

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ, ЯК ЕЛЕМЕНТ ПРОПЕДЕВТИКИ АСТРОНОМІЧНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

У статті розглядаються проблеми екологічного виховання учнів. Фізичні основи екології подаються у світлі пропедевтики астрономічних знань учнів.

The ecological education of pupils is considered in the article. The physical basics of ecology are presented as propedevtiks of astronomical knowledge of pupils.

Ключові слова: екологія, пропедевтика, космос.

Серед глобальних проблем сьогодення особливе місце займає проблема збереження земної природи та навколишнього космічного простору, стан яких останнім часом викликає тривогу. У розв'язанні цієї проблеми важлива роль належить загальноосвітній школі, тому що екологічна культура одна з елементів виховання людини.

У «Державних стандартах базової і повної середньої освіти» змістовні лінії фізичної освіти конкретизуються структурними елементами, які включають фізичні основи екології. Розглядаючи шкільний курс фізики, як пропедевтичний для вивчення астрономії, необхідно звернути увагу учнів на екологічні проблеми забруднення космосу і шляхи їх вирішення.

Екологічне виховання, що направлене на формування і розвиток екологічної культури, являє собою складний і поетапний процес, який охоплює весь період навчання, всю сукупність загальноосвітніх навчальних предметів, включаючи астрономію. До числа ідей, що пронизують весь курс

астрономії належить розповсюдження на Всесвіт поняття середовища людського існування. Світоглядну роль цієї ідеї можна пояснити наступним чином. Вивчаючи біологію, пояснити місце людини серед живих істот, при вивченні географії представити нашу планету, як середовище для існування життя людини, на уроках астрономії показати, що ця наука не тільки визначає місце людини у Всесвіті, але і розповсюджує на неї поняття «середовища», в якому люди живуть зараз і, яке їм потрібно освоювати у майбутньому.

Такий підхід дає екологічне пояснення потреб освоєння космосу, знайомить з можливими шляхами використання космосу для розв'язання актуальних задач оптимізації взаємовідношень суспільства і природи.

До початку вивчення астрономії учні одержують уявлення про різні аспекти екології з різних предметів. Тому на уроках астрономії не потрібно вводити поняття екології, викладати філософські положення про єдність природи і суспільства, про біосферу тощо.

При вивченні фізичної природи тіл сонячної системи в учнів формується поняття про те, що Земля рядова планета Сонячної системи. Але треба відмітити її унікальність та особливість, дякуючи яким на ній стало можливе виникнення і розвиток життя. Вже з'ясовано, що у межах Сонячної системи поза Землею відсутнє високоорганізоване життя.

Якщо природа Землі унікальна, то роль людства велика не тільки у справі збереження і розвитку життя на Землі, але і в справах збереження і розповсюдження розуму у Всесвіті.

Важливим методом активізації розумової діяльності учнів є така постановка задачі, яка має для них соціально-значимий зміст. Залучення учнів до розв'язання таких задач підвищує мотивацію навчання, імітуючи їх участь у суспільно важливих процесах. Особливий інтерес учні виявляють до завдань, які мають статус наукових проблем і розв'язуються на практиці.

У наш час міжнародна спільнота починає давати собі звіт про те, який вплив спричиняє на розвиток суспільства і на оточуюче середовище

неконтрольований розвиток промисловості у тому числі і космічної. Конференція ООН, яка відбулася ще у 1992 році у Ріо-де-Жанейро по проблемах оточуючого середовища, підтвердила необхідність переходу людської цивілізації до стійкого розвитку.

Стійкий розвиток – це такий розвиток, який забезпечує задоволення потреб покоління, не піддавати ризику можливість майбутніх поколінь задовольняти свої потреби. Освіта для стійкого розвитку ставить своєю задачею освіту громадян, що вміщує знання та вміння, які необхідні для забезпечення гармонічного співіснування з іншими людьми і оточуючим середовищем та забезпечити практичну реалізацію вказаних пріоритетів. У розв’язанні цієї задачі одне з центральних місць займає екологічна освіта, яка є основою екологічного світогляду, екологічної етики і екологічної культури, т.т. екологічна освіта є однією з найважливіших складових концепції стійкого розвитку. Сама екологія у теперішній час здобула міждисциплінарний, інтегрований характер, оздоблюється новими знаннями, стає наукою, яка торкається всіх сфер духовності, соціального та виробничого життя людини і суспільства, у тому числі сучасної системи освіти.

Екологічна освіта в умовах стійкого розвитку направлена на формування розуміння законів природи та результатів того, що відбувається при їх порушенні. Саме тому природознавство, біологія, хімія, фізика, географія, астрономія та інші природничі дисципліни, які вивчають ці закони, представляють особливу важливість у процесі формування екологічного світогляду й екологічної культури підростаючого покоління.

Проблеми, про які в період ейфорії практичного освоєння Всесвіту нікого не турбували, з’явилися одразу. У 1961 році відбулася катастрофа з американським супутником серії «Транзит», а у 1964 радянські конструктори зробили цілеспрямований вибух (по команді з пульта управління) «Космоса - 50». Так на орбітах планети вперше з’явилися безхозні рукотворні об’єкти. З

часом їх кількість стала збільшуватися. Однак, ні вчені, ні світова спільнота не звертали на це уваги.

По справжньому про забруднення космосу заговорили на початку 80-х років, коли справи у навколоземному просторі, насправді, почали представляти реальну загрозу не тільки для пілотованої космонавтики, але і для населення планети. У багатьох випадках нам справді «щастило». У 1978 р. супутник «Космос – 95» впав у лісі на півночі Канади. Роком пізніше частини американської космічної станції «Скайлеб» розсипалися над пустельним районом Австралії. У ході невдалого запуску навігаційного супутника США з ядерними джерелами у 1964 році, радіоактивні матеріали розсіялися над Індійським океаном. Після цього про актуальні проблеми забруднення навколоземного космічного простору заговорили на форумах багатьох міжнародних організацій та стали обговорювати на щорічних сесіях ООН по мирному використанню космічного простору.

Перші конкретні кроки у постійному спостереженні за об'єктами, що знаходяться у космосі, зробили військові бувшого СРСР і США у рамках задачі протиракетної оборони. В обох державах були створені системи контролю навколоземного простору, які оснащені радарми далекої дії та оптичними пристроями з метою спостереження за об'єктами, їх ідентифікації, аналізу і з'ясування космічного становища. Зараз «під ковпаком» таких систем знаходиться трохи більше 10 тис. літаючих навколо Землі різноманітних тіл розміром більше 10 см кожний. Біля 8 тис. з них занесені в офіційні каталоги, причому діючі космічні апарати складають лише незначну частину. В основному це ті супутники, які вичерпали свій енергетичний ресурс, верхні ступені ракет-носіїв, різноманітні деталі, які супроводжують запуски ракет та багато чого іншого.

Служби контролю ближнього космосу ведуть каталоги космічного бруду. У них занесені різноманітні об'єкти з мінімальними розмірами 10-30 см для низьких орбіт (від 200 до 2000 км) та біля метру для геостаціонарної орбіти (35800 км). Кількість «частинок» розмірами 1-10 см можна

підрахувати лише приблизно (70000-150000), оскільки їх неможна спостерігати ні за допомогою телескопу, ні за допомогою радарів, тому вони не підлягають класифікації. З фракціями меншими за 1 см ще гірше, їх мабуть біля декількох мільйонів та достатня кількість пилової консистенції.

Для того, щоб оцінити ситуацію, що склалася, можна сказати: зіткнення будь-якої частинки більшої за 1 см зі супутником може повністю вивести його з ладу, а якщо на ньому встановлений ядерний реактор, то наслідки взагалі можуть бути будь-якими.

Дослідження підтвердили припущення, самими забрудненими є орбіти, що використовуються - навколоземні (на висотах 850 – 1200 км) та геостаціонарні. Тут знаходяться метеорологічні супутники і апарати дистанційного зондування Землі, а також космічні прилади з ядерними енергетичними установками. Останні на цих висотах можуть існувати сотні років, а катастрофа ймовірна при зустрічі з частинкою меншою за 0,1 см діаметром, яка летить із швидкістю кулі – 10 км/с.

Для боротьби з забрудненням космосу був утворений Інтернаціональний координаційний комітет по боротьбі з «космічним брудом» (LADC). Цей комітет координує дослідження національних космічних агентств, направлених на розв'язання проблеми росту технологенного забруднення космічного простору.

У наш час у рамках цієї організації розроблені міжнародні правила, які регламентують вимоги до ракетно-космічних засобів, що до мінімалізації забруднення космосу.

Державами-учасницями обговорені два шляхи розв'язання проблеми. Перший – виділення «зони захоронення» на стаціонарних орбітах, відслуживших свій строк космічних апаратів, де вони зможуть знаходитися довгий час. Другий – повернення космічних апаратів на низькі орбіти, на яких вони протягом 25 років будуть гальмуватися при взаємодії з верхніми шарами атмосфери з подальшим згорянням у більш густих шарах.

В Україні питанням попередження техногенного забруднення навколоземного космічного простору постійно приділялося і приділяється підвищена увага. У наш час при запуску космічних апаратів різних держав з використанням українських ракет-носіїв «Зеніт-3SL» і «Днепр» суворо виконуються вимоги LADC.

При запуску ракето-носія «Зеніт-3SL», друга ступінь ракети не виводиться на орбіту, а приводнюється у заданому районі. При запуску ракето-носія «Днепр» виключається відділення будь-яких елементів від ракето-носія на орбітальній ділянці виведення космічних апаратів.

Крім забезпечення виконання вимог LADC при запуску ракет-носіїв, українські вчені і конструктори активно приймають участь у науково-дослідних роботах по вирішенню проблем боротьби з техногенним забрудненням навколоземного простору.

У конструкторському бюро «Южное» проводяться дослідження по створенню орбітальної «пастки», яка зможе оперативно чистити зону скупчення осколків орбітальних ступеней ракет-носіїв у випадку їх аварійних вибухів.

Активне міжнародне співробітництво у питаннях боротьби з техногенним забрудненням навколоземного космічного простору дозволяє сподіватися, що у майбутньому Людство знайде реальні можливості зменшення існуючої степені забруднення космічного простору і запобігання виникнення аналогічних проблем у майбутньому. А це у першу чергу залежить від підростаючого покоління, яке повинно знати, що космічний простір не тільки не повинен стати ареною термоядерної війни, але необхідно зберегти його у первозданному вигляді.

Одразу виникає запитання, а навіщо, взагалі людина почала освоювати космічний простір? З історії відомо, що кожний високоорганізований вид живих істот існував на Землі приблизно 2 млн. років. Тому і для Людства цей час може незабаром настати. Людська цивілізація може зникнути, як у свій

час від вибуху комети поблизу поверхні Землі зникли динозаври. Тому люди повинні знати, що їм приготувала природа.

На користь необхідності освоєння космосу можна наводити чимало доводів, але освоювати його треба розумно, бо природа не пробачає помилок.

Література

1. Державні стандарти базової та повної середньої освіти.(проект) / Освіта України. – 2003. - № 1-2. – 14 січня. – С. 2-10
2. Конюхов С.Н., Слюнаев Н.Н. О проблеме техногенного засорения околоземного космического пространства // Вселенная, пространство, время. - №6, 2006 – С. 8-13
3. Левитан Е.П. Дидактика астрономии. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 296 с.
4. Мальцев А.К. Мусор в... космосе //Наука в России. – 2001, №4. – С. 36 – 38
5. Микита А.М., Рыхлов Л.В., Смирнов М.А. Загрязнение космоса. – Вестник РАН. - т.71. - №1, 2001
6. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 7-11 класи. Астрономія 11. – Київ.: Шкільний світ, 2001. – 133 с.