Урок по теме «Изучение радиоактивности в Ольхонском районе»

Физика 11 класс.

Учитель: Баннова Тамара Степановна, МБОУ «Еланцынская СОШ», Ольхонский район, Иркутская область

Цель урока: Изучить радиоактивность в Ольхонском районе.

Задачи урока:

* Расширить знания по данной теме;
* Совершенствовать методику исследовательской деятельности;
* Развить навыки групповой работы, информационные, коммуникативные;
* Экологическое воспитание учащихся.

За две недели до проведения урока класс делится на 6 групп. Им даются исследовательские домашние задания, которые проводятся в течение двух недель.

Конструктивно-методическая схема занятия:

1. Класс делится на несколько групп. В каждой группе назначается капитан, который выполняет ведущую роль. (Выбирается учителем по своим лидерским, интеллектуальным, коммуникативным способностям, чтобы задача возложенная на группу была выполнена).
2. Каждой группе дается конкретная задача и траектория их исследовательской деятельности (маршрутный лист). Устанавливается срок сбора материала.
3. Измерения радиоактивности проводятся группами по графику школьным дозиметром.

Лидеры групп собирают дополнительный материал, по интересующей их теме. Учитель неоднократно интересуется работой групп, направляет их работу, подсказывает методику сбора информации, как правильно анализировать и обрабатывать собранную информацию и выгодно представить ее одноклассникам.

Свои исследования каждая группа должна представить в виде публичного выступления. Табличные данные, выводы исследований были представлены в виде небольших презентаций. Все участники знали последовательность своих выступлений. Рекомендации (рефлексия) даются всем классом.

**1 группа.** Из всех видов загрязнения окружающей среды – радиоактивное загрязнение остается самым загадочным и сложным для восприятия и понимания.

Во многом загадочность радиоактивного загрязнения, его воздействие на организм человека и среду обитания. Объясняется тем обстоятельством, что оно на протяжении многих десятилетий оставалось государственным секретом, причем не только в бывшим СССР, но также и в США, странах Западной Европы, других развитых государствах. Причиной секретности были не только противостояние двух систем, но и преобладания технократических и экономических целей над этическими и экологическими.

Ионизирующие облучения обладают громадной биологической активностью. Они способны вызывать ионизацию любых химических соединений внутри организма, образование активных радикалов и этим вызывать длительно протекающие реакции в живых тканях. Поэтому результатом процессов с последующими функциональными и морфологическими изменениями в клетках и биологических тканях.

Механизмы биологического действия ионизирующих излучений до конца пока не выявлен. Условно выделяют два основных этапа. Первый этап первичный (непосредственное) действия излучения на биологические процессы, функции и структуры органов и тканей; второй- вторичное (опосредованное) действие, которое вызывается глубинными сдвигами в нервной и эндокринной системах организма, возникающее под влиянием радиации.

При облучении в каждой клетке осуществляется тысячи актов ионизации атомов и молекул во всех клеточных структурах, что приводит к нарушению многих свойств и функции клеток. Особую опасность представляет ионизация гигантской молекулы ДНК, несущей в себе всю генетическую информацию. Повреждение ДНК может привести к потере клеткой способности к делению и прекращению дальнейшего воспроизводства нормальных клеток.

Чувствительность клеток к воздействию ионизирующего излучения тем выше, чем чаще они делятся. К таким клеткам относятся клетки кроветворения (красный костный мозг, селезенка, лимфоузлы), пищеварения (кишечник, желудок), половые железы. Резкое сокращение этих критических систем приводит к гибели целого организма. Поэтому не случайно при развитии острой лучевой болезни в первую очередь наблюдается нарушение кроветворение, поражение желудочно-кишечного тракта, половых клеток и т.д.

**2 группа.** Измерение радиоактивности проводилось школьным дозиметром, в течение двух недель в районном центре село Еланцы и его микрорайонах центр, больница, совхоз, МПМК, сельхозтехника. Результаты измерений представлены в виде таблицы.

Была измерена мощность радиоактивности в мк Р/ч

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Центр | Больница | Совхоз | МПМК | Сельхозтехника |
| 1 | 90 | 19 | 15 | 22 | 35 |
| 2 | 51 | 10 | 12 | 43 | 12 |
| 3 | 69 | 18 | 16 | 19 | 11 |

Из таблицы видно, что наибольший ¥-фон радиоактивного излучения приходится на центр села Еланцы. Это объясняется наличием в центре села школы, поликлиники, здания администрации коммунального хозяйства, бани, здания администрации муниципального образования, которые имеют отдельные котельные, работающие на каменном угле. По имеющим данным в одной тонне угля содержится от 1 до 2,5 грамм урана и от 2 до 5 грамм тория, что приводит к загрязнению центра села Еланцы в холодное время года природными радионуклидами (из семейства тория-232 и урана-238)и увеличивает уровень радиоактивности до 90 мкР/ч.

Также шлаком посыпают дороги для увеличения трения скольжения (при гололеде), что приводит к увеличению радиации на этих участках дороги на 10-20 мкР/ч.

**3 группа** изучала влияние комнатных растения на ¥-фон жилых помещений и двух зданий Еланцынской средней школы.

Зависимость ¥-фона от озеленения помещений, мкР/ч.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ¥-фон помещений, где нет растений | 31 | 29 | 26 | 19 | 20 |
| ¥-фон помещений, где присутствуют растения | 16 | 14 | 11 | 12 | 15 |

Измерения проводились в разных микрорайонах села Еланцы. Данные результаты показывают, на то, что кактус, фикус, каланхое, зигокакус уменьшают ¥-фон в жилых помещениях, что благотворно влияет на жизнедеятельность человека, на его самочувствие и здоровье.

За последние двадцать лет в нашем районе при строительстве жилых домов используют шлак из котельных для утепления потолков и полов, что приводит к повышению гамма фона.

Была установлена зависимость мощности радиоактивности от вида отопления жилых помещений, что видно из таблицы приведенной ниже.

Зависимость мощности радиоактивности от вида отопления,мкР/ч.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид отопления | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Печное | 20 | 30 | 30 | 20 | 15 |
| Бойлерное | 15 | 20 | 21 | 13 | 10 |

Данные таблицы показывают, что печное отопление повышает гамма фон жилых помещений.

**4 группа** изучала зависимости мощности радиоактивности от строительных материалов зданий и их высотности.

Исследование мощности радиоактивности от строительных материалов здания, мкР/ч

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Помещение  (материал) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Блочное | 25 | 31 | 23 | 21 | 19 |
| Кирпичное | 18 | 16 | 16 | 14 | 16 |
| Деревянное | 11 | 9 | 9 | 7 | 10 |

Зависимость уровня радиации от высотности домов, мкР/ч

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этаж | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Подвальное помещение | 31 | 30 | 28 | 35 | 30 |
| 1 этаж | 28 | 30 | 28 | 30 | 27 |
| 2 этаж | 23 | 23 | 21 | 25 | 21 |
| 3 этаж | 20 | 19 | 18 | 19 | 16 |

Радон попадает в помещения различными путями: проникает из недр земли, выделяется из строительных материалов, поступает с водой или бытовым газом. Содержание изотопов радона в почвах обусловлено пористостью, влажностью, содержанием урана, тория в почвообразующих породах и изменяются в значительных пределах. Просачиваясь через фундамент и пол из грунта, или высвобождаясь из строительных материалов, он накапливается в помещениях, особенно в частных одноэтажных домах и на первых этажах многоэтажных домов. В результате в непроветриваемых помещениях часто возникают довольно высокие уровни радиации, что видно из таблицы.

**5 группа.** Зависимость уровня радиации от проветривания помещений,мкР/ч

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Помещения | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Проветриваемые | 14 | 20 | 15 | 19 | 24 |
| Непроветриваемые | 21 | 32 | 23 | 29 | 33 |

Самое главное для жителей с радоновым загрязнением - проветривание. Это условие доступно для каждого человека.

Наш регион характеризуется повышенным природным радиационным фоном. Повышенная доза радиации определяется, прежде всего, особенностями геологического строения. Горные породы, почва, питьевая вода содержат в повышенных концентрациях уран и торий, что определяет повышенный гамма фон на открытой местности и радоноопасность значительной части территории Иркутской области. В современных условиях основной вклад в годовую эффективную дозу жителей Иркутской области-более 80%-вносит естественный газ радон (торий) и его дочерние продукты распада. Наибольшее содержание радона в помещениях домов регистрируются зимой, летом он сокращается в 1,5-3 раза. Зимой дома «запечатаны» от непогоды, что в некоторой степени приводит к росту содержания радона в помещениях. С радоном легко бороться - чаще проветривать помещения, обеспечивать кухни вытяжкой, изоляцией фундамента от проникновения радона из почвы.

Учитель: Ребята! Вы провели исследование, проанализировали свои данные, узнали много нового о радиации. Что бы вы посоветовали жителям нашего района.

Рекомендуем:

* Не использовать шлак для строительства жилых домов.
* Перевести частично котельные на бойлерное отопление.
* Озеленять жилые помещения кактусом, фикусом, зигокактусом.
* Чаще проветривать помещение.
* Обеспечить кухни вытяжкой.
* Изолировать первые этажи от подвала (слой глины, пленка).
* Не курить, т.к. радон оседает на частичках дыма и вдыхается человеком.