тела као различити појмови.

ТИП ЧАСА:	обрада
МЕТОД РАДА:	вербални, демонстрациони
ОБЛИК РАДА:	фронтални
НАСТАВНА СРЕДСТВА:	књига, динамометар, теразије
ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:	

- усвајање основних представа о тежини;
- уочавање разлике између масе и тежине.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Поновити гравитациону силу и последице њеног деловања.

Главни део часа:

Увести тежину тела – ознака, мерна јединица и мерни уређај. Објаснити слободан пад и навести ученике да закључе да ли тело има тежину док пада.

Демонстрирати помоћу динамометра и тегова од 1kg и 2kg везу између масе и тежине, а потом податке табеларно приказати и увести G .

Особине тежине и променљивост G (табеле различитих вредности за различите положаје на Земљи, различите висине, различите градове). Навести ученике да закључе да ли се G мења на различитим планетама. Пример 2 на страни 110, као и илустрација на страни 111, добро приказују промену тежине и сталност масе.

Завршни део часа (евалуација часа):

Питања на страни 111 су алтернативна и на основу њих се може проверити оствареност циља часа.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 49

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

5.4. Мерење масе тела и тежине тела – демонстрација.

ТИП ЧАСА:	утврђивање
МЕТОД РАДА:	вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА: фронтални
НАСТАВНА СРЕДСТВА: теразије, динамометри, тегови, тело чија се маса и тежина мери (перница)

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- стицање вештине руковања теразијама и динамометром.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Поделити ученике на неколико група. Број група зависи од броја мерних уређаја (теразија и динамометара) у кабинету. Ротирањем група треба обезбедити да сви ученици мере и тежину и масу.

На столу сваке групе налази се написан задатак и потребна учила.

Главни део часа:

Ученици мере и записују своје резултате. Резултати се представљају табеларно и одређују G . Тежину пернице прво треба да израчунају, па потом да измере. Уколико приметите разлику, треба да објасне зашто се она јавља (грешке мерења). Такође, могу и да предложе начине да се грешка мерења смањи.

Завршни део часа (евалуација часа):

Задатак 9 из радне свеске из поглавља – Маса и густина.

За домаћи задатак дати задатке сличне задатку 2 (претварање мерних јединица за масу).

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 50

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

5.5. Густина тела. Одређивање густине чврстих тела.

ТИП ЧАСА: обрада

МЕТОД РАДА: вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: књига, теразије, три различита тела, комплет тегова, мензура

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о густини као особини супстанције;
- одређивање густине чврстих тела;
- развијање способности за посматрање и уочавање физичких појава кроз истраживање.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Искористити примере 1 и 2 како би ученици схватили физички смисао густине супстанције. Било би пожељно да се уради демонстрација уколико имате теразије и можете да нађете одговарајућа тела.

Главни део часа:

Написати наслов наставне јединице. Написати ознаку, формулу и јединицу за густину.

Поставити питање да ли је већа густина тела која износи 1g/cm^3 или тела

чија је густина 1kg/m^3 . Ученици ће највероватније погрешно проценити и зато је важно да се претварање ових јединица уради детаљно. Прозивати ученике тако да сви прочитају по једну вредност густине из табеле у књизи на страни 114.

Урадити задатак на страни 116 и одговорити на питања са исте стране.

Завршни део часа (евалуација часа):

Показати једну коцку, лењир, теразије са сетом тегова и поставити питање како одредити густину те коцке. Ученици ће сами одредити поступак мерења и израчунавања густине.

За домаћи задатак поставити следећи проблем: Како одредити густину чврстог тела неправилног облика, на пример прстена? Када одреде густину прстена, како могу да процене да ли је прстен „прави“, односно од ког је материјала?

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 51 НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

5.6. Густина чврстих тела – рачунски задаци.

ТИП ЧАСА:	утврђивање
МЕТОД РАДА:	решавање проблема
ОБЛИК РАДА:	фронтални, индивидуални
НАСТАВНА СРЕДСТВА:	радна свеска са збирком задатака
ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:	

- продубљивање и проширивање знања о густини супстанције решавањем једноставних проблема.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Поновити основне појмове са прошлог часа и проверити како су ученици урадили домаћи задатак који се односио на одређивање густине чврстог тела неправилног облика.

Главни део часа:

Задаци 10, 11 и 12 су задаци у којима нема рачуна, то јест то су квалитативни задаци и важни су за разумевање физичког смисла густине.

У задатку 15 се тражи примена формуле за израчунавање густине.

Задаци 14, 17, 22, 23 и 24 су сложенији и представљају ниво примене стечених знања о густини.

Завршни део часа (евалуација часа):

За домаћи рад задати неки од ових задатака, на пример, задатак бр. 15. Започети заједно на часу, а довршити самостално код куће.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 52 НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

5.7. Одређивање густине течности.

ТИП ЧАСА:	обрада
МЕТОД РАДА:	вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА: фронтални
НАСТАВНА СРЕДСТВА: књига, теразије (вага), мензура, различите течности, ареометар.

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- уочавање проблема – одређивање густине течности;
- формирање корака у решавању проблема – писање алгоритма;
- одређивање густине раствора течности различитих густина.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Поставити питање како се одређује густина течности. На основу сваког дефинисаног корака у решавању, наставник исписује алгоритам на табли.

Главни део часа:

Извести демонстрациони експеримент уколико имате могућности или урадити пример 1 на страни 123. У току рада појаснити сваки корак и стално се враћати на алгоритам.

Поставити питање колика је густина мешавине воде и алкохола и како да је одредимо. У примеру 2 детаљно је описан поступак одређивања густине датог раствора.

Упознати ученике и са директним мерењем густине течности помоћу ареометра. Уколико сте са ученицима израчунали густину мешавине две течности, можете помоћу ареометра да проверите резултат и на тај начин и демонстрирате како се овај мерни уређај користи.

Завршни део часа (евалуација часа):

Одговарањем на питања на страни 125 ученици ће проверити колико су усвојили нова знања.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 53

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

5.8. Густина течности – рачунски задаци.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: решавање рачунских задатака – проблема

ОБЛИК РАДА: индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радна свеска са збирком задатака

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- проширивање и продубљивање знања решавањем једноставних проблема.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

На табли поновити формуле за густину раствора и ученицима обратити пажњу на таблицу густина која се налази у радној свесци.

Главни део часа:

Задаци 13, 26 и 27 су задаци у којима се тражи логичко закључивање. Да

би били успешни у решавању ових задатака није потребно знање примене формуле већ разумевање смисла густине.

Задаци 16, 18, 19, 20 су типични рачунски задаци.

Завршни део часа (евалуација часа):

Групи ученика задати да израде постер са таблицом густина. Овај постер ће послужити и при реализацији контролног задатка.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 54

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

5.9. Маса и густина – рачунски задаци и демонстрациони огледи.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: демонстрациони и решавање проблема

ОБЛИК РАДА: групни

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радни листови, велики папири

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- сумирање знања и вештина;
- схватање повезаности физичких појава и екологије;
- развијање свести о потреби заштите, обнове и унапређивања животне средине.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Поделити ученике у 6 група. Свакој групи дати одређени задатак. Одредити 15 минута да дођу до решења које треба написати на великом папиру.

Главни део часа:

Одштампати следеће задатке:

Задатак 1: Написати алгоритам за мерење густине чврстог тела;

Задатак 2: Написати алгоритам за индиректно мерење густине течности;

Задатак 3: Како се одређује густина раствора две течности;

Задатак 4: Еколошки задаци (29 и 32 из радне свеске);

Задатак 5: Примена у свакодневном животу (26 задатак из радне свеске);

Задатак 6: Графичка писменост (задатак 28).

Завршни део часа (евалуација часа):

Групе имају по 5 минута да презентују осталима свој задатак и решење.

Задаци 25, 30 и 31 су најсложенији задаци и треба их дати ученицима који се посебно интересују за ову област.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 55

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

5.10. Одређивање густине чврстих тела правилног и неправилног облика.

ТИП ЧАСА: лабораторијска вежба

МЕТОД РАДА: практичан рад

ОБЛИК РАДА: групни или индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: дефинисана су у радној свесци под називом – потребан прибор за извођење лаб. вежбе

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- одређивање густине чврстог тела мерећи масу и димензије тела правилног облика
- одређивање густине чврстог тела мерећи масу и запремину тела неправилног облика
- представити табеларно резултате мерења.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Динамика часа извођења лабораторијских вежби је прецизно дефинисана у одељку – Ток рада.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 56**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

5.11. Одређивање густине течности мерењем њене масе и запремине.

ТИП ЧАСА:	лабораторијска вежба
МЕТОД РАДА:	практичан рад
ОБЛИК РАДА:	групни или индивидуални
НАСТАВНА СРЕДСТВА:	дефинисана су у радној свесци под називом – потребан прибор за извођење лаб. вежбе

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- помоћу ваге измерити масу течности;
- помоћу мензуре измерити запремину течности;
- представити резултате мерења;
- рачунски одредити густину течности.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Динамика часа извођења лабораторијских вежби је прецизно дефинисана у одељку – Ток рада.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 57**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

5.12. Маса и густина тела – припрема за контролну вежбу.

ТИП ЧАСА:	утврђивање
МЕТОД РАДА:	вербални
ОБЛИК РАДА:	фронтални

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о маси и густини тела;
- уочавање кретања као појаве у природи;
- усвајање појмова референтно тело, механичко кретање, релативност кретања и материјална тачка;
- развијање смисла за посматрање и уочавање физичких појава.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Написати назив ове наставне јединице на табли и припремити ученике за прву писмену проверу знања.

Поновити основне дефиниције и формуле и записати их на табли.

Главни део часа:

Добра припрема практично подразумева симулацију правог контролног задатка. Ученике треба упознати са врстом и бројем задатака и начином њиховог вредновања и оцењивања.

Најбоље је припремити један тест и радити га заједно са ученицима.

Важно је избећи непријатна изненађења на контролном, тј. задаци треба да буду познати.

При одабиру задатака треба водити рачуна да добар тест чине задаци различите тежине и типа. Трећину теста чине једноставни задаци препознавања градива, друга трећина су задаци средње тежине док су преостали сложени, проблемски задаци.

Задаци у тесту нису само рачунски, него и задаци вишеструког избора, допуњавања, повезивања, цртања графика...

Завршни део часа (евалуација часа):

Корисно је тест – контролни задатак умножити и предвидети већи број група.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 58**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

5.13. Маса и густина тела – контролна вежба.

ТИП ЧАСА: утврђивање – провера знања

МЕТОД РАДА: писмена вежба

ОБЛИК РАДА: индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радни листови

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- писмена провера и оцењивање стеченог знања из наставне теме – Маса и густина.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Поделити ученицима радне листове.

Главни део часа:

Ученици израђују задатке. Наставник евентуално даје додатна упутства.

Завршни део часа (евалуација часа):

Наставник по завршетку часа скупља ученичке радове. Корисно је радове прегледати по групама и редоследу седења. Добра пракса у прегледању радова је је прецизан кључ, као и прегледање по задатку а не по ученику. То значи да се прво прегледа први задатак код свих ученика исте групе, потом други итд. Овакав начин прегледања обезбеђује бољу уједначеност критеријума вредновања задатака и корака у решавању.

Скала интервала бодова и оцена треба да буде прецизна и да се доследно примењује.

Поједини ученици, и поред добро осмишљеног теста, заврше решавање

много пре краја часа. За њих је добро припремити додатни, такмичарски задатак који се посебно вреднује и оцењује.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 59

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

5.14. Маса и густина тела – исправак и анализа контролне вежбе.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: дијалошки

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: радни листови

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- вредновање и оцењивање ученичких постигнућа;
- развијање свести о сопственим знањима и способностима.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Наставник објашњава бодовање, износи постигнућа на нивоу одељења и појединачне оцене. Дели ученицима радове.

Главни део часа:

Ученици решавају задатке на табли, остали преписују задатке које нису тачно урадили и задатке друге групе. Наставник треба да води рачуна о динамици часа, то јест да сваки задатак буде урађен, као и да сваки ученик који тражи додатно појашњење добије одговор.

Завршни део часа (евалуација часа):

Наставник треба да информише ученике о задацима које су скоро тачно урадили, као и да скрене пажњу на онај задатак на коме су били најмање успешни.

Домаћи задатак:

Група ученика треба да направи постер са новим појмовима које су проучавали у наставној области – Маса и густина (у књизи се налазе „под јабуком“). Остали ученици имају задатак да понове те појмове и да се припреме да их објашњавају својим речима следећег часа.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 60

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

5.15. Маса и густина тела.

ТИП ЧАСА: систематизација

МЕТОД РАДА: вербални

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: постер, евалуациони листићи

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- систематизација стечених знања из наставне теме – Маса и густина;
- издвајање основних знања о инерцији, инертности, маси, тежини, густини и мерењу новоуведених физичких величина.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Група ученика приказује постер са новим појмовима, остали објашњавају појам по појам.

Главни део часа:

Наставник поставља питање: Шта је основно што морамо сви да знамо о маси, тежини и густини?

Сви ученици би требало да разликују инерцију од инертности, као и масу од тежине.

Ученици знају да је маса стална, док се тежина мења и зависи од места на коме се одређује.

Такође, знају да изражавају дате физичке величине одговарајућим ознакама и мерним јединицама.

Наводе мерне уређаје за мерење масе, тежине, густине и знају да рукују њима.

Завршни део часа (евалуација часа):

Поделити евалуационе листове ученицима са питањима:

1. Колико мислите да сте научили о маси и тежини на часовима физике?
мало / осредње / довољно / много
2. У којој мери су ова знања корисна за свакодневни живот?
мало / осредње / довољно / много
3. Да ли разликујете масу тела од тежине?
да / не / не знам
4. Да ли знате како се мешају различите течности према њиховој густини?
да / не / не знам

Напомена:

Ова идеја за крај часа може бити корисна и за остале часове.

Када обратите овај упитник добићете пуно корисних информација за будући рад у овој наставној области и бићете адекватније припремљени за следећу генерацију шестака.

НАСТАВНА ТЕМА: ПРИТИСАК**РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 61****НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

6.1.Притисак чврстих тела.

ТИП ЧАСА:

обрада

МЕТОД РАДА:

вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА:

фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

књига, радна свеска, дашчица са укуцаним ексерима, посуда са влажним песком, рајс-надле,...

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о притиску;
- уочавање начина преношења притиска кроз чврста тела;
- развијање смисла за посматрање и уочавање физичких појава.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.5, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Ученицима поделити пет илустрација из књиге (стр. 130) и поставити им питање када је лакше деловати силом, односно од чега зависи деловање силе. На основу њихових одговора, увести појам притиска.

Главни део часа:

Формулу, ознаку за притисак и јединицу – паскал, наставник показује фронтално. Примери 1 и 2 добар су увод за формулу за притисак.

Задатак 1 наставник такође ради на табли и детаљно коментарише поступак решавања, као и дефиницију паскала.

Затим дели ученике на две групе и задаје им да раде задатак 2, односно задатак 3. Обилазећи ученике проверава тачност израде и позива да пореде резултат свог задатка са резултатом задатка 1. Када сви заврше, задаци се ураде на табли и закључци се запишу.

Демонстрирати укуцавање ексера на крајеве дашчице и заједно са ученицима извести закључак о преношењу притиска у чврстим телима.

Дашчица са укуцаним ексерима (4 ексера на крајевима дашчице) добар је модел за демонстрацију зависности деловања силе од додирне површине. Дашчица са укуцаним ексерима се стави у посуду са влажним песком окренута на дрвену страну, односно на врхове ексера.

Завршни део часа (евалуација часа):

Поновити са ученицима дефиницију и формулу за притисак. За вежбање код куће задати питања на крају лекције, као и задатке из радне свеске 1, 2, 3, 4, 5 и 6.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 62**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

6.2. Притисак чврстих тела.

ТИП ЧАСА:

утврђивање

МЕТОД РАДА:

решавање проблема

ОБЛИК РАДА:

индивидуални и фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

радна свеска са збирком задатака

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- обнављање и проширивање знања о притиску као појави.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.3, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.6, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.1.3, ФИ.3.1.4, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Проверити домаћи задатак са претходног часа.

Главни део часа:

За фронтални рад на часу препоручујемо следеће задатке 7 (не цео задатак), 8, 13, 16 и 18. Важно је да ученици самостално раде на свом месту, односно на табли, док их наставник контролише.

Завршни део часа (евалуација часа):

Задати домаћи задатак (задаци 10, 11, 12, 14, 15 и 17).

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 63
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

6.3. Притисак у мирној течности. Хидростатички притисак. Спојени судови.

ТИП ЧАСА:	обрада
МЕТОД РАДА:	вербални, демонстрациони
ОБЛИК РАДА:	фронтални
НАСТАВНА СРЕДСТВА:	различите посуде са и без вертикалних отвора, стаклена цев са мембраном, спојени судови

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање основних представа о притиску у мирној течности, хидростатичком притиску и спојеним судовима;
- развијање смисла за посматрање и уочавање физичких појава.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.3, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.6, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.1.3, ФИ.3.1.4, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Ученицима задати да прочитају страну 137 у књизи и да подвуку непознате речи. Сви ученици ће подвући реч хидростатички притисак. Наставник на табли записује речи које су ученици подвукли, при чему хидростатички притисак треба написати као наслов.

Главни део часа:

Када наставник напише наслов, поставити питање зашто се јавља хидростатички притисак.

Потом наставник изводи формулу за израчунавање хидростатичког притиска. Анализирањем формуле наставник изводи закључак – хидростатички парадокс. Ученицима је добро демонстрирати посуду са бочним отворима (може и пластична флаша са неколико отвора), јер тако виде зависност притиска од дубине течности.

Принцип рада спојених судова, водовода и бродских преводница објаснити помоћу илустрација у књизи.

Заједно са ученицима урадити питања из књиге.

Завршни део часа (евалуација часа):

Поновити и утврдити са ученицима да ли су јасни непознати појмови које су ученици подвукли на почетку часа.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 64
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

6.4. Хидростатички притисак.

ТИП ЧАСА:	утврђивање
МЕТОД РАДА:	вербални, решавање једноставних проблема
ОБЛИК РАДА:	индивидуални и фронтални
НАСТАВНА СРЕДСТВА:	радна свеска са збирком задатака
ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:	

- обнављање и проширивање знања о притиску као појави .

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.3, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.6, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.1.3, ФИ.3.1.4, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Поновити са ученицима дефиницију и формулу за израчунавање хидростатичког притиска.

Главни део часа:

Задаци 24, 25 и 26 су квалитативни задаци. Задати ученицима да раде на часу ове задатке, па потом дискутовати решења.

Задаци 27, 28 и 29 су рачунски задаци и они представљају задатке који захтевају примену формуле за израчунавање хидростатичког притиска.

Завршни део часа (евалуација часа):

Једној групи ученика задати да напишу есеј о Паскалу или да израде пано са занимљивостима које се односе на хидростатички притисак.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 65**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

6.5. Атмосферски притисак. Барометар.

ТИП ЧАСА: обрада

МЕТОД РАДА: писани радови – есеји, вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: барометар, манометар, књига и радна свеска

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- усвајање појма атмосферског притиска;
- развијање способности да се знања из физике примењују свакодневно;
- развијање вештине мерења барометром.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.3, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.6, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.1.3, ФИ.3.1.4, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Проверити домаћи задатак са претходног часа – писање есеја о Паскалу.

Главни део часа:

Позвати ученике да дефинишу атмосферу (на основу знања из географије). Да ли атмосфера има тежину?

ДА. Шта је последица тога?

АТМОСФЕРСКИ ПРИТИСАК (написати наслов наставне јединице)

Објаснити Торичелијев експеримент.

Извести поступно колико износи нормални атмосферски притисак.

Поставити питање да ли се атмосферски притисак мења са променом надморске висине, и од чега све зависи? Уколико ученици тачно одговоре, наставити излагање о циклонима и антициклонима, а ако нису искористити пример промене ваздушног притиска и прогнозу времена за закључак од чега све зависи p_a .

Навести уређаје за мерење притиска гасова, како атмосферског тако и гасова који су затворени.

Занимљивости из књиге на крају лекције су веома погодне јер представљају „крозкурукуларна“ знања.

Завршни део часа (евалуација часа):

Задаци 36 и 37 из радне свеске су добри за проверу усвојености нових знања.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 66
НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

6.6. Паскалов закон.

ТИП ЧАСА:

обрада

МЕТОД РАДА:

вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА:

фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

пластични шприцеви различитих попречних пресека спојени цревом, графички прикази хидрауличних уређаја (књига стр.147), Паскалова цев (суд)

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- схватање преношења спољашњег притиска кроз течности и гасове
- разумевање Паскаловог закона;
- примена знања о Паскаловом закону, односно познавање принципа рада хидрауличних уређаја.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.3, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.6, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.1.3, ФИ.3.1.4, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Продискутовати са ученицима илустрације из књиге на страни 146. Навести их да уоче разлике између начина преношења притиска кроз чврста тела и кроз флуиде.

Главни део часа:

Увести Паскалов закон и његову примену.

Помоћу огледа са два спојена шприца различитих попречних пресека направити аналогију са хидрауличним уређајима чије се илустрације налазе у књизи.

Извести однос сила на клиповима хидрауличне машине у равнотежи.

Обратити пажњу на однос површина и сила код ових машина.

Завршни део часа (евалуација часа):

Задати ученицима да одговоре на питања на крају лекције.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 67**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

6.7. Атмосферски притисак и Паскалов закон.

ТИП ЧАСА:

утврђивање

МЕТОД РАДА:

вербални, решавање проблема

ОБЛИК РАДА:

фронтални, индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

радна свеска

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- обнављање и проширивање знања о атмосферском притиску и Паскаловом закону;
- примена знања.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.3, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.6, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.1.3, ФИ.3.1.4, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Поновити преношење притиска кроз тела различитих агрегатних стања. Поновити атмосферски притисак, као и примену Паскаловог закона.

Главни део часа:

Урадити са ученицима поново задатак 28, који представља основни ниво у усвајању појма хидростатичког притиска. Контекст задатка је веома близак ученицима.

Задаци 35, 36 и 37 представљају примену Паскаловог закона. Пре него што се приступи њиховој изради, требало би да један ученик изведе формулу за однос сила на клиповима хидрауличне машине.

Завршни део часа (евалуација часа):

На основу досадашњих активности ученика пожељно је и најактивније ученике оценити. Наиме, једна од дужности наставника је да континуирано прати рад сваког ученика.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 68**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

6.8. Одређивање зависности хидростатичког притиска од дубине воде.

ТИП ЧАСА: лабораторијска вежба

МЕТОД РАДА: практичан рад

ОБЛИК РАДА: фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА: дефинисана су у радној свесци под називом потребан прибор за извођење лаб. вежбе

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- одређивање промене хидростатичког притиска са порастом дубине воде;
- схватање смисла и метода остваривања експеримента и значаја мерења;
- развијање манипулативних вештина.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.3, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.6, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.1.3, ФИ.3.1.4, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Динамика часа извођења лабораторијских вежби је прецизно дефинисана на страни 78 и 79.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 69**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

6.9. Притисак – припрема за контролну вежбу.

ТИП ЧАСА: утврђивање

МЕТОД РАДА: вербални

ОБЛИК РАДА: фронтални

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- решавање једноставних и сложенијих проблема и задатака у оквиру притиска;

- упознавање ученика са задацима у којима се проверава усвојеност основних знања о притиску.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.3, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.6, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.1.3, ФИ.3.1.4, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Написати назив наставне јединице на табли и ученике адекватно припремити за писмену проверу знања.

Заједно са ученицима поновити основне дефиниције и формуле и записати их на табли.

Главни део часа:

Добра припрема практично подразумева симулацију правог контролног задатка. Ученике треба упознати са врстом и бројем задатака и начином њиховог вредновања и оцењивања.

Најбоље је припремити један тест и радити га са ученицима.

Задаци у тесту нису само рачунски, него и задаци вишеструког избора, допуњавања, повезивања и сл.

У тесту треба предвидети задатке који се односе на све новоуведене појмове – притисак чврстог тела, течности, гасова, Паскалов закон итд.

Завршни део часа (евалуација часа):

Са ученицима свакако провежбати задатак 20 из радне свеске, јер он представља систематизацију знања не само у оквиру наставне теме – Притисак него и много шире.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 70

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

6.10. Притисак – контролна вежба.

ТИП ЧАСА:

утврђивање – провера знања

МЕТОД РАДА:

писмена вежба

ОБЛИК РАДА:

индивидуални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

радни листови

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- писмена провера и оцењивање стеченог знања из наставне теме – Притисак.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.3, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.6, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.1.3, ФИ.3.1.4, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Ученицима поделити радне листове.

Главни део часа:

Ученици израђују задатке. Наставник евентуално даје додатна упутства.

Завршни део часа (евалуација часа):

Наставник по завршетку часа скупља ученичке радове. Корисно је радове прегледати по групама и редоследу седења. Добра пракса у прегледању радова је прецизан кључ, као и прегледање по задатку а не по ученику. То значи да се прво прегледа први задатак код свих ученика исте групе, потом други итд.

Поједини ученици, и поред добро осмишљеног теста, заврше решавање много пре краја часа. За њих је добро припремити додатни, такмичарски задатак, који се посебно вреднује и оцењује.

Домаћи задатак:

Задати групи ученика да на постеру напишу нове појмове које су проучавали у наставној области – Притисак (у књизи се налазе „под јабуком“). Остали ученици имају задатак да понове те појмове и да се припреме да их објашњавају својим речима.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 71 НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:

6.11. Притисак.

ТИП ЧАСА:	систематизација
МЕТОД РАДА:	вербални, демонстрациони
ОБЛИК РАДА:	фронтални
НАСТАВНА СРЕДСТВА:	постер,
ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:	

- систематизација стечених знања из наставне теме – Притисак;
- издвајање основних знања о притиску чврстог тела, притиску флуида у стању мировања и преношењу притиска.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.3, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.6, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.1.3, ФИ.3.1.4, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:

Уводни део часа:

Група ученика приказује постер са новим појмовима, остали објашњавају појам по појам.

Главни део часа:

Наставник поставља питање: Шта је основно што морамо сви да знамо о притиску?

Сви ученици би требало да разликују притисак чврстих тела и притисак код флуида. Такође требало би да знају како се преноси притисак кроз чврста тела и флуиде, као да изражавају притисак одговарајућом ознаком и мерном јединицом.

На основу стечених знања, разликују примере из живота где се променом величине додирне површине притисак смањује, односно повећава; умеју да анализирају такве примере (оштрење предмета, шире гуме, ручке, широки темељи и сл.).

Ученици би требало да знају како хидростатички и атмосферски притисак зависе од дубине/висине, умеју да препознају принцип спојених судова и хидрауличних машина и наводе мерне уређаје за мерење притиска.

Завршни део часа (евалуација часа):

Поделити евалуационе листове ученицима са питањима:

1. Колико мислите да сте научили о притиску на часовима физике?
мало / осредње / довољно / много
2. У којој мери су ова знања корисна за свакодневни живот?
мало / осредње / довољно / много
3. Наведите ситуације у којима можете да користите усвојена знања о притиску.

Напомена:

Ово је идеја за крај овог часа, а може бити корисна и за остале часове. Када обратите овај упитник, добићете пуно корисних информација за будући рад у овој наставној области и бићете адекватније припремљени за следећу генерацију шестака.

РЕДНИ БРОЈ ЧАСА: 72**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА:**

6.12. Синтеза градива физике за шести разред.

ТИП ЧАСА:

систематизација

МЕТОД РАДА:

вербални, демонстрациони

ОБЛИК РАДА:

фронтални

НАСТАВНА СРЕДСТВА:

постери са свим важним појмовима који су се користили током године при систематизацији градива.

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ЧАСА:

- систематизација нових знања;
- примена усвојених знања у свакодневном животу.

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ КОЈИ СЕ МОГУ ПРИМЕНИТИ:

ФИ.1.1.3, ФИ.1.7.1, ФИ.1.7.2, ФИ.2.1.6, ФИ.2.6.1, ФИ.2.6.2, ФИ.2.6.3, ФИ.2.7.1, ФИ.2.7.2, ФИ.2.7.3, ФИ.3.1.3, ФИ.3.1.4, ФИ.3.7.1, ФИ.3.7.2.

ТОК ЧАСА:**Уводни део часа:**

Ученици који су правили постере изложе их и укратко објашњавају.

Главни део часа:

Пошто су све наставне теме на овај начин поновљене, наставник на табли црта велику бројну осу са подеоцима од 1 до 5.

Ученицима се постави питање:

„На скали од 1 до 5, ставите крстић код оне оцене која осликава ваше мишљење о физици као науци и њеној корисности за људски род.“

Ученици прилазе и стављају крстиће код оне оцене коју сматрају за тачну.

Наставник ће на основу њихових крстића, којих ће највероватније бити највише око оцене 4 или 5, закључити да су испуњена ученичка очекивања у вези са новим предметом. На овај начин ћете завршити прву годину учења физике.

Учионици ћете имати постере са свим новим појмовима, као и скалу ученичке процене физике и њеног значаја.

Завршни део часа (евалуација часа):

Немојте им говорити да је физика у седмом разреду далеко сложенија.

8. Уместо краја

Зашто је добро користити овај приручник у настави?	Зашто је добро имати сопствене припреме?
<ul style="list-style-type: none">• Наставне јединице су испланиране искључиво према важећем наставном плану и програму.• Испланиране су и припремљене све наставне јединице.• Приручник представља практично упутство за коришћење књиге и радне свеске са збирком задатака.• За сваку наставну јединицу одређени су циљеви и задаци.• Промовишу се различите методе и облици рада.• Свака наставна тема је испланирана тако да се правилно смењују различити типови часа, часови систематизације на крају теме, као и часови припреме и анализе писмених провера знања.• На појединим местима се налазе и „мале тајне заната“ које откривају шта је добар тест, шта су показатељи доброг оцењивања и шта су очекивани исходи.	<ul style="list-style-type: none">• Свако одељење је специфично и не постоји универзална припрема која је одговарајућа за све.• Сваки наставник има своје омиљене методе и облике рада. Припреме представљају покушај да се понуди нешто ново и другачије у настави. Коришћењем само једног метода настава губи на атрактивности и мотивација ученика опада.• Ово су само предложени начини рада, а ви никада не одустајте од своје креативности. Час који омогућава остваривање циљева, а излази у сусрет потребама, ученика је увек добар час.• Темпо учења је нешто што се понекад тешко предвиђа, те стога мењајте слободно своје планове и прилагођавајте их ученицима.

И на крају, желимо да поделимо мото који нас је водио док смо писале књигу, збирку и овај приручник:

“Као наставник физике, ја сам најодговорнији за постигнућа својих ученика у физици.”