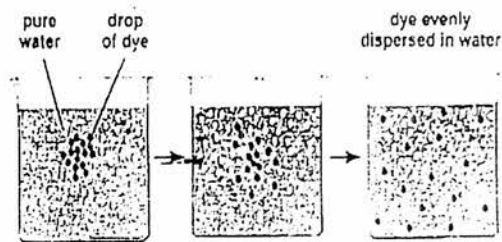
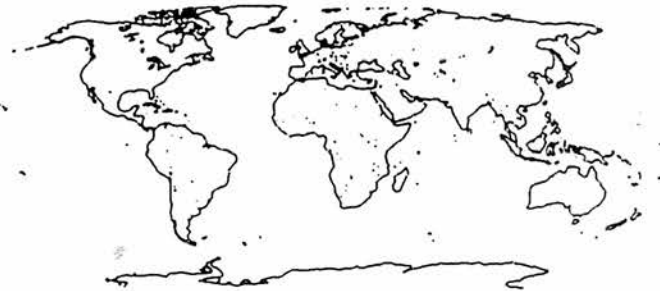


МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

ПРОЕКТНИ АКТИВНОСТИ
во средното стручно образование

УПАТСТВО
ЗА ПРОЕКТНИТЕ АКТИВНОСТИ

од подрачјето ПРИРОДНИ НАУКИ
области: биологија, хемија, физика, географија, математика и
информатика



Изработиле:

Светлана Брашнарска, БРО, Скопје;
Гордана Донева-Атанасоска-БРО, Скопје;
м-р Мирјана Давкова, БРО, Битола
Ивица Гиевски, БРО –Скопје
Катица Спасовска, БРО-Скопје
Гоце Шопковски, БРО-Скопје
Мери Нинчовска, ДСУ "Панче Арсовски"

Скопје, 2005 год.

ЗНАЧЕЊЕ

Проектните активности од подрачјето природни науки се однесува на истражувањата на физичките, биолошките и хемиските објекти, појави, процеси и феномени. Заради тоа природното подрачје содржи *шири истражувачки области*. Истражувањата од ова подрачје за учениците се значајни заради можноста, тие да се обучуваат да ги прошируваат и да ги применуваат стекнатите знаења во изработка на проект од една од областите од подрачјето, во функција на примена на нови сознанија од трите природни науки во секојдневниот живот.

Истражувачки задачи од природното подрачје особено се значајни за реализирање на целната програмската ориентација во оспособувањето на учениците за истражувачка работа, заради фактот што природните феномени може успешно да се изучуваат единствено низ процес на истражување.

● ОПШТИ ЦЕЛИ НА ПОДРАЧЈЕТО ПРИРОДНИ НАУКИ

- обука на учениците за истражување во подрачјето природни науки во функција на примена на новите знаења и вештини во секојдневниот живот;
- оспособување на учениците за самостојност во работата;
- поттикнување на учениците за соработка во тим при истражувањето и пронаоѓање други можности за соработка вон училиштето;
- воведување на учениците во истражувачка работа во природните науки (во сите фази на истражувањето: евидентирање, селектирање, анализирање на информациите, валидно сумирање на резултатите и изработка на веродостоен приказ на истражувањето);
- оспособување на учениците за компетентно и самостојно презентирање на завршеното истражување (приказ);
- обезбедување експлицитна поддршка од училиштето за реализација на проектните активности и ефективно користење на капацитетите во училиштето и други институции;
- успешно претставување на трудовите на учениците пред целото училиште, како и пред пошироката јавност.

● КОНКРЕТНИ ЦЕЛИ

- откривање на интересирањата на ученикот за соодветната област и содржина во природните науки;
- проширување и продлабочување на сознанијата на ученикот од истражуваната област (содржина);
- поттикнување на креативен индивидуален однос на ученикот кон проблемот кој го истражува;
- поттикнување на соработка во група (тимска работа);
- креативна соработка на групите и поврзување на проектите од областите во подрачјето природни науки, како и со другите подрачја, на проектните активности.

ОБЛАСТИ



ИСТРАЖУВАЊА ВО БИОЛОГИЈАТА

ПОСЕБНИ ЦЕЛИ

- откривање на интересирањата на ученикот за биолошките истражувања;
- стекнување на сознанија и вештини и изградување ставови на ученикот за биолошките теми;
- обука на ученикот за изработка на проект од областа на биолошките истражувања во функција на примена на сознанијата, ставовите и вештините во секојдневниот живот;
- поттикнување на креативен индивидуален однос на ученикот кон проблемот кој го истражува.

1. ТЕМА: РЕПРОДУКТИВНО ЗДРАВЈЕ И ПРЕВЕНЦИЈА ОД ХИВ/СИДА/СПИ

- Дефиниции за репродуктивно и сексуално здравје и факти за ХИВ/СИДА
- Превенција од ХИВ/СИДА
- Факти и превенција од сексуално преносливи инфекции (СПИ)
- Планирање на семејство, одговорно родителство, контрацепција и совети за здрав живот.

2. ТЕМА БИОТЕХНОЛОГИЈА

- Облагородување (калемење) и клонирање на растенијата- постапки, придобивки и можни ризици;
- Биотехнолошко производство на храна, хормони, ензими и вакцини и лекови;
- Генетски модифицирани соеви на претставници на растенијата и можни влијанија врз екосистемот (биосигурност);
- Природни (диви) видови на лековити, отровни, индустриски растенија, растенија за исхрана;
- Стаклена градина- градба, услови и состав.

3. ТЕМА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНИТЕ

- Биоетика во истражувањата (користење на експериментални животни, пресадување органи, еутаназија);
- Биоритам кај животните; Биоритам кај човекот;
- Фарми на селектирани животни (култивирани) и нивно влијание врз екосистемот;
- Заштита од отровни и агресивни животни;
- Заразни болести што се пренесуваат со животните;
- Загрозени животни и животни кои исчезнуваат кај нас и можни последици врз одржливиот развој на екосистемот.

4. ТЕМА КОМПЛЕМЕНТАРНИ ИСТРАЖУВАЊА ВО ПРИРОДНИТЕ НАУКИ

- Влијание на физичките услови во средината врз биоритамот кај растенија и/или животни
- Влијание на хемискиот состав на почвата и водата врз развој на растенијата

- Рециклирањето, како можност за зачувување на природните ресурси.
- Алтернативни извори на енергија (соларна енергија, енергија на ветерот, геотермална енергија, енергија на природен гас, енергија од растително и животинско потекло).



ИСТРАЖУВАЊА ВО ФИЗИКАТА

ПОСЕБНИ ЦЕЛИ

- Поттикнување на интересот на ученикот за истражувања во физиката
- Оспособување на ученикот да изготвува проекти и да реализира истражувања во физиката
- Продлабочување и проширување на знаењата на ученикот по физика
- Оспособување на ученикот за примена на компјутерите за реализација на истражувања по физика
- Развивање на креативноста на ученикот за обликување на истражувачките резултати и нивно презентирање

1. ТЕМА: ФИЗИКАТА И ЗДРАВАТА ЖИВОТНА СРЕДИНА ВЛИЈАНИЕ НА ЈОНИЗИРАЧКИТЕ ЗРАЧЕЊА ПРИ ЖИВИТЕ ОРГАНИЗМИ

- Кои се извори на јонизирачки зрачења
- Директно и индиректно дејство на јонизаторските зрачења врз живата материја
- Ефекти од зрачењето врз живиот свет
- Последици од јонизирачкото зрачење
- Дозиметрија на јонизирачкото зрачење и заштита

2 ТЕМА: СОНЧЕВ СИСТЕМ ОСНОВНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА СОНЧЕВИОТ СИСТЕМ (планети, астероиди, сајелиши, комети, мейџори)

- Набљудување на метеори
- Кога се организира метеорско набљудување
- Каде се одвиваат набљудувањата
- Неопходни знаења и опрема
- Како се одвиваат метеорските набљудувања (која област од небото се набљудува, кога и колку долго се набљудува)
- Снимање на метеорски дожд со фотографски апарат.

3 ТЕМА: МЕДИЦИНСКА ФИЗИКА ФИЗИЧКИ ОСНОВИ НА ЕЛЕКТРОТЕРАПИЈАТА

- Примена на електрична струја во медицината (во физикална терапија)
- Електротерапија со истонасочна и нискофреквентна струка
- Електротерапија со високофреквентна струја, дијаметрија
- Карактеристични методи на електротерапија во најблискиот медицински центар.

**4 ТЕМА: ПРИМЕНА НА LED ДИОДИ
ИНДУЦИРАЊЕ НА СТРУЈА СО LED ДИОДИ**

- Што претставува LED диода
- Некои демонстрации за примена на LED диодата и обезбедување на потребните елементи за практично изведување на демонстрациите
- Индуцирање на струја со движење на прачка магнет во намотка поврзана со две LED диоди-практично изведување
- Со користење на LED диоди да се покаже самоиндукцијата при вклучување и исклучување на струјно коло – практично изведување.

**5 ТЕМА: АЛТЕРНАТИВНИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА
КОРИСТЕЊЕ НА СОНЧЕВА ЕНЕРГИЈА**

- Видови алтернативни извори на енергија
- Конверзија на сончева енергија
- Активни соларни системи
- Како функционираат фотоволтаичните ќелии
- Соларен грејач на вода.

**6. ТЕМА: ГОЛЕМИТЕ ОТКРИТИЈА НА ФИЗИЧАРИТЕ ГО
ПРОМЕНИЈА СВЕТОТ
ЖИВОТ И ДЕЛО НА НАУЧНИКОТ ФИЗИЧАР**

- Значајни моменти од животот на физичарот – научник
- Големото откритие на физичарот – научник
- Развојот на науката и техниката како последица на откритието.

ИСТРАЖУВАЊА ВО ХЕМИЈАТА

ПОСЕБНИ ЦЕЛИ

- откривање и поттикнување на интересирањето на ученикот за истражувања од областа на хемијата;
- согледување на можностите на хемијата како подрачје за избор на проектна задача и поле на интерес за понатамошно образование и занимање;
- колективно и самостојно решавање на проблеми од областа на хемијата преку пронаоѓање, селекција и правилна примена на соодветни информации;
- обука на ученикот за изработка на проект од подрачјето на хемијата (сите фази во истражувањето) како предуслов за успешна изработка на проектната задача во состав на матурата (за учениците во струките во кои хемијата е дел од матурскиот испит);
- добивање на сознанија за целовитоста на природата преку поврзување на проектите од областите во подрачјето природни науки, како и со другите подрачја на проектните активности;
- оспособување на ученикот за компетентно и самостојно презентирање на завршеното истражување (приказ) и обликување на истражувачки материјал според определени стандарди.

1. ТЕМА: ИСТОРИЈАТА НА ХЕМИЈАТА

- Секоја наука има своја историја;
- Хемичари – научници и нивните дела;
- Експериментите и експериментирање.

**2. ТЕМА: СВОЈСТВАТА НА СУПСТАНЦИТЕ,
НИВНАТА УПОТРЕБА И ЗНАЧЕЊЕ**

- Откривање на својства на супстанции;
- Структурата на супстанците и нивните својства;
- Употребата и значењето на супстанците е последица на нивните својства.

3. ТЕМА: ОД СУРОВИНА ДО ГОТОВ ПРОИЗВОД

- Мониторинг на хемиско-технолошки процеси;
- Добивање на супстанции со различни постапки.

**4. ТЕМА: ИСПИТУВАЊЕ НА СОСТАВ И КВАЛИТЕТ
НА СУПСТАНЦИТЕ**

- Состав на храната;
- Својствата на водата, воздухот и почвата зависат од примесите кои што ги содржат;
- Идентификација на непозната супстанци;
- Модерна аналитичка хемија (примена на инструментални методи во различни области: земјоделие, медицина, индустрија и др.).

5. ТЕМА: ХЕМИЈАТА И ДРУГИТЕ НАУКИ

- Компјутерот во функција на учењето хемија;
- Рециклирањето како можност за економска заштеда и заштита на животната околина;
- Хемијата и животот.

ИСТРАЖУВАЊА ВО ГЕОГРАФИЈАТА

ПОСЕБНИ ЦЕЛИ

- поттикнување на интересот кај учениците за истражувања во географијата;
- согледување на можностите на подрачјето географија како можност за избор на проектна задача и поле на интерес за понатамошно образование и занимање;
- оспособување на учениците да изготвуваат проекти и да реализираат истражувања во сферата на географијата;
- проширување и продлабочување на сознанијата кај учениците од определени области од географијата;
- поттикнување на креативен индивидуален однос на ученикот кон проблемот кој го истражува;
- обука на ученикот за изработка на проект од една област на географијата во функција на подготовка за успешна изработка на проектна задача во состав на матурата;

- оспособување на учениците за компетентно и самостојно презентирање на завршното истражување (приказ) и обликување на истражувачки материјал според определени стандарди.

1. ТЕМА: ГЕОГРАФИЈАТА КАКО НАСТАВНО-НАУЧНА ДИСЦИПЛИНА

- Филозофијата, теоријата и методологијата во развојот на географијата.
- Појава и развој на географијата до 1800 година
- големите географски откритија
- Развој на современата географија.
- Методолошки состав на географијата.

2. ТЕМА: ГЕОЛОГИЈА И ТЕКТНИКА

- Релјефот во Република Македонија има изглед на шаховска табла.
- Пост вулкански појави во светот и Р. Македонија.
- Реката Вардар има сложена композитна долина.

3. ТЕМА: ВРЕМЕ И КЛИМА

- Влијанието на климатските фактори во утврдувањето на климатските појаси и типови.
- Климатски елементи (појави и процеси).
- Метеоролошка станица.
- Метеоролошка прогноза.

4. ТЕМА: ВОДИТЕ И НИВНАТА ЗАШТИТА

- Издански води, извори во твојата околина.
- Речно корито и проток.
- Проблем на водоснабдување.
- Загадувачи на површинските и подземните води во твојот крај.

4. ТЕМА: ГЕОГРАФСКА РАСПРОСТРАНЕНОСТ НА ПОЧВИТЕ, РАСТИТЕЛНИОТ И ЖИВОТИНСКИ СВЕТ

- Видови почви и нивните карактеристики.
- Растителни заедници – ареали.
- Географска разместеност на животинскиот свет во светот.
- Географска разместеност на животинскиот свет во Р. Македонија.

5. ТЕМА: ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ И УНАПРЕДУВАЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

- Просторен план на град или општина.
- Урбанистички план.
- Детален план.
- Принципи и критериуми за дефинирање на територијални единици.

ОРГАНИЗАЦИЈА И РЕАЛИЗАЦИЈА

Организација на времето

- Проектната активност од *секоја истражувачка област (физика, хемија, биологија, географија, мајкемајка)* се планира и се реализира во рамките на годишен фонд од 70 часа.
- Секој ученик избира една проектна активност во текот на една учебна година и треба да биде вклучен во проектна група (5-6 ученици) и да учествува во изработка на проект кој ќе биде и во форма на пишан документ (приказ на истражувањето).
- Доколку групата има интерес за истражување на нови теми, таа може да изработи повеќе проекти од истото подрачје.
- Часовите за реализација на проектната активност (70) се дистрибуираат на следниов начин:

а) 30 часови кои наставникот и учениците ги користат за давање општи насоки и објаснување на целта, методологијата (користење на различни датотеки, литература и други извори на податоци), изработување на план за работа, анализата на податоците, избор на тип на приказ на истражувањето, избор на инструментите за изработувањето на проектната задача и начинот на презентацијата.

б) 40 часови наставникот и учениците ги користат за реализација на истражувањето и презентација на приказот на проектот, под менторство на наставникот.

в) Часовите под а) и б) наставникот и учениците ги користат наизменично во текот на целата учебна година и тоа ќе зависи од условите и околностите, напредувањето и можностите на учениците, како и од поддршката на училиштето и локалната самоуправа.

- реализација во наставните години - од I до IV;
- реализација во училиштето и надвор од него, по слободен избор на групата и ученикот, како и потребите и условите во училиштето и во локалната средина.

Организација на активностите и на групите

- Наставникот – ментор, во текот на подготовките и реализацијата на проектите на учениците во група или поединечно им ги дава сите потребни *упатства за работа, извори на информации, можности за соработка и тн.*
- Основната ориентација за предложените проекти е специфицирана според карактеристиките на потребите на учениците за развивање на истражувачка свест и подигање на општата култура за природните феномени. Се очекува во праксата, разновидноста на ученичките истражувања да се зголеми, проектните истражувања да добијат индивидуални и локални карактеристики и да претставуваат самостојни апликации.
- Наставникот-ментор треба *писмено и навремено* да ги *планира активностите* на сите групи ученици за определените 70 часови и да ги евидентира во посебен бележник. Временската ориентација, те. распоредот на активностите мора да ги следи фазите на проектите, што упатува дека тие треба да течат планирано. Проектните задачи наставникот ги профилира со *планирањето, организацијата и реализацијата*, кои треба да ги содржат најзначајните иновирања во

работата на наставниот кадар на полето на современата образовна технологија.

- Проектните активноти наставникот и учениците ги планираат *во фазиите* на истражувачката задача: подготовки, избор на материјали и методи на примена, организација на ресурсите (ученици, простор, материјали, литература и други датотеки) за ефикасна работа се до изработување на приказ на истражувањето. При тоа, наставникот го усогласува оптоварувањето на учениците со возраста, те. нивните психо-физички можности.
- Проектните задачи од овие области особено се значајни за реализирање на целната програмска ориентација за оспособување на учениците за примена на знаењата, вештините и ставовите во секојдневниот живот. *Истражувачката работа* ќе придонесе кај учениците да се развива самостојност во набљудувањето, оспособеност за тимска работа, меѓусебната размена на знаењата, задолженијата, толеранцијата и заемната доверба, размислувањето, прибирањето и анализата на податоците, како и во донесување и презентирање на заклучоци.
- Од страна на наставниот кадар и учениците се очекува *самостојна и оригинална разработка* на предложените проектни задачи од двете области. Заради тоа, листата на предложените проектни задачи мора да се сфати како насока и упатување кон успешна реализација на оваа област, но не и како обврска за стриктен избор на проекти само од таа листа. Со поврзување на можностите на учениците со целта на проектот, проценување на воспитно - образовните ефекти според актуелната локална состојба, со приближување, споредување и воедначување на ефектите од активностите во училиштата во истата средина и пошироко ќе се постигне планираната општа цел на активностите од овие области.

× НОРМАТИВ ЗА КАДАРОТ

- проф. по биологија;
- проф. по хемија;
- проф. по физика;
- проф. по географија;

× УЛОГА НА НАСТАВНИКОТ

- Задолжително писмено планирање на активностите како наставник-ментор;
- определување на деновите и часот кога ќе се изведуваат активностите преку распоред на часови кој нема да се поклопува со редовната настава, но нема дополнително да ги оптоварува учениците;
- формирање на групите;
- давање општи упатства и објасненија за темите и посочување на погодни содржини, наслови) за изработка на проектната задача;
- јасно дефинирање на секоја од задачите (која задача) и носителите (кој ученик), роковите (до кога) и соработката (со кого);
- советување на ученикот (тимот) при изборот на конкретна истражување;
- помош и насочување на учениците при работата;

- улога на тренер (обука на учениците за конкретни активности);
- евиденција на активностите на учениците во дневник на паралелката и контрола на ученичките портфолија.

× АКТИВНОСТИ НА УЧЕНИЦИТЕ

- обврзно да изберат барем една проектна активност според сопствените афинитети;
- редовно, доследно и целосно да ја реализираат предвидената проектна активност;
- да воспостават и да одржуваат меѓусебна соработка;
- да се оспособат самостојно да го презентираат проектот пред учениците од паралелката или училиштето, пред локален аудиторинум или медиумите;
- да водат сопствено портфолио кое ќе го контролира наставникот.

× СОРАБОТКА

- со другите ученици во групата, паралелката и другите паралелки;
- со предметниот и другите наставници;
- со стручните соработници (педагог, психолог, социолог и др.);
- со надворешни соработници;
- со класниот раководител кој ги верификува документите кои се однесуваат на реализирањето на ученичките активности.