

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Витебский государственный  
университет имени П.М. Машерова»  
Кафедра химии и естественнонаучного образования

О.М. Балаева-Тихомирова,  
Е.А. Отвалко, Л.А. Тихомирова

**ВЫЯВЛЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
СПОСОБНОСТЕЙ КАК ФАКТОР  
ФОРМИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТА**

*Методические рекомендации*

*Витебск  
ВГУ имени П.М. Машерова  
2020*

УДК 378.147:37.048.4-057.87(075.8)

ББК 74.484.4я73

Б20

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 1 от 22.10.2020.

Авторы: заведующий кафедрой химии и естественнонаучного образования ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук, доцент **О.М. Балаева-Тихомирова**; старший преподаватель кафедры химии и естественнонаучного образования ВГУ имени П.М. Машерова **Е.А. Отвалко**; мастер производственного обучения высшей категории УО «Витебский государственный технический колледж» **Л.А. Тихомирова**

Рецензент:

профессор кафедры химии и естественнонаучного образования ВГУ имени П.М. Машерова, доктор биологических наук, профессор *А.А. Чиркин*

**Балаева-Тихомирова, О.М.**

**Б20** Выявление профессиональных способностей как фактор формирования специалиста : методические рекомендации / О.М. Балаева-Тихомирова, Е.А. Отвалко, Л.А. Тихомирова. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2020. – 33 с.

В работе представлена одна из форм воспитательной и профориентированной работы с учащимися и студентами на кафедре химии и естественнонаучного образования, приведен опыт использования образовательной интерактивной технологии – квест. Показан пример методических разработок квестов как формы проведения воспитательного мероприятия с целью выявления способностей как фактор формирования специалиста.

Издание предназначено для кураторских и классных часов.

УДК 378.147:37.048.4-057.87(075.8)

ББК 74.484.4я73

© Балаева-Тихомирова О.М., Отвалко Е.А., Тихомирова Л.А., 2020

© ВГУ имени П.М. Машерова, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Развитие представлений о понятии «способности» .....	5
Тестирование как метод выявления способностей .....	10
Модель химических способностей личности .....	12
Выявление химических способностей личности .....	13
Технология создания образовательного квеста .....	15
Методическая разработка по выявлению профессиональных способностей личности .....	18
Методическая разработка квеста «Алхимия» .....	26
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	31
ЛИТЕРАТУРА .....	32

## ВВЕДЕНИЕ

Достижения современной цивилизации немыслимы без химической науки, которая все больше будет нуждаться в способных творческих исследователях с развитым химическим мышлением, способных находить и принимать решения в динамично меняющемся окружающем мире. На химических открытиях базируется развитие современной цивилизации (промышленность, сельское хозяйство и т.д.), поэтому Республике Беларусь необходимы креативные личности с нестандартным мышлением и творческими качествами, способные трактовать новое видение процессов и явлений в науке и природе.

Успешность решения проблемы поиска таких личностей зависит от компетентного подхода к ее реализации. Формирование специалиста базируется на особенностях личности, интересах, склонностях, способностей.

В связи с этим возникла необходимость разработки системы тестирования теоретических знаний и практических умений для выявления основных химических способностей. Психологи установили, что способности к сложным видам деятельности слагаются из нескольких компонентов. Чтобы достичь успеха в любой конкретной области (в том числе и в химии), необходимо сочетание трех взаимосвязанных элементов: задатков, развитых на их основе специальных способностей и трудолюбия, целеустремленности, систематичности в работе, организованности, аккуратности. Острота зрения и обоняния, особенности цветоощущения, координация движений, объем памяти, скорость мыслительного процесса – такие свойства (их называют процессуальными) определяются преимущественно задатками. Химиков отличает особое отношение к веществам и процессам их превращения.

Также перспективным является использование формы внеучебной деятельности имеющей интегративный характер. Одной из таких перспективных форм является общеобразовательный квест, который способствует формированию решений определенных задач на основе компетентного подхода и выбора альтернативных вариантов через реализацию определенного сюжета.

Представлены методические разработки для проведения кураторских часов, позволяющие раскрыть потенциальные способности личности и выявить склонности к определенному виду деятельности.

## РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПОНЯТИИ «СПОСОБНОСТИ»

Тестирование по выявлению химических способностей основано на выявлении склонностей личности. Способности связаны с другими понятиями склонность, креативность, творчество, одаренность, талант, гениальность. Способности – важнейшее условие успешного выполнения любого вида деятельности. Сущность понятия «способности», обычно связано с категориями возможности и свойства (качества). В структуре личности способности тесно связаны с такими качествами, как особенности памяти, эмоциональные свойства, черты характера, качества интеллекта. В отношении к знаниям, умениям и навыкам способности выступают как условие, обеспечивающее их приобретение.

В психологии способности изучают с качественной и количественной сторон. Качественный анализ направлен на выявление совокупности способностей, необходимых для эффективного осуществления тех или иных конкретных видов деятельности; в этом смысле изучение способностей выступает как необходимая составная часть психологического изучения деятельности. С другой стороны, исследование способностей выступает как составная часть психологического исследования структуры личности. Оба эти плана смыкаются в проблеме формирования способностей посредством обучения и воспитания. Особенность сложной деятельности состоит в том, что одинаковый или сходный результат может быть получен на основе комбинирования различных способностей. Выявление многообразия таких комбинаций позволяет уточнить место и значение каждой из способностей. Наиболее важной и сложной проблемой качественного анализа способностей является проблема их выявления, обнаружения. Очевидно, что та или иная конкретная способность может быть обнаружена прежде всего в такой деятельности, которая неосуществима без наличия этой способности. Это выдвигает задачу специального конструирования таких деятельностей, которые позволяли бы фиксировать наличие определенной способности; в свою очередь такие деятельности могут использоваться и для формирования соответствующих способностей.

Способности, имеют комплексную структуру, складывающуюся из разнообразных компонентов. С этим связано широко распространенное явление компенсации: при относительной слабости или даже отсутствии одних компонентов высокие способности к осуществлению некоторой деятельности формируются в процессе развития других компонентов. Этим же объясняется наблюдаемое различие в сочетаниях личностных и физиологических характеристик лиц, проявивших высокий уровень развития способностей к какой-либо одной определенной деятельности.

Единой и общепринятой типологии способностей в психологии не разработано. В качестве принципов ее построения использовались: различия в основных видах деятельности – инженерные, научные, художествен-

ные способности (и более подробно – математические, музыкальные способности и т. п.); различия, связанные с особенностями высшей нервной деятельности; операциональные определения, основанные на применении разнообразных систем тестов с последующим факторным анализом результатов изучения [1]. В педагогике под способностями понимают «индивидуально-психологические свойства личности, которые реализуются специализированными функциональными системами головного мозга и которые при благоприятных условиях в наибольшей мере определяют успешность освоения и продуктивность выполнения какой-либо деятельности или ряда деятельностей (игровой, учебной, трудовой, спортивной, коммуникативной и так далее)» [2].

Способности определяются как «индивидуальные особенности личности, являющиеся субъективными условиями успешного осуществления определенного рода деятельности. Не сводятся к знаниям, умениям и навыкам; обнаруживаются в быстроте, глубине и прочности овладения способами и приемами деятельности. Диагностика некоторых сложившихся способностей, проводятся с помощью тестов. Высокий уровень развития способностей выражается понятиями таланта и гениальности» [3].

Современный словарь по психологии выделяет специальные способности, под которыми понимается индивидуально-психологические особенности-качества-свойства субъекта, которые дают ему конкретно-потенциальную возможность успешно исполнять–реализовывать тот или иной вид деятельности. Индивидуально-энтологическая эволюция специфических способностей базируется на соответствующих задатках, например, способность в раннем возрасте писать стихи (Лермонтов, Есенин и др.), сочинять музыкальные произведения (Моцарт и др.), а по причинности задатков и формируются специальные способности, которые эволюционируются в конвергенции с анатомосоматическими, нейрофизиологическими феноменами [4]. Склонности лежат в основе формирования способностей, хотя иногда могут не совпадать. Склонность рассматривается как избирательная направленность индивида на определенную деятельность, побуждающая его заниматься. Ее основой является глубокая устойчивая потребность индивида в той или иной деятельности, стремление совершенствовать умения и навыки, связанные с данной деятельностью. Возникновение склонностей обычно является предпосылкой развития соответствующих способностей, хотя возможны случаи несовпадения склонностей и способностей [5].

В психологическом словаре склонность определяется как отношение к какому-либо занятию, которая развивается в единстве со способностями и выступает как компонент одаренности. «Склонность – любое положительное, внутренне мотивированное отношение (влечение, интерес и пр.) к какому-либо занятию. Психологическую основу склонности составляет устойчивая потребность личности в определенной деятельности, когда

привлекательными оказываются не только достигаемые в ней результаты, но и сам процесс деятельности. Развитая склонность характеризуется также длительным, не насыщаемым стремлением к деятельности и творческим отношением к ее изменению, развитию, к постоянному накоплению знаний и совершенствованию умений и навыков, соответствующих данной деятельности. Такую склонность, которой присущи все эти характеристики, называют призванием. Склонности развиваются, как правило, в единстве с соответствующими способностями и выступают как фактор, компонент одаренности» [1]. В современном словаре по психологии способность рассматривается как матрица, связанная с мотивами субъекта на усовершенствование своих навыков, действий, способностей.

В современном мире пользуется популярностью термин «креативность». Часто понятия творчество и креативность не разделяются между собой и их определения являются схожими. Так, современный словарь по педагогике хоть и разграничивает эти два понятия, но дает похожие определения понятиям. Креативность в современный словарь по педагогике определена как «способность порождать множество разнообразных оригинальных идей в нерегламентированных условиях деятельности. Креативность в широком смысле – это творческие интеллектуальные способности, в том числе способность приносить нечто новое в опыт (Ф. Баррон), способность порождать оригинальные идеи в условиях разрешения или постановки новых проблем (М. Уаллах), способность осознавать проблемы и противоречия, а также формулировать гипотезы относительно недостающих элементов ситуации (Е. Торренс), способность отказываться от стереотипных способов мышления (Дж. Гилфорд). Креативность в узком значении слова – это дивергентное мышление, отличительной особенностью которого является разнонаправленность и вариативность поиска разных, в равной мере правильных решений относительно одной и той же ситуации» [2].

Креативность – способность порождать необычные идеи, отклоняться от традиционных схем мышления, быстро решать проблемные ситуации. Среди способностей интеллектуальных выделена в отдельный тип. Согласно Маслоу, творческая направленность, врожденная всеми, но теряемая большинством под воздействием среды. Изучение факторов творческих достижений ведется в двух направлениях: 1) анализ жизненного опыта и индивидуальных особенностей творческой личности – личностные факторы; 2) анализ творческого мышления – факторы его продуктов – факторы креативности: беглость, четкость, гибкость мышления, чувствительность к проблемам, оригинальность, изобретательность, конструктивность при их решении и другие. Вопрос о креативности как самостоятельном независимом от интеллекта свойстве пока остается нерешенным, не найдены и надежные способы его измерения [6].

Часто вместе с термином «креативность» употребляются термины: «одаренность», «талантливость», «гениальность».

В последнее время наблюдается активизация исследований по проблемам одаренности. Они ведутся в аспектах диагностики, разработки теоретико-методических основ системы воспитания и обучения талантливых личностей. Создаются классификации одаренных детей, концептуальные модели одаренности [7], разрабатываются концепции работы в школах и других образовательных учреждениях с одаренными детьми [8], проектируются и создаются программы «Одаренные дети» и в Беларуси [9,10]. Современное состояние проблемы одаренности как сформированного и динамично развивающегося интегрального свойства личности характеризуются тремя параметрами. Первый измеряется тестами «IQ» и выявляет, в основном, уровень конвергентного мышления, второй определяет уровень креативности, в структуру которой входит дивергентное мышление, третий выявляет уровень мотивации. В некоторой корреляции с этими параметрами находится классификация А.И. Савенкова [11], где выделяется четыре группы одаренных детей:

- дети с высоким показателями по специальным тестам интеллекта;
- дети с высоким уровнем творческих способностей;
- дети, достигшие успехов в каких-либо областях деятельности (музыканты, художники, математики, шахматисты и др.)
- дети, хорошо обучающиеся в школе (академическая одаренность).

В словаре практического психолога представлено пять определений одаренности, так как используются разные подходы для объяснения значения этого понятия.

Под одаренностью в словаре практического психолога понимают:

1. Качественно своеобразное сочетание способностей, обеспечивающие успешность выполнения деятельности. Совместное действие способностей, представляющих определенную структуру, позволяет компенсировать недостаточность отдельных способностей за счет преимущественного развития других.
2. Общие способности или общие моменты способностей, обуславливающие широту возможностей человека, уровень и своеобразие его деятельности.
3. Умственный потенциал, или интеллект; целостная индивидуальная характеристика познавательных возможностей и способностей к учению.
4. Совокупность задатков, природных данных, характеристика степени выраженности и своеобразия природных предпосылок способностей.
5. Талантливость; наличие внутренних условий для выдающихся достижений в деятельности» [6].

Под талантом понимают «высокий уровень развития способностей, прежде всего – способностей специальных. О наличии таланта следует су-



дять по результатам деятельности, кои должны отличаться принципиальной новизной, оригинальностью подхода».

Современный словарь по психологии дает определение гениальности «(от лат. genius – дух) личности определяется как харизматический высший уровень динамики развития способностей индивида, в особенности ментально-интеллектуальных, а также специально-инструментальных способностей индивида» [4].

Все рассмотренные понятия тесно связаны между собой и являются неотъемлемой частью тестирования по выявлению и развитию химических способностей школьников. Анализ естественнонаучных способностей не был предметом специального изучения. Для естественнонаучного мышления характерны следующие признаки и свойства:

- умение наблюдать, анализировать и объяснять данные наблюдений, отделять существенные факты от несущественных;
- умение проводить эксперимент, объяснять и оформлять его результаты;
- осознание этапов цикла познания: опытные факты – гипотеза – эксперимент – выводы; умение осуществлять поиск на каждом этапе цикла;
- понимание структуры теоретических знаний: построение на основе данных теоретической модели, нахождение связи между качественной и количественной сторонами явлений, получение выводов, следствий, установление границ применимости;
- умение выделять главное в сложных явлениях, отвлекаясь от частного, анализировать и обобщать материал;
- овладение некоторыми общими идеями и принципами естественных наук, осознание методов научного познания в естествознании, их соотношения;
- интерес к тому, как проходит процесс познания;
- умение рассматривать явления и процессы во взаимосвязи, вскрывать сущность предметов явлений, рассматривать явления в противоречиях, обуславливающих развитие.

Д.А. Эйнштейн образно определил химические способности как комплекс «химической головы» и «химических рук» и показал, как можно развить эти способности на факультативных занятиях по химии [12]. Детальный анализ способностей учащихся к изучению химии представлен в работе Л.А. Коробейниковой и Г.В. Лисичкина [13]. Авторы выделяют следующие химические способности:

- точное ощущение и восприятие внешних свойств веществ (цвет, запах, дисперсность) и изменений, происходящих в процессе химических превращений;
- развитые гравитационные ощущения;
- хорошая координация движений;

- хороший глазомер в оценке массы и объема;
- развитое ощущение времени и пространства;
- быстрота реакции;
- способность к автоматизму в работе руками;
- аналитико-синтетические качества ума;
- развитое ассоциативное мышление;
- способность к абстрагированию, оперированию символами и числами;
- развитое образное мышление;
- богатое пространственное воображение;
- подвижность мыслительных процессов;
- большой объем внимания;
- наблюдательность;
- ситуативная сообразительность;
- развитая логическая, терминологическая и механическая память.

К характерным чертам личности химиков относятся трудолюбие, целеустремленность, настойчивость, решительность, терпение, систематичность, методичность, аккуратность, осторожность и осмотрительность в работе.

## **ТЕСТИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ СПОСОБНОСТЕЙ**

Выявлению интересов и склонностей посвящены многие работы по психологии и педагогики. Для этого используются различные методики. Известны методы тестирования, анкетирования, интервьюирования и другие. В 20-е и первой половине 30-х годов XX века были заложены научные основы, позволяющие разрабатывать методики обследования личности с целью выявления задатков, склонностей и способностей к различным видам деятельности. Это направление получило название педология (наука о детях, течение в психологии и педагогике). Педологи довольно успешно и в достаточно большом масштабе занимались профессиональной консультацией и профессиональной ориентацией молодежи. Вопрос выявления химических способностей одним из первых затронул в педагогической литературе профессор Д.А. Эпштейн, который считал, что способность к химии существует объективно, как определенное сочетание свойств человека: «химическая голова» плюс «химические руки». А.А. Коробейникова, Г.В. Лисичкин отметили и такой специфический компонент, как «чувство вещества и химического процесса» [14,15]. Таким образом, в «формулу» химических способностей входят определенные черты характера, задатки, развившиеся в элементы специальных способностей, а также интерес к веществам и процессам их превращения. Доктор психологических и меди-

цинских наук К.К. Платонов предложил своеобразный метод диагностики способностей «от противного». Таким образом, выявляют не способности субъекта к данной профессии, а для этого составляют перечень тех элементов, отсутствие которых нельзя скомпенсировать усиленным развитием других элементов. Так, например, противопоказано химику–инженеру и химику–исследователю отсутствие ассоциативного и образного мышления, пространственного воображения, неустойчивость и быстрое истощение внимания, неуравновешенность.

В последнее время возросла актуальность проблемы выявления химических способностей. Созданием тестов для выявления специфических химических способностей занимались Г.В. Лисичкин, Л.А. Коробейникова (Лисичкин Г.В., Коробейникова Л.А., 2003), которые создали систему тестов выявления специфических способностей к химии на практике. Тесты способны проверить уровень развития обоняния, цветоощущения и цветовосприятия, гравитационное чувство, глазомерную оценку массы и объема растворов, моторику – все качества необходимые химику. Химиков отличает интерес к веществу и стремление с ним работать. Не у каждого химика компоненты способностей гармонично дополняют друг друга. Например, у интересующегося химией человека есть «химическая голова», но все «валится из рук». Однако, способность к абстрактному мышлению плюс «чувство вещества» как материального объекта на уровне микромира, умение мысленно представлять пространственные структуры химических веществ и механизмы химических реакций позволяют ему разработать теоретические модели. Такой человек может быть химиком–теоретиком.

«Чувство вещества» в сочетании с «химическими руками» – основа профессионального портрета лаборанта, биохимика–практика, провизора. Такие люди очень ценятся и в научной, и в практической деятельности как хорошие исполнители (Лисичкин Г.В., Коробейникова Л.А., 2003).

Если по академическим тестам можно сделать адекватное заключение об уровне знаний, то по тестам, выявляющим способности, как бы хорошо они ни были составлены, нельзя сделать окончательного вывода о способностях – их надо изучить комплексно, с привлечением различных педагогических и психологических методик. Тесты дают исходную информацию, которая затем проверяется (подтверждается или опровергается) в ходе длительного наблюдения. Независимо от результатов тестовой проверки, нельзя ограничить свободу выбора профессии. Главное достоинство тестовой методики – возможность получить за короткий срок большой объем первичной информации о группе испытуемых. Тестовая методика проста в употреблении, все испытуемые находятся в равных условиях, а полученная информация удобна для статистической обработки.

## МОДЕЛЬ ХИМИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ЛИЧНОСТИ

Важно как можно раньше выявить одаренных и просто способных к химии личности и организовать их обучение. Некоторые призеры республиканской и Менделеевской олимпиад начинали заниматься изучением химии до начала изучения курса химии в школе. Из модели (С.И. Кулиев, Н.А. Степанова) следует, что компоненты химических способностей проявляются на двух уровнях: генотипическом и фенотипическом (рис. 1).



Рис. 1. Базовая модель химической одаренности

Генотипический уровень определяется биологическими структурами человека, его генетической программой, неповторимой у каждого человека. Сюда включается: а) особенность органов чувств и моторики: точность восприятия внешних свойств веществ и изменений, происходящих в процессе химических превращений; хорошая координация движений и глазодвигательная реакция; развитое ощущение времени и пространства, быстрота реакции; б) особенности психических процессов: аналитико-синтетические качества ума, развитое ассоциативное мышление, способность к абстрагированию, оперированию символами, числами, развитое образное мышление, большой объем внимания, наблюдательность, развитая терминологическая, логическая, механическая память; в) креативность определяется триадой П. Торренса: творческими способностями, творческими умениями, творческой мотивацией. Многие компоненты химических способностей (как пра-

вило, общие) можно развить в процессе обучения или компенсировать усиленным развитием других за счет компонентов фенотипического уровня (например, недостаточный объем памяти – воспитанием привычки к тщательным систематическим записям), но такой компонент, как способность к абстрагированию, оперированию символами не компенсируется в процессе обучения и воспитания. Выявление и реализация специфических компонентов химических способностей: пространственное воображение, развитая сенсорика, умение наблюдать химические явления, соотносить химический эксперимент с теоретическим объяснением, «чувство вещества», умение оперировать моделями и конструкторские умения, невозможно без опыта творческой деятельности в области химического эксперимента [16].

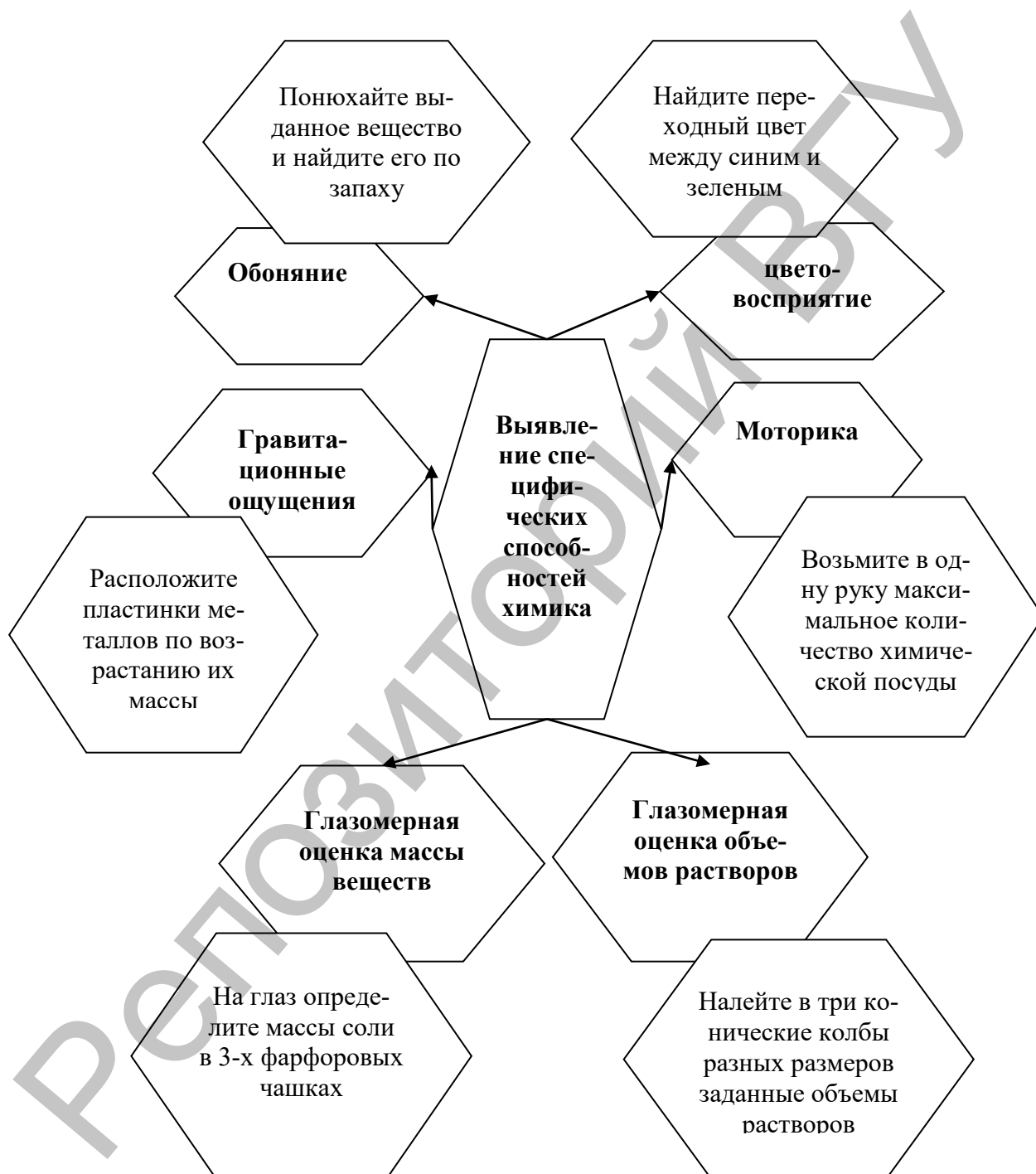
## **ВЫЯВЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ЛИЧНОСТИ**

Практическая часть тестирования основана на диагностике сенсорных систем человека: слуха, зрения, осязания, обоняния, необходимых в работе химика-профессионала. Такие сенсор-тесты дают возможность производить исследование уровня развития сенсорных систем человека и психофизических особенностей развития личности. Особенности сенсор-тестов – в непосредственном контакте с веществом – объектом изучения химии. По результатам тестов можно прогнозировать направленность личности и ее профессиональную пригодность к различным областям химии, например, химик-производитель, химик-учитель и пр. В существующих тестах используются небезопасные реактивы. Нами разработаны тесты с безопасными доступными веществами и дальнейшей возможностью обработки результатов на информационном носителе.

Практическая часть тестирования по выявлению химических способностей у школьников (схема 1) состоит из пяти частей (тестов), которые позволяют выявить уровень развития таких необходимых особенностей личности как: цветовосприятие, обоняние, моторика, гравитационное чувство, глазомерная оценка массы веществ и объема растворов. Составными частями теста для выявления химических способностей школьников является выявление особенностей психических процессов: памяти, внимания и наблюдательность, высокий уровень развития которых необходим для успешного выполнения трудовой деятельности.

Практическая часть тестирования по выявлению специфических способностей химика состоит из шести тестов, в каждом из которых по несколько заданий. Примеры заданий представлены на схеме 1.

Примеры заданий на выявление специфических способностей



## ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КВЕСТА

На современном этапе одной из приоритетных воспитательных задач учреждения общего среднего и высшего образования является формирование гражданственности, патриотизма и национального самосознания студентов и учащейся молодежи на основе государственной идеологии. Ведь именно студенты, выпускники школ и гимназий, способные к ответственному выбору, самореализации, осуществлению своих гражданских прав и осознанию своих гражданских обязанностей, определяют завтрашний день страны, от их гражданской компетентности в значительной степени зависят перспективы развития нашего общества.

Наиболее распространенными формами работы со студенческой молодежью сегодня являются: культурно-досуговая деятельность, студенческие отряды, студенческие организации, творческая самодеятельность. На первом курсе особенно важно знакомить студентов с историей, традициями, перспективами развития кафедры и факультета, с правовым и социальным статусом студента, основами культуры умственного труда, этикета, здорового образа жизни.

Особенно важное значение приобретает интенсивная, педагогически осмысленная работа со студентами-первокурсниками в первые дни, недели после их поступления в университет: именно в это время у них наиболее сильно проявляются ожидания положительных установок, целенаправленной мотивации со стороны педагогического коллектива на новый для них, академический стиль отношений, на высокую культуру учебного труда.

Одним из примеров новой, имеющей интегративный характер формы внеучебной деятельности, сохраняющей и развивающей традиции кафедры, может служить проведение **общеобразовательного квеста**.

В общем смысле понятие «квест» обозначает какой-либо сюжет, который предполагает достижение цели путем преодоления каких-либо препятствий. Сам термин «квест» происходит от английского слова *quest*, что значит поиск, предмет поисков, поиск приключений.

Под квестом одни авторы понимают некий литературный, компьютерный или игровой сюжет, в котором путешествие к намеченной игровой цели требует выполнить персонажу (или персонажам) определенные задания, с преодолением ряда трудностей [17,18].

В работах других авторов квест – это игровая педагогическая технология, которая способствует формированию решений определенных задач на основе компетентного подхода и выбора альтернативных вариантов через реализацию определённого сюжета [19]. Основными критериями качества квеста выступают его безопасность для участников, оригинальность, логичность, целостность, подчинённость определённому сюжету, а не только теме и созданию атмосферы игрового пространства.

До определенного времени квесты и педагогика существовали параллельно и не были связаны между собой. Революция в этом вопросе

произошла благодаря компьютерным технологиям. В педагогику квест-технология пришла из мира компьютерных игр, как интерактивная игра, требующая от игроков решения задач, связанных с самостоятельным поиском новых знаний, приобретением умений и компетентности как индивидуальной, так и групповой.

В современной педагогике «образовательный квест» рассматривается с точки зрения своеобразной цели обучения, выступая как средство обучения, реализующая образовательные задачи, отличающаяся от учебной проблемы элементами сюжета, ролевой игры, связанная с поиском и обнаружением мест, объектов, людей, информации, для решения которой используются ресурсы какой-либо территории или информационные ресурсы. Квест – педагогическое средство, позволяющее комплексно решать основные задачи:

- образовательные – повышение, усвоение участниками новых знаний и умений;
- развивающие – развитие учебно-познавательных и информационно-коммуникативных качеств, повышение образовательной мотивации, формирование исследовательских навыков, развитие творческих способностей;
- воспитательные – формирование навыков взаимодействия в группе, а также взаимопомощи, ответственности.

Квест является командной игрой, где команда (или команды), выполняя различные задания (интеллектуального, компьютерного, экспериментального, спортивного и др. характера), перемещаются из одного места в другое, а на этапе завершения игры получают ответ на основную загадку. Но изюминка такой организации игровой деятельности дает возможность в качестве загадок включать проектные задания, что позволяет участникам самостоятельно осваивать новые знания, является стимулом для творческого мышления и поиска нестандартных решений.

Квесты можно условно разделить на три группы:

- линейные – решение одной задачи дает возможность решать следующую, задание должны выполнить все участники команды, от этого зависит результат;
- штурмовые – с помощью контрольных подсказок участник сам выбирает способ решения задачи;
- кольцевые – по сути, тот же линейный квест только для нескольких команд, стартующих из разных точек.

Квесты условно подразделяются на два вида: «живые» квесты (проводятся при непосредственном участии обучающихся, педагога на определенной территории) и «виртуальные» квесты, или web-квесты (обучающиеся проходят игру на компьютере при наличии интернета)[3].

Для квестов и веб-квестов сформулированы единые требования, которые включают:

- доступность – задания не должны быть слишком сложными, чтобы вовлечь больше игроков в процесс, показывая, что у них



- все удастся; - системность – предметы и артефакты должны строго соответствовать тематике игры и ее сюжету; логичность – задания должны быть логически связаны друг с другом;
- эмоциональность – задания должны быть понятными, не вызывать ощущение скуки и утомления;
- методичность – задания должны быть «спрятаны» за игровыми формами и приёмами;
- кратковременность – разумность по времени выполнения задания таким образом, чтобы сохранить интерес;
- безопасность – необходимо учесть и продумать технику безопасности и инструктаж игроков;
- результативность – наличие видимого конечного результата и обратной связи.

В подготовке к проведению квеста необходимо выделять следующие этапы:

1. **Цель и задачи квеста.** При подготовке квеста надо определить цель и задачи, которые планирует достигнуть педагог. Необходимо учитывать возраст целевой аудитории или участников и место проведения игры.

2. **Подготовка квеста.** На данном этапе продумать историю или сюжет для квеста, форму его проведения, а также отбор формата игровых заданий; которые будут выполнять участники в процессе игры.

3. **Пространство и ресурсы.** При подготовке квеста необходимо определить место его проведения (класс, актовый зал, библиотека, территория учреждения образования и т. д.), а также ресурсы, (материальные, технические, интеллектуальные) для проведения квеста, количество организаторов и участников;

4. **Прохождение квеста.** Выделяются ролевые элементы (разделение на группы, индивидуальные ролевые задания, кооперирование игроков по каким-либо параметрам); выполнение заданий, позволяющие игроку (игрокам) двигаться дальше по игре, задания (вопросы, ключи-подсказки, загадки, головоломки).

5. **Результат.** Подведение итогов, награждение призами.

В нашем опыте работы с обучающимися активно используются «живые» квесты. Предлагаемый формат квеста был апробирован нами со студентами 1 курса факультета химико-биологических и географических наук специальности «Биология и химия» на кураторском часе. Для реализации интерактивного формата был разработан сценарий четырех тематических станции химического квеста, затрагивающих тему древней науки алхимии. С целью ознакомления участников с истоками возникновения химии, реализации творческого потенциала, развития познавательного интереса к предмету химии. Студентам было предложено сначала выступить в качестве игроков, а затем – в качестве преподавателей (или тренеров) для абитуриентов. Для того, чтобы заработать балы и пойти в квесте дальше, предлагалось пройти по станциям и выполнить задания.

## МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЛИЧНОСТИ

Практическая часть тестирования заключается в выявлении специфических химических способностей на практике.

При проведении практической части необходимо, чтобы на двух испытуемых приходился один помощник-консультант для разъяснения непонятных вопросов по выполнению тестов.

### Тест: Проверка обоняния

Обоняние – вид химической чувствительности, которую называют хеморецепцией, то есть способностью субъекта ощущать и дифференцировать пахучие вещества в форме газа, пыли, дыма, пара, достигают рецепторов при вдыхании через нос или полость рта и градируются через носоглотку, полость носа. В формировании обонятельного ощущения участвуют также тактильные, температурные, болевые рецепторы, а сам спектр воспринимаемых субъектом и животными запахов, весьма дифференциален и широк. Существует классификация, основанная на четырех базальных формах запаха: ароматный, горелый, гнилостный, кислый. При длительном контакте пахучих веществ со слизистой оболочкой, происходит феномен обонятельной аккомодации, то есть у субъекта понижается обонятельная чувствительность, а индивиды, сталкивающиеся длительное время с интенсивно-пахучими веществами, адаптируются к ним, переставая ощущать их запах, хотя полная аккомодация к одному запаху, вовсе не исключает чувствительности индивида к другим запахам. Анализ запахов, пахучих веществ, воздействующих на слизистую оболочку носовой полости, осуществляет нейрофизиологическая система – обонятельный анализатор. Так определяет обоняние современный словарь по психологии [4].

*Методика выполнения:*

- 1) из растворов уксусной кислоты и водного раствора аммиака (с массовой долей 10%) необходимо приготовить путем разбавления две серии по 10 пробирок в каждой с разными концентрациями:

Шкала разбавления:

Раствор, мл	10	8	6	5	4	2	1	0,5	0,1	0
Вода, мл	0	2	4	5	6	8	9	9,5	9,9	10

- 2) Пробирки нумеруются, но не в правильной последовательности разбавления, отдельно в каждом наборе от 1 до 10.
- 3) На штативы с набором пробирок наносят обозначение: «набор 1» и «набор 2».

- 4) Учитель-консультант записывает правильную последовательность расположения пробирок или по возрастанию запаха, или по убыванию для «набора 1» и «набора 2».
- 5) Учитель-консультант ставит пробирки в произвольном порядке в штатив (отдельный штатив для набора с уксусной кислотой и отдельный – для набора с раствором аммиака); выставляет штативы на стол.
- 6) Заготавливают по одной пробирке для каждого набора с пробой вещества определенной концентрации равной концентрации одной из пробирок «набор 1» и «набор 2».
- 7) Обозначают эти пробирки, например «-» и «+», а для себя записывают, какой пробирке из наборов они соответствуют, и выставляют их на стол.

Располагают на стол рядом с наборами веществ задания в виде карточки.

### Образец карточки – задания

#### ТЕСТ 1. Проверка обоняния

##### Задание 1

1) Понюхайте выданное вещество и найдите его по запаху среди пронумерованного набора:

- а) вещество со знаком « - » найдите среди набора с раствором уксусной кислотой;
- б) вещество со знаком «+» найдите среди набора с раствором аммиака.

2) Запишите номер пробирки из набора, которому соответствует выданное вещество.

##### Задание 2

1) Расположите по убыванию интенсивности запаха пробирки с растворами:

- а) уксусной кислоты;
- б) аммиака.

2) Запишите номера этих пробирок в ряд.

8) Учитель заранее готовит карточки заданий и расшифровки тестов. У учителя-консультанта должна быть подготовлена расшифровка этого теста. После выполнения теста учитель обсуждает результаты с тестируемым.

9) Напомнить испытуемым технику безопасности при обращении с газами, проинструктировать, как правильно надо нюхать газы, следить, чтобы испытуемые выполняли опыт не более 5 минут.

### **Образец карточки – расшифровки**

#### **Расшифровка теста 1: проверка обоняния**

В задании 1 поставьте себе 1 балл, если вы правильно определили, что

– вещество со знаком «–» соответствует пробирке №...

– вещество со знаком «+» соответствует пробирке №...

В задании 2 поставьте себе по одному баллу за каждое правильное местоположение пробирки в шкале. Сравните свои ответы с эталоном (эталон ответа может выглядеть так).

Шкала по убыванию запаха:

а) для уксусной кислоты – 2, 5, 3, 1, 7, 10, 8, 4, 6, 9

б) для раствора аммиака – 10, 7, 2, 1, 9, 3, 5, 6, 4, 8).

*Чем больше вы набрали баллов, тем лучше у вас развито обоняние, способность различать изменения концентраций вещества в растворе.*

### **Тест 2. Цветовосприятие и цветоощущение**

В современном словаре по психологии дается определение цветоощущения (цветовосприятию) (цветоощущению, цветное зрение) как «способность индивида и животных дифференцировать электромагнитные излучения различных длин волн. В модальностях-пределах видимого-визуализируемого спектра, соотношение между длинами волн составляет: 430 – синий, 397 – фиолетовый, 687 – красный, 589 – оранжевый, 580 – желтый, 527 – зеленый, 486 – голубой. Основные характеристики любого из цветов: насыщенность; светлота, то есть степень близости к белому цвету; насыщенность, то есть степень видимости цветового тона. Наши органы зрения, как установлено исследованиями, не обладают способностью вычленять из аддитивного цвета спектральные элементы, а способны лишь визуализировать один результирующий цвет, что таким образом отражается в законах диффузии цветов. Аппаратом цветного зрения являются колбочки, их три вида, каждая из которых селективно реагирует на какой-либо базально-цветовой раздражитель. Для возникновения репродукции процессов цветного зрения необходимо, чтобы сам свет поглощался зрительными пигментами присутствующими какой-либо форме колбочек, а под воздействием реакции света в оптико-зрительных пигментах проявляется специфическая фотохимическая реакция, которая дает интродуктивное начало процессу ирритации в нервных компонентах самой сетчатки» [4].

*Методика выполнения:*

- 1) Готовят набор: «А» – 10 цветных растворов из акварельных красок (цвета радуги и дополнительные цвета); «Б» – колориметрические шкалы из растворов перманганата калия (розово-фиолетовый, «теплые тона»), меди (II) сульфат (голубовато-синий, «холодные тона»).
- 2) Для приготовления набора «А» используют 10 пробирок с растворами различных цветов пронумерованных от 1 до 10. Для приго-

товления растворов группы набора «Б» следует разбавить в пробирках растворы с массовой долей 1% в объемном отношении по шкале разбавления (как в тесте 1). Пронумеровать пробирки растворов каждой группы по возрастанию или убыванию интенсивности окраски растворов «теплых» и «холодных» тонов.

Учитель-консультант отмечает в карточке–расшифровке номера пробирок с правильными ответами в соответствии с вопросами задания.

3) Расставляют пробирки в произвольном порядке в штативы.

### **Образец карточки – задания**

ТЕСТ 2. Светоощущение и цветовосприятие

Задание 1 (набор А)

- а) 1. Найдите переходный цвет между синим и зеленым;  
2. Запишите его номер пробирки.
- б) 1. Найдите переходный цвет между желтым и красным;  
2. Запишите его номер пробирки.
- в) 1. Найдите переходный цвет между синим и красным;  
2. Запишите его номер пробирки.
- г) 1. Составьте «радугу»;  
2. Запишите номера пробирок.
- д) Вспомните, какой цвет получается при смешивании:
  1. Желтого и красного цветов (запишите номер пробирки);
  2. Желтого и зеленого цветов (запишите номер пробирки);
  3. Зеленого и красного цветов (запишите номер пробирки);
  4. Желтого и синего цветов (запишите номер пробирки).

Задание 2 (набор Б)

- 1) Расположите по возрастанию интенсивности окраски растворов:
  - а) перманганата калия (розово-фиолетового цвета);
  - б) меди (II) сульфата (голубого цвета).
- 2) Запишите номера этих пробирок в ряд.

### **Образец карточки – расшифровки**

Расшифровка теста 2: светоощущение и цветовосприятие.

В задании 1 (набор «А») поставьте себе 1 балл, если вы правильно определили, что

- а) пробирка № ... (голубой цвет);
- б) пробирка № ... (оранжевый цвет);
- в) пробирка № ... (фиолетовый цвет);
- г) правильная последовательность номеров 7-ми пробирок: ..., ....
- д) 1. Пробирка № ... (оранжевый цвет);  
2. Пробирка № ... (синий цвет);  
3. Пробирка № ... (коричневый цвет);  
4. Пробирка № ... (зеленый цвет).

В задании 2 поставьте себе по одному баллу за каждое правильное местоположение пробирки в шкале. Сравните свои ответы с эталоном. Эталон ответа:

Шкала по возрастанию цвета:

а) для перманганата калия (розово-фиолетовый цвет) – , 5, 3, 1, 7, 10, 8, 4, 6, 9

б) для сульфата (II) меди (голубой цвет) – 10, 7, 2, 1, 9, 3, 5, 6, 4, 8).

*Чем больше количество набранных вами баллов, тем выше способность к цветовосприятию и цветоощущению, тем точнее вы замечаете цветовые переходы.*

Техника безопасности: следить за тем, чтобы испытуемые не пролили на себя растворы.

Примечание. Для получения десяти разноцветных цветов вместо химических веществ безопаснее использовать растворы акварельных красок или гуашь, да и яркость цветовой гаммы выше.

### **Тест 3. Глазомерная оценка массы вещества**

*Методика проведения:*

- 1) предварительно взвешивают и номеруют 3 фарфоровые выпарительные чашки разного размера,
- 2) взвешивают 3 различные порции соли или сахарного песка, например 10 г., 15 г., 25 г., насыпают их в приготовленные фарфоровые чашки;
- 3) записывают в карточку–расшифровку номера фарфоровых чашек и соответствующие массы вещества;
- 4) для задания 2 готовят тарные лодочки, вещества – соль и сахар, весы и разновесы;
- 5) на стол выставляют все подготовленное оборудование для опыта, за исключением весов и разновесов, рядом кладут карточку с заданиями.

#### ***Образец карточки – задания***

Тест 3. Глазомерная оценка массы вещества

Задание 1

- 1) На глаз определите массы соли в 3-х фарфоровых чашках;
- 2) Запишите эти массы.

Задание 2

- 1) Насыпьте на глаз, на листок бумаги соль массой: а) 5 г б) 20 г
- 2) Проверьте массу, взвесив вещество на весах;
- 3) Запишите полученные данные в лист ответа.

### **Образец карточки – расшифровки**

Расшифровка теста 3: глазомерная оценка массы вещества

Задание 1.

- 1) Определите величину абсолютной ошибки – уменьшение или увеличение массы:
  - а) если насыпанная масса оказалась больше заданной, то отнимите от полученной вами массы массу, данную в условии;
  - б) если насыпанная масса оказалась меньше заданной – отнимите от массы, данной в условии, полученную вами массу;
- 2) Определите относительную ошибку, для этого полученную разность разделите на массу, данную в условии;
- 3) умножьте результат на 100%;
- 4) Определите относительную ошибку для всех масс веществ.

Для расшифровки задание 2 проделайте те же операции, что и в задании 1.

*Чем меньше будет полученный процент, тем лучше качество вашей глазомерной оценки массы вещества. Чем больше процент, тем выше погрешность вашей глазомерной оценки.*

### **Тест 4. Глазомерная оценка объема растворов**

Методика выполнения:

1) для задания 1:

- в 3 пронумерованные конические колбы разных размеров наливают заданные объемы растворов акварельных красок желтого и зеленого цвета и воды, например, 50 мл, 40 мл, 25 мл;

2) для задания 2:

- готовят в 3-х одинаковых колбах неодинаковые объемы жидкостей: два раствора акварельных красок (зеленый и желтый) и воду;

- подготовьте по три колбы разного объема и формы для каждого из растворов 3-х растворов и три мерных цилиндра;

3) на стол выставляют все подготовленное оборудование для теста, за исключением мерных цилиндров.

### **Образец карточки – задания**

ТЕСТ 4. Глазомерная оценка объема растворов.

Задание 1.

- 1) Налейте в три конические колбы разных размеров заданные объемы веществ:
  - а) 50 мл. раствора желтого цвета – в первую колбу;
  - б) 40 мл. раствора зеленого цвета – во вторую колбу;
  - в) 25 мл. воды – в третью колбу.
- 2) Проверьте вашу точность с помощью мерного цилиндра.
- 3) Запишите результаты измерений.

Задание 2.

Даны 3 раствора:

а) бесцветный;

б) желтый;

в) зеленый.

- 1) Разделите объем каждого раствора на равные три части.
- 2) Налейте их в три данные вам колбы разного объема и формы.
- 3) Проверьте вашу точность с помощью мерного цилиндра.
- 4) Запишите результаты измерений.

### **Образец карточки – расшифровки**

Расшифровка теста 4: глазомерная оценка объемов растворов

Задание 1.

1) Определите величину абсолютной ошибки – уменьшение или увеличение объема:

а) если налитый объем оказался больше заданного, то отнимите от полученного вами объема объем, данный в условии;

б) если налитый объем оказался меньше заданного – отнимите от объема, данного в условии, полученный вами объем;

2) Определите относительную ошибку, для этого полученную разность разделите на объем раствора, данный в условии;

3) умножьте результат на 100%;

4) Определите относительную ошибку для всех объемов растворов.

Для расшифровки задание 2 проделайте такой же алгоритм действий, что и в задании 1.

*Чем меньше процент, тем выше ваша способность к глазомерной оценки объемов растворов. Вы способны на глаз наливать не только заданные объемы растворов, но и делить растворы разных цветов на равные объемы, независимо от форм и размеров химической посуды.*

*Чем выше процент, тем выше погрешность и ниже ваша точность глазомерной оценки.*

### **Тест 5. Гравитационные ощущения**

В современном словаре по психологии гравитационное чувство – способность определять вес предметов на основе кожной сензитивности и давление – как «тактильная чувствительность – это разновидность дермо-чувствительности, кожной сензитивности, а с факторами тактильной чувствительности коррелируются ощущения прикосновения, давления и кондиции-феномены вибрации» [4].

*Методика выполнения:*

- 1) приготовьте, или возьмите из учебной коллекции «Металлы», металлические пластинки различной массы, примерно одинаковых размеров, но изготовленных из различных металлов;
- 2) предварительно взвесьте и пронумеруйте пластинки металлов;
- 3) масса каждой пластинки должна быть известна проверяющему и записана им под номерам по убыванию (или возрастанию) их массы;
- 4) приготовленные пластинки металлов раскладываются на столе.



### Образец карточки – задания

ТЕСТ 5. Гравитационные ощущения

Задание

- 1) Расположите 7 пластинок металлов по возрастанию их массы;
- 2) Запишите номера этих пластинок в ряд.

### Образец карточки – расшифровки

Расшифровка теста 5: гравитационные ощущения

Поставьте себе по одному баллу за каждое правильное местоположение пластинки металла в шкале. Сравните свои ответы с эталоном ответа:

Шкала по возрастанию массы металлов:

4, 3, 9, 2, 6, 10, 5, 1, 8, 7

Если вы набрали:

1) 7 баллов – у вас очень сильно развито гравитационное ощущение, вы способны без точных измерений распознать приблизительный вес химических соединений, пластинок металлов;

2) 6 баллов – у вас гравитационное ощущение развито выше среднего, но ошибаетесь в распознавании небольшого колебания в массе веществ;

3) 4, 5 баллов – у вас наблюдается среднее развитие гравитационного ощущения, не всегда, получается, определить массы веществ.

4) 0-3 баллов – у вас низкий уровень развития гравитационного ощущения, вы затрудняетесь в определении масс веществ и их сравнении.

### Тест 6. Моторика

Моторика (моторные мультиреакции) необходимый компонент химических профессий определяется в современном словаре по психологии как «двигательные мультиреакции, как ответы на раздражитель мышечными движениями, кои отличаются от секреторных реакций, осуществляемых с помощью желез внутренней, интросекреции и внешней, экстеросекреции секреции. Под моторикой подразумевается вся двигательная сфера функций организма, интегрирующая биофизиологические, биомеханические, психологические, психофизиологические элементы. Моторные топос-поля, по Н. Бернштейну – это корреляция между экстерофизическим пространством и всей суммацией метрических свойств моторики. Моторный топос-поля – это и мультипараметральный модель пространства, который освоен уже субъектом в самом процессе реализации кинетических актов, который обладает фундаментальными свойствами: базисный вектор направления и относительная индифферентность к положению; элиминирование право-левосторонней симметрии; элиминирование строгой корреляции координат. Лабильность моторного топос-поля в пределах сохраняющих топологию движений. Флуктационность его сублимативно возрастает после алкогольного опьянения, трансформаций гомеостаза и вестибулярного аппарата, резких метаболизаций нейропсихофизиологических

состояний организма. Моторно-мышечный синергизм – ассимилятивно-иерархическое функционирование группы мышц, которые участвуют в результирующих феноменах самого движения» [4].

*Методика проведения:*

Подготовьте 15–20 штук разнообразной по размеру и форме химической посуду и выставите ее на стол.

### **Образец карточки – задания**

ТЕСТ 6. Моторика

Задание

Возьмите в одну руку максимальное количество химической посуды, которое вы сможете унести, с учетом того, что в ней находятся химические реактивы.

### **Образец карточки – расшифровки**

Расшифровка теста 6: моторика.

Поставьте себе по одному баллу за каждую взятую в руку химическую посуду.

*Чем больше баллов вы наберете, тем выше двигательные способности организма, выше способность адаптироваться и приспосабливаться к сложившимся обстоятельствам, выше пластичность, а главное – рациональный подход: Как расположить химическую посуду в руке так, чтобы поместилось максимальное ее количество?*

Так как всем профессиям, связанным с химией необходимы не только специфические химические способности, но и хорошая память, наблюдательность, любознательность и высокая концентрация внимания, то необходимо проводить тесты на выявление степени развития этих качеств личности.

## **МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА КВЕСТА «АЛХИМИЯ»**

*Цель:* развития познавательного интереса к дисциплинам естественно-научного цикла на основе реализации творческого потенциала и исторических данных химии.

*Ресурсное обеспечение:* репродукции, фотографии, рисунки алхимической лаборатории, химическая посуда (колба, реторта, стеклянный холодильник, ступка, пестик, тигель, чаша для выпаривания), бюкс на 2 мл и 3 см, алхимическая субстанция (пример, раствор малахита 8 мл), химический конструктор для создания шаростержневых молекул, 0,25 М раствор нитрата свинца  $Pb(NO_3)_2$ , 0,5 М раствор иодида калия (KI).

*Ход квеста:*

*Вступительное слово ведущего.* Здравствуйте, дорогие друзья! Если Вы в душе ученый, естествоиспытатель и педагог, любите мир растений и животных, стремитесь проникнуть в тайны химии, познать строение и чудеса химических превращений веществ, освоить основы IT-химии и IT-биологии и биотехнологии, научиться работать на современном аналитическом и биохимическом оборудовании, то именно для Вас квест «Алхимия». Удачи вам пройти квест и победить!

*Критерии оценки. 10-9 баллов:* работа демонстрирует точное прохождение станций квеста, понимание и выполнение всех заданий в полном объеме, высокий уровень готовности к выполнения всех условий заданий, скорость и последовательность выполнения действий, химическая грамотность точности работы с химической посудой и оборудованием, проведение эксперимента с соблюдением всех правил техники безопасности, активная работа всех участников в группе, оригинальность и творческий подход.

- *8-7 баллов:* неполное выполнение заданий, какой-то элемент выполнен недостаточно четко, недостаточно грамотно, недостаточно аккуратно.
- *6-4 баллов:* частичное выполнение заданий, не выполнено два-три элемента из указанных критериев, плохая дисциплина.
- *3-2 баллов:* не выполнены задания квеста.










### **Станция «Лаборатория алхимика»**

*Слова ведущего.* А как же все начиналось? Если считать первыми химиками древнеегипетских жрецов, то химия – наука-старушка, ей несколько тысяч лет. Особый вклад в развитие химии внесли алхимики. Алхимия – химия – созвучные названия. И все-таки алхимия – это лженаука. Может быть, кто-то из вас знает, кто такие алхимики, и чем они занимались? Для того, чтобы выяснить это, давайте побываем в лаборатории алхимика.

*Выполнение задания.* Выберите и соотнесите название посуды и найдите данный вид посуды в алхимической лаборатории.

*Ответ.* Алхимия — философско-мистическая наука, уходящая своими корнями в X—XI вв. Последователи ученья стремились к преобразению одних веществ в другие (в основном металлов). По происхождению слово «алхимия» происходит от *Chymeia* – наливание, настаивание, – указывая на древнюю практику восточных врачей-фармацевтов. Алхимия определяется как моделирование сложных процессов, алхимик создавал в своей «реторте» модель мира и мирозозидающих процессов и затем в своих сочинениях подробнейшим образом описывал все предметы, помогающие ему в этом, и приемы.

Примеры химической посуды:

		
Фарфоровая ступка с пестиком	Фарфоровая кружка	Выпарительная чашка
		
Капельница	Тигель	Бюкс
		
Колба круглодонная	Колба коническая	Воронка химическая

**Станция «Поможем алхимику Цепустролису»**

*Слова ведущего.* Однажды алхимику удалось в одном сосуде собрать и смешать 8 мл слезинок саламандры (важнейшую алхимическую субстанцию). У него есть две пустые емкости объемом 2 мл и 3 мл. Как ему отмерить 4 мл слезинок? Не забывайте, что слёзы высыхают очень быстро! У Цепустролиса есть время только на три переливания, прежде чем редкое вещество испарится.

*Выполнение задания.* В логическом химическом эксперименте требуется указать последовательность действий трёх переливаний, при которых требуется отмерить 4 мл раствора. Считается, что все сосуды без делений, нельзя переливать жидкости "на глаз", невозможно ниоткуда добавлять жидкости и никуда сливать.

### Ответ

Действие	Объёмы раствора, мл		
	8	2	3
До переливания	8	2	3
1-е переливание	6	2	-
2-е переливание	6	-	2
3-е переливание	4	2	2

### Станция «3Д-алхимия»

*Слова ведущего.* Древнегреческие философы предполагали свою модель создания всего живого на планете используя всего четыре стихии: огонь, вода, воздух и земля. Эти стихии находятся во взаимосвязи и взаимодействии. В соответствии с данной моделью алхимики считали, что из одного вещества можно получить любое другое вещество. На современном этапе при помощи молекулярного моделирования, при комбинировании между собой элементов, создаются молекулы, которые помогут построить мир таким, каким мы видим его сейчас. Давайте соберём молекулу глюкозы - важнейший источник энергии.

*Выполнение задания.* Используя моделирование, можно собрать и показать модели молекул химических веществ. Участникам при помощи шаростержневых моделей или конструктора необходимо собрать молекулу по образцу (рис. 2).

*Ответ:*

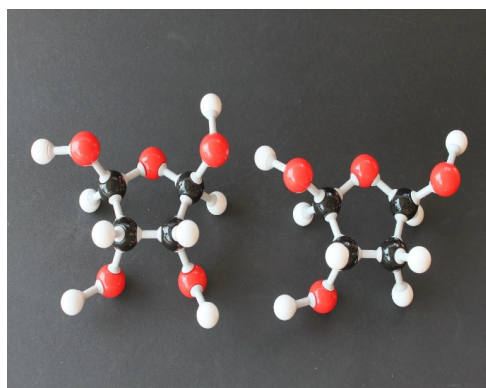
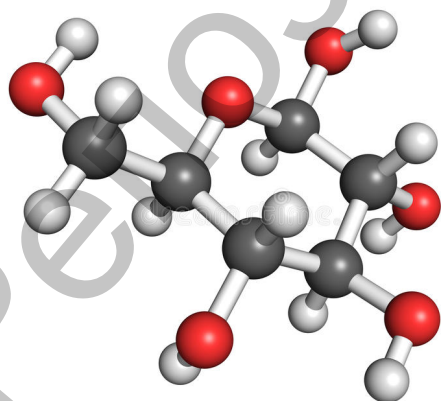


Рисунок 2 – Модель молекулы глюкозы

### Станция «Алхимическое золото»

*Слова ведущего.* Алхимики стремились к богатству и вечной жизни. На протяжении веков они трудились в своих лабораториях, исследуя уже известные вещества, составляя из них разнообразные смеси. В эти смеси наряду с химическими веществами могли входить экзотические компоненты - порошок из рога носорога, кусочки высушенной кожи крокодила, яд змеи, медвежья желчь и т.д. Что же хотели получить алхимики?

*Выполнение задания.* Предлагаем выполнить опыт, который демонстрирует получение «алхимического золота». Для этого, берем два стакана с растворами солей нитрата свинца  $Pb(NO_3)_2$  и йодида калия  $KI$  и смешиваем два приготовленных раствора.

*Ответ:* Все усилия алхимиков были направлены на поиски таинственного «философского камня», который, по их мнению, обладал чудесными свойствами. Он мог не только превращать неблагородные металлы в золото, но и исцелять болезни, возвращать молодость, продлевать жизнь. Они искали такое вещество, при помощи которого можно любой металл, например, свинец, превратить в благородный металл. Алхимикам не удалось найти «философский камень» и превратить свинец в золото. Если в реакции участвует нитрата свинца  $Pb(NO_3)_2$  состоящая из свинца, азота и кислорода, то в результате мы получим вещества, которые будут содержать и свинец, и азот, и кислород причем точно в тех же количествах, что и до реакции. Так что с точки зрения химии превращение свинца в золото просто абсурдно.

Уравнение реакции:  $Pb(NO_3)_2 + 2KI \Rightarrow 2KNO_3 + PbI_2$

*Оценивание.* После выполнения прохождения всех станций квеста выставляются баллы. По завершению квеста участники получают буклеты факультета для абитуриентов и рекламные листовки с напечатанной на листе QR-ссылкой. При наведении на нее на экране мобильного телефона высвечивается надпись инстаграм кафедры, где подробно можно посмотреть информацию о работе и достижениях кафедры; опыты, проводимые школьниками, студентами и преподавателями; фотографии и видеоролики с участниками квестов; интересные и любопытные факты о химии.

Таким образом, обеспечение целостности воспитательного процесса, усиление его воспитательных функций напрямую зависят от эффективности организации деятельности и взаимодействия структур учебной и внеучебной работы. Педагогическая ценность квеста заключается в том, позволяет вовлечь в процесс игры значительное количество студентов разных курсов, учащихся разных школ и гимназий. Ориентирует их на развитие, прежде всего, социально значимых и профессионально важных качеств, выявления способностей необходимых для формирования будущего специалиста.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На современном этапе одной из приоритетных воспитательных задач учреждения общего среднего и высшего образования является формирование гражданской ответственности, патриотизма и национального самосознания студентов и учащейся молодежи на основе государственной идеологии. Ведь именно студенты, выпускники школ и гимназий, способные к ответственному выбору, самореализации, осуществлению своих гражданских прав и осознанию своих гражданских обязанностей, определяют завтрашний день страны, от их гражданской компетентности в значительной степени зависят перспективы развития нашего общества.

Таким образом, обеспечение целостности воспитательного процесса, усиление его воспитательных функций напрямую зависят от эффективности организации деятельности и взаимодействия структур учебной и внеучебной работы. Педагогическая ценность практического тестирования и квеста заключается в том, позволяет вовлечь в процесс игры значительное количество студентов разных курсов, учащихся разных школ и гимназий. Ориентирует их на развитие, прежде всего, социально значимых и профессионально важных качеств, выявления способностей необходимых для формирования будущего специалиста.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Психологический словарь / автор-составитель А.И. Ананьев // Современное слово. – Мн., 2000.
2. Современный словарь по педагогике / сост. Е.С. Рапацевич // Современное слово. – Мн., 2001.
3. Современный словарь по психологии / автор-составитель В.В. Юрчук // Современное слово. – Мн., 1998.
4. Советский энциклопедический словарь. – М.: «Советская энциклопедия», 1980. – 1600с.
5. Краткий психологический словарь / сост. Л. А. Карпенко; под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского // Политиздат. – М., 1985.
6. Словарь практического психолога / составитель С.Ю. Головин // Харвест. – Мн., 1998.
7. Савенков А.И. Идентификация одаренных детей как педагогическая проблема // Школьные технологии, 2000, №1, с. 236-245.
8. Коваленко Г.П. Вундеркинды: национальный ресурс и приоритет // Адукацыя і выхаванне, 1999, № 10. с. 39 – 42.
9. Кулиев С.И., Степанова Н. А. Региональная программа «Одаренные дети. Химия. Проблемы и перспективы». // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта.– 2001. – № 2 (20).
10. Малкіна М.М. Мэтавая праграма “Адаронныя дзеці”. // Адукацыя і выхаванне, 1998, №9, с. 17 –24.
11. Савенков А.И. Детская одаренность как теоретическая проблема // Начальная школа, 2000, №1, с.94-100.
12. Эпштейн Д. А. Формирование химических способностей у учащихся // Вопросы психологии. – 1963. - №6. – С. 107.
13. Коробейникова Л. А., Лисичкин Г. В. Развивать способности учащихся // Химия в школе. – 1982. - №4. – С. 44-47.
14. Лисичкин Г.В., Коробейникова Л.А. Годитесь ли вы к химии? – М., 1991.
15. Лисичкин Г. В., Бетамели В. И. Химики изобретают. – М., 1990.
16. Кулиев С.И., Степанова Н.А. Развитие химических способностей школьников при подготовке к олимпиадам по химии // Хімія: праблемы выкладання. – 2005. – № 5(53). – С. 40-49.
17. Калугина, А. П. Квест как метод формирования гражданской компетентности обучающихся / А. П. Калугина // Весці БДПУ. Серыя 1. Педагогіка. Псіхалогія. Філалогія. – 2017. – № 1. – С. 14 – 17
18. Лопатко, Е.Г. Система воспитательной работы на факультете естествознания БГПУ как важнейший фактор формирования специалиста / Е.Г. Лопатко, В.С. Бирг // Современные проблемы естествознания в науке и образовательном процессе: сборник статей Республиканской научно-практической конференции с международным участием, Минск, 19 ноября 2019. / редкол. А.В. Деревенский [и др.]. – Минск: БГПУ, 2019. – С. 222 – 224.
19. Осяк, С.А. Образовательный квест – современная интерактивная технология / Осяк С.А., Султанбекова С.С., Захарова Т.В., Яковлева Е.Н., Лобанова О.Б., Плеханова Е.М. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1–2.