

МОЛОДОЙ
УЧЁНЫЙ



XXXIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ МАСТЕРСТВО

Казань

УДК 37(063)

ББК 74

П24

Главный редактор: *И. Г. Ахметов*

Редакционная коллегия:

Э.А. Бердиев, Ю.В. Иванова, А.В. Каленский, В.А. Куташов, К.С. Лактионов, Н.М. Сараева, Т.К. Абдрасилов, О.А. Авдеюк, О.Т. Айдаров, Т.И. Алиева, В.В. Ахметова, В.С. Брезгин, О.Е. Данилов, А.В. Дёмин, К.В. Дядюн, К.В. Желнова, Т.П. Жуйкова, Х.О. Жураев, М.А. Игнатова, Р.М. Исаков, К.К. Калдыбай, А.А. Кенесов, В.В. Коварда, М.Г. Кологорцев, А.В. Котляров, А.Н. Кошербаева, В.М. Кузьмина, К.И. Курпаяниди, С.А. Кучерявенко, Е.В. Лескова, И.А. Макеева, Е.В. Матвиенко, Т.В. Матроскина, М.С. Матусевич, У.А. Мусаева, М.О. Насимов, Б.Ж. Паридинова, Г.Б. Прончев, А.М. Семахин, А.Э. Сенцов, Н.С. Сенюшкин, Д.Н. Султанова, Е.И. Титова, И.Г. Ткаченко, М.С. Федорова, С.Ф. Фозилов, А.С. Яхина, С.Н. Ячинова

Международный редакционный совет:

З.Г. Айрян (Армения), П.Л. Арошидзе (Грузия), З.В. Атаев (Россия), К.М. Ахмеденов (Казахстан), Б.Б. Бидова (Россия), В.В. Борисов (Украина), Г.Ц. Велковска (Болгария), Т. Гайич (Сербия), А. Данатаров (Туркменистан), А.М. Данилов (Россия), А.А. Демидов (Россия), З.Р. Досманбетова (Казахстан), А.М. Ешиев (Кыргызстан), С.П. Жолдошев (Кыргызстан), Н.С. Игисинов (Казахстан), Р.М. Исаков (Казахстан), К.Б. Кадыров (Узбекистан), А.В. Каленский (Россия), О.А. Козырева (Россия), Е.П. Колпак (Россия), А.Н. Кошербаева (Казахстан), К.И. Курпаяниди (Узбекистан), В.А. Куташов (Россия), Э.Л. Кыят (Турция), Лю Цзюань (Китай), Л.В. Малес (Украина), М.А. Нагервадзе (Грузия), Ф.А. Нурмамедли (Азербайджан), Н.Я. Проккопьев (Россия), М.А. Прокофьева (Казахстан), Р.Ю. Рахматуллин (Россия), М.Б. Ребезов (Россия), Ю.Г. Сорока (Украина), Д.Н. Султанова (Узбекистан), Г.Н. Узаков (Узбекистан), М.С. Федорова, Н.Х. Хоналиев (Таджикистан), А. Хоссейни (Иран), А.К. Шарипов (Казахстан), З.Н. Шуклина (Россия)

Педагогическое мастерство : материалы XXXIII Междунар. науч. конф. (г. Казань, июль 2022 г.) / [под ред. И. Г. Ахметова и др.]. — Казань : Молодой ученый, 2022. — iv, 20 с.

ISBN 978-5-6048166-6-0.

В сборнике представлены материалы XXXIII Международной научной конференции «Педагогическое мастерство».

Рассматриваются общие вопросы педагогики и системы образования, а также проблемы дошкольной, школьной и внешкольной педагогики, педагогики среднего и высшего профессионального образования и пр.

Предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов педагогических специальностей, а также для широкого круга читателей.

УДК 37(063)

ББК 74

ISBN 978-5-6048166-6-0

© Оформление.

ООО «Издательство Молодой ученый», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ШКОЛЫ**Бахарева И.В.**

Формирование функциональной математической грамотности. 1

Доброва Е.Ю.Концертная деятельность как средство развития общекультурных
компетенций учащихся 6**Толкачева Т.С.**Формирование основ финансовой грамотности в рамках
исследовательской деятельности школьников 12

ВНЕШКОЛЬНАЯ ПЕДАГОГИКА

Гостищев И.А.Из опыта подготовки исследовательского проекта по экологии
на тему «Оценка выделения продуктов термического разложения
поливинилхлорида при утилизации в бытовых условиях» 15

ПЕДАГОГИКА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Формирование функциональной математической грамотности

Бахарева Ирина Вячеславовна, учитель математики
МБОУ «Радьковская СОШ» (Белгородская обл.)

В статье автор представляет опыт работы по формированию функциональной математической грамотности.

Ключевые слова: функциональная грамотность, практико-ориентированные задачи.

Одной из приоритетных целей обучения математики является: формирование функциональной математической грамотности. На уроках математики необходимо формировать умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты [1].

Как известно, задания, проверяющие математическую грамотность учеников, имеют чётко выраженную прикладную направленность. Типичные ошибки, при решении таких заданий, связаны с неумением читать условие задачи, искать пути решения, применять известные алгоритмы в изменённой ситуации. Чтобы научить выполнять такие задания, необходима систематическая работа и практическая направленность при изучении математики.

Хочу остановиться на заданиях, которые я применяю в своей педагогической практике для формирования функциональной математической грамотности.

1. Решение практико-ориентированных задач на различных этапах урока

Примеры задач.

— Масса четырёх учащихся нашего класса 1 ц 9 кг. Какова может быть масса каждого? Приведите варианты.

— Шмель летит со скоростью 18 км/ч , а стрекоза — 10 м/с . Кто летит быстрее, и во сколько раз?

— Скорость ветра 3 м/с . Чайка летит по ветру со скоростью 7 м/с . С какой скоростью она будет лететь против ветра?

— Какой формы гирлянду может изготовить электрик, если у него есть 140 метров светодиодной ленты?

— Какого размера нужно взять кусок ткани, чтобы сшить юбку-солнце для ученицы 6 класса? (Длина юбки до колена, припуски на швы 2 см). Значение π принять равным 3 .

2. Составление практико-ориентированных задач учащимися

Огромный интерес вызывает у учащихся задание на составление задач.

— Составление практических задач по данной теме.

— Составление практико-ориентированных задач из математической задачи. (Например: Найти площадь прямоугольника со сторонами 3 м и 4 м . Ребята составляют задачи о покупке плитки в комнату, зарплате рабочему за покраску пола и т. д.)

— Составление задач, которые ежедневно решают работники разных профессий.

	Профессия	Задачи
1	Домохозяйка	Для приготовления летнего салата для семьи нужно 500 г помидор по цене 25 руб. за 1 кг , 300 г огурцов по цене 40 руб. , 30 г зеленого лука по цене 6 руб. , 50 г сметаны по цене 50 руб. за баночку массой 200 г . Какова будет стоимость салата?
2	Продавец	В школьный буфет привезли пирожки. Ученики старших классов скупили 120 пирожков, что составило 28% всего количества. Сколько всего привезли пирожков? Сколько пирожков купили ученики младших классов, если 10 пирожков остались не проданными?
3	Таксист	Таксист за месяц проехал 10000 км . Стоимость 1 л. бензина 49 руб. Средний расход бензина на 100 км составляет 7 литров. Сколько рублей потратил таксист на заправку автомобиля?

3. Выполнение проектов

Например, для решения следующей задачи ученикам придётся выполнить некоторый проект: Шестиклассник Иван с родителями и семнадцатилетней сестрой едет на неделю в Крым. Помогите ему рассчитать стоимость туристической путёвки. (Реклама турагентства выдаётся детям)

Проект «Покупка в кредит». Ученики получают ответ на вопросы: Что выгоднее — заработать и накопить, сохраняя деньги дома, заработать и накопить,

открыв счёт в банке; совершить покупку в кредит, выплачивать который нужно будет из заработанных средств? Какие виды кредитов более выгодны?

Проект «Делаем ремонт» может быть разработан учащимися как творческое задание при изучении темы «Площадь и периметр».

4. Проведение внеклассных мероприятий

Большой интерес у учащихся вызывают внеклассные мероприятия, показывающие связь математики с жизнью.

Внеклассное мероприятие «Математика для спорта и спорт для математики» убедило в неразрывной связи математики и спорта многих учащихся. Примеры заданий:

Станция 1. «Измеряй и вычисляй». Каждый участник команды выполняет прыжок в длину с места. Команда замеряет и записывает результат в сантиметрах. Подсчитывает общую сумму и объявляют судье и записывают в маршрутный лист.

Станция 2. «Определи победителя». На соревнованиях по фигурному катанию спортсмены получили следующие оценки.

Определите победителя. Ваш ответ запишите в маршрутный лист. Если нужна подсказка — обратитесь к судье, но баллов за выполненное задание будет меньше

Станция 3. «Подбери инвентарь». Выбери лыжи и палки спортсмену.

Иванов Иван участвует в соревнованиях по коньковому стилю катания. Рост Ивана 175 см. Подберите спортсмену лыжи и палки для участия в соревнованиях.

Длина лыж для классического стиля катания должна превышать рост лыжника на 20–30 см. Лыжи для прогулок, как правило, выбирают на 15–25 см выше роста лыжника. Длина лыж для конькового стиля катания должна превышать рост лыжника на 5–15 см.

Длина лыжных палок для классического стиля катания должна быть на 25–30 см меньше роста лыжника. Длина лыжных палок для конькового стиля катания должна быть на 15–20 см меньше роста лыжника.

Инвентарный номер пары в хранилище	Длина лыж и лыжных палок	
	Лыжи	Лыжные палки
1	175	200
2	165	195
3	155	190

Инвентарный номер пары в хранилище	Длина лыж и лыжных палок	
	Лыжи	Лыжные палки
4	145	175
5	140	170

При проведении внеклассного мероприятия «Построение на местности» учащиеся научились строить геометрические фигуры на местности, применяя изученные свойства.

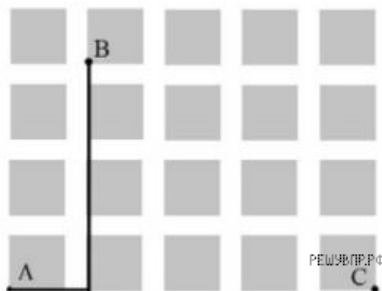


5. Использование цифровых образовательных ресурсов

- Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности: <https://fg.reshe.edu.ru/>
- Учи.ру — образовательная онлайн-платформа для школьников, их родителей и учителей.
- <https://uchi.ru/b2t/teacher/functgram/works/library>

6. Задачи, представленные в вариантах для подготовки к ВПР, ОГЭ

- На плане одного из районов города клетками изображены кварталы, каждый из которых имеет форму квадрата со стороной 100 м. Ширина всех улиц в этом районе — 30 м.



Найдите длину пути от точки А до точки В, изображенных на плане. Ответ дайте в метрах [2].

— Владелец квартиры выбирает холодильник из двух моделей А и Б. Цена холодильников и их среднее суточное потребление электроэнергии указаны в таблице. Цена электроэнергии составляет 4 рубля за кВт · ч.

Модель	Цена холодильника (руб)	Среднее потребление электроэнергии в сутки, кВт · ч
А	30 000	0,7
Б	28 000	0,9

Обдумав оба варианта, владелец квартиры выбрал модель А. Через сколько лет непрерывной работы экономия от меньшего расхода электроэнергии окупит разницу в цене этих холодильников? Ответ округлите до целого числа [3].

Литература:

1. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Математика» [Электронный ресурс] // URL https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_predmeta_Matematika_proekt.htm
2. Примеры задач «Математическая грамотность» [Электронный ресурс] // URL <https://infourok.ru/primery-zadach-matematicheskaya-gramotnost-5586688.html>
3. Решу ОГЭ [Электронный ресурс] // URL <https://oge.sdangia.ru/test?id=45441177&nt=True&pub=False>

Концертная деятельность как средство развития общекультурных компетенций учащихся

Доброва Елена Юрьевна, учитель по классу баяна, аккордеона
ГУО «Средняя школа № 119 г. Минска» (Беларусь)

Изменение парадигмы современного музыкального образования вызывает необходимость реализации новых решений проблемы обучения и воспитания. Характерной чертой такого образования является гуманитаризация, призванная формировать духовность, культуру, целостное развитие всех сторон личности [1].

В Беларуси, как и в России, наблюдается кризис воспитания, обострившийся в связи с политическими и социально-экономическими событиями, изменением функции семьи. В условиях кризиса воспитания возникла угроза формирования негативных черт растущей личности: социальная зависть, агрессивность, нетерпимость по отношению к противоположным взглядам, мнениям, низкий уровень культуры и другие. Прослеживается риск чрезмерной виртуализации социально-культурной активности молодежи [1]. В то же время, современному обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые и компетентные личности [1].

Таким образом, одной из основных задач, стоящих перед современным учителем, является повышение уровня нравственной культуры личности учащихся. Очень важно найти соответствующие подходы, формы и способы воздействия на их нравственную и эмоциональную сферы.

Одним из ключевых подходов в современном образовании признан компетентностный. Доктор педагогических наук, академик Международной педагогической академии А. В. Хуторской (г. Москва) выделяет семь групп ключевых компетенций для общего образования, среди которых есть и общекультурные компетенции. Их формирование предполагает не только овладение культурными знаниями, но и осуществление деятельности, способствующей трансформации этих знаний в нравственно-этические убеждения, в умения и навыки творческой деятельности, в способность ориентироваться в пространстве культуры [2].

Такая деятельность может осуществляться и вне школы — в социокультурном пространстве большого города. Школа в таком социокультурном контексте — это школа, преодолевающая свою закрытость, «читающая» текст социума, культуры, жизни. В таком случае, реализация педагогического потенциала социокультурной среды города дает возможность активно влиять на раз-

витие личности. В этом случае, с одной стороны, социокультурная среда рассматривается как условие формирования и социализации личности, с другой стороны, она предполагает деятельностную активность человека по освоению и формированию своего жизненного пространства. Следовательно, в рамках образовательного учреждения необходимо обеспечить широкий спектр видов учебной и внеучебной деятельности, способствующих развитию личности, ее творческих способностей и необходимых компетенций.

Одной из таких видов деятельности может являться концертная деятельность учащихся, осваивающих факультативные занятия музыкальной направленности, за пределами школы — в музеях, библиотеках, художественных галереях, православных храмах, вузах города.

В практике преподавания духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей может осуществляться за счет расширения сотрудничества между государством и обществом, общественными организациями и институтами, в том числе традиционными религиозными общинами [3]. В Республике Беларусь такая деятельность возможна в рамках Программы сотрудничества между Министерством образования Республики Беларусь и Белорусской Православной Церковью на 2020–2025 годы. В перечень мероприятий этой программы входят, в том числе, духовно-просветительский проект «Святую Софию восхвалим!» и Дни православной культуры «Хвалите имя Господне!» [4].

Каждый из проектов имеет свои особенности — формат, количественный и качественный состав участников, место проведения, особую атмосферу.

Центральным событием может стать открытие фотовыставки, творческий вечер поэта, лекция. В каждом фестивале обязательно принимают участие клиросные хоры православных приходов г. Минска, звучит духовная поэзия.

Местами встреч слушателей и зрителей становятся залы библиотеки, музеев, художественной галереи, факультетов ВУЗов, территории православных храмов.

Однако методика накопления учащимися общекультурных компетенций не является репродуктивной, а включает в себя обязательный активно-деятельностный компонент — концертное выступление.

Выступления перед столичной публикой, владеющей слушательской культурой, тематика фестивалей, ее направленность на серьезную музыку, вызвали необходимость обогатить репертуар учащихся более сложными в смысловом и исполнительском отношении произведениями композиторов — классиков: И. С. Баха, Г. Ф. Генделя, В. Вавилова, Е. Доги, Г. Свиридова, Е. Глебова и других.

После тщательного отбора репертуара, начинается работа над произведениями. Задача педагога — глубоко изучить нотный текст, содержание, форму и стиль, найти необходимые звуковыразительные и технические средства для воплощения намеченной интерпретации. В целом работа над раскрытием содержания произведения — это работа над качеством звука, фразировкой, формой. Конечная цель такой работы с учащимися — найти и претворить в исполнении музыкальный образ, сформировать особое состояние души слушателя, установить контакт между сценой и залом.

На концертах духовной музыки и поэзии царит особая атмосфера, одухотворенное настроение, требующее и от исполнителей, и от зрителей соответствующего настроения, внимания и сосредоточенности. Глубина, высота — такие критерии исполнения интересуют слушателей, именно это привлекает в духовной музыке. Люди тянутся к красоте, пытаются найти духовную составляющую, в которой главное не земная эмоция, а нечто более высокое, внутреннее. Задача исполнителя — найти зерно, заложенное композитором, раскрыть мысль с помощью средств художественной выразительности, а задача слушателя — принять этот посыл, получить отклик в душе.

Культурно — образовательное пространство фестивалей отличается большим разнообразием, что позволяет широко использовать его возможности для решения воспитательных задач.

Музей, художественная галерея — это пространство, аккумулирующие эстетический опыт человечества и предоставляющее индивиду возможность самоидентификации. Музей формирует эмоциональную культуру, художественный вкус, воспитывает бережное отношение к культурным ценностям, способствует адекватному восприятию предметов искусства. В музее формирование компетенций осуществляется через ценностное отношение личности и расширение чувственного опыта в процессе общения с памятниками культуры — музейных предметов и музейной среды, образного языка экспозиции и произведений искусства, обращения к культурным эталонам. Ежегодно учащиеся выступают с концертами в Национальном художественном музее Республике Беларусь, его филиале — Доме-музее Ваньковичей, художественной галерее «Университет культуры».

Современный православный храм, насыщенный христианской и национальной духовной символикой, представляет собой синтез искусств — архитектуры, поэзии, живописи, музыки. Сакральное искусство православного храма несет в себе, помимо духовного, еще и ряд социокультурных значений, таких как: мировоззренчески-ценностное, образовательно-просветительское,

музейное, мемориальное, эстетическое. Поскольку тематика фестиваля насыщена православной культурой, учащиеся имеют возможность познакомиться и с духовной поэзией в исполнении авторов, и с духовной музыкой в исполнении клиросных и светских хоров, и с иконописным творчеством через лекции художников-иконописцев.

Специфику библиотечного пространства определяет библиотечно-информационная деятельность, ее культурные смыслы. В дни фестиваля для учащихся городские библиотеки становились центром творческого развития, площадкой, предоставляющей условия для общения между людьми различных поколений. Мы принимали участие в открытии художественных и фотовыставок, играли на вечерах духовной музыки и поэзии. Камерность обстановки, позволяющая создать эмоционально-позитивную творческую атмосферу, использование культурно-информационного фонда библиотеки как хранителя памяти, традиций, встречи с писателями, поэтами — все эти условия способствовали накоплению у учащихся собственного опыта вхождения в культурный социум общества, развивали эстетический вкус.

Выступления учащихся на факультетах вузов становились для них своеобразными экскурсиями в возможную будущую профессию, предоставляли возможность окунуться в атмосферу студенческой жизни, «примерить» на себя роль студента. Концерты в высших учебных заведениях способствовали расширению кругозора, социальной адаптации, развитию коммуникативных навыков учащихся.

Одним из важных условий эффективности является насыщение воспитательной среды носителями духовно — нравственной культуры, которые создают поле «культурного напряжения», в котором учащийся ощущает живую связь поколений, познает себя через другого человека, расширяет сферу реального общения. Русский философ XX века Павел Флоренский утверждал, что «культура есть среда, растягивающая и питающая личность». Идентификация с образами личностей, персонифицирующих духовно-нравственные ценности, является ключевым условием саморазвития. На протяжении фестивальных дней учащиеся имели возможность творческого общения с такими личностями — настоятелем Прихода храма праведной Софии Слуцкой в г. Минске отцом Анатолием Мазолевским, поэтами, членами Союза писателей Беларуси Еленой Михаленко, Елизаветой Полеес, Ольгой Шпакевич, фотографом Константином Мельником, художниками — иконописцами Виктором Довнар, Василием Бируком, актрисой театра и кино Еленой Шабат, дизайнером Людмилой Баировой, коллекционерами В. Колесинским, И. Судником и другими деятелями искусства.

Следовательно, в процессе освоения учащимися культурного пространства происходит формирование духовно — нравственных идеалов и ценностей с опорой на традиции православной культуры, постепенное накопление опыта общения с культурными ценностями. Показатели развития общекультурных компетенций учащихся представлены в таблице 1.

Таблица 1. Признаки общекультурных компетенций у учащихся

Когнитивный компонент	Ценностно-ориентационный компонент	Коммуникативно-деятельностный компонент
<p>Показатели развития</p> <ul style="list-style-type: none">• Владение теоретическими знаниями в области культуры;• Способность оценить объект с точки зрения культуры;• Осознание своей идентичности современной культуре;• Осознание себя как продолжателя и хранителя культурных традиций своей страны.	<p>Показатели развития</p> <ul style="list-style-type: none">• Проявление интереса к социокультурным учреждениям;• Разнообразие, регулярность их посещения;• Способность эмоционально воспринимать и ценностно присваивать культурное наследие;• Способность к эстетическому созерцанию, сопереживанию, удовольствию от общения с культурными ценностями;• Способность эмоционально оценивать произведения искусства, выражая к ним свое отношение;• Культура поведения за музыкальным инструментом;• Способность доносить до слушателя музыкальный образ;• Способность управлять собственными эмоциональными состояниями в условиях творческой деятельности.	<p>Показатели развития</p> <ul style="list-style-type: none">• Владение навыками общения с культурными ценностями: умение вести себя в социокультурном учреждении, культура поведения и выражения эмоций;• Способность сохранять устойчивое внимание при просмотре экспозиции, во время выступлений других участников фестиваля;• Способность воспринимать предоставляемую информацию;• Способность использовать информацию для самообразования, самопознания, творческой деятельности;• Способность делиться этой информацией с родителями, друзьями;• Способность к творческому общению с другими участниками ансамбля, оркестра, хора.

Таким образом, формирование общекультурных компетенции в социокультурной среде города посредством концертной деятельности учащихся обеспечивает не только функцию социально-культурного просвещения, но и вовлекает учащихся в культурную деятельность, которая способствует обогащению знаний о культуре, трансформацию этих знаний в нравственно-эстетические убеждения, нормы и принципы жизни, в умения и навыки творческой деятельности как важного фактора развития. Постепенно ключевые образовательные компетенции становятся средствами развития личных качеств и личных смыслов учащихся.

Литература:

1. Концепция развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года. URL: <https://edu.gov.by/kontsepsiya-do-2030-goda/> (дата обращения: 04.07.2022).
2. Хуторской, А. В. Модель компетентностного образования / А. В. Хуторской // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-kompetentnostnogo-obrazovaniya/> (дата обращения: 19.05.2022).
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. URL: <https://pravobraz.ru/rasporiazhenie-pravitelstva-rf-ot-29-05-2015-n-996-r-ob-utverzhenii-strategii-razvitiya-vospitaniya-v-rossijskoj-federacii-na-period-do-2025-goda/> (дата обращения: 04.07.2022).
4. Программа сотрудничества между Министерством образования Республики Беларусь и Белорусской Православной Церковью на 2020–2025 годы. URL: <https://adu.by/images/2021/02/pr-sotrud-MO-RB-Bel-pravosl-tserkov-2020-2025.docx/> (дата обращения: 10.05.2022).

Формирование основ финансовой грамотности в рамках исследовательской деятельности школьников

Толкачева Татьяна Степановна, учитель – математики

МБНОУ «Гимназия № 17 имени В.П. Чкалова» г Новокузнецка (Кемеровская обл.)

Ф *инансовая грамотность сегодня*

В последнее десятилетие в нашей стране актуальным становится вопрос повышения финансовой грамотности населения. Данному вопросу уделяется все больше и больше внимания. Так, повсеместно в общеобразовательных школах введены дополнительные внеурочные занятия по выработке у учащихся навыков по определению финансового состояния, бюджетирования, расходования финансов и умения обращения с денежными средствами.

Методы обучения финансовой грамотности внедряются не только в школах, такая работа проводится и среди родителей учащихся. Подобные меры, принимаемые разными обучающими инстанциями, способствует повышению уровня финансовой грамотности населения, оказывают влияние на развитие экономики и в целом на повышение общественного благосостояния.

Актуальность финансовой грамотности

Финансовая грамотность сегодня уже актуальный и практически обязательный навык для каждого ответственного и гармонично развитого человека. Научившись планировать семейный и личный бюджет, мы можем реализовать свои жизненные планы и претворять в жизнь смелые мечты. Рачительное обращение с денежными средствами при обладании финансовой грамотностью позволяет получить совершенно неожиданные результаты, которые в повседневной жизни не достигаются без определенных навыков и знаний по формированию бюджета и расходованию финансов.

Основная часть

Регламент исследовательской деятельности

В своей педагогической деятельности формирование навыков финансовой грамотности учащихся реализую в рамках проектной внеурочной работы.

Внеурочная деятельность направлена на организацию различных социальных проектов и исследовательских работ, связанных с постижением проблематики финансовой грамотности, применением, проработкой и решением финансовых, экономических вопросов, непосредственно возникающих в повседневном быту.

Алгоритм построения проекта

В качестве методического материала используются разные формы и способы формирования навыков финансовой грамотности учащихся. Основные требования к использованию проектной формы обучения:

- наличие задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения;
- теоретическая и практическая значимости результата проекта;
- возможность самостоятельной деятельности (индивидуальной, групповой, парной);
- структурирование материала проектной деятельности.
- аналитическая оценка проекта и результатов исследования;
- определение практической выгоды и результативности проекта.

Методические приемы обучения:

В своей работе я использую совокупность методов, направленных на обеспечение определенной последовательности действий для достижения основной цели — воспитание рачительного отношения к денежным средствам в процессе приобретения навыков финансовой грамотности:

- определение проблемы («Возможно ли накопить на ноутбук школьнику», «Роль математических процентов в расчете налоговых вычетов», «Контроль бюджета»);
- выдвижение гипотезы их решения;
- обсуждение методов (статистические, экспериментальные и т. д.);
- обсуждение способов оформления результатов (презентация, творческий отчет);
- сбор, систематизация, анализ полученных данных (теоретический, практический материал);
- подведение итогов, оформление результатов, презентация (выступление перед классом, параллелью классов, на практических конференциях различного уровня).

Заключение

Ожидаемые результаты

В процессе занятий по методике, изложенной выше, учащиеся приобретают следующие знания и навыки:

- поисковые навыки;
- ориентирование в сфере бюджетирования и расходования денежных средств;

- информационные познания;
- оценочные навыки;
- навыки финансового планирования;
- финансовые навыки, связанные с формированием доходности и расходования денежных средств.

Обозначенная деятельность способствует формированию финансовой грамотности учащихся. В свою очередь получение определенных навыков и знаний по финансовой грамотности существенно влияет на повышение уровня понимания между учащимися и родителями, оказывая неоценимую практическую помощь в воспитательном процессе детей.

Литература:

1. Абросимова О. М. Проблемы повышения финансовой грамотности населения в образовательных организациях. Научные записки молодых исследователей. 2017. № 6. С.15–18
2. Официальный сайт Минфин РФ. Проект «Национальная стратегия повышения финансовой грамотности 2017–2023 гг.» URL: https://www.minfin.ru/ru/document/?id_4=118377
3. Урок.РФ>Library... Fgos... Finansovaya_Gramotnost_V...

ВНЕШКОЛЬНАЯ ПЕДАГОГИКА

Из опыта подготовки исследовательского проекта по экологии на тему «Оценка выделения продуктов термического разложения поливинилхлорида при утилизации в бытовых условиях»

Гостищев Игорь Александрович, преподаватель

Белгородский строительный колледж

Несмотря на усилия по продвижению отдельного сбора и вторичной переработки отходов, для большинства граждан наиболее простым способом утилизации полимеров считается сжигание в печах с бытовым мусором. Действительно, высокая теплотворная способность большинства бытовых отходов и топлива позволяет сжигать поливинилхлорид (далее — ПВХ) при температуре выше 500 °С. Однако нужно учитывать негативное воздействие на окружающую среду, поскольку ПВХ не горит, а разлагается при определенной температуре и прямом воздействии пламени, при этом выделяются опасные для живых организмов продукты распада (диоксины, фураны и др.) [1, 2].

Цель работы — создание методики для оценки количественного состава продуктов термического разложения поливинилхлорида, а также изделий, его содержащих.

Задачи:

1. На основе литературных данных рассмотреть: а) состав и свойства ПВХ, б) процессы, происходящие при нагревании и горении поливинилхлорида, в) оценить токсическое действие продуктов сгорания ПВХ на организм человека.
2. Составить уравнения реакций термического разложения ПВХ в общем виде.
3. Разработать методику расчета количества продуктов горения ПВХ.
4. Сделать количественную оценку выделения продуктов термического разложения ПВХ.

В чистом виде ПВХ — белый мелкодисперсный порошок, нерастворимый в воде, спирте и бензине. Средняя молекулярная масса полимера колеблется

от 30 тыс. до 150 тыс., степень полимеризации — от 100 до 2500. Структура ПВХ нестабильна, разложение полимера происходит под действием света, кислорода и температуры [3]. При термическом разложении ПВХ наблюдаются два последовательных процесса:

- а) первая стадия — удаление HCl вместе с летучими малыми молекулами насыщенных и ненасыщенных алифатических углеводородов и галогенопроизводных УВ;
- б) вторая стадия — образование и улетучивание продуктов внутримолекулярной циклизации (бензол, толуол, нафталин и др.). Присутствие кислорода приводит к появлению дополнительных продуктов свободнорадикального окисления (бензальдегид, фураны, диоксины) [4].

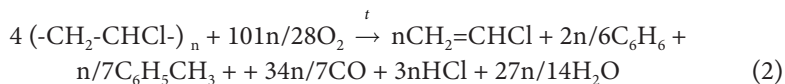
При горении ПВХ выделяется большое количество тепла, образуется густой и плотный дым. Уже при нагревании выше 140 °С начинается термическое разложение поливинилхлорида с выделением HCl. При нагреве до 1100 °С материал самовоспламеняется [2, 5]. По литературным данным [6], состояние людей, вдыхавших продукты горения ПВХ, через 6 часов после отравления быстро ухудшается: наблюдается отек легких с пневмонией, токсический бронхит с бронхоспазмом, химические ожоги верхних дыхательных путей, кашель, аллергический ринит.

При полном сгорании ПВХ в избытке кислорода при температуре выше 1000 °С образуются *основные продукты* — вода, углекислый газ и хлороводород:



В недостатке кислорода при температуре меньше 1000 °С возможно образование множества токсических веществ в результате побочных реакций. Для упрощения количественной оценки сделаем предположение, что: а) выделение углекислого газа стремится к нулю, б) весь элементный хлор из ПВХ переходит в HCl и не участвует в образовании хлорпроизводных УВ, в) в результате радикального окисления ароматических УВ (бензол и толуол) образуется только угарный газ.

Составим в общем виде уравнение термического разложения поливинилхлорида при $t < 1000$ °С с образованием *основных* (CO, HCl) и *побочных продуктов* (винилхлорид, бензол и толуол). Для этого запишем в общем виде уравнение образования каждого токсиканта, уравнение его частичного окисления до угарного газа, затем просуммируем частные уравнения:



Полученное уравнение (2) учитывает процессы горения ПВХ при недостатке кислорода (хлороводород и угарный газ), разрыв полимерных цепочек ПВХ (мономеры винилхлорида) и внутримолекулярную циклизацию (бензол и толуол).

По составленным уравнениям можно проводить расчет количества продуктов термического разложения:

а) Зная прогнозируемую температуру горения, конструкцию печки и вид топлива, выбираем уравнение процесса, затем задаем степень полимеризации n , молярную массу полимера M , содержание ПВХ в изделии.

б) Определяем количество сжигаемого чистого полимера $\nu(\text{ПВХ}) = m/M$ или изделия, содержащего ПВХ, $\nu(\text{ПВХ}) = m(\text{изделия}) \cdot /M$, где — массовая доля ПВХ в изделии.

в) Используя коэффициенты, взятые из уравнения процесса в общем виде, составляем формулу для расчета количества продукта.

г) Создаем шаблон расчетов в таблице Excel, в который достаточно один раз внести формулы и задавать только значения параметров: масса образца, содержание ПВХ в образце, молярная масса полимера и степень полимеризации.

Используя нашу методику, оценим количество вредных веществ, которые можно получить *при неполном сгорании* ПВХ при низкой температуре (см. уравнение (2)).

Таблица 1. Расчет выделения побочных продуктов, CO и HCl при неполном сгорании ПВХ

Степень полимеризации n		Молярная масса молекулы, г/моль		m ПВХ, г	ν ПВХ, моль	ν CO, моль	m CO, г	
400		30000		1000	0,033	64,762	1813,3	
ν ВХ, моль	m ВХ, г	ν C ₆ H ₆ , моль	m C ₆ H ₆ , г	ν C ₇ H ₈ , моль	m C ₇ H ₈ , г	ν HCl, моль	m HCl, г	
3,3333	208,33	1,1111	86,667	0,4762	43,81	40	1460	

Как видно из расчета, на 1 кг ПВХ может выделиться 43,8 г толуола, что в тысячу раз превышает среднесменную ПДК в воздухе рабочей зоны и в 73 тысячи

раз превышает максимальную разовую дозу, которую безопасно может вдохнуть человек в течение 20–30 минут ($0,6 \text{ мг/м}^3$) [7, 8]. При сгорании 1 кг ПВХ можно прогнозировать превышение ПДК бензола примерно в 5800 раз по сравнению с нормативом в воздухе рабочей зоны, ПДК винилхлорида — в 41700 раз, ПДК хлороводорода — в 292 тысячи раз!

При полном сгорании в избытке кислорода 1 кг чистого ПВХ образуется 1,17 кг углекислого газа. По литературным данным, один легковой автомобиль в среднем при ежедневном движении выделяет 9 кг углекислого газа, что соответствует сгоранию примерно 8 кг ПВХ. Таким образом, сжигание ПВХ-содержащих материалов может вносить серьезный вклад в парниковый эффект.

В ходе выполнения исследовательского проекта обучающегося разработана методика расчета количества продуктов термодеструкции ПВХ, позволяющая прогнозировать выделение вредных веществ при утилизации отходов ПВХ и материалов на его основе. Результаты проекта можно использовать в дополнительном образовании по экологии, при подготовке к предметным олимпиадам, а также в экологическом просвещении (при работе с населением) как иллюстративный материал о необходимости вторичной переработки полимерных отходов.

Литература:

1. Кушнеров, П. И. Новое направление в применении полимерных отходов / П. И. Кушнеров, О. В. Панчишин. — Текст: непосредственный // Вестник. — 2011. — № 2. — С. 134–137.
2. Свищевский, С. Ф. Термическое разложение отходов, содержащих поливинилхлорид / С. Ф. Свищевский, С. Л. Лейнова, В. В. Понарядов. — Текст: непосредственный // Сб. науч. трудов «Экологические проблемы промышленных городов». — Саратов: издательство СГТУ, 2013. — С. 9.
3. Гарбар, М. И. Справочник по пластическим массам / М. И. Гарбар, М. С. Акутин, Н. М. Егоров. — М.: Химия, 1967. — 462 с. — Текст: непосредственный.
4. Термические свойства полимерных композитов на основе поливинилхлорида и полигидроксипутирата / Е. О. Самуйлова, В. Е. Ситникова, Е. В. Белухичев [и др.]. — Текст: непосредственный // Известия СПбГИ (ТУ). — 2019. — № 48 (74). — С. 120–125.
5. Васильченко, А. В. Особенности поведения при нагреве современных полимерных строительных материалов / А. В. Васильченко,

- Н. Г. Попова, О. Н. Любенко. — Текст: непосредственный // Сб. науч. трудов «Проблемы пожарной безопасности». — Харьков: АПБУ, 2003. — С. 28–33.
6. Калинин, Б. Ю. Токсичность продуктов горения синтетических полимеров / Б. Ю. Калинин. — Охта: НИИТЭХИМ, 1978. — 13 с. — Текст: непосредственный.
 7. СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
 8. ГОСТ 12.1.005–88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Научное издание

Педагогическое мастерство

Выпускающий редактор Г.А. Кайнова
Ответственные редакторы Е.И. Осянина, О.А. Шульга, З.А. Огурцова
Оформление обложки Е.А. Шишков
Подготовка оригинал-макета О.В. Майер

Материалы публикуются в авторской редакции.

Подписано в печать 19.07.2022. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 1,2.
Тираж 300 экз.

Издательство «Молодой ученый». 420029,
г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый»,
г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.