

Из таблицы 1 видно, что среднее значение количества микроядер у животных, пойманных на биотопе 1 составляет  $13 \pm 0,80$ , на биотопе 2 –  $18 \pm 0,42$  клеток / 1000. Вариационный размах на биотопе 1 составляет 6 единицы, в группе биотопа 2 в два раза больше. Вариация количества микроядер в крови карповых рыб пойманных на биотопе 2 на 20% больше по сравнению с вариацией количества микроядер у рыб, пойманных на биотопе 1. На рисунке 1 представлены распределения количества микроядер в ПХЭ крови животных разных биотопов.

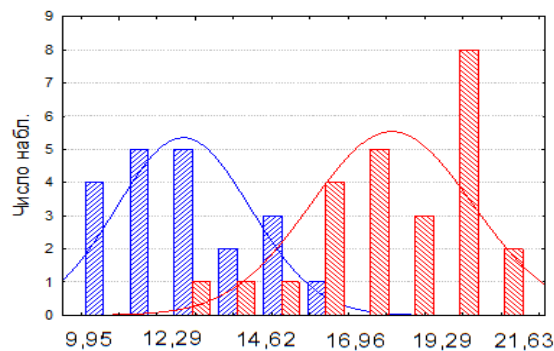


Рисунок 1 – Распределение количества микроядер в ПХЭ карповых рыб

Из рисунка 1 видно, что у животных, пойманных на биотопе 2 имеет место характерное отклонение количества микроядер от среднего количества микроядер в ПХЭ крови животных, пойманных на биотопе 1. В обоих случаях характер распределения подчиняется закону Гаусса, вследствие чего для оценки достоверности различия был использован критерий Стьюдента, значение которого составило  $t = -10,5$ . Таким образом, при уровне значимости  $\alpha = 0,01$  установлено достоверное различие между количеством микроядер в ПХЭ карповых рыб одного вида. Сила влияния фактора электромагнитного загрязнения на биологические объекты закрытых водоемов составила 82% ( $p < 0,01$ ).

### Литература

- 1 Ярмоненко, С. П. Радиобиология человека и животных: учеб. пособие / С. П. Ярмоненко, А. А. Вайсон; под ред. С. П. Ярмоненко. – М.: Высш. шк., 2004. – С. 79–80.
- 2 Дроздов, Д. Н. Генотоксическое действие ЭМИ диапазона мобильной связи (900 МГц) / Д. Н. Дроздов, В. С. Стельмах // Известия Гомел. гос. ун-та им. Ф. Скорины, 2012. – № 5 (74). – С. 92–96.
- 3 Дроздов, Д. Н. Действие неионизирующего излучения диапазона мобильной связи (900 МГц) на полихромные клетки красного костного мозга облученных крыс / Д. Н. Дроздов, В. С. Стельмах, А. А. Сидорейко // «Современные проблемы радиационной медицины: от теории к практике»: материалы науч.-практич. конф., Гомель, 24 апреля 2015 г.; под ред. А. В. Рожко. – Гомель, ГУ РНПЦ РМиЭЧ. – 2015. – С. 40–42.

УДК 37.015.31:37.091.3:54

**В. Ю. Гаврущенко**

### РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

*Статья посвящена активизации и развитию познавательной деятельности учащихся в ходе обучения химии на различных этапах уроков. Основными приемами активизации*

*являются включение в процесс обучения компьютерных, игровых технологий на различных этапах уроков, их сочетание, которые позволяют активизировать, повышать показатели успеваемости (средний балл), интерес обучаемых на уроках химии.*

Проблема эффективности обучения тесно связана с активностью, самостоятельностью учащихся, сознательным стремлением к познанию основ изучаемой науки, побуждаемых познавательными мотивами их учебной деятельности. Активные методы обучения позволяют использовать все уровни усвоения знаний: от воспроизводящей деятельности через преобразующую к главной цели – творческо-поисковой деятельности. Педагоги, отмечая равнодушие у обучаемых к знаниям, нежелание учиться, низкий уровень развития познавательных интересов, стараются предлагать более эффективные формы, модели, способы, условия обучения. Применение элементов различных технологий, форм и их сочетаний при обучении для активизации познавательной деятельности позволяет преподавателю обогатить занятия интересными заданиями, подать учебный материал в эстетической, доступной и увлекательной форме, что будет способствовать творческому развитию личности учащихся [1, с. 33].

Педагогические исследования были проведены на базе ГУО «Уваровичская средняя школа Буда-Кошелевского района» Гомельской области на протяжении 2016–2017, 2017–2018 учебных годов в 7 «А», 7 «Б» и в 8 «А», 8 «Б» классах соответственно. В ходе проведения уроков применялись игровые и компьютерные технологии на различных этапах уроков и их сочетание в сравнении с уроками, проведенными без элементов технологий обучения. После проведения каждого из уроков проводился учет знаний учащихся в виде проверочных работ. При проведении данных уроков были поставлены следующие цели: развивающая, образовательная, воспитательная. Во время уроков соблюдены все этапы, которые были взаимосвязаны между собой. В конце уроков были подведены итоги. В дальнейшем были проанализированы результаты проверочных работ.

Данные таблицы 1 показывают, что средний балл по проверочным работам составляет: № 1 – 6,4; № 2 – 6,4; № 3 – 6,5; № 4 – 6,7 балла. Результаты постепенно возрастают, что свидетельствует о повышении познавательной деятельности, а значит и о повышении качества знаний, умений и навыков. Медиана показывает среднее значение, то есть те значения, которые больше ее и меньше ее. Мода – это наиболее повторяющиеся значения. Мода и медиана в ходе исследования совпали, что свидетельствует о нормальном виде распределения. Стандартное отклонение показывает нам, насколько могут варьировать отметки, полученные в ходе исследования. С минимальным и максимальным значением можно ознакомиться в таблице 1. Максимальное значение 9, а минимальное по сравнению с результатом первой четверти возросло с 3 до 4 после проведения второй проверочной работы, что свидетельствует о возможности учащихся решать и не допускать помарок уже в более сложных заданиях.

По результатам в 8 «А» классе (таблица 2) следует отметить, что средний балл за проверочные работы составил: №1 – 5,4; №2 – 5,9; №3 – 5,9; №4 – 5,8 балла. Значение статистических величин отражены в описании таблицы 1. Относительно таблицы 2 следует отметить, что мода и медиана также постепенно увеличиваются, однако, данный класс является более слабым по химии. Некоторые учащиеся допускают значительные ошибки, не умеют решать расчетных задач, составлять уравнения реакций.

На современном этапе развития школьного образования проблема активизации познавательной деятельности учащихся приобретает особое значение в связи с высокими темпами развития и совершенствования науки и техники, потребностью общества в людях образованных, способных быстро ориентироваться в обстановке, мыслить самостоятельно и свободных от стереотипов. Методы активизации познавательной деятельности: вооружают знаниями умениями и навыками; содействуют воспитанию мировоззрения, нравственных, эстетических качеств учащихся; развивают их познавательные

силы, личностные качества: активность, самостоятельность, познавательный интерес; выявляют, и реализуют потенциальные возможности учащихся; приобщают к поисковой и творческой деятельности [2].

Таблица 1 – Результаты обработки полученных данных 8 «Б» класса

Показатели	1 Чет- верть	Проверочная работа №1	Проверочная работа №2	Проверочная работа №3	Проверочная работа №4
Среднее	5,6	6,4	6,4	6,5	6,7
Стандартная ошибка	0,47	0,49	0,45	0,47	0,39
Медиана	5,5	6,5	6	6	6
Мода	4	6	6	6	6
Стандартное отклонение	2,1	1,88	1,68	2,07	1,44
Дисперсия выборки	4,4	3,54	2,84	4,27	2,06
Экссесс	-1,19	-0,83	-0,96	-1,22	-0,63
Асимметричность	0,38	-0,14	0,38	-0,20	-0,16
Интервал	6	6	5	6	5
Минимум	3	3	4	4	4
Максимум	9	9	9	9	9
Сумма	79	77	88	84	87
Счет	14	12	14	13	13

Таблица 2 – Результаты обработки полученных данных 8 «А» класса

Показатели	2 Чет- верть	Проверочная работа №1	Проверочная работа №2	Проверочная работа №3	Проверочная работа №4
Среднее	5,06	5,4	5,9	5,9	5,8
Стандартная ошибка	0,5	0,5	0,53	0,5	0,44
Медиана	4	4	5,5	6	5
Мода	3	4	5	6	5
Стандартное отклонение	2,22	2,36	1,99	1,98	1,82
Дисперсия выборки	4,93	5,58	3,98	3,93	3,32
Экссесс	-0,53	-1,14	-0,76	-0,73	-0,48
Асимметричность	0,92	0,70	0,57	0,28	0,89
Интервал	6	6	6	6	5
Минимум	3	3	3	3	4
Максимум	9	9	9	9	9
Сумма	86	70	82	95	98
Счет	17	13	14	16	17

Опыт проведенных нами исследований показал, что результаты по проверочным работам уроков с использованием технологий на различных этапах урока, были выше результатов проверочных работ уроков без их использования в 8 «А» и 8 «Б» классах ГУО «Уваровичская средняя школа Буда-Кошелевского района». Полученные результаты были подтверждены статистически.

В работе рассмотрены приемы и методы по развитию познавательной активности учащихся. Применение методов компьютерной и игровых технологий, и их сочетание между собой, привело к тому, что уровень познавательной активности вырос. Это позволяет сделать вывод, что внедрение новых методик и технологий, в том числе компьютерной, повышает уровень знаний и активность учащихся средней школы.

Применение компьютерных средств, познавательной игры, словесно-наглядного метода учебного назначения позволяет отметить, что качество обучения повышается за счет его индивидуализации, анализа и контроля качества знаний на каждом этапе обучения.

В современной школе при обучении учащихся необходимо использование современных технологий, которые требуют высокого уровня подготовленности педагога.

### Литература

1 Черняк, Е. М. Использование элементов бионики для активизации познавательной деятельности / Е.М. Черняк // Біялогія і хімія. – 2015. – № 11 (35). – С. 33–34.

2 Мультиурок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://multiurok.ru/files/aktivizatsiia-poznavatiel-noi-dieiatiel-nosti-uc-9.html>. – Дата доступа: 11.12.2017.

УДК 624.131.43(476.2)

*О. И. Галезник*

### ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ ЮГО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

*В инженерно-геологическом отношении олигоценовые грунты малоизучены, что определяет актуальность их исследований. В статье рассматриваются особенности гранулометрического и микроагрегатного состава палеогеновых алевритов, а также проанализированы однородность и сортированность этих образцов на основе наиболее известных коэффициентов и соотношений. Определены показатели влажности на границе текучести и раскатывания.*

Олигоценовые породы Беларуси – это грунты, сформировавшиеся на рубеже существования и регрессии последнего морского бассейна и окончательного установления геократической обстановки на территории страны. Они получили широкое распространение на юге республики, чаще залегают на глубинах 100–110 м; на юго-востоке по долинам Днепра, Сожа и Ипути отложения часто выходят на дневную поверхность. Последнее предопределило активное их использование в качестве оснований и среды для различных сооружений. Особенно это ярко выражено на территории Гомеля, где согласно новому генеральному плану развития города 2011 г. предусмотрено широкое освоение долинного комплекса Сожа и его притоков (Ипуть, Уза), в пределах которого олигоценовые породы залегают под аллювиальными отложениями на глубинах менее 10 м.

Олигоценовые породы на территории Беларуси изучались многими исследователями в разных аспектах: стратиграфии и условий залегания (Р. Мурчисон, Э. Вернейль, А. Кайзерлинг, К. М. Милашевич, П. Я. Армашевский, А. П. Карпинский, А. Э. Гедройц, Е. В. Оппоков, Н. А. Соколов, С. С. Манькин, Л. Ф. Ажгиревич, Л. Н. Богомолова, Б. Н. Гурский, Р. А. Зинова, З. М. Невмержицкая и др.), палеонтологии (А. Ф. Бурлак, П. И. Дорофеев, Ю. В. Зосимович, Т. Б. Рылова, А. В. и К. Б. Фурсенко, Т. В. Якубовская и др.), литологии и геохимии (Я. И. Аношко, А. Г. Бер, В. Е. Бордон, В. А. Вечер, Я. Е. Гольбрайх, З. А. Горелик, К. Е. Дунаева, Н. В. Зайцева, Е. А. Ильин, В. А. Кузнецов, Э. А. Левков, В. К. Лукашев, В. Г. Макаров, Л.И. Матрунчик, Л.И. Мурашко и др.). При этом в инженерно-геологическом отношении олигоценовые грунты остаются до сих пор малоизученными, что и определяет актуальность данных исследований.

Для проведения лабораторных исследований с целью изучения инженерно-геологических свойств грунтов автором были отобраны образцы на территории участков «Севруки» Гомельского района и санитарно-защитной зоны ОАО «Гомельский химический завод».