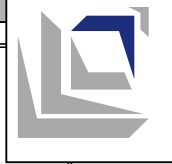


Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија” бр. 58/00, 44/02, 82/08, 167/10 и 51/11) и член 25 став 2 од Законот за основно образование („Службен весник на Република Македонија” бр. 103/08, 33/10, 116/10, 156/10, 18/11, 51/11, 6/12, 100/12 и 24/13) министерот за образование и наука ја утврди наставната програма по предметот *физика* за VIII одделение на осумгодишното основно образование, односно IX одделение на деветгодишното основно образование.

**НАСТАВНА
ПРОГРАМА**

ФИЗИКА

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**



Скопје, јуни 2013 година

**ОСНОВНО
ОБРАЗОВАНИЕ**

ЗАБЕЛЕШКА:

Согласно динамиката за воведување на деветгодишното основно воспитание и образование, наставната програма за учениците во VIII одделение на осумгодишното основно училиште од учебната 2014/15 година е еквивалентна на наставната програма за IX одделение на деветгодишното основно училиште.

1. ЦЕЛИ НА НАСТАВАТА ПО ФИЗИКА ВО IX ОДДЕЛЕНИЕ

Ученикот/ученичката:

- да се здобие со основни знаења за природните појави, телата и објектите во природата, физичките величини и нивните мерни единици, да ги знае и разбира физичките закони;
- да ја познава разликата меѓу физичките величини и нивните мерни единици, а соодветно и разликата во нивното означување;
- да се воведи во основите на научниот метод на истражување;
- да се оспособи за едноставни истражување (дефинирање на проблем или цел на истражувањето, поставување хипотеза, прибирање податоци, анализа и обработка на податоците, формирање на едноставна претстава (модел) за истражуваната појава или сл.);
- да се поттикне љубопитноста да поставува прашања и истовремено да бара одговори на тие прашања;
- да се оспособи за користење на разни уреди и мерни инструменти;
- да ги применува своите знаења во практични активности и во ситуации од секојдневниот живот;
- да сфаќа за помошта и потребата од примена на информатичката технологија за совладување, проширување и продлабочување на знаењето и разбирањето на содржини од физика;
- да биде активен учесник во конструктивна соработка при тимска работа;
- да биде способен за решавање на нумерички задачи, за самостојно учење и самостојно решавање проблеми;
- да се поттикнува на критичко мислење и да се буди креативноста во него/неа;

- да ги разбира поимите јачина на електрична струја, електричен напон, работа на електричната струја;
- да ги знае мерните единици за јачина на електричната струја и напон и да знае како соодветните мерни инструменти (амперметар и волтметар) се поврзуваат во струен круг;
- да може да се заштити од струен удар;
- да ги идентификува магнетните појави и да знае за примената на постојаните магнети и електромагнети;
- да има основни познавања за составот, начинот на работа и примена на полупроводничките елементи;
- да наведува различни светлосни извори, огледала, оптички леки;
- да ги разликува поимите осцилација и б-ран, и има основни познавања за појавите поврзани со нив;
- да сфати дека звукот претставува бран (механички бран);
- да ја разбира градбата и функцијата на окото како оптички систем;
- да има основни познавања и да може да дискутира за составот и градбата на атомот и атомското јадро;
- да има основни знаења за радиоактивно зрачење и начините за заштита од радиоактивното зрачење;
- да развива вештини и способности за иновативност и претприемништво.

2. КОНКРЕТНИ ЦЕЛИ

Тема 1: Електрични и магнетни појави (34 часа)			
Цели	Содржини	Поими	Активности
Ученикот/ученичката:			Апликации за темата од Едубунту: Симулации од PhET проектот (Physics Education Technology Project) 1. Балони, статички електрицитет 2. Полнежи и полиња 3. Отпорност 4. Омов закон 5. Електроработилница

<ul style="list-style-type: none"> - да наведе примери за постоење на електрични полнежи; - да наведе видови на електрични полнежи и нивно заемнодејство; - да покаже дека телата може да се електризираат со триење, допир и инфлуенца; - да дефинира елементарен електричен полнеж и единицата мерка (кулон); - да објасни дека дејството меѓу полнежите се случува преку електричното поле; - да го разбира концептот за електрична струја; 	<ul style="list-style-type: none"> - Електрични полнежи и нивно заемнодејство - Електрони, јони и електрична струја 	<ul style="list-style-type: none"> - Електризирање - Електричен полнеж - Електрично поле - Електрична сила - Електроскоп - Инфлуентна машина - Електрон - Јон - Елементарен електричен полнеж - Спроводливост - Кулон - Електрична струја 	<p>(еднонасочна струја)</p> <p>6. Фарадеев закон</p> <p>7. Фарадеева електромагнетна лабораторија</p> <p style="text-align: center;">Flash анимации за физика</p> <p>1. Filed Lines (електрично поле на точкаст полнеж)</p> <p>2. Water Analogy (аналогична на електричен круг со водена турбина)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Електризирање на тела: изолатори и спроводници; - го испитува заемнодејството помеѓу истоимено и разноимено наелектризирани тела со електроскоп. -Истражување за статичкиот електрицитет.
--	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> - да разликува спроводливост во метали, течности и гасови; - да препознава извор на електрична струја, потрошувач и спроводник; - да состави струен круг со основни елементи; - шематски да го претстави струјниот круг; - да ја објасни улогата на секој од елементите во струјниот круг; - да ја определува насоката на електричната струја во струјниот круг; - да сврзува амперметар во струен круг; - да измери јачина на струја со помош на амперметар; - да разликува спроводници и изолатори; - да има основни познавања за 	<ul style="list-style-type: none"> - Струен круг и неговите елементи - Електрична струја. спроводници, изолатори и полупроводници 	<ul style="list-style-type: none"> - Струен круг - Елементи на струен круг - Извор на електрична струја - Спроводник - Изолатор - Полупроводник - Јачина на електрична струја - Ампер - Амперметар 	<ul style="list-style-type: none"> - Составување на електричен струен круг со негови елементи: извор, потрошувач, прекинувач, спроводници; - шематско претставување на елементите од струјниот круг; - сврзување на елементи во струен круг со амперметар и мерење на јачината на струјата; - мерење на јачина на електричната струја со амперметри со различни мерни подрачја; - да состави струен круг со кој ќе
--	---	---	---

<p>полупроводници;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да наброи уреди кои работат на електричната струја; - да препознава електрични уреди каде електричната енергија се претвора во друг вид на енергија; - да ги разликува магнетните полови; - да го опишува магнетното дејство на електричната струја; - да ја знае примената на магнетното дејство на 	<p>- Ефекти на електричната струја</p> <p>- Магнети. Магнетско дејство на електричната струја</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Топлинско дејство - Светлинско дејство - Магнетско дејство - Хемиско дејство - Механичко дејство - Магнет - Магнетно поле на земјата - Магнетни полови - Магнетно поле - Магнетно поле на 	<p>испита дали телото (супстанцата) е спроводник или изолатор</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрација на различни уреди во кои електричната струја, односно електричната енергија се претвора во други видови на енергија преку слики, слајдови, Интернет или електрични апарати; - магнетни силиви линии на разни видови магнет; - постоење на магнетно поле околу проводник низ кој тече електрична струја; - експеримент на Ерстед; - магнетно дејство на соленоид и електромагнет;
---	---	--	--

<p>струјата кај електромагнетот;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ја објаснува работата на електромоторот; <ul style="list-style-type: none"> - да го дефинира поимот електричен напон; - да сврзе волтметар во струен круг и да измери напон; <ul style="list-style-type: none"> - да го дефинира поимот електричен отпор како својство на спроводникот; - да ја опишува квалитативно и квантитативно зависноста на електричниот отпор од должината, плоштината на напречниот пресек и видот 	<ul style="list-style-type: none"> - Електричен напон <ul style="list-style-type: none"> - Електричен отпор 	<p>прав спроводник</p> <ul style="list-style-type: none"> - Соленоид - Електромагнет - Магнетна сила - Електромотор <ul style="list-style-type: none"> - Електричен напон - Волт (V) - Волтметар <ul style="list-style-type: none"> - Електричен отпор - Ом (Ω) - Специфичен електричен отпор 	<ul style="list-style-type: none"> - електромотор – изработка. <ul style="list-style-type: none"> - сврзување на елементи во струен круг со волтметар и мерење на напонот помеѓу различни точки во стријниот круг <ul style="list-style-type: none"> - определување на зависноста на електричен отпор од должината, плоштината на напречниот пресек и видот на материјалот од кој е изработен спроводникот преку составување на струен круг со различна должина, различна дебелина и различен материјал;
---	--	---	---

<p>на супстанцијата;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ја разбира суштината на поимот специфичен електричен отпор; - да го објасни Омовиот закон квалитативно и квантитативно; - да ја прикаже графички зависноста на струјата од напонот за различни отпори; - од даден график да определува отпор на потрошувачот; - да го примени Омовиот закон во практични примери и нумерички задачи; - да состави струен круг и да нацрта шема на истиот со сериски или парално сврзани потрошувачи (отпорници); 	<ul style="list-style-type: none"> - Омов закон (напон, јачина на електрична струја и електричен отпор) - Сврзување на потрошувачи во струен круг 	<ul style="list-style-type: none"> - Сериско и паралелно сврзување на отпорници - Работа на електрична струја - Џул (J) - Моќност на електрична струја - Ват (W) - Потрошена електрична енергија - Киловатчас (kWh) 	<ul style="list-style-type: none"> - составување на струен круг за проверка на Омовиот закон; - графичко претставување на резултатите и изведување на заклучок од графикот; - определување на отпор на отпорник со непознат отпор; - моќноста на различни потрошувачи во домаќинството; - определување на вкупен отпор на сериски и паралелно сврзани отпорници.
---	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> - да пресметува еквивалентен/вкупен отпор на сериски и паралелно сврзани потрошувачи; - да ја објасни практичната примена на различните потрошувачи; - да стекне основни познавања за електричен капацитет и кондензатор; - да ја опише работата и моќноста на електричната струја; - да разликува мерни единици за работа и моќност на ел. струја; - да ги применува изразите за работа и моќност на електричната струја во практични примери; 	<p>-Електричен капацитет. Кондензатори</p> <p>- Работа и моќност на електрична струја</p> <p>- Опасности и заштита од струен удар</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Електричен капацитет - Кондензатор - Човечко тело како електричен спроводник - Земјината површина како спроводник - Струен удар - Осигурувач 	<p>Проект:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Определување на потрошената електрична енергија во својот дом. -Штедиме електрична енергија. <p>Проект:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Струјата не опоменува. -Начини за заштеда на електричната енергија.
--	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> - да разликува затворен и отворен струен круг; - да ги објасни начините за заштита од струен удар; - да знае како да се заштити од струен удар; - да ја опише појавата електромагнетна индукција; - да знае што е генератор и кои се неговите главни делови; - да го објасни принципот на работа на генераторот; - да го објасни добивањето на наизменична струја; 	<ul style="list-style-type: none"> - Електромагнетна индукција - Добивање на наизменична струја Генератор - Трансформатор 	<ul style="list-style-type: none"> - Индуциран напон и електрична струја - Електромагнетна индукција - Ленцово правило - Генератор - Примарен калем 	<ul style="list-style-type: none"> - Индуцирање на струја во спроводник кој се движи во магнетно поле. - Други начини за индуцирање на струја. - Употребата на магнетните појави во најновите достигнувања на науката. - Изработка на електричен мотор. - Изработка на електромагнетно реле. - Изработка на трансформатор.
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - да го објасни принципот на претворање на напонот од поголем во помал и обратно; - да решава задачи за примена на трансформаторите - да ја опише електричната спроводливост на полупроводникот; - да ја објасни примесната спроводливост кај полупроводниците: - да го објасни концептот на создавање на P-N контактот; - да го сфати значењето и практичната примена на диодата, транзисторот и интегралниите кругови во практиката и 	<ul style="list-style-type: none"> - Полупроводници - Полупроводнички уреди. Диода, транзистори и интегрирани кругови 	<ul style="list-style-type: none"> - Секундарен калем - Нисконапонски трансформатор - Висконапонски трансформатор - Сопствена проводливост - Примесна проводливост - N и P тип полупроводник - P-N контакт - Диода - Транзистор - Интегрални кругови 	<ul style="list-style-type: none"> - Принцип на работа на диода. - Примена на полупроводниците во техниката и науката. Истражување: <ul style="list-style-type: none"> - Колку транзистори има во мојот компјутер. -Истражување за животот и делото на Михајло Пупин - Финансискиот бенефит во сопствениот дом ако обичните светилки се заменат со штедливи -Откривањето на наизменичната струја и борбата за нејзината афирмација (Тесла против Едисон)
--	---	--	--

<p>современата технологија</p> <ul style="list-style-type: none"> - да согледат и набројат некои од карактеристиките на претприемачот преку студија на случај (case study) за животот на некој познат иноватор - физичар - да препознаат и пронајдат кои од овие карактеристики и тие самите ги поседуваат - да ги разбираат потребите за претприемничко однесување - да размислуваат креативно и иновативно - да ја разберат разликата помеѓу иновација и инвенција - размислуваат за можните ризици при спроведување на иновација во бизнис план 			<p>- Анализа на случај (case study) на некоја позната претприемачка - технолошка компанија (пр. Електрично возило Тесла)</p>
--	--	--	--

Тема 2: Осцилации и бранови. Звук (8 часа)			
Цели	Содржина	Поими	Активности
Ученикот/ ученичката:			Апликации за темата од Едубунту:

<ul style="list-style-type: none"> - да објасни што претставува осцилација; - да наведе примери на осцилаторни движења; - да прави разликува помеѓу поимите осцилација и бран; <ul style="list-style-type: none"> - да го објасни принципот на создавање и ширење на брановите; - да ги разликува трансверзалните и лонгитудиналните бранови; - да дефинира амплитуда и бранова должина на бран; 	<p>- Осцилации. Основни поими</p> <p>-Браново движење</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Осцилација - Фаза - Хармониска осцилација - Нишало - Резонанција <ul style="list-style-type: none"> - Бран - Амплитуда - Лонгитудинален бран - Трансверзален бран - Бранова должина 	<p>Симулации од PhET проектот (Physics Education Technology Project)</p> <p>1.Звучни бранови</p> <p>Flash анимации за физика</p> <p>1.Темперамент (Извори на звук)</p> <p>2. тунефорк (Звучна виљушка)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирање на создавање осцилации. - Демонстрирање на движење на нишало. <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрирање на создавање и ширење на трансверзални и лонгитудинални бранови.
---	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> - да го објасни пренесувањето на енергијата со бранот; - да дефинира период и фреквенција на бранот; - квалитативно да ја опише врска помеѓу бранова должина, фреквенција и брзината на бранот - да ја примени релацијата која ги поврзува брзината, брановата должина и фреквенција во конкретни примери; - да го опише создавањето и ширењето на звукот во разни средини; - да ги споредува брзините на звукот во воздух, вода и тврди тела; - да разликува ултразвук и инфразвук; - да наведе каде се користи 	<p>- Особини на брановите</p> <p>- Звучни бранови. Ултразвук. Примена на ултразвукот</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Период - Фреквенција - Херц (Хз) - Брзина на бранот - Одбивање на брановите - Прекршување на брановите - Извори на звук - Брзина на звук - Тонове и шумови - Ултразвук - Инфразвук - Висина на тон - Боја на тон - Јачина на звук гласност - Бел и децибел - Бучавата како загадувач на 	<ul style="list-style-type: none"> - Одредување на амплитуда, бранова должина на даден бран - Создавање на звук со разни звучни извори. - Одредување на изворот на звук во зависност од карактеристиките на тонот. <p>Проекти:</p>
---	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> ултразвукот; - да наведе и опише карактеристики на тонови; - да идентификува последици и заштита од бучава. 		животната средина	<ul style="list-style-type: none"> - Извори и приемници на инфразвук и ултразвук меѓу животните. - Знаам да се заштитам себеси и моето училиште од бучавата.
---	--	-------------------	--

Тема 3: Светлински појави (22 часа)			
Цели	Содржини	Поими	Активности
<p>Ученикот/ученичката:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да го објасни праволиниското ширење на светлината; - да ја идентификува брзината 	<ul style="list-style-type: none"> - Ширење на светлината 	<ul style="list-style-type: none"> - Светлински извор - Светлински зрак - Светлински сноп 	<p>Апликации за темата од Едубунту:</p> <p>Симулации од PhET проектот (Physics Education Technology Project)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Леќи <p>Flash анимации за физика</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reflection (одбивање) 2. Focus (фокус) 3. Refraction (прекршување) <ul style="list-style-type: none"> - Активности кои го покажуваат концептот за праволиниско ширење на

<p>на светлината како најголема брзина во природата;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги објасни природните појави кои се последица од праволиниското ширење на светлината (сенка и полусенка, затемнување на Сонцето и Месечината, ден/ноќ и сл.); - да опишува како се одбива светлината од предметите околу нас; - да го објаснува законот за одбивање на светлината од рамно огледало; - да конструира лик во рамно огледало; - да разликува реален и нереален лик; - да ги наброи карактеристиките на ликот во рамно огледало; 	<p>- Одбивање на светлината. Рамно огледало</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Праволиниско ширење на светлината - Оптичка средина - Сенка - Брзина на светлината - Рефлексија - Рамно огледало - Нереален лик - Дифузно одбивање - Огледална симетрија 	<p>светлината</p> <p>- Одредување на лик во рамно огледало</p>
--	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - да разликува вдлабнатао и испакната сферно огледало; - да ги наброи карактеристичните величини на сферното огледало; - да ја објасни примената на сферните огледала во секојдневниот живот; - да конструира ликови кај сферни огледала; - да опише и нацрта прекршување на светлината на граница од две оптички средини; - да објасни зошто настанува прекршување на светлината и да го разбере значењето на индексот на прекршување; - да разликува собирна и растурна леќа; - да ги наброи 	<ul style="list-style-type: none"> - Сферно огледало - Прекршување на светлината - Леќи 	<ul style="list-style-type: none"> - Сферно огледало - Фокус - Фокусно растојание - Теме - Оптички центар - Опичка оска - Карактеристични зраци - Прекршување на светлината - Индекс на прекршување - Агол на прекршување - Собирна леќа - Растурна леќа - Јачина на леќа - Диоптер - Лупа 	<ul style="list-style-type: none"> - Одбивање на ликови кај сферно огледало - Одредување фокусно растојание на сферно огледало - Демонстрација за прекршување на светлината; - прекршување на светлината во природата; - ласерски покажувач како извор на светлината при демонстрација на повеќе оптички појави; - добивање на ликови кај оптичка леќа;
---	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> - да објасни како човековото око ги разликува и спознава боите на предметите околу него. 			<ul style="list-style-type: none"> - Оптички недостатоци кај човечкото око; - Биофизика на окото; - Еден ден кај оптичар.
--	--	--	--

Тема 4: Атомска и нуклеарна физика (8 часа)			
Цели	Содржини	Поими	Активности
<p>Ученикот/ученичката:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да има правилна претстава за структурата и димензиите на атомот и јадрото; - да ги наброи составните делови на атомот; - да го разбира биолошкото дејство на зрачењето; - да го сфати принцип на работа на апаратите за откривање на радиоактивно зрачење. 	<ul style="list-style-type: none"> - Градба на атомот. Изотопи - Радиоактивно зрачење. Видови на радиоактивно зрачење - Откривање на радиоактивното зрачење - Примена на радиоактивното зрачење. Заштита од радиоактивното зрачење 	<ul style="list-style-type: none"> - Атом - Атомско јадро - Електронска обвивака - Протон - Неутрон - Електрон - Изотоп - Радиоактивност 	<ul style="list-style-type: none"> - Користење енциклопедии, фотографии и Интернет (анимации и симулации на моделот на атомот; информации за настанати хаварији на нуклеарни центри).

3. ДИДАКТИЧКИ ПРЕПОРАКИ

- Насоки за координација со останатите предмети

Содржините од наставниот предмет физика се многу блиски и поврзани со останатите предмети од групата природни науки и математика. На пример: некои содржини од електричество и магнетизам може да се поврзат со теми од географија (магнетно поле на Земјата); содржини од темата светлински појави може да се поврзат со содржини од биологија (градба и функција на окото, биолошко дејство на радиоактивното зрачење); за многу содржини од физика потребна е корелација со наставата по хемија итн.

Посебно внимание треба да се посвети на корелацијата со математика. Табеларното и графичкото претставување е составен дел на физичката реалност, особено за оваа возраст линеарната зависност, потоа решавање равенки со една непозната, неопходна е корелација и со содржини од геометрија и друго.

Поради тоа потребна е координација и корелација на содржините и активностите од оваа група на предмети. На тој начин се постигнува интердисциплинарност, поврзување на знаењето во единствена целина и практична примена на знаењето. Ученикот треба да сфати дека природата е единствена, односно природно неделива, а за полесно изучување и истражување човекот ги создал дисциплините како физика, хемија, биологија и сл.

Поради поврзување на физиката и природните науки со секојдневното живеење на човекот потребно е при реализацијата на наставните содржини да се земе во предвид и како познавањето на физичката појава допринела за развој на човечките добра. Посебно да се нагласува со проблемите и ризикот што го имале физичарите при реализацијата на и ефектуирање на своите пронајдоци.

- Препораки за користење на годишниот фонд на часови

Препораките за распоред на годишниот фонд на часовите се само ориентациони. Наставникот може наставата да ја реализира и по поинаква распределба на часовите во зависност од потребите, условите во училиштето и постигањата на учениците, односно квалитетот и нивото на знаењата и вештините кои тие ги достигнале.

- Препораки за изведување на наставата

Наставата по физика треба да се базира на дидактичките принципи. Набљудувањето и експериментот како активности на ученикот на часот по физика треба редовно да се практикуваат. Наставникот треба да ги искористи наставните средства со кои располага кабинетот по физика односно училиштето, да биде опремено со прирачни средства, наставникот треба да биде

свесен за феноменот играчки во наставата по физика, и да биде свртен кон иднината и самиот да придонесува за збогатување на наставните средства. Треба да се искористе иновативноста на учениците преку соодветни активности да се менанџира изготвување на нагледни средства за потребите на наставата.

Во преден план треба да биде развивањето на когнитивните способности за: класификација, разликување, апстракција, анализа, синтеза, решавање проблеми, дивергентна продукција, критичко размислување и креативност. Наставникот низ севкупните активности треба да развие свест кај учениците дека меморирањето, препознавањето и сеќавањето како мисловни активности, на скалата на успехот се на пониско ниво.

Примената на компјутерот во наставата мора да придонесува за нова и квалитетна настава. Неговата употреба е оправдана само кога настаниот процес е испланиран во подробности, целите на часот се добро поставени, подготовките за часот се целосно завршени, а соодветно и наставникот е добро подготвен. Пред сè компјутерот треба да се користи како алатка за изведување експерименти, односно мерења со помош на компјутер, во обем кој го дозволуваат условите во училиштето. Тој треба да се употребува и за обработка на податоците, моделирање, анализа, набљудување анимации, користење симулации од Интернет за виртуелно демонстрирање и експериментирање.

Во поглед на наставните методи, наставникот има слобода во проценката, изборот и примената на соодветниот наставен метод. Тоа зависи од видот на часот, наставните содржини предвидени за тој час, карактеристиките на учениците во паралелката како целина (предзнаење на учениците, нивниот успех, работни навики и сл.), опременоста на кабинетот и достапноста на наставни средства и наставна технологија и др.

Наставниот час се реализира со примена на еден или почесто со комбинација на повеќе наставни методи: метод на усно излагање (монолог, дијалог, разговор и дискусија); работа со учебник и наставно ливче; изведување демонстрации; истражување и експериментирање; изведување лабораториски вежби; прикажување на слајдови, наставни филмови и други видеозаписи, потоа разни анимации, интерактивни симулации и слично; решавање нумерички задачи, решавање проблемски прашања и задачи; наставна екскурзија; настава во природа и друго.

Во секој случај наставникот има доволно слобода за избор, можност да го примени своето знаење и да покаже креативност во севкупните активности поврзани со реализацијата на наставата. Конструктивистичкиот приод во наставата, концептуалните знаења и концептуалните промени треба да бидат појдовни основи за секој наставник.

- Препораки за проектните задачи

Проектите кои се предложени во програмата се ориентациони. Наставникот може да ги менува темите за проектните активности во зависност од моменталната актуелност на темите, нивото на стекнатите знаења и совладаните вештини кај учениците, нивниот интерес и сл.

- Наставни средства:

- учебник по физика избран на ниво на училиште и одобрен од страна на министерот;
- други книги, учебници, енциклопедии и списанија;
- Интернет, електронски книги и енциклопедии;
- лабораториски прибор, прибор направен од прирачни средства, играчки и слично;
- образовен софтвер за виртуелно симулирање, демонстрирање и експериментирање;
- визуелни средства (слики, цртежи, апликации, фолии, паноа, модели, макети и др.);
- аудио-визуелни средства (графоскоп, дигитален фотоапарат, дигитална камера, телевизор, ДВД - плеер, видео-плеер, компјутер, проектор и др.);
- други извори на учење во непосредната околина - предмети и објекти во природата.

4. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

- Следење на постигањата на учениците

- Во текот на наставата редовно се следат и вреднуваат постигањата (промените) кај учениците, се прибираат показатели за нивните активности, мотивираноста за учење, соработката со другите и слично, со цел да се воспостави врска помеѓу учењето, поучувањето и оценувањето. Тоа значи дека треба да се практикува формативно, континуирано и дијагностичко проверување и оценување преку севкупните активности од секој час, наместо сумативно оценување на крајот од одреден период.
- Следењето на постигањата на учениците треба да биде составен дел на планирањето на наставата и учењето.
- Да се проверува и оценува не она што е едноставно за мерење, туку она што високо се вреднува.
- Проверката и оценувањето треба да биде насочено кон процесот, а не кон резултатот. Исто така, треба да се стави акцент на квалитетот, а не на квантитетот на постигањата.

- Оценувањето треба да се базира врз користење на повеќе различни методи за да се намалат слабостите и за да се земат предвид различните стилови и предиспозиции за учење на учениците. Притоа, проверувајќи го напредокот во постигањата на учениците, наставникот може да ги насочува учениците кон поставените цели на наставата.
- Покрај когнитивното подрачје, да се вреднуваат промените и постигањата и во афективното и психомоторното подрачје.
- Оценувањето треба да биде праведно, т.е. да се спроведува непристрасно како при вреднувањето на постигањата, така и при интерпретацијата и користењето на резултатите.
- Оценувањето треба да се врши транспарентно, што подразбира дека учениците треба точно да знаат кои се целите на наставата, кои се очекуваните постигања и како тие постигања ќе се оценуваат.
- Активно вклучување на учениците во нивната проверка и оценување, т.е. промовирање континуиран процес на самооценување.
- Учениците и родителите континуирано треба да имаат увид во оценувањето.

- Начини на проверување и оценување

- усни одговори на прашања поставени од наставникот или од ученици, разговор и дискусија меѓу наставникот и учениците и разговор меѓу учениците;
- писмени извештаи, евиденција на податоци од истражувањата;
- практична изведба (вежби, моделирање, изработка на цртежи, скици, други графички материјали, примена на формули и сл.);
- проектна работа (набљудување, предвидување, собирање податоци и објекти, мерења, запишување и прикажување на податоците, презентирање);
- работа во група;
- разговор-дијалог наставник-ученик;
- контролни листови, тестови на знаења;
- домашни работи.

5. ПРОСТОРНИ УСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗИРАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Програмата по наставниот предмет физика ќе се реализира во просторни услови и услови на опременост според Општиот норматив за опременост за реализирање на наставните програми во деветгодишното основно образование.

6. НОРМАТИВ ЗА НАСТАВЕН КАДАР

Настава по физика во IX одделение од деветгодишното основно образование може да реализира лице кое завршило:

- студии по физика - наставна насока, VII/1 т.е 240 кредити;
- двопредметни студии, група математика-физика , физика - хемија, VII /1 т.е 240 кредити
- студии по физика – друга ненаставна насока, VII /1 т.е 240 кредити, со стекната педагошко-психолошка и методска подготовка на акредитирана високообразовна установа.

На наставниците кои завршиле педагошка академија или виша педагошка школа - соодветна група и се стекнале со звањето наставник по предметот што го предаваат, не им престанува работниот однос на работното место на кое се ангажирани.

7. ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ

Ученикот/ученичката:

- препознава видови на електрични полнежи и нивно заемнодејство;
- дефинира елементарен електричен полнеж и единицата мерка;
- го разбира концептот за електрична струја;
- разликува спроводливост во метали, течности и гасови;
- составува струен круг со основни елементи и ја знае улогата на секој од елементите во струјниот круг;
- набројува уреди кои работат на електричната струја;

- препознава електрични уреди каде електричната енергија се претвора во друг вид на енергија;
- опишува магнетното дејство на електричната струја;
- ја објаснува работата на електромоторот;
- врзува мерни инструменти во струен круг;
- ја разбира суштината на поимот специфичен електричен отпор;
- го применува Омовиот закон во практични примери и нумерички задачи;
- составува струен круг и да нацрта шема на истиот со сериски или парално сврзани потрошувачи;
- има основни познавања за електричен капацитет и кондензатор;
- разликува мерни единици за работа и моќност на ел. струја;
- ги применува изразите за работа и моќност на електричната струја во практични примери;
- разликува затворен и отворен струен круг;
- знае како да се заштити од струен удар;
- објаснува добивањето на наизменична струја;
- го сфати значењето и практичната примена на диодата, транзисторот и интегралниите кругови во практиката и современата технологија
- дава примери на осцилаторни движења;
- прави разликува помеѓу поимите осцилација и бран;
- го објасни принципот на создавање и ширење на брановите;
- дефинира елементите на бран;
- ја примени релацијата која ги поврзува брзината, брановата должина и фреквенција во конкретни примери;
- го опише создавањето и ширењето на звукот во разни средини;
- идентификува последици и заштита од бучава.
- ги објасни природните појави кои се последица од праволиниското ширење на светлината (сенка и полусенка, затемнување на Сонцето и Месечината, ден/ноќ и сл.);
- конструира лик кај оптичките инструменти
- објаснува зошто настанува прекршување на светлината и да го разбере значењето на индексот на прекршување;
- ги набројува карактеристичните величини кај леќите и да може да го скицира одот на карактеристичните зраци;
- ја објаснува примената на леќите во секојдневниот живот и во разни инструменти и оптички апарати;

- ја објаснува примената на тоталната рефлексija преку примери во природата (фатаморгана и употреба на оптичките призми, односно оптичките влакна);
- наведува примери на дисперзија на светлината во природата;
- разбира како функционира човечкото око, т.е. како се формира ликот на предметите околу нас;
- објаснува како човековото око ги разликува и спознава боите на предметите околу него.
- има правилна претстава за структурата и димензиите на атомот и јадрото;
- го сфаќа принципот на работа на апаратите за откривање на радиоактивно зрачење.
- го разбира значењето на основните физички поими и концепти;
- изведува едноставни експерименти;
- планира, подготвува, реализира, и презентира едноставни истражувања од областа на физиката;
- решава едноставни задачи и проблеми од областа на физиката;
- чита и интерпретира податоци од шема, табела и графикон;
- претставува резултати табеларно и графички;
- оспособен е за тимска работа, поседува вештини за комуникација, соработка, креативност и критичко размислување;
- познава и почитува правила за лична и безбедна работа со лабораторискиот прибор
- го сфаќа проблемот на загадувањето на средината со отпаден материјал и потребата да се делува превентивно;
- поседува вештини и способности за иновативност и претприемништво.
- применува знаења за иновации;
- изготвува целосен проект (имајќи ги предвид временските и буџетски ограничувања).
- ја разберат разликата помеѓу иновација и инвенција

Изготвил: работна група, Јаначко Штерјов, советник
Контролирал: Трајче Ѓорѓијевски, раководител на одделение
Одобрил: м-р Митко Чешларов, раководител на сектор

Директор

м-р Весна Хорватовиќ

Потпис и датум на утврдување на наставната програма

Наставната програма по *физика* за VIII одделение на осумгодишното основно образование, односно IX одделение на деветгодишното основно образование, на предлог на Бирото за развој на образованието, ја утврди

на ден

29.07.2013

Министер

Спиро Ристовски

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
Бр.11-3678/1
31.07.2013 год.
СКОПЈЕ