

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

Сиг. 0801-Ч1

РЕФОРМИРАНОТО ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАНИЕ

Инв. Бр. 115

НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО
ЕЛЕМЕНТАРНА АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЈА
II година
- изборен предмет -



Скопје, февруари 2002 година

**Наставната програма ја донесе Министерот за образование и наука со решение бр. 03-4030/1
од 03.07.2003 година**

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ЕЛЕМЕНТАРНА АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЈА

1.2. Вид на средното образование: гимназиско образование

1.3. Диференцијација на наставниот предмет: општо-образовен

1.4. Година на изучување на наставниот предмет: втора година

1.5. Број на часови на наставниот предмет:

- број на часови неделно: 2
- број на часови годишно: 72

1.6. Статус на наставниот предмет: • изборен наставен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

Општа цел на наставата по елементарна алгебра и геометрија е ученикот:

да развие став кој води кон продлабочување на знаењата и примена на математиката на различни нивоа.

да постигне самодоверба во примена на стекнатите математичките вештини за наоѓање, користење и презентирање на математичките аргументи;

да ја користи значајноста и веродостојноста на добиените резултати, да ја цени убавината, моќта и корисноста на математиката и да извлекува задоволство од постигнатите резултати;

- да ги користи вештините и знаењето во секојдневни ситуации како и при примена на математиката во другите предмети;
- да развива логичко, критичко и креативно математичко мислење.

Посебни цели:

- да врши ортогонална проекција на рамнински фигури врз две заемно-нормални рамнини;
- да одредува пресеци на геометриски тела со рамнина и да претставува геометриски тела во кося проекција;
- да применува вектори во задачи од планиметрија;
- да разбира што е движење во рамнина, да ги разликува и применува;
- да го разбира и применува поимот хомотетија;
- да решава систем квадратни равенки и да ги користи постапките при решавање на проблемски задачи;
- да решава равенки од квадратен тип и постапките да ги користи при решавање проблеми.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За постигнување на поставените цели во наставата по предметот Елементарна алгебра и геометрија потребни се предзнаења од наставниот предмет математика од основното образование и од прва година на гимназиското образование, а особено од темите:

- вектори; операции со вектори;
- централна симетрија, осна симетрија, трансляција, ротација;

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структуирање на содржините за учење

Тематска целина	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички забелешки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предмети
Тема 1: Елементи од нацртна геометрија (28 часа)				
<ul style="list-style-type: none"> • Ортогонално проектирање на две заемно нормални рамнини • Претставување на рамнина • Пресеци на тело со рамнина • Којца проекција на геометричко тело 	28	<ul style="list-style-type: none"> - објаснува што се придрожени проекции на точка и права; - одредува придрожени проекции на точка и права; - одредува проекции на точка; - одредува координати на точка; - ги објаснува заемните положби на точка и права; - ги објаснува заемните положби на две прави; - врши проекција на рамнински фигури; - одредува вистинска големина на фигура; - одредува траги на рамнина; - одредува координати на рамнина; - ги објаснува заемните положби на точка и рамнина; - ги објаснува заемните положби на права и рамнина; - ги објаснува заемните положби на две рамнини; - одредува пресеци на тело со проектирачка рамнина; - одредува пресеци на тело со рамнина; - одредува вистинска големина на пресечена фигура (тело со рамнина); - задава и претставува точка, права, рамнина и геометричко тело со придрожени проекции; - скицира геометричко тело. 	<p>Се дијагностичира подготвеността на учениците за следење на курсот по нацртна геометрија на содржини од геометрија, што се во функција на овој курс.</p> <p>Се утврдуваат учениците на педагошките и уредност во работата. За тоа цел се инсистира секој ученик да поседува соодветен геометрички прибор за работата.</p> <p>Се подготвуваат услови за цртежи на планата, како и на граѓафолии. По можност се користи и компјутер со електронска панела за демонстрација на процесури при изготвување на цртежи.</p>	
Тема 2: Вектори во рамнината и примена (10 часа)				
<ul style="list-style-type: none"> • Делење отсечка во даден однос • Линеарна зависност на два вектори • Координати на вектор во рамнината • Проекција на вектор 	10	<ul style="list-style-type: none"> • ги изразува векторите добиени со делбените точки преку векторите добиени со крајните точки на отсечката; • докажува тврдења со примена на делење на отсечка во даден однос; • го објаснува равенството во случај кога векторите се линеарно зависни или независни; • претставува вектор (со познати координати) во 	<p>Се користи илустриривно-демонстрирачки метод преку облиције: разговор, илустриривни работи, писмени работи, демонстрирање на постапки и техники.</p> <p>Пример: за да се илустрира, дојасни, или подобро при-</p>	

<p>врз оска - скаларен производ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Свойства на скаларен производ • Скаларен производ во координати • Комплексни броеви и вектори 	<ul style="list-style-type: none"> • правоаголен координатен систем; • собира и одзема вектори (дадени во координати); • можи вектор даден со координати со скалар; • наоѓа координати на вектор што е зададен со координатите на почетната и крајната точка; • врши проекцијата на вектор врз оска; • дефинира скаларен производ преку проекции; • ги објаснува својствата на скаларен производ; • ги користи својствата на скаларен производ во задачи; • ги множи скаларно единичните вектори; • применува во задачи скаларен производ во координати; • претставува комплексен број со вектор; • ја согледува врската меѓу векторско претставување на комплексен број и неговиот модул; • собира и одзема комплексни броеви претставени векторски. 	<p>какже модулої на комплексен број.</p> <p>Се врши ѝ повремени, но павремени и најавени инсистенции проверки на постигнувањата на учениците. Резултатите и пријателите на учениците се предмет на анализа на паралелкапта.</p>	
---	--	---	--

Тема 3: Движења и сличност (18 часа)			
<ul style="list-style-type: none"> • Пресликувања • Транслација • Централна симетрија • Основна симетрија • Ротација • Хомотетија 	<p>18</p> <ul style="list-style-type: none"> • го претставува прописот на пресликувањето со Венов дијаграм и табеларно; • ги исказува и користи дефинициите за видовите пресликувања; • врши проценка за видот на пресликувањето во конкретен пример; • наоѓа состави на пресликувања; • дефинира транслација и ја објаснува на цртеж; • објаснува зошто транслацијата е движење; • ја применува транслацијата при решавање задачи; • дефинира централна симетрија и ја објаснува на цртеж; објаснува зошто централната симетрија е движење; • ја применува централната симетрија во задачи; • дефинира осна симетрија и ја објаснува дефиницијата со цртеж; • објаснува зошто осната симетрија е движење; • применува осна симетрија при решавање задачи; • црта осна симетрични фигури; • дефинира што е ротација и го објаснува поимот со цртеж; 	<p>Се инсистира на некоја од колективните форми на работе при решавање посложени конструктивни задачи.</p> <p>Се одбегнува сервирање оговори или так давање процедури за конструкција, но, се инсистира на индивидуални или так на колективно конструирањи идеи за решавање на проблемот.</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> • објаснува зошто ротацијата е движење; • ја применува ротација при решавање задачи; • дефинира што е хомотетија и го објаснува поим со цртеж; • ја идентификува хомотетијата како трансформација на сличност; • ја применува хомотетијата при решавање задачи. 		
--	--	---	--	--

Тема 4: Систем квадратни равенки и равенки од квадратен вид (10 часа)

<ul style="list-style-type: none"> • Поим за систем - геометриско толкување • Решавање на квадратни системи • Системи со вовед на нови променливи • Равенки од квадратен вид • Симетрични равенки 	10	<ul style="list-style-type: none"> • објаснува што е систем равенки; • објаснува што е решение на систем равенки; • дава геометриско толкување за помот систем; • го одредува типот на системот; • применува соодветен метод за решавање на систем равенки; • го одредува множеството решенија; • решава систем равенки со воведување новите променливи; • препознава равенки од квадратен вид; • воведува соодветна смена во равенка од квадратен вид за да ја сведе на квадратна равенка; • го определува множеството решенија; • објаснува кои равенки се симетрични равенки; • левите страни на симетрични равенки ги разложува • воведува соодветна нова променлива; • го одредува множеството решенија. 	<p>Се дијагностицира подготвеноста на учениците за поимот равенка и за систем равенки..</p> <p>Се софтверски предизвикателства на учениците за воведување смена при сведување на равенки од еден во друг вид.</p> <p>Се подготвуваат и се анализираат модели и задачи ишто се сведуваат на решавање квадратна равенка и се инсистира на разбирање на процедурите за решавање на тие модели.</p>
--	----	---	---

4.2. Наставни методи и активности на учење

За постигнувањето на целите на Наставната програма по елементарна алгебра и геометрија (стекнување на знаења и вештини за примена на математичките знаења и искуства во секојдневни ситуации), задолжително е да се применуваат современи активни техники и методи на работа како: илустративно-демонстративниот метод, поретки вербално-текстуалниот со повеќе разновидни облици: разговор, тестови, наставни ливчиња и слично. Техниките на активно учење поттикнуваат ефикасна примена на стекнатите вештини и знаења во идентификување, описување, објаснување, докажување, развивање на критичко мислење при донесување одлуки.

Од активните и интерактивните техники ќе се користат: бура на идеи, грозд, инсерт, венов дијаграм, но и традиционалните техники: насочен разговор, анализа на текст и проблем и др.

4.2.1.Активности на наставникот

Активното учење од наставникот бара тој да престане да биде само трансфер на знаење и испрашувач. Наставникот треба да постане: организатор, координатор, инструктор, водач и насочувач за размена на искуства, иницијатор за создавање проблемски ситуации и слично.

4.2.2.Активности на ученикот

Активностите на ученикот ќе произлезат непосредно од техниките на учење што ќе ги промовира наставникот во рамките на групната, индивидуалната, фронталната или тандемската форма на работа. Ученикот ќе анализира проблем, самостојно ќе решава задача, ќе објаснува или докажува ставови, ќе спроведува истражувања, и друго.

4.2.3.Организација и реализација на наставата по предметот Елементарна алгебра и геометрија

Наставата по предметот Елементарна алгебра и геометрија е **општообразовна**. Таа ќе се базира врз активно учество на ученикот во поставувањето, водењето (анализата) и разрешувањето на проблеми и ситуации што се однесуваат на содржините од наставната програма. Тој ќе се реализира во училиште, на наставни часови, во специјализирани училиници и кабинети, според однапред изготвен неделен распоред на часови.

По оценка на наставникот, во насока на постигнување на целите на наставата ученикот повремено ќе изработува домашни работи во вид на една или повеќе задачи за решавање, изработка на модел на фигура или геометриско тело, а ќе учествува и во работа на одредени проекти во рамките на наставата по предметот.

Наставникот ќе врши глобално, тематско и дневно планирање на наставата кое ќе соджи опис на неговите активности и на активностите на учениците. Подготовката на наставникот за час, покрај описот на активностите на наставникот и ученикот, таа ќе подразбира и дополнителни мотивациони компоненти за ученикот преку осмислени активности.

4.2.4.Наставни средства и помагала

За постигнување на целите на наставата по Елементарна алгебра и геометрија неопходно е стручно осмислена и планирана примена на различни наставни средства и помагала, а пред се: модели, слики, цртежи, графикони, графофонии потоа помагалата: табла, проектор, графоскоп, ТВ приемник со соодветни програмски пакети и електронска таблица, видео-рекордер, компјутер со достап до интернет.

За реализација на оваа наставна програма неопходно е изготвување адекватен учебник, согласно Концепцијата за учебници. До тогаш, како корисна поддршка на програмата, за наставникот е препорачливо да користи: Дидактика на наставата по математика, учебник по геометрија за I година (за темите: Вектори и трансляција, Движења и сличност) Математика за II година (за темите: Квадратни равенки и равенки од квадратен тип, Хомотетија и Вектори), Збирка задачи (според цитираната геометрија за I година), Збирка задачи - Вене, (за темата Системи равенки)

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИКОТ

За оценувањето на напредувањето на ученикот, т.е. за квалитетот и обемот на учениковите знаења и вештини наставникот треба да поставува добро осмислени прашања и задачи што ги покриваат наставните содржини. Притоа треба да се внимава на дозирањето на опфатот на содржините според објективните можности на ученикот. Прашањето или задачата (или и двете заедно, или и пошироко) треба да се однесува на степенот и квалитетот на стекнатите знаења и вештини од изучувањето на содржините, со соодветни карактеристики на тие знаења (познавање, разбирање, примена, анализа, синтеза и евалвација - мок на проценување).

Оценувањето треба да биде континуирано и во насока на мотивирање на ученикот. Тоа треба да ги опфати, пред се сите успешни (позитивни) постапки, знаења и однесувања на ученикот со цел да го стимулира ученикот за негово надградување и самоиницијатива.

За оформување на оценката на знаењата и стекнатите вештини ќе се користат и задолжителни тематски тестови и тестови за проверка на постигањата на ученикот од подрачјата кои имаат истакнато место во наставната програма по оценка на наставникот.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставникот

Наставникот по математика во гимназиско образование треба да ги поседува следните персонални, професионални и педагошки карактеристики:

- стручно компетентен во наставата, партнер и педагог во комуникацијата со учениците, подготвен со соодветни дидактички решенија за ситуациите во училиницата и во училиштето, предавач, мотиватор, објективен оценувач на знаењата и вештините на ученикот и проценувач на објективните можности на ученикот, добронамерен партнер во емоционалните односи, воспитувач, позитвна личност.

6.2. Стандард за наставен кадар*

Наставата по математика може да ја изведува лице кое завршило студии по:

1. Математика, наставна насока;
2. Математика, теориска насока;
3. Математика, применета насока, со соодветна педагошка, психолошка и методичка подготовка;
4. Математика - информатика, наставна насока.

* При еднакви услови предност имаат кандидатите според наведениот редослед.

6.3. Стандард на простор за наставниот предмет

Просториите за работа со учениците во рамките на наставата по математика треба да имаат североисточна позиција (во училишната зграда) и да бидат доволно осветлени (според стандард). Наставата треба да се изведува во училиница - кабинет со описаната положба. Мебелот треба да биде удобен за користење, според стандарди за таа намена, со ормари со полици, стаклени врати и слично, за чување на наставни средства и помагала, компјутер со пристап до интернет, печатар, фотокопир, ТВ приемник со видеорекордер и помошна просторија за подготвка на наставата.

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка: февруари 2002 г.

7.2. Состав на работната група:

1. Гоце Шопкоски, советник, Биро за развој на образованието, Скопје - координатор на групата;
2. Лидија Кондинска, советник, Биро за развој на образованието, Битола
3. Олга Самарџиќ, советник, Биро за развој на образованието, Скопје;
4. Проф. д-р Дончо Димовски, професор на Природно-математички факултет, Институт за математика, Скопје;
5. Проф. д-р Магдалена Георгиева, професор на Природно-математички факултет, Институт за информатика, Скопје;
6. М-р Митруш Петрушев, професор, гимназија "Раде Јовчевски Корчагин", Скопје
7. Трајче Ѓорѓијевски, професор, директор на гимназијата "Никола Карев" Скопје;
8. Ѓорѓи Китански, професор, директор на гимназијата "Орце Николов" Скопје;
9. Никола Петрески, професор, гимназија "Кочо Рачин" Скопје;
10. Стојан Ристовски, професор, УСО "Здравко Цветковски" Скопје.

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА: 01.09.2002 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по математика ја одобри (донесе) _____

со решение број_____ од _____ година.