

Мастер-класс

«Использование интерактивной доски и ресурсов веб-сервисов на уроках и факультативных занятиях по биологии»

И. В. Москвина,

учитель биологии высшей категории

Использование интерактивной доски предоставляет учителю новые возможности для оптимизации процесса обучения, создания содержательных и наглядных заданий, развивающих познавательную активность учащихся, а также существенно изменяет функции педагога и учеников: позволяет осуществить деятельностный подход к изучаемому материалу, сделать процесс обучения наглядным и динамичным, помогает организовать эффективную обратную связь, повысить результативность обучения и мотивацию учащихся.

Цель мастер-класса: совершенствование педагогического мастерства учителей в использовании ИКТ.

Задачи:

- познакомить педагогов с методами и приемами организации интерактивного обучения, использования интерактивной доски и ресурсов веб-сервисов;
- сформировать мотивационную готовность педагогов к использованию на своих уроках и факультативных занятиях по биологии материалы веб-сервисов;
- организовать педагогическое взаимодействие по созданию дидактических материалов по предметам естественнонаучного цикла и сетевого учебного взаимодействия «учитель-ученик».

Техническое и методическое обеспечение: мультимедийный проектор; презентация, разработанная в программе PowerPoint; регистрационный лист; раздаточный материал для участников

Ход мастер-класса

I. Организационный этап

Цель этапа: обеспечение психологической настроенности участников мастер-класса на работу и готовности к взаимодействию с ведущим.

Методическая задача: создать условия для психологической настроенности участников мастер-класса на работу посредством вовлечения их в деятельность по формированию позитивных эмоций и ценностно-смыслового отношения к теме мастер-класса.

Знакомство мастера с участниками мастер-класса, заполнение регистрационного листа.

№	Ф.И.О. (полностью)	Имею опыт работы с интерактивной доской	Ориентируюсь в вопросе организации обучения с интерактивной доской	Не владею заявленной темой
1.				

□ **Метод «Круговые вопросы»**

- ✓ Применять интерактивную доску на уроке и факультативном занятии – это полезно, потому что...

*Каждый участник отвечает на вопрос. Вопрос начинается с ответа предыдущего участника. На доске фиксируется **первый** и **последний** вопросы-ответы.*

II. Операционно-познавательный этап

Цель этапа: теоретическая подготовка участников по теме мастер-класса.

Методическая задача: познакомить участников с особенностями интерактивного обучения через использование интерактивной доски.

Мастер предлагает участникам познакомиться с сущностью интерактивного обучения и особенностями работы с интерактивной доской.

□ **Особенности интерактивных методов обучения**

В последние годы все большую остроту приобретают проблемы создания эффективных средств повышения уровня интеллектуального развития учащихся и формирования их творческих способностей.

Психологами убедительно доказано, что для решения этих проблем необходимо включить учащихся в такую учебную деятельность, которая требует акцентуации этих способностей. Сделать так, чтобы когда прозвенел звонок, дети, удивленно переглядываясь, сказали: « **Как, уже звонок? Так быстро пролетел урок?** ».

Проблема активности личности в обучении – одна из актуальных как в психологической, педагогической науке, так и в образовательной практике.

Педагоги, отмечая равнодушие у обучаемых к знаниям, нежелание учиться, низкий уровень развития познавательных интересов, пытаются конструировать более эффективные формы, модели, способы, условия обучения. Однако зачастую активизация сводится либо к усилению контроля за работой учащихся, либо к попыткам интенсифицировать передачу и усвоение все той же информации с помощью технических средств обучения, компьютерных информационных технологий, резервных возможностей психики.

Проблема активности личности в обучении как ведущий фактор достижения целей обучения, общего развития личности, профессиональной

ее подготовки требует принципиального осмысления важнейших элементов обучения и утверждает в мысли, что стратегическим направлением активизации обучения является не увеличение объема передаваемой информации, не усиление и увеличение числа контрольных мероприятий, а создание дидактических и психологических условий осмысленности учения, включения в него учащегося на уровне не только интеллектуальной, но личностной и социальной активности.

Теоретический анализ указанной проблемы, передовой педагогический опыт убеждают, что наиболее конструктивным решением является создание таких психолого-педагогических условий в обучении, в которых обучаемый может занять активную личностную позицию, в наиболее полной мере выразить себя как субъект учебной деятельности, свое индивидуальное «Я».

Активное обучение знаменует собой переход от преимущественно регламентирующих, программированных форм и методов организации дидактического процесса к развивающим, проблемным, исследовательским, поисковым, обеспечивающим рождение познавательных мотивов и интересов, условий для творчества в обучении.

Активные методы обучения – это методы, которые побуждают детей к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения учебным материалом. Активное обучение предполагает использование такой системы методов, которая направлена главным образом не на изложение преподавателем готовых знаний, их запоминание и воспроизведение, а на самостоятельное овладение учащимися знаниями и умениями в процессе активной мыслительной и практической деятельности.

В последнее время интерес педагогов направлен на освоение активных и интерактивных форм и методов обучения, основанных на деятельностных и диалоговых (внутри- и межгрупповых) формах познания. Сейчас уже для теоретиков и практиков образования очевидно, что главными факторами развития личности являются предметно-практическая деятельность и взаимодействие между людьми. Действительно, как показывает опыт работы, обучение бывает эффективным и достигает хороших результатов, если:

- ✓ учащиеся открыты для обучения и активно включаются во взаимоотношения и сотрудничество с другими участниками образовательного процесса;
- ✓ получают возможность для анализа своей деятельности и реализации собственного потенциала;
- ✓ могут практически подготовиться к тому, с чем им предстоит столкнуться в ближайшее время в жизни и профессиональной деятельности;
- ✓ могут быть самими собой, не боятся выражать себя, допускать ошибки, при условии, что они не подвергаются за это осуждению и не получают негативной оценки.

Практически все эти требования соблюдаются, если используется интерактивный режим обучения, основанный на диалоге, кооперации и сотрудничестве всех субъектов обучения. Поэтому из всего многообразия

подходов и методов активизации обучения я остановлюсь на интерактивных формах и методах обучения.

□ **Принципы интерактивного обучения через использования ресурсов веб-сервисов**

С помощью «умных» досок можно демонстрировать фильмы, создавать модели, активно вовлекать учеников в процесс освоения материала, улучшать темп и течение занятия. Это весьма ценный инструмент для обучения всего класса, который позволяет использовать широкий спектр ресурсов: презентационное программное обеспечение, текстовые редакторы, CD и DVD, интернет, изображения, видеофайлы, звуковые файлы при наличии громкоговорителей. Все, что есть на компьютере, можно показать и на интерактивной доске. На ней можно легко передвигать объекты и надписи, добавлять комментарии к текстам, рисункам и диаграммам, выделять ключевые области и добавлять цвета. Тексты, рисунки или графики можно скрыть, а затем показать в ключевые моменты лекции. Преподаватели и ученики делают все это перед всем классом, что привлекает всеобщее внимание. Работа с интерактивной доской позволяет учителю проверить знания школьников, вовлечь их в дискуссию, организовать работу в группах.

Как подготовить и провести урок с использованием этого высокотехнологичного современного устройства?

Есть два варианта использования интерактивной доски:

- ✓ применение готовых материалов (CD, презентаций учителя, ресурсов из интернета), которые будут запускаться в определенный момент на уроке; создание урока «с нуля», с применением программного обеспечения доски;
- ✓ использование изделия «SMART Notebook».

Мастер показывает практически, как подготовиться к уроку с использованием интерактивной доски.

Алгоритм работы над уроком с использованием интерактивной доски

- ✓ Шаг первый: структурирование урока

Планируем занятие, исходя из целей и задач, структурируем его, тщательно определяя действия учителя и учеников на каждом этапе. Этот шаг постоянно сопоставляется и корректируется с подготавливаемым материалом. В частности, для урока, который будет представлен, были разработаны не только рекомендации для учителя, но и рабочая тетрадь ученика, куда он заносит все необходимые сведения и выполняет задания.

- ✓ Шаг второй: подбор иллюстраций

Отбираем материал в отдельную папку к уроку: здесь могут быть интерактивные рисунки, флеш-анимации, видео, схемы и другие.

- ✓ Шаг третий: подготовка материалов

Из выбранных иллюстраций создаем страницы будущего урока. Запускаем программное обеспечение интерактивной доски и в режиме сортировщика страниц вставляем материалы. С помощью средств SMART в страницы добавляем заголовки, тексты, а также гиперссылки для удобной навигации по слайдам. Для титульного слайда можно создать элементы в PowerPoint с помощью WordArt и перенести их (копировать — вставить) на страницу урока. Фоновые рисунки, звуки для страниц можно взять в коллекции ПО SMART доски.

Каждой странице нужно присвоить имя: в режиме сортировщика выделяем страницу, правым кликом мыши открываем контекстное меню, выбираем «переименовать», даем название. Это необходимо для того, чтобы облегчить навигацию по слайдам, особенно для флеш-анимаций, которые на сортировщике страниц выглядят одинаково (значок f).

ПО интерактивной доски «SMART Notebook» работает с различными расширениями: .doc, .swf, .gif, .jpeg, .jpg, .bmp, .ppt, .avi, .mp3, .wav и другими, поэтому все флеш-анимации и видеоэффекты при этом сохраняются.

Каждый этап урока может быть поддержан компьютерными технологиями. Страницы размещаются сбоку экрана, как эскизы, преподаватель всегда имеет возможность вернуться к предыдущему этапу и повторить ключевые моменты занятия. Все ресурсы можно комментировать прямо на экране и сохранять записи для будущих уроков. Файлы предыдущих занятий можно всегда открыть и повторить пройденный материал. Все это помогает планировать урок и благоприятствует течению занятия.

✓ Шаг четвертый: проведение урока

После организационного момента учитель сообщает тему урока, затем наступает этап актуализации знаний (постановка проблемы или вопроса, ответ на который подводит учеников к объяснению нового материала). При введении новых знаний с помощью интерактивной доски демонстрируются иллюстрации, динамические схемы, поясняющие рассказ учителя. Интерактивные рисунки, элементы которых могут быть созданы в PowerPoint и перенесены в ПО «Notebook», позволяют активно включать ребят в процесс объяснения материала. Drag & drop позволяет легко закрепить знания учеников при составлении схем. Таким образом, появляется возможность структуризации знаний, многократного повторения материала в разных формах.

Следующий вопрос переводит ребят к элементу объяснения нового материала. Интерактивные иллюстрации позволяют ученикам наглядно представить себе динамику и логику объяснения темы. Дети до 80 процентов информации воспринимают с помощью зрения и только до 15 процентов на слух. Следовательно, включается непроизвольное и произвольное внимание обучаемых за счет красочности, анимационных и звуковых эффектов, легко запоминаются основные термины, понятия, символы, выделенные цветом,

шрифтом. Для закрепления знаний ученикам предлагаются интерактивные задания: «Собери нуклеотид», «По принципу комплементарности построй цепочку ДНК», «Построй и-РНК и проверь ответ». Одновременно они выполняют задания в рабочих тетрадях.

Для обобщения сведений применяется заготовленная интерактивная таблица-схема, с помощью которой дети могут сопоставить объекты.

Разработка школьных заданий с помощью ПО Notebook поможет в создании содержательных и наглядных заданий, захватывающих внимание всех учеников в классе. Для этого у ПО интерактивной доски есть все необходимые средства, которые можно использовать сразу на уроке: тест, схему или рисунок на интерактивной доске можно выделить разноцветными настраиваемыми маркерами. Часть экрана с помощью инструмента «шторки» легко скрыть и показать его, когда будет нужно. Инструмент «прожектор» позволяет сфокусировать внимание на определенных участках экрана; объекты можно перемещать, вырезать, стирать с экрана, копировать, клонировать, вставлять, действия отменять или возвращать; страницы можно просматривать в любом порядке, демонстрируя определенные темы урока или повторяя то, что плохо усвоено, а рисунки и тексты фотографировать и перетаскивать с одной страницы на другую.

✓ Шаг пятый и последний: зачем все это нужно?

Преимущества работы с интерактивными досками для преподавателей:

1. позволяют учителям объяснять новый материал, стоя как в центре класса, так и у доски;
2. поощряют импровизацию и гибкость, позволяя рисовать и делать записи поверх любых приложений;
3. предоставляют возможности сохранять и распечатывать изображения, находящиеся на доске, включая любые записи, сделанные во время занятия, не затрачивая при этом много времени и сил и упрощая проверку усвоенного материала;
4. позволяют использовать различные стили обучения, преподаватели могут обращаться к всевозможным ресурсам, приспосабливаясь к определенным потребностям;
5. позволяют учителям делиться материалами друг с другом и вновь использовать их;
6. вдохновляют педагогов на поиск новых подходов к обучению, стимулируют профессиональный рост.

Преимущества для учеников:

1. интерактивные доски делают занятия интересными и развивают мотивацию;
2. предоставляют больше возможностей для участия в коллективной работе;
3. помогают легче воспринимать и усваивать сложные вопросы в результате более ясной, эффективной и динамичной подачи материала;

4. помогают детям работать у доски с удовольствием, более творчески, с уверенностью в себе.

Конечно, использование этого устройства не решит всех учебных проблем. И учителя совсем не обязаны работать с такой доской постоянно, на каждом уроке. Тем не менее она помогает сделать урок увлекательным и динамичным.

III. Практический этап

Цель этапа: практическая подготовка участников по теме мастер-класса.

Методическая задача: научить участников составлять презентации для интерактивной доски.

□ Работа в группах

Каждой группе дан набор инструментария (на рабочем столе компьютеров имеется соответствующая папка). Участники работают над составлением презентации и затем демонстрируют результат.

IV. Демонстрация педагогического опыта

Цель этапа: презентовать факультативное занятие

Методическая задача: показать на примере факультативного занятия возможности интерактивной доски.

Факультативное занятие

Предмет: биология

Класс: 11

Тема: Радиационное излучение и его воздействие на человека

Цель урока: познакомить учащихся с последними научными данными о радиации и ее воздействии на различные органы человека

Задачи:

- изучить основные понятия радиации; источники и виды ионизирующего излучения, единицы измерения, механизмы воздействия на человека;
- развить мышление, память, речь, воображение, мировоззрение, эмоционально-волевые потребности, лидерские качества; умение выступать перед аудиторией, слушать, анализировать ситуацию, делать выводы;
- воспитывать чувство ответственности, самостоятельности, нравственности и бережного отношения к здоровью.

Продолжительность факультативного занятия: 45 минут.

Методы обучения: проблемный, эвристический, объяснительно-иллюстративный (объяснение, демонстрация), опережающего обучения.

Формы организации: коллективная, индивидуальная.

Оборудование: тетрадь, компьютер; интерактивная доска.

Ход урока

I. Организационный момент

Образовательные задачи:

- ✓ приветствие, фиксация отсутствующих;
- ✓ проверка подготовленности учащихся к учебному занятию;
- ✓ организация внимания школьника;
- ✓ раскрытие общей цели урока и плана его проведения

Учитель. Здравствуйте ребята, сегодня у нас с вами необычное факультативное занятие. У нас в гостях учителя биологии, давайте улыбнемся мне, поприветствуем гостей, улыбнемся соседу и с хорошим настроением приступим к работе.

Прежде чем перейти к теме нашего урока, послушаем стихотворение, определим тему нашего урока:

В ту ночь оператор рыбешку ловил,
 Вдруг огненный смерч тишину разбудил.
 Не скоро там сосны еще подрастут,
 А город подумал – ученья идут.
 Салютом смертельным пальнул до небес
 Четвертый реактор любимой АЭС...
 Не скоро детишки у нас подрастут,
 А город подумал – ученья идут.
 Разбросаны ТВЭлы, дымится гранит.
 Как факел огромный, реактор горит.
 Уж первыми пали СИУР и СИУТ,
 А город подумал – ученья идут.
 В машзале лежат посреди тишины
 Обычные парни великой страны.
 Светло и торжественно смотрит на них
 Над Припятью небо, лучистое небо,
 Смертельное небо пока на двоих.
 Пожарников смелых сомкнулись ряды.
 Не зная всей меры той грозной беды.
 Герои погибнут, герои умрут,
 А город подумал – ученья идут.
 Чтоб вырвать у смерти помчались в огонь
 Водитель Гумаров и врач Белоконь.
 Их тоже спецрейсом в Москву отвезут,
 А город подумал – ученья идут.

Итак, о чем идет речь? И как будет звучать тема нашего урока?

Эпиграф к уроку:

«Это энергия. Она хорошая. Но ее нельзя собирать в большом количестве в одном месте...»

«Она не слышна, не видна, не пахнет, не дымит. Определяется только приборами. Не безобидна»

И задача сегодня для нас всех – это как можно больше узнать о радиации и ее воздействии на организм

II. Мотивация и целеполагание

Образовательные задачи:

- ✓ обеспечить мотивацию учения школьников, принятие ими целей факультативного занятия;
- ✓ актуализация субъектного опыта учащихся (личностных смыслов, опорных знаний и способов действий, ценностных отношений).

Прежде чем определить цели нашего урока, выполним тест (с помощью интерактивной доски).

Открытый тест

«Радиационное излучение и его воздействие на человека»

1. Радиационное излучение – это...	это способность некоторых ядер к самопроизвольному превращению (распаду)
2. Единицами измерения радиации являются...	Кюри (Ки), Зиверт (Зв), Рад (рад), Бэр (бэр), Рентген (Р)
3. Радиоактивные вещества попадают в организм человека с пищей и водой через...	через кишечник, через легкие (при дыхании) и, в незначительной степени, через кожу
4. Плотная одежда или лист бумаги является преградой, при попадании на кожу частиц....	Альфа частиц
5. Для защиты от такого вида излучения понадобится толстый слой материала с тяжелыми ядрами (свинец, обедненный уран, вольфрам)...	Гамма-излучение (рентгеновское излучение)
6. Что объединяет эти понятия: солнечные вспышки, атомные электростанции, рентгеновская аппаратура?	Это все источники радиационного излучения
7. Признаками лучевой болезни являются...	Тошнота, рвота, жидкий стул, уменьшение кровяных клеток
8. В первую очередь под воздействием радиации повреждаются быстроделющиеся клетки организма...	Клетки желудочно-кишечного тракта, кроветворных органов, половые клетки

Определим цели нашего занятия:

- ✓ ...Сформулировать...определение радиационного излучения.
- ✓ ...Узнать.... единицы измерения.
- ✓ ...Выяснить...виды ионизирующего излучения.
- ✓ ...Рассмотреть... источники ионизирующего излучения.
- ✓ ...Изучить...воздействие на органы человека.
- ✓ ...Вспомнить...строение человека.

III. Изучение нового материала

Образовательные задачи:

- ✓ обеспечить восприятие, осмысление и первичное запоминание учащимися изучаемого материала и построенных на их основе алгоритмов;
- ✓ содействовать усвоению учащимися способов, средств, которые привели к определенному выводу (обобщению);
- ✓ создать содержательные и организационные условия усвоения учащимися методики использования интерактивной доски при воспроизведении изучаемого материала.

Задания

А) На доске написано определение радиационного излучения, исправьте ошибки и сформулируйте правильное определение.

Радиоактивность – неустойчивость ядер некоторых атомов, проявляющаяся в их способности к самопроизвольным превращениям (распаду), сопровождающимся испусканием ионизирующего излучения или радиацией. Радиация, или ионизирующее излучение – это частицы и гамма-кванты, энергия которых достаточно велика, чтобы при воздействии на вещество создавать ионы. Радиационное излучение – это способность некоторых ядер к самопроизвольному превращению (распаду).

Б) Единицы измерения радиации (групповая работа)

Радиация измеряется в единицах энергии, которая поглощается веществом (выделяется в веществе) при прохождении через него ионизирующего излучения.

Поглощённая доза измеряется в грях, считается, что вещество получило дозу облучения в 1 грэй (Гр), если в результате облучения 1 кг вещества получил 1 Дж энергии. До перехода к международным единицам использовалась единица Рад, $1 \text{ Гр} = 100 \text{ Рад}$.

Применяется и такое понятие, как **экспозиционная доза излучения** – величина, показывающая, какой заряд создает гамма- или рентгеновское излучение в единице объема воздуха (степень ионизации). В международной системе СИ единицей измерения является "кулон на кг" (Кл/кг), внесистемной единицей измерения является "рентген" или равная ей еще одна внесистемная единица "бэр". $1 \text{ Кл/кг} = 3880 \text{ рентген (Р)}$.

Эквивалентная доза – доза, рассчитывается с учетом коэффициентов и зависит от вида излучения, например, рентгеновское, гамма, бета-излучения, имеют коэффициент 1, а альфа-частицы 20. **Э.д.** измеряется в Зивертах, $1 \text{ Зв} = 1 \text{ Гр}$, или бэрах.

Итого: $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Зв} = 100 \text{ Бэр} = 100 \text{ Рентген}$.

Эффективная доза – коэффициент, рассчитываемый индивидуально для каждого органа в зависимости от риска возникновения отдаленных последствий облучения. Э.д. кожи и щитовидной железы – 0.01, для половых

органов – 0.2, для легких, желудка, кишечника – 0.12, для головного мозга – 0.025, для остальных тканей – 0.05.

Основные единицы измерения радиоактивности (в системе СИ)

- ✓ Беккерель (Бк) – единица активности нуклида в радиоактивном источнике; 1 Бк соответствует одному распаду в 1 с для любого радионуклида.
- ✓ Грей (Гр) – единица поглощаемой дозы, т.е. количество энергии, поглощенное единицей массы: $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг}$.
- ✓ Зиверт (Зв) – единица эквивалентной дозы, т.е. поглощенная доза, умноженная на коэффициент качества излучения. Коэффициент качества отражает способность излучения повреждать ткани живого организма: для гамма - и бета-лучей он равен 1, для альфа-частиц – 20, для нейтронов – 5–20.

Широко распространены следующие **внесистемные единицы**.

- ✓ Кюри (Ки) – соответствует радиоактивности 1 г радия; $1 \text{ Ки} = 3,71010 \text{ Бк}$.
- ✓ Рад (рад) – единица поглощённой дозы облучения; $1 \text{ рад} = 0,01 \text{ Гр}$.
- ✓ Бэр (бэр) – единица эквивалентной дозы облучения; $1 \text{ бэр} = 0,01 \text{ Зв}$.
- ✓ Рентген (Р) – $1 \text{ Р} = 1 \text{ рад}$.

В) Виды Ионизирующего излучения (сделать рисунки на доске)

Альфа частицы представляют собой часть атома, состоящую из 2-ух протонов и 2-ух нейтронов, имеющую положительный заряд и обладающую большой энергией (и разрушительной силой), но довольно громоздки и потому легко уловимы (даже плотная одежда или лист бумаги является для них преградой, при попадании на кожу частицы застревают в ней). Опасно лишь попадание альфа-частиц с пищей, но и этого стоит остерегаться.

Бета-излучение – это поток мельчайших заряженных частиц (электронов), имеет большую проникающую способность, для защиты от этого вида радиации понадобится более толстая защита: лист алюминия толщиной в несколько мм, дерево в несколько см и т. д.

Гамма-излучение и близкое к нему по свойствам **рентгеновское излучение** обладает наибольшей проникающей способностью – это высокоэнергетическое коротковолновое электромагнитное излучение, представляющее собой поток фотонов, имеет нулевой заряд и поэтому не отклоняется при воздействии магнитным полем. Для защиты от такого вида излучения понадобится толстый слой материала с тяжелыми ядрами (свинец, обедненный уран, вольфрам). Есть ряд веществ (бор, графит, кадмий), которые способны нейтрализовать гамма-излучение.

Г) Источники ионизирующих излучений (выделяют при помощи лупы или света)

Схема 1



Валеологический компонент (1 мин)

И.п. – стоя.

- ✓ Давайте посмотрите вокруг – видна ли радиация? (вращение головой).
- ✓ Напишите руками в воздухе буквы α , β , γ (вращение руками).
- ✓ Где радиация выше – в горах или на равнине (руки вверх, наклон вперед – достать руками пол).
- ✓ Электроны в ядре атома двигаются хаотично (прыжки, шаги на месте).

Д) Воздействие на органы человека (сейчас мы постараемся вспомнить строение человека через объемные модели)

В первую очередь под воздействием радиации повреждаются быстроделющиеся клетки организма – клетки желудочно-кишечного тракта, кроветворных органов, половые клетки и первыми признаками заболевания являются тошнота, рвота, жидкий стул, уменьшение кровяных клеток.

Органы и системы, клетки которых делятся менее интенсивно – нервная система, эндокринная, сердечно-сосудистая тоже реагируют на облучение, а также и на реакцию кроветворной и пищеварительной систем, но изменения в них больше дистрофические и функциональные.

От облучения могут также пострадать глаза – развивается лучевая катаракта, нарушается иммунитет, происходит склерозирование сосудов и органов.

В целом, воздействие радиации на биологические объекты и, в первую очередь, на организм человека вызывает *три различных отрицательных эффекта*. *Первый* – это генетический эффект для наследственных (половых) клеток организма. Он может проявиться и проявляется только в потомстве. Это рождение детей с различными отклонениями от нормы (уродства разной степени, слабоумие и т. д.), либо рождение полностью нежизнеспособного плода с отклонениями, не совместимыми с жизнью. В большой степени "поставщиками" таких детей в соответствующие больницы являются предприятия атомной энергетики и зоны их влияния.

Второй – это тоже генетический эффект, но для наследственного аппарата соматических клеток – клеток тела. Он проявляется при жизни конкретного человека в виде различных (преимущественно раковых) заболеваний. "Поставщиками" раковых больных также в большой степени являются предприятия атомной энергетики и зоны их влияния.

Третий эффект – это эффект соматический, а точнее – иммунный. Это ослабление защитных сил, иммунной системы организма за счёт разрушения клеточных мембран и других структур. Он проявляется в виде самых различных, в том числе, казалось бы, совершенно не связанных с радиационным воздействием, заболеваний, в увеличении количества и тяжести течения заболеваний, в осложнениях, а также в ослаблении памяти, интеллектуальных способностей и т. п. Ослабление иммунитета провоцирует возникновение любых заболеваний, в том числе и раковых. Особо следует отметить, что все видимые физические отклонения от нормы, все заболевания сопровождаются ослаблением умственных способностей, памяти, интеллекта.

IV. Закрепление изученного материала (учащиеся повторно проходят этот же тест)

Образовательные задачи:

- ✓ обеспечить закрепление в памяти учащихся знаний и способов действий, которые им необходимы для самостоятельной работы по новому материалу
- ✓ обеспечить в ходе закрепления повышение уровня осмысления изученного материала, глубины его понимания

V. Рефлексия (пятерочка)

Образовательная задача:

- ✓ инициировать и интенсифицировать рефлекссию учащихся по поводу своего психоэмоционального состояния, мотивации, своей деятельности и взаимодействия с учителем и одноклассниками

□ «Пятерочка»

Учащимся предлагается на листе бумаги обвести свою руку. Каждый палец – это какая-то позиция, по которой необходимо высказать свое мнение.

- ✓ **Большой палец** – для меня важно и интересно.
- ✓ **Указательный палец** - мне было трудно (не понравилось).
- ✓ **Средний** – для меня было недостаточно.
- ✓ **Безымянный палец** – мое настроение.
- ✓ **Мизинец** – мои предложения.

Литература

1. **Анцибор, М. М.** Активные формы и методы обучения / М. М. Анцибор. – Тула, 2002.
2. **Кашлев, С.С.** Технология интерактивного обучения / С. С. Кашлев. – Минск: Белорусский верасень, 2005.
3. **Словарь практического психолога** / сост. С. Ю. Головин. – Минск, 1997.
4. **Смид, Р.** Групповая работа с детьми и подростками. / Р. Смид. – М., 2000.