

**ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО СТРОИТЕЛСТВО,
АРХИТЕКТУРА И ГЕОДЕЗИЯ
НАРОДНА АСТРОНОМИЧЕСКА ОБСЕРВАТОРИЯ-
ВАРНА**

ПРОЕКТ

**“Разработване и изграждане на макет на
Марсианска база”**



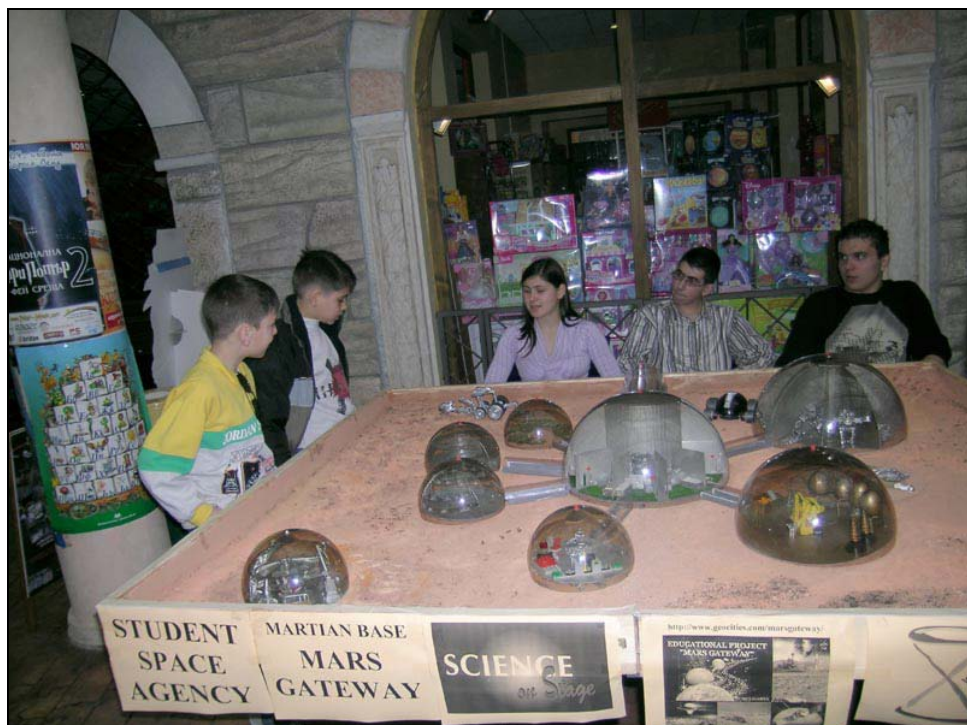
**Разработил: Явор Димитров - 17 год.
Неда Бързинска – 17 год.**

**Ръководители:
Учител: Катя Марева - ПГСАГ
Научен консултант: Веселка Радева
Астрономическа обсерватория-Варна**

ВАРНА 2005

СЪДЪРЖАНИЕ:

1. Въведение
2. Цели на проекта: научно-изследователски и образователни
3. Материали и методи
4. Наблюдения
5. Заключение
6. Литература
7. Приложение



1. Въведение

От векове човечеството опознавайки природата мечтае да разкрие загадките за своя произход, тайните на раждането на Вселената и да реши проблема с възникването на живота. Хората опознаха своята планета и отправят поглед към близките небесни тела – Луната и Марс.

Космическите агнеции разработват вълнуващи програми за колонизиране на Марс – планетата, която може да се превърне в нов дом за много хора, планетата от която ще започне мащабното изследване на покрайнините в Слънчевата система.

Възобновяването на полетите до Марс, кацането на двете американски станции Спирит и Опюртюнети, полета на европейската станция Марс експрес, както и решението на най-голямата космическа агенция НАСА за пращане на хора на планетата, провокира идеята, ученици от Професионална гимназия по строителство, архитектура и геодезия "Васил Левски"-гр.Варна да разработят проект на действаща Марсианска база.

Проектът за разработката и построяването на макет на Марсианска база е част от Образователната програма "Училищна космическа агенция". Тази програма обединява училища от град Варна за идейната разработка и създаването на бази на различни планети от Слънчевата система.

За разработването на идейния и действащия макет на Марсианска база бяха необходими две години много активна работа с научна литература (книги, списания, статии), консултации със специалисти по астрономия, космонавтика, биология, геология, инженери, архитекти, психолози – представители на почти всички области от науката. Проектът е интердисциплинарен по своята същност – за разработката му се изискваха да се усвоят знания във всички области на науката. При изработването на моделите се изискваха умения за работа с различни видове материал, конструкторски умения и творческо въображение.

Разработената документация по идейния проект включва обосновани предложения във всички важни научни области, които намират приложение в базата. В рамките на получените знания са предложени интересни решения на важни за оцеляването на екипажа проблеми. Създадения компютърен модел на молулите за кацане е интересно решение.

Изграденият макет на повърхността на планетата възможно най-близко отговаря на представите на авторите за повърхността на избраното за кацане място и за първата човешка база на Марс.

Разработването на Марсианската база е едно предизвикателство към въображението на авторите, изисква

получаването на много нови знания, развиването на нови умения и е една прекрасна възможност за творческа изява.

2. Цели на проекта

2.1 Научно-изследователски

** Запознаване с наличната информация за планетата:*

Екипът от ученици имаше поставената задача да направи много богат архив от данни за планетата Марс. Учениците трябваше да се запознаят с огромна база от данни за планетата, да отделят най-важната за проекта информация, да я подредят по теми и проблеми. Учениците проведоха редица наблюдения на планетата с малки телескопи от Астрономическата обсерватория-Варна. Те сравняваха своите наблюдения с тези, правени по време на великото противостояние през 2002/2003 година. Една от важните цели, които трябваше да се постигне е на базата на информацията от литературата и от постиженията и резултатите на космическите мисии да се изгради един достоверен научен портрет на планетата. Това е една необходима предпоставка за правилното поставяне и решаване на проблемите на бъдещата База.

** Идейна разработка на Базата:*

Разработване на глобалните цели и задачите за първата мисия на Марс на екипа, който ще изгради, живее и работи в Марсианската база. Осмисляне и дефиниране на професиите и подбора на астронавтите в екипа на Базата. Подбор на мястото за кацане и изграждане на Базата като се има в пред вид геологията на Марс и поставените задачи пред екипажа. Избор на подходящо време за изстрелване на кораба до планетата и продължителност на мисията. Анализ на необходимите енергийни и хранителни нужди на базата за целия период от време. Планиране на характеристики и дизайн на модулите за управление, енергийно снабдяване, биосферата, техническата работилница, химическата лаборатория, Планиране на всички възможни проблеми и аварийни ситуации на Базата. Разглеждане на човешкият фактор: живот на планетата, оцеляване, научно-изследователска работа, психически фактори, етика на марсианската база

** Създаване на архив от събраната литература и информация и база от протоколи от всяка работна среща на екипа с поставени и решавани проблеми по проекта*

** Разработка на компютърен модел на марсианската повърхност и на модулите за кацане на планетата*

На базата на опита, резултатите и изображенията, получени от мисиите до Марс на ESA и NASA да се създаде компютърен модел на марсианската повърхност и на модулите за кацане на планетата

** Създаване на модел на марсианска повърхност*

Изграждане на макет на марсианска повърхност, максимално близка до истинската.

** Създаване на модел на главната база*

Имайки в пред вид раздела от идейния проект, касаеща екипа, да се изработи главния модул за контрол, управление и живеене на Базата.

** Създаване на модел на енергийния модул*

Като се имат в пред вид енергийните нужди на Базата да се изгради енергиен модул и слънчева електроцентрала.

** Създаване на модел на модул-химическа лаборатория*

Тъй като една от важните задачи за изследване на Марс е бъдещото тераформиране и разбира се оцеляването на екипажа е необходимо да се изгради химическа лаборатория.

** Създаване на модел на биосфера*

Един от най-важните модули на Базата е биосферата. В нея ще се отглежда част от храната, ще се поддържа въздуха и ще се поддържа нормалния психически тонус на астронавтите.

** Създаване на модул-тераформиране*

За решаването на една от главните цели на мисията – тераформирането е отделен модул за отглеждане на специални мъхове, които ще се използват във втората фаза на мисията

** Създаване на помощни площадки на Базата*

Имайки в пред вид идейния проект на Базата се разработват помощни площадки на Базата - за кацане и излитане на ракети и самолети, за марсоходите и изследователските машини.

** Създаване на марсоходи за изследване на планетата*

Разработка и изработка на самоходни машини за решаване на научно-изследователските задачи на екипажа на базата.

2.2 Образователни цели

Едновременно с научно-изследователските цели екипът, реализирал проекта си е поставил и е постигнал следните образователни цели:

* Да се усвоят пакет от астрономични знания за планетата Марс- движение, орбитални параметри, физически характеристики, химически състав на почвата и атмосферата, особености на релефа и динамиката на атмосферата на Марс

* Да се усвоят знания за Марс от области на биологията, химията, физиката, медицината и инженерните науки.

* Да се развият умения за подбор на необходима научна информация, работа в среда – интернет, работа в екип и умения за подбор и анализ на информацията както и умения за моделиране при изграждането на марсианската база.

* Да се развият способности за работа в екип, водене на дискусия и защита на собствената идея.

* Да се развият творческо и оригинално мислене.

* Да се научат да ползват самостоятелно литература, информация от Интернет и да поставят проблем пред научните консултанти.

3. Етапи на проекта

3.1. Организационен етап:

* Формулиране на целите, дейностите, проблемите и начините за тяхното решаване.

3.2. Етап на събиране на информация от научна литература и Интернет източници.

* Създаване на архив от научна информация за планетата Марс, за различни области от науката (физика, химия, медицина, биология, метеорология, инженерни науки, архитектура, строителство, психология), касаещи проблеми на Базата.

3.3. Етап на консултации и дискусии

* Провеждане на цикъл от консултации по научни, технически, инженерни, медицински, психологически и други проблеми с научните консултанти от НАОП-Варна, ИКИ-БАН, Медицинска академия-София, Европейска космическа агенция, учители от ПГСАГ-Варна, СФБ-Варна.

* Провеждане на цикъл от дискусии за изясняване и решаване на проблемите и задачите по изработката на идейния проект на базата и на действащия макет на базата.

(Проблеми, дискутирани в етапа на работа: избор на мято на базата; дизайн на базата; варианти на конструкции на марсоходите; животоспасяващи системи-циркуляция на водата и въздуха; създаване на биосфера-подбор на видовете растителност и храна); проблеми с изхранването на астронавтите за периода на мисията; проблеми с кацането на модулите за живеене; вид и начин на получаване на енергията; подбор на материали за строителство на базата, съобразно с условията на Марс; варианти за кацане на планетата и други...)

3.4. Създаване на компютърен виртуален модел на Базата, информационен модел в Интернет.

* Разработване на комплексна компютърна презентация по идейния проект на Базата, съдържаща основната част от информацията за Базата.

* Разработване на компютърен модел на модулите за кацане от кораба-майка до избраното място на Базата.

3.5. Изработване на макет на Марсианската база:

* Изработване на основата на макета, съобразно изискването за лесно транспортиране при презентации и представяния;

* Изработване на макет на марсианската повърхност по изображения, получени от космически станции, кацали на планетата;

* Изработване на макет на модулите за кацане на Марс – 4 броя;

* Изработване на макет на Главния модул на Базата с отделните секции за управление и живот, съобразно идейния проект;

* Изработване на макет на енергийния модул, съобразно разработената идея за енергийно захранване на цялата База и за нуждите на мисията;

* Изработване на макет на Биосферата, съобразно предварителните изчисления, прогнози и изисквания;

* Изработване на макет на модула за създаване на растителна среда за тераформирането на Марс;

* Изработване на макет на модула за техническо обслужване на Базата;

* Изработване на макет на площадка за кацане ракети и самолети;

* Изработване на модели на Марсоходи, задвижвани с дистанционно управление;

* Изработване на цялостния макет с изработените модули, с индивидуално осветление и захранване.

4. Материали за изработката на макета на Марсианската база

Предварителната подготовка включва разработването на голям информационен пакет на хартиен и електронен носител за Марс и за идейния проект на Базата.

Първият етап от изграждането на Базата беше изработката на основата на макета-кутия с размери 1.60м X 1.50м. Следващ етап бе създаването на марсианската повърхност от хартия, лепило, оранжево-черевеникав прах и малки камъчета-въглени, наподобяващи «боровинките» на Марс. В изграждането на марсианската повърхност за използвани опаковъчни и амбалажни картони като релефа на планетата се оформяше по фотографии от американски мисии.

Модулите за кацане на Марс са изработени от черупки на яйца и телена конструкция.

Главните тела на модулите бяха направени от пластмасови сфери за осветителни тела. Вътрешната част на всеки модул се изработва в зависимост от функциите и задачите от хартия, пластмасови плоскости и играчки.

Особено внимание е отделено на биосферата. Тя е най-големият модул, в който са поставени макети на различни култури. Видът и количеството на тези култури са предварително обосновани в идейния проект на Базата.

Обзавеждането на модулите е съобразено с изискванията и нормите за архитектурни макети и модели. Всички елементи са изработени в необходимия мащаб.

Изключително важни са марсоходите, с които ще се придвижват астронавтите по марсианската повърхност и с които ще се правят проучвания и изследвания на повърхността. Разработени са идейно няколко вида марсоходи, в зависимост от терена, на който ще се движат. Изработените макети са с дистанционно управление, като успяват да се движат по макета на марсианския терен, който е много близо до истинския.

5. Заключение

Разработването и изработването на проекта за Марсианска база се извършваше в продължение на две години. За този период авторите на проекта усвоиха: голям обем нови знания, извън учебната програма на ПГСАГ: много нови умения за създаването на модулите от макета на Марсианската база. За периода на реализиране на проекта се търсеха и намираха решения на проблеми и въпроси, касаещи разработката на Базата в много направления.

Работата по проекта имаше подкрепата на голям екип от ученици и учители от ПГСАГ. Макетът на базата беше представен на Фестивалът на науката, организиран от Британския съвет в България, Съюзът на физиците и Съюзът на учените в България – март 2005 год. Макетът предизвика голям интерес сред участниците и презентацията му беше определена като най-интересна. Марсианската база беше представена с голям успех на Националната конференция по физика-май 2004 и Националната конференция по физика-май 2005. Макетът и работата на екипа предизвика голям интерес и получи много висока оценка от академик Матеев, проф.Лалов, зам.министър на МОН Юлиан Наков, министър Николай Василев.

Работата по проекта Марсианска база продължава. Това е отворен във времето и за нови участници проект. Предстои раздвижването на всички модули и на изработка на прототипи на всички необходими за работата марсоходи. Ще бъде разработена научната програма по направления на марсианската мисия. Така Проектът на Марсианската база ще даде възможност и на други млади хора да проявят творчество, фантазия и ще ги мотивира за получаването на нови знания и умения за далечната планета и за начините и пътищата за нейното колонизиране.

6. Литература

Карл Сейгън, Космос, 2004, Издателска къща БАРД
F.L.Whipple, Orbiting the Sun, Planets and satellites of the Solar system, 1981, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts
Валери Голев, Астрономия, 2004, Просвета
Никола Николов и колектив, Астрономия, 2003, Педагог 6
<http://mars.starrydreams.com/>
<http://www.newmars.com/archives/000025.shtml>
<http://www.marssociety.org/>
<http://www.redcolony.com/>
<http://www.marstoday.com/>
<http://www.nasa.gov/>
<http://www.jpl.nasa.gov/>
<http://www.nineplanets.org/>
<http://mars.jpl.nasa.gov/>
<http://photojournal.jpl.nasa.gov/index.html>
<http://pds.jpl.nasa.gov/planets/welcome.htm>
<http://www.geocities.com/nep96sam/>
<http://www.marssociety.org/mdrs/index.asp>
<http://www.marssociety.org/MDRS/mdrs04d.asp>
<http://www.marsacademy.com/marssoc/>

