

15. Фаламтор  
 16. А.А. Гаврилов, М.С. Игнатов, В.В. Эфрос «Расчет поршневых двигателей внутреннего сгорания», Владимир 2002- 1256.

**Бугумбаев Р.Ж.**, Карагандинский университет имени академика Е.А.Букетова, химический факультет, М2-ХО-22-2р, магистрант.

**Темиров Д.Е.**, Карагандинский университет имени академика Е.А.Букетова, химический факультет, М2-ХО-22-2р, магистрант.

(Научный руководитель - к.х.н. ассоц профессор Кокибасова Г.Т.)

## ПРОГРАММИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ

Программированное обучение — это образовательный подход, который использует обучение в индивидуальном темпе с запрограммированными материалами, предназначенными для предоставления контента в определенном порядке. Идея программированного обучения заключается в том, что учащиеся могут учиться более эффективно, когда они контролируют темп и последовательность своего обучения [1].

Изучение влияния программированного обучения на усвоение химических знаний может обеспечить более глубокое понимание методологии обучения и предоставить педагогам инструменты для эффективной организации образовательного процесса в области химии. Целью исследования является изучение влияния программированного обучения на формирование базовых знаний по химии [2].

Гипотеза, поддерживаемая исследованием, утверждает, что применение программированного обучения влияет на эффективное формирование основных знаний в области химии.

В ходе работы был проведен эксперимент, включающий тестирования программированного обучения, адаптированного под актуальную школьную программу, и последующим анкетированием.

В соответствии с темой исследования, были выбраны главы «Виды химических связей», «Окислительно-восстановительные реакции», «Введение в органическую химию» содержащая следующие темы: «Электроотрицательность», «Ковалентная связь», «Ионная связь», «Метод электронно-ионного баланса».

Содержание глав было запрограммировано как краткий курс и апробировано в данном исследовании. Образец фрейма программированного тренажера представлен на рисунке 1.

Для исследования были взяты 8 «А» и 8 «Б» классы в КГУ «Гимназия №3», находящегося по адресу: Карагандинская область, город Караганда, Назарбаева, 25. А также ученики 10 «Ә» класса в КГУ «Школа-лицей имени Ыбырая Алтынсарина» находящегося по адресу: Карагандинская область, город Караганда, Гульдер 1, 1/2.

Всего в исследовании участвовало 72 ученика.

При использовании тренажера были учтены все организационно – педагогические условия использования программированного обучения. Также при использовании тренажера была поставлена цель – изучение материала, через учебный и деятельностный подход в процессе обучения.

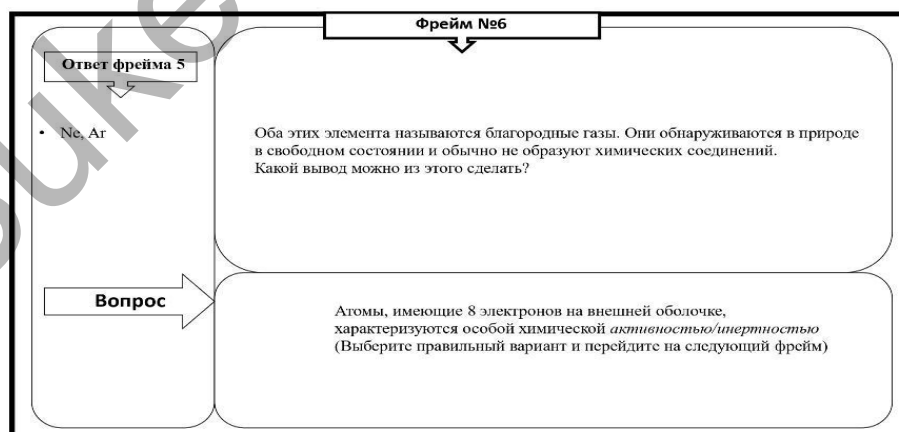


Рисунок 1. Образец фрейма программированного тренажера

Анализ эффективности использования программированного обучения проведен после системы уроков с использованием учебных элементов, проведя тестирования на выявление уровня успешности усвоения нового учебного материала учащимися. Был проведен тест до использования тренажера и после, состоящий из 10 вопросов. Цифровой химический тренажер был разработан ранее [1].

Тест был внедрен с целью проверки уровня успешности усвоения нового материала, так как вопросы теста были направлены на выявления остаточных практических знаний учащихся после освоения новой темы.

Для математического анализа результатов эксперимента был проведен тест Вилкоксона (Wilcoxon Signed Ranks test). С учетом размера выборок, контрольными величинами для результатов 10 и 8 классов взяли  $\alpha = 0.05$   $Z_{\alpha} \approx \pm 1.96$ . Вычисленные критерии Вилкоксона (w), а также  $p=0,005$ , указывают на значимость разницы в результатах двух тестов в экспериментальных группах.

Результаты тестирования групп учащихся 8-х и 10-х классов с использованием и без использования программированного тренажера показаны в таблице 1 и 2.

Таблица 1.

Результаты проведенных тестов

| Класс | Средний балл до тренажера | Средний балл после тренажера | Среднее улучшение |
|-------|---------------------------|------------------------------|-------------------|
| 8 «А» | 6,32                      | 7,6                          | 1,28              |
| 8 «Б» | 6,32                      | 8,3                          | 1,98              |

В 8 «Б» классе, применение программированного метода обучения привело к заметному увеличению показателей: средний балл по тесту повысился с 6,3 до 8,3. В то время как в 8 «А» классе улучшение было менее значительным – с 6,32 до 7,6. Это говорит о более эффективном воздействии программированного метода в 8 «Б» классе.

Ученики 10 «Э» класса в КГУ «Школа-лицей имени Ыбырая Алтынсарина» также тестировались до и после использования тренажера. Тестирование проводилось по методике, разработанной авторами исследования.

Таблица 2.

Результаты проведенных тестов

| Группа            | Средний балл до тренажера | Средний балл после тренажера | Среднее улучшение |
|-------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------|
| Контрольная       | 6,6                       | 7,7                          | 1,1               |
| Экспериментальная | 5,55                      | 7,45                         | 1,9               |

В экспериментальной группе наблюдается значительное увеличение процента успешного усвоения материала, что говорит в пользу эффективности использования программированного тренажера в обучении химии старших классов.

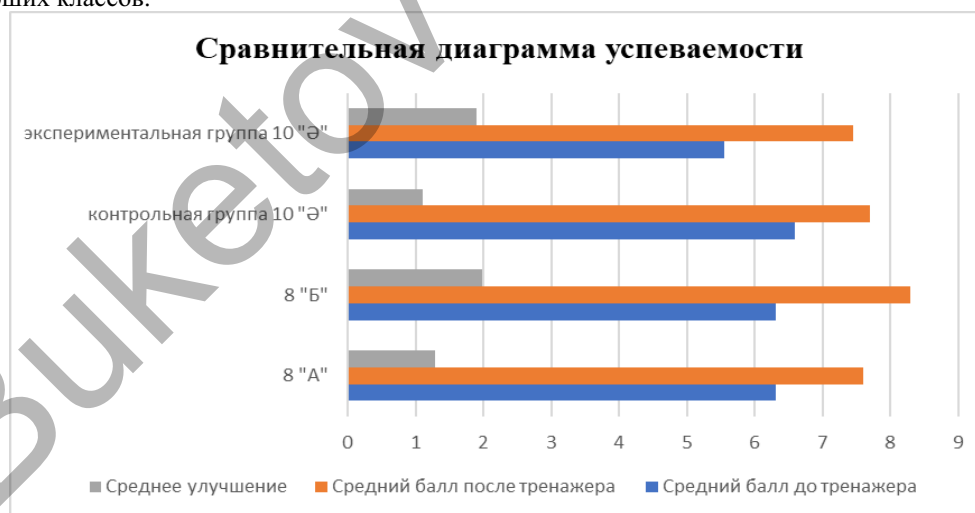


Диаграмма 1. Сравнительный анализ результатов успеваемости

Сравнительный анализ организации (Диаграмма 1) образовательного процесса подтверждает, что внедрение элементов программированного обучения, соблюдение предложенных организационно-педагогических условий и методических рекомендаций приводит к повышению успешности освоения учебного материала учащимися.

Было проведено анкетирование по следующим вопросам:

- 1- Считаете ли Вы программированное обучение интересным и понятным способом обучения?
- 2- Хотели бы Вы чаще работать по методу программированного обучения на уроках химии?
- 3- Согласны ли Вы с мнением, что с помощью программированного обучения материал усваивается лучше?
- 4- Считаете ли Вы, что элементы программированного обучения усложняют занятие?

5- Считаете ли вы, что программированное обучение помогает вам лучше подготовиться к экзаменам и оценочным работам по химии?

Результаты представлены в диаграмме 2.



Диаграмма 2. Результаты анкетирования об использовании программированного обучения

Таким образом, нами были разработан контент программированного тренажера по 4 темам 8 и 10 класса. Эксперимент с участием 8-х и 10-х классов доказал, что использование программированного обучения:

Эффективно направляет процесс обучения, позволяя ученикам продвигаться в своем темпе. Улучшает усвоение не только базовых тем, но и сложные темы, требующие использование алгоритма и высокую концентрацию. 10-классники, изучавшие метод электронно-ионного баланса ОВР с помощью программированного обучения, показали лучшие результаты на тестах.

Повышает качество образования, действуя как дополнение к существующим методам. 8-классники, изучавшие темы электроотрицательности и видов химической связи с помощью программированного обучения, были более мотивированы и заинтересованы в предмете.

Разработка программ может быть затратной, но существует потенциал для коммерциализации, особенно в области программирования содержания.

Это может сделать обучение более доступным и индивидуальным, потенциально снижая необходимость в репетиторстве и помогая учащимся, пропустившим занятия по различным причинам.

Программированное обучение – это перспективный метод обучения, который может значительно повысить качество образования.

1. Timur Sadykov, Gulmira Kokibasova, Yelena Minayeva, Aliyash Ospanova & Maral Kasymova (2023) A systematic review of programmed learning approach in science education, Cogent Education, 10:1, 2189889, DOI: 10.1080/2331186X.2023.2189889.

2. Teoh S., Chee Keong C., Nerda Z. ICT versus Conventional Teaching and Learning Approach in Education: An Overview of Advantages and Disadvantages. – 2021.

**Жеңіс А.Д., Сауытжан К.Қ.** Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, физика-техникалық факультеті, М2-ФЕ-22-1к тобы, магистрант және ФЕ-402-20 тобы, студент

(Ғылыми жетекшілері - PhD, қауымд.проф. Омарова Г.С., ж.ғ.м. Садықова А.Е.)

## ПОЛИМИТИН БОЯҒЫШТАРЫНЫҢ НЕГІЗІНДЕ DSSC КҮН ҰЯШЫҚТАРЫНЫҢ ВОЛЬТ АМПЕРЛІК СИПАТТАМАСЫ

Қазіргі таңда энергия тапшылығы жаһандық мәселелердің бірегейі болып тұр. Бұл мәселе тек экологиялық емес сонымен қатар экономикалық, келешек ұрпақтың дамуына да кедергілері үлкен. Сол себептен энергия көзін баламалы энергия көзіне ауыстыру ең тиімді шешімдердің бірі. Күннің жарығы ең көп таралған әрі сарқылмайтын энергия көзі болып табылады [1]. Күн ұяшықтарын пайдалану электромагниттік толқын ретінде үздіксіз келіп жатқан күн энергиясын баламалы энгергетикаға айналдыру көзі ретінде қолдану ерекше артықшылыққа ие [2-3].

Фотосезімталдық (фотосезімтал әсер): бұл фотоэлементтің Жарық ағынына жауап беру және түскен жарыққа жауап ретінде электр тогын немесе кернеуді шығару қабілеті. Фотосезімталдық құрылғының Жарық фотондарын электрондарға қалай тиімді түрлендіретінін анықтайтын кванттық тиімділік деп аталатын шамамен өлшенеді.