



ОРЕНБУРГСКОЕ ПРЕЗИДЕНТСКОЕ
КАДЕТСКОЕ УЧИЛИЩЕ

ФРАКТАЛ

Научно-методический
журнал

№ 3

2015



«ФРАКТАЛ»
Научно-
методический
журнал
ПМК математики
Оренбургского
президентского
кадетского
училища
№ 3, 2015 год

Над номером
работали:
 преподаватели
 предметно-
 методических
 кафедр
 математики,
 естественных наук,
 информатики и
 ИКТ

Главный
редактор:
 Денисова М.В.

Выпускающий
редактор:
 Аллагулова И.Н.

Адрес:
 460010, Оренбург,
 Пушкинская, 63
 Тел. (3532) 34-25-52,
 e-mail:
info@1pku.ru

В этом номере:

<i>Слово начальника училища.....</i>	2
<i>СМИРНОВА Е.М. Об основных направлениях реализации образовательных отношений в ОПКУ в соответствии с требованиями ФГОС ООО</i>	4
МЕТОДОЛОГИЯ КАДЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ	
<i>ЗУЕВА М.Я., КАРЕЛЬСКИЙ В.Н., САЛАХУТДИНОВА Ю.Н., ЧУРНОСОВА О.Н. Научно-методическое сопровождение работы с одаренными подростками.....</i>	6
<i>АЛЛАГУЛОВА И.Н., ВЕРЕВКИНА Л.Е., КОТОВА Т.А., САПРЫКИНА Е.В., ТРОФИМОВ П.А. Внедрение проектной деятельности в ОПКУ: теоретические и практические аспекты</i>	14
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА	
<i>КАРАБОВСКАЯ И.Б., РАССКАЗОВА Н.Н., СКЛЯРЧУК О.П. Исследовательская деятельность на уроке – это сложно? Это интересно и необходимо!.....</i>	21
<i>ДЕНИСОВА М.В., МАЙСТРЕНКО Н.В. Взаимосвязь математики и информатики в образовательной деятельности ОПКУ.....</i>	26
<i>ЕЛМАНОВА Н.А., СЕМЕНОВ В.А., СКОРОБОГАТЫХ Н.В. Реализация межпредметных связей на уроках математики, физики и информатики.....</i>	34
<i>ЖИВАЙКИНА С.Г., КОТОВА Т.А. Интеграция математики и истории в урочной деятельности.....</i>	38
<i>ЗИМИНА С.Г., МАРТЫНОВА Т.Н. Устный счет – основа порядка в голове.....</i>	42
<i>ЗЕВИНА Е.П., ПУРШЕЛ Н.М. Проектирование и организация индивидуальной работы кадет как средство формирования универсальных учебных действий.....</i>	46
<i>ДУБРОВА И.А., МАРТЫНОВ А.Н. Рефлексия учебных достижений как условие формирования адекватной самооценки кадет.....</i>	50
<i>ВЕРЕВКИНА Л.Е., ЛЕНШИНА М.Г. Внедрение в практику формирующего оценивания как способа развития регулятивных и познавательных УУД кадет.....</i>	54

Слово начальника училища

доктора исторических наук, профессора

Машковской Татьяны Олеговны



В последнее десятилетие процессы противостояния между странами, союзами и коалициями выходят на новый уровень. Становится очевидным, что сегодня основное поле действий борьбы сверхдержав переносится с военных полигонов на рынки и дискуссионные площадки. Последствия политических решений и информационных войн наносят в современном мире порой более весомый ущерб для экономик конфликтующих сторон, чем военное вмешательство. Постепенно сфера образования становится оборонной и наступательной отраслью

экономики любой развитой страны.

В данном ключе, человеческий потенциал выступает важнейшим ресурсом, падение качества которого однозначно будет влиять на уровень развития государства. Для того, чтобы экономика нашей страны стала конкурентоспособной и трансформировалась с экспортно-сырьевой в интеллектуально-инновационную, необходим уже сейчас качественно новый уровень подготовки обучающихся. Для этого, во-первых, необходимо готовить выпускников общеобразовательных организаций с некоторым опережением и учетом развития рынка труда, во-вторых, своевременно модернизировать образовательную отрасль.

Внедрение Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) в систему общего образования выступает важным направлением в реализации государственной политики. Содержание среднего общего образования - это достаточно сложная гуманитарная конструкция, которая на уровне школьного образования позволяет снять или хотя бы смягчить системное противоречие между целостностью мира и разрозненностью наук, изучающих и описывающих этот мир.

В стандарте среднего общего образования представлено два уровня содержания – базовый и углубленный. И этот вопрос волнует учителей, авторов учебников и, конечно же, родителей.

По мнению разработчиков ФГОС, предметные результаты освоения основной образовательной программы на базовом уровне ориентированы на обеспечение

преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки, а результаты на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук.

Отметим, что поскольку общеобразовательный уровень содержания учебных предметов формируется не по единой логике, то и углубленный уровень не может строиться по единому алгоритму, а должен разрабатываться исходя из специфики конкретного учебного предмета. В Первом президентском кадетском училище на совещаниях и заседаниях предметно-методических кафедр обсуждаются, в том числе, основные проблемы углубленного изучения учебных предметов, в частности и вопрос о том, как следует определить этот термин, каков алгоритм создания углубленного курса. Возникает еще одна проблема – как обеспечить соответствие результатов реализации ФГОС и сложившейся практики оценки образовательных достижений обучающихся.

Безусловно, разработка и принятие ФГОС – это прогрессивное нововведение, способствующее интересному, осознанному и увлекательному образованию, интеллектуальному и духовному развитию обучающихся (личностные результаты на первом месте!). В нашем Оренбургском президентском кадетском училище созданы все условия для эффективного внедрения ФГОС, в тоже время всему коллективу предстоит большая и трудная работа. Но ВМЕСТЕ мы справимся!



**ОБ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ
РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ОТНОШЕНИЙ В ОПКУ В
СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ
ФГОС ООО**

*Обучение – это мастерство,
Использующее бесчисленное
Количество маленьких трюков.
Д. Пойа*



*Смирнова Елена Михайловна,
методист учебного отдела*

С 2015/2016 учебного года на основном общеобразовательном уровне стало обязательным обучение по ФГОС. Подготовка к этому велась в первом президентском кадетском училище с момента открытия. Так, например, темой работы нашей экспериментальной площадки в течение трех лет была «Интеграция урочной и внеурочной деятельности как фактор развития универсальных учебных действий кадет», в соответствии с которой в училище реализуется образовательный проект кафедры математики «Вектор» (вместе, единой командой, творим, открываем, решаем). Тема проекта: «Активизация познавательного интереса к математике через организацию разноуровневой и разновозрастной групповой деятельности».

Начали мы буквально с реализации темы нашего проекта – с организации разноуровневой и разновозрастной групповой деятельности – с проведения уроков-зачетов, которые готовят и проводят кадеты старших курсов. Проект «Вектор» сегодня – это и

журнал «Фрактал», и дидактические конструкции, и тренинги по устному счету, и банк межпредметных тестов, и уроки-практикумы с участием нескольких преподавателей кафедры как консультантов.

Дидактические конструкции, успешно представленные на IV научно-практической конференции довузовских образовательных организаций Министерства обороны РФ «Интеграция урочной и внеурочной деятельности как фактор развития универсальных учебных действий обучающихся» (5-6 февраля 2015 г.), также успешно продолжают рождаться и реализовываться в образовательной практике училища в форме интегрированных уроков и мероприятий. Умение учиться – это ключевая компетенция, которую все мы обязаны формировать, превращая «знающих» кадет в «думающих». Главной целью наших интегрированных уроков является формирование у кадет единой научной картины мира, развитие их метапредметных умений.

С целью развития интеллектуальных способностей кадет, популяризации математики и личностных достижений кадет, в период с 17 ноября 2015 г. по 7 мая 2016 г. в форме публичных блиц-турниров один раз в две недели в училище проводится открытое первенство училища по устному счету среди кадет и персонала училища. Итоги первенства будут подведены в канун праздника Великой Победы с награждением победителей и призеров, а лучший результат решено считать рекордом училища 2015/2016 учебного года.

Кроме этого, в данном выпуске журнала «Фрактал» представлен опыт преподавателей училища в организации образовательных отношений по разным направлениям согласно требованиям ФГОС ООО. Обращаем Ваше внимание на то, что каждое из представленных направлений мы связали соответствующими психолого-педагогическими понятиями с определенным цветом радуги (рис.). Представляем: «Образовательная радуга направлений реализации ФГОС»



МЕТОДОЛОГИЯ КАДЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ РАБОТЫ С ОДАРЕННЫМИ ПОДРОСТКАМИ

В «Стратегии инновационного развития России на период до 2020 года», «Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов» обозначены приоритетные направления государственной политики на создание условий для успешной социализации и эффективной самореализации одаренных обучающихся с целью обеспечения конкурентоспособности России и укрепления национальной безопасности.

Многообразие трактовок термина «одаренность» на междисциплинарном уровне обусловлено сложностью и многофакторностью самой природы одаренности обучающегося. Но все они предполагают наличие у ребенка совокупности интеллектуальных и креативных способностей, позволяющих проявлять высокоразвитые, по сравнению с ровесниками, мышление, воображение, познавательную активность на деятельностном уровне.

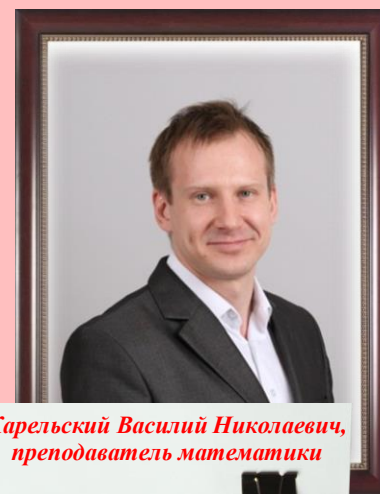
Раннее выявление природной одаренности обучающегося и начало целенаправленной работы по ее развитию способствует максимальному раскрытию личности ребенка и достижению им больших успехов в дальнейшей жизни.

Обратим внимание на особенности развития личности одаренного подростка, выделяемые в научно-педагогических исследованиях. На первый план у такого подростка выдвигаются волевые и соматические ценности. Настойчивость, решительность, ориентация на высокий уровень достижения, а также здоровье и внешность становятся для него значимыми качествами. Но при этом эмоциональные и нравственные ценности (чуткость, терпимость, умение сопереживать) утрачивают в сознании подростка значимость (Д.И. Фельдштейн).

Изменение социальной зрелости подростка приводит к существенному возрастанию у него стремлению к самоутверждению (доминированию и самопре-



*Зуева Марина Янисовна,
преподаватель физики*



*Карельский Василий Николаевич,
преподаватель математики*

зентации). Высокая умственная активность проявляется в доминирующей направленности познавательных интересов, когда «престижно быть преуспевающим в интеллектуальной деятельности» (В.С. Мухина).

Рост умственных сил проявляется в интересе к играм и интеллектуальным упражнениям. Подростка начинают привлекать занятия, требующие определенного упорства и самостоятельности в делах и поступках. При этом для него

важно не только проявить изобретательность, но и создать что-то значимое, получающее признание других (М.В. Гамезо).

На развитие одаренности подростка в образовательной деятельности влияет ряд факторов. Не последнюю роль в этой связи играет личность преподавателя. Именно от него зависит эмоциональный комфорт и психологический климат в классе, что в значительной степени будет влиять на успех обучающегося в той или иной деятельности. Как отметили ранее, одаренные подростки уже имеют стойкую мотивацию на успех, и преподаватели осознают необходимость не потерять этот интерес, работая «на середнячков». Деятельность преподавателей в данном случае основывается на принципе индивидуализации и дифференциации обучения.

Работа с одаренными подростками в Оренбургском президентском кадетском училище ведется как в урочной, так и во внеурочной деятельности. Спектр форм работы огромен: привлечение одаренных и успевающих детей в качестве тьюторов для других кадет на уроке и при выполнении домашнего задания; вовлечение кадет в проектную и исследовательскую деятельность; привлечение кадет к обучению в заочных и дистанционных школах; индивидуальные и групповые занятия в системе дополнительного образования, в том числе консультации с преподавателями высших учебных заведений; активное участие в предметных олимпиадах и конкурсных движениях.

С одной стороны, предметные олимпиады побуждают одаренных подростков к самостоятельным решениям и действиям, к свободному выбору заданий, творческой деятельности. С другой стороны, они способствуют развитию критического мышления, представляя собой нестандартные ситуации, в которые попадают обучающиеся. Немаловажным фактором участия в олимпиадном движении является тот факт, что выиграв олимпиаду, кадеты могут облегчить



*Салахутдинова Юлия Николаевна,
преподаватель информатики*



*Чурносова Ольга Николаевна,
преподаватель информатики*

себе поступление в престижный вуз. А победа во Всеармейской олимпиаде довузовских образовательных учреждений МО России дает возможность поступления в военные ВУЗы страны.



Необычное содержание олимпиадных заданий, ограниченность во времени их выполнения, необходимость принятия самостоятельных решений, желание победить – всё это создаёт определённые трудности для подростков. С нестандартными и олимпиадными задачами связано и одно из требований стандарта к уроку: обязательное включение в содержание урока упражнений творческого характера по использованию полученных на уроке знаний в не зазубренной по образцу, а в незнакомой, действительно новой ситуации.



Педагогу любой предметной области важно готовить обучающихся к правильному восприятию заданий нестандартного характера повышенной трудности; к преодолению психологической нагрузки при работе в незнакомой обстановке.



Преподавателями кафедры информатики в училище отлажена система подготовки и участия кадет в олимпиадах и конкурсах различного уровня: международная олимпиада по основам наук, игровые конкурсы, конкурсы индивидуальных научно-исследовательских открытий, конференции.

Организован образовательный проект «IT-прорыв», который предполагает пропаганду научных знаний, расширение кругозора кадет в области специальной информационной подготовки к профессиональной деятельности, формированию способности молодых людей критически оценивать поступающую информацию, защищать себя от негативных воздействий информационной среды в условиях лавинообразного потока информации.



Мероприятия, проводимые, в рамках этого проекта, позволяют кадетами проявить себя в дистанционных конкурсах, проводимых в социальных сетях, стать участниками интеллект-шоу, стать слушателями и собеседниками старших товарищей в разговоре о Безопасном интернете.



Одним из типов задач, используемых при подготовке олимпиадников, являются логические задачи, решаемые методом заполнения таблицы. Например:

Задача 1. Фамилии

В симфонический оркестр приняли на работу трёх музыкантов: Брауна, Смита и Вессона, умеющих играть на скрипке, флейте, альте, кларнете, гобое и трубе.

Известно, что: 1) Смит самый высокий; 2) играющий на скрипке

меньше ростом играющего на флейте; 3) играющие на скрипке и флейте и Браун любят пиццу; 4) когда между альтистом и трубачом возникает ссора, Смит мирит их; 5) Браун не умеет играть ни на трубе, ни на гобое.

На каких инструментах играет каждый из музыкантов, если каждый владеет двумя инструментами?

Решение:

Составим таблицу и отразим в ней условия задачи, заполнив соответствующие клетки буквами Л и И, в зависимости от того, ложно или истинно соответствующее высказывание.

Так как музыкантов трое, инструментов шесть и каждый владеет только двумя инструментами, получается, что каждый музыкант играет на инструментах, которыми остальные не владеют.

Из условия 4 следует, что Смит не играет ни на альте, ни на трубе, а из условий 3 и 5, что Браун не умеет играть на скрипке, флейте, трубе и гобое. Следовательно, инструменты Брауна — альт и кларнет. Занесем это в таблицу, а оставшиеся клетки столбцов «альт» и «кларнет» заполним «Л»:

	скрипка	флейта	альт	кларнет	гобой	труба
Браун	Л	Л	И	И	Л	Л
Смит			Л	Л		Л
Вессон			Л	Л		

Из таблицы видно, что на трубе может играть только Вессон.

Из условий 1 и 2 следует, что Смит не скрипач. Так как на скрипке не играет ни Браун, ни Смит, то скрипачом является Вессон. Оба инструмента, на которых играет Вессон, теперь определены, поэтому остальные клетки строки «Вессон» можно заполнить нулями:

	скрипка	флейта	альт	кларнет	гобой	труба
Браун	Л	Л	И	И	Л	Л
Смит	Л		Л	Л		Л
Вессон	И	Л	Л	Л	Л	И

Из таблицы видно, что играть на флейте и на гобое может только Смит.

	скрипка	флейта	альт	кларнет	гобой	труба
Браун	Л	Л	И	И	Л	Л
Смит	Л	И	Л	Л	И	Л
Вессон	И	Л	Л	Л	Л	И

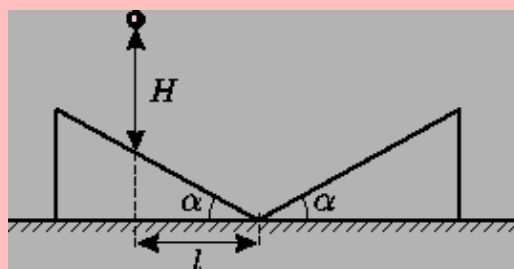
Ответ: Браун играет на альте и кларнете, Смит – на флейте и гобое, Вессон — на скрипке и трубе.

Преподаватели физики для подготовки к олимпиаде используют прошлогодние задания, которые либо

издаются в печатном виде, либо размещаются на специальных сайтах. Задания идут вместе с ответами и разными вариантами решения задач. Кадеты постоянно участвуют в онлайн тренингах и специальных тренажёрах для подготовки участников олимпиад по физике. Достаточно просто зарегистрироваться на выбранном сайте и получить доступ ко всевозможным функциям, которые предоставляет данный сайт. Так же популярны форумы, где все участники могут задавать вопросы и получать нужную информацию в режиме онлайн.

Предлагаем одно из таких заданий:

Маленький шарик падает без начальной скорости с некоторой высоты H на систему из двух закреплённых клиньев, верхние грани которых образуют углы α с горизонтом (см. рисунок). Место падения находится на расстоянии l по горизонтали от линии касания клиньев. Испытав три абсолютно упругих удара о клинья, шарик вновь поднимается на ту же высоту. Укажите возможные виды траекторий движения шарика и рассчитайте высоту H в наиболее простом случае.



Решение:

Возможны три вида траекторий:

1) с возвратом в начальную точку удара о первый клин после отражения от второго клина (см. рис.1);

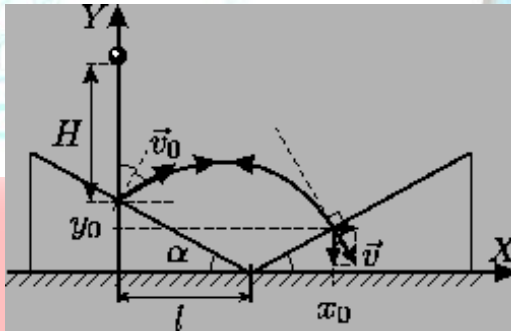


Рисунок 1

2-3) с подъёмом на ту же высоту, но над другим клином (см. рис.2).

В первом случае расчёт проще, чем во втором или третьем. Проведём его.

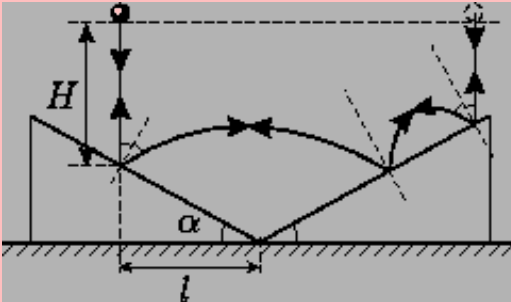


Рисунок 2

Расположим оси координат так, как показано на рисунке 1. Скорость шарика сразу после первого удара равна по модулю $V_0 = \sqrt{2gH}$. Законы движения шарика вдоль осей координат между первым и вторым ударами имеют вид:

$$x = V_0 \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2\alpha\right) \cdot t, \quad (1)$$

$$y = ltg\alpha + V_0 \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2\alpha\right) \cdot t - \frac{gt^2}{2}, \quad (2)$$

где время t отсчитывается от момента первого удара. Пусть шарик ударился о вторую плоскость в точке с координатами (x_0, y_0) . Они связаны между собой соотношением

$$y_0 = (x_0 - l)tg\alpha. \quad (3)$$

Так как после второго удара шарик возвращается к первому клину по участку

своей прежней траектории, то перед ударом вектор скорости направлен по нормали к плоскости второго клина. Значит, для составляющих скорости шарика в этот момент справедливо соотношение:

$$\frac{V_y}{V_x} = -ctg\alpha. \quad (4)$$

Знак «минус» в (4) появляется из-за того, что при выбранных направлениях осей координат составляющая скорости V_y перед ударом отрицательна. Составляющие V_x и V_y между первым и вторым ударами выражаются формулами:

$$V_x = V_0 \sin 2\alpha, V_y = V_0 \cos 2\alpha - gt. \quad (5)$$

Время t_0 , через которое шарик ударится о второй клин, находим из (1):

$$t_0 = \frac{x_0}{V_0 \sin 2\alpha}.$$

Подставляя (5) в (4), с учётом выражения для t_0 , находим x_0 :

$$x_0 = \frac{V_0^2}{g} \sin^2 2\alpha (ctg 2\alpha + ctg \alpha).$$

Далее, из (2) и (3), с учётом выражения для t_0 , получаем:

$$\begin{aligned} y_0 &= (x_0 - l)tg\alpha = \\ &= ltg\alpha + x_0 ctg 2\alpha - \frac{gx_0^2}{2V_0^2 \sin^2 2\alpha}. \end{aligned}$$

Подставляя в последнее соотношение найденное x_0 , и учитывая, что $\frac{V_0^2}{g} = 2H$, имеем:

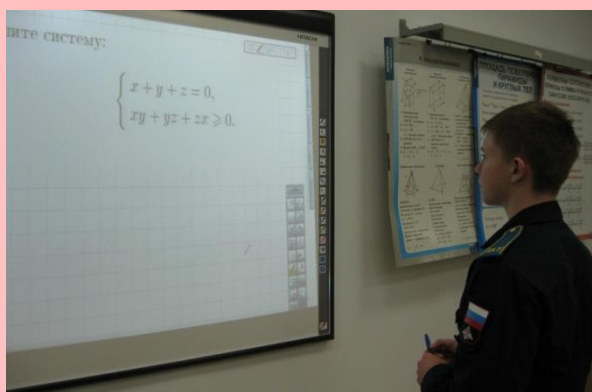
$$\begin{aligned} H &= \frac{2ltg\alpha}{\sin^2 2\alpha (ctg 2\alpha + ctg \alpha) (ctg \alpha + 2tg\alpha - ctg 2\alpha)} \\ &= \frac{2tg\alpha (1 + tg^2 \alpha)^2}{(3 - tg^2 \alpha)(1 + 5tg^2 \alpha)} l. \end{aligned}$$

Из полученной формулы следует, что данное решение задачи существует при $tg\alpha < \sqrt{3}$, то есть при $\alpha < \pi/3$.

Ответ: Три типа возможных траекторий показаны на рисунках в решении задачи. В первом, простейшем случае

$$H = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha)^2}{(3 - \operatorname{tg}^2 \alpha)(1 + 5 \operatorname{tg}^2 \alpha)} L.$$

Нестандартные задачи, задачи повышенного уровня сложности помогают одаренным кадетам найти личностный смысл и в изучении математики, особенно когда при этом обучающиеся становятся первооткрывателями, испытывают ситуацию успеха.



В качестве примера приведем ситуативную задачу о неравномерном уменьшении долга и равных платежах:

1 января 2015 года Михаил Юрьевич взял в банке 1 млн. рублей в кредит. Схема выплаты кредита следующая – 1 числа каждого следующего месяца банк начисляет 2 процента на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 2%), затем Михаил Юрьевич переводит в банк платёж. На какое минимальное количество месяцев Михаил Юрьевич может взять кредит, чтобы ежемесячные выплаты были не более 250 тыс. рублей?

Решение:

Ясно, чтобы минимизировать срок кредита, необходим максимальный допустимый платёж.

Тогда долг на конец первого месяца составляет $d_1 = 1,02 * 1000 - 250$

Долг на конец второго месяца

$$d_2 = 1,02 * d_1 - 250 = 1,02^2 * 1000 - 1,02 * 250 - 250$$

Долг на конец третьего месяца

$$d_3 = 1,02 * d_2 - 250 = 1,02^3 * 1000 - 1,02^2 * 250 - 1,02 * 250 - 250 \dots$$

Долг на конец n -го месяца

$$d_n = 1,02^n * 1000 - 1,02^{n-1} * 250 - 1,02^{n-2} * 250 - \dots - 1,02 * 250 - 250$$

Задача сводится к нахождению наименьшего решения неравенства $d_n \leq 0$

$$\Leftrightarrow 1,02^n * 1000 - 250(1,02^{n-1} + 1,02^{n-2} + \dots + 1) \leq 0$$

А здесь применим формулу суммы первых членов геометрической прогрессии.

$$\Leftrightarrow 1,02^n * 1000 - 250 * \frac{1,02^n - 1}{1,02 - 1} \leq 0$$

$$\Leftrightarrow 1,02^n \geq \frac{25}{23}$$

Отсюда искомое значение $n = 5$.



Или в качестве новой ситуации можно предложить задачу на решение с помощью составления уравнения:

Антон является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно

t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят t единиц товара.

За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Антон платит рабочему 250 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе, - 200 рублей.

Антон готов выделять 900 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?

Решение:

Пусть на заводе, расположенном в первом городе будут производить x единиц товара, затрачивая на это соответственно x^2 часов, а на заводе второго города будут производить y единиц товара, затрачивая на это y^2 часов. Требуется найти наибольшее значение выражения $x + y$ при условии:

$$250 * x^2 + 200 * y^2 = 900\,000.$$

Преобразуем условие связи:

$$\frac{x^2}{3600} + \frac{y^2}{4500} = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{3600} * \cos t \\ y = \sqrt{4500} * \sin t \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$$

Тогда

$$\begin{aligned} x + y &= \sqrt{3600} * \cos t + \sqrt{4500} * \sin t = \\ &= \sqrt{3600 + 4500} * \sin(t + \varphi) = \\ &= 90 * \sin(t + \varphi), \text{ где } 0 < \varphi < \frac{\pi}{2} \end{aligned}$$

и наибольшее значение очевидно равно 90.

Очень многие популярные вузы разработали свои официальные сайты, которые занимаются предварительным отбором участников и индивидуальной подготовкой к участию в олимпиадах. Именно на таких сайтах можно узнать место и время проведения олимпиады, условия и критерии отбора. Так же можно дистанционно пройти начальный отборочный тур, а вот на заключительный этап

требуется обязательное присутствие кадет, к чему мы и стремимся.



Гении рождаются раз в сто лет, но талантливых и способных детей много, и нельзя упустить возможности их развития. Перечисленные формы работы с одаренными детьми носят системный характер и позволяют добиться высоких результатов в виде побед в олимпиадах и конкурсах. Но главное, что наши кадеты-выпускники получают хорошую основу для дальнейшего развития, и успешно участвуют в предметных олимпиадах в вузах по математике, физике, информатике и программированию.



ВНЕДРЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОПКУ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

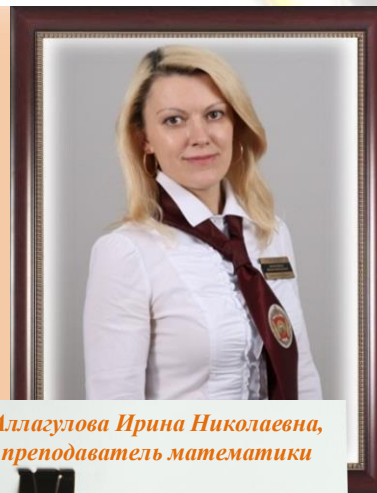
*Школа – демократичная, близкая к жизни
и ее запросам, школа национальная.
П.Н. Игнатьев*

Современное общество предъявляет новые требования к выпускникам общеобразовательных организаций. Главным критерием образованного человека становится умение продуцировать и применять новые знания в практической деятельности, нестандартной ситуации. Обилие разнообразной научной и научно-популярной информации в различных сферах, их динамичное изменение предполагает выстраивание межпредметных связей учебных предметов в рамках школьной программы.

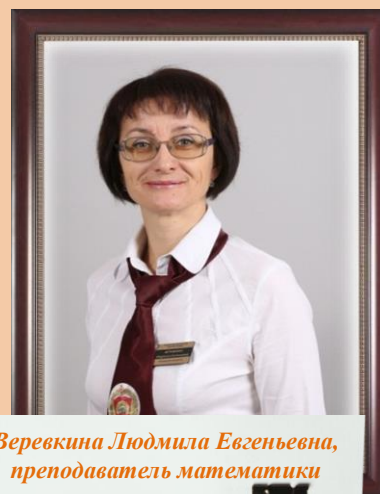
В данной связи, возникает потребность выхода за рамки сложившихся в образовании традиционных подходов организации учебной деятельности обучающихся и создать условия, побуждающие их к поиску новой информации, самостоятельной продуктивной деятельности, направленной на развитие их критического и творческого мышления. Отметим, что переход отечественной системы образования на новые образовательные стандарты предусматривает изменение целей, содержания и результатов обучения. Важной составляющей при этом выступает позиция воспитанника, который из пассивного субъекта образовательных отношений становится ее активным участником.

Согласно ФГОС второго поколения, методологическим основанием современного образования является системно-деятельностный подход, предусматривающий внедрение проектной деятельности в образовательном процессе. Проектная деятельность становится частью организации самостоятельной работы обучающихся, направленной на формирование универсальных учебных действий.

Проектная деятельность в Первом президентском



*Аллагулова Ирина Николаевна,
преподаватель математики*



*Веревкина Людмила Евгеньевна,
преподаватель математики*



*Котова Татьяна Алексеевна,
преподаватель математики*

кадетском училище осуществляется посредством работы над различными видами проектов.

Исследовательские проекты аналогичны по структуре реальному научному исследованию: актуальность темы, проблема, объект исследования, цель и задачи исследования, гипотеза, методы исследования, результат, выводы. Например, эссе, исследовательские рефераты.



*Сапрыкина Екатерина Васильевна,
преподаватель географии*



*Трофимов Павел Александрович,
преподаватель информатики*

Творческие проекты не имеют детальной структуры, она только намечается и развивается в соответствии с требованиями к форме и жанру конечного результата. Например, стенгазета, сценарий внеурочного мероприятия, фрагмент урока.

Информационные проекты направлены на сбор информации о каком-либо объекте, её анализ, обобщение. Например, доклады, сообщения

Практико-ориентированные проекты отличает четко обозначенный с самого начала предметный результат деятельности участников проекта. Причем этот результат обязательно ориентирован на интересы самих участников. Такой проект требует хорошо продуманной структуры, сценария деятельности участников с определением функций каждого, четкие выводы и участие каждого в оформлении конечного продукта. Здесь особенно важна хорошая организация координационной работы. Например, проект закона, справочный материал, наглядное пособие, совместная экспедиция, программа действий.

Проектная деятельность (как урочная, так и внеурочно) реализуется поэтапно:

1. Подготовка (формирование групп; выбор темы; формулировка целей проекта).
2. Планирование (распределение обязанностей; уточнение времени индивидуальной работы; определение источников информации; планирование итогового продукта).
3. Исследование (поиск и отбор информации; эксперимент).
4. Результат (обобщение информации; анализ экспериментальных данных; формулировка выводов и оформление материала для групповой презентации).

Таким образом, проектная деятельность создает все необходимые организационно-педагогические условия для развития познавательной самостоятельности и формирования информационно-аналитической компетентности обучающихся, а также способствует профессиональному совершенствованию и личностному росту учителей. И чтобы максимально реализовать образовательные возможности проектной деятельности, преподаватели училища проявляют интерес как к научно-теоретическим исследованиям по этой проблеме, так и к личному опыту друг друга.

Мини-проекты на уроках математики

Проект по теме «Координатная плоскость» - совместная деятельность всех кадет 6б класса (преподаватель – Котова Т.А.). В этом проекте ребята рассказали и показали, как по известным координатам определяется положение точек на плоскости, и связали эту тему с астрономией и искусством. В основу проекта была заложена идея расположения созвездий зодиака на координатной плоскости. В ходе выполнения проекта выяснилось, что большинство кадет родились в осенних созвездиях зодиака. Продуктом проектной деятельности стали рисунки кадет с изображением созвездий на координатной плоскости.

Проект по теме «Решение текстовых задач с помощью уравнений и их систем» выполнялся учащимися 9д класса Горбачевым Евгением,

Меньщиковым Андреем и Меньщиковым Вячеславом (преподаватель – Аллагулова И.Н.) в рамках образовательного проекта «Кадеты для кадет». Ребята самостоятельно ознакомились с разнообразием текстовых задач, классифицировали их по содержанию, ко многим задачам составили и решили уравнения.

Продуктом данной проектной деятельности стал буклет «Учимся решать задачи», в котором кадеты представили алгоритм решения текстовых задач, подсказки к решению самых популярных задач (на движение, работу, сплавы и проценты), некоторые из формул алгебры и геометрии. Данные буклеты были подготовлены к практическому уроку по решению задач и оказались очень полезными для остальных кадет.

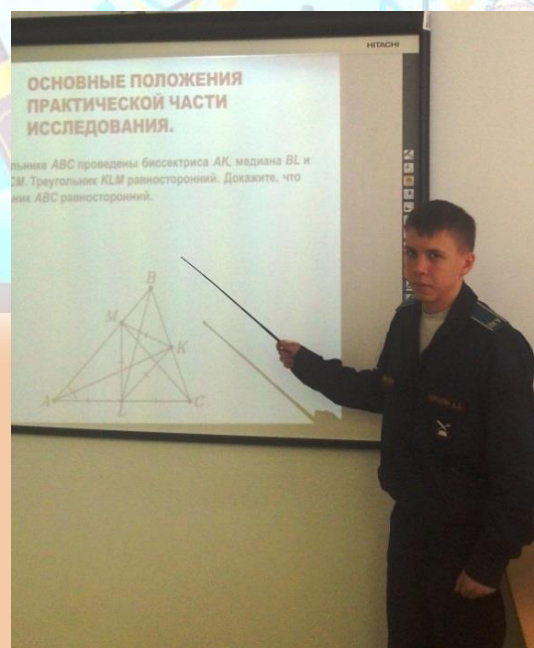


Исследовательские проекты по математике

Результат (продукт) проекта по математике должен отвечать на главные вопросы кадет: Зачем я учу математику? Для чего она нужна? И где знания по математике пригодятся в жизни?

Для кадет 8-9 классов раскрыть роль математики только как вычислительной науки уже скучно. Поэтому в этом возрасте тема проекта должна раскрывать и новые научные факты, и знания, и практическое их применение.

В рамках общеучилищного проекта «Летняя практика» кадет 8в класса Шишкин Александр выполнял проект на тему «Свойства замечательных линий и точек треугольника как фактор решения задач по планиметрии» (преподаватель – Веревкина Л.Е.). В своем выступлении на защите проекта Александр отметил: «В этом году я начал учиться в ЗФТШ и при решении одной из контрольных работ мне попала задача, связанная с медианой треугольника, которую я долго не мог решить. Я понял, что мало знаю о свойствах треугольника и, тем более, о свойствах замечательных линий. Мне пришлось обращаться к разной литературе, чтобы решить эту задачу. А ведь через год предстоит сдача ОГЭ по математике, а потом и ЕГЭ, учеба в ЗФТШ! Это и подтолкнуло меня на написание этого проекта».



Как продукт исследования был создан справочный материал по теме и составлен сборник задач, которые можно использовать при подготовке к ОГЭ, при подготовке к олимпиадам различного уровня и при изучении данной темы в урочное время.

Самостоятельно и осмысленно подошел к выбору темы своего проекта и кадет 8а класса Бекенов Азат - «Функция $y = \sqrt[3]{x}$. Применение свойств и графиков к решению уравнений». На вопрос: почему именно эту тему для исследования он выбрал, ответил, что, будучи кадетом 7 класса, не смог решить уравнение с кубическими корнями. Знаний по данному вопросу в рамках школьной программы оказалось недостаточно.

Работа над проектом позволила отметить не только трудолюбие кадет, но и его желание добывать знания самостоятельно, эрудированность, умение делать логически верные выводы. Азат принимал активное уча-

ствие в поиске информации по выбранной теме исследования, в подборке наиболее интересных заданий для выполнения практической части проекта.

На этапе решения уравнений кадет самостоятельно сделал важный вывод: «Исследование функций и построение графиков существенно облегчает решение кубических уравнений, позволяет определить число корней, угадать значения корня. Поэтому иногда самым рациональным способом может оказаться функционально-графический». Данный исследовательский проект был признан одним из лучших проектов летней практики. По окончании своей проектной деятельности Азат выразил желание продолжить в старших классах работу по исследованию методов решений более сложных уравнений.



Основные трудности, с которыми сталкиваются преподаватели математики, организуя проектную деятельность кадет, заключаются в следующем:

1) сложно сформулировать проблему, раскрытие которой позволит создать какой-то конкретный результат (продукт);

2) раскрытие интересной проблемы требует глубоких и обширных математических знаний, как правило, выходящих за рамки школьного курса математики.

Проектная деятельность на занятиях по робототехнике

Проектная деятельность на уроках и дополнительных занятиях по технологии направлена больше на развитие творческого потенциала кадет при решении поставленных учебных задач.

Поэтапная её реализация при организации работы в группах, парах или индивидуально происходит по следующему сценарию:

Проблема → Цель → Задачи → Поиск оптимального решения → Решение → Анализ и оформление результата → Защита проекта.

Рассмотрим один из проектов по робототехнике, который выполняли кадеты 7б класса Никитин Кирилл и Толстенёв Сергей. Колесный лего-робот должен найти выход из лабиринта за две попытки. Итак, *проблема*: робот должен найти выход. Но чтобы победить, роботу не достаточно быстро перемещаться. Отсюда *цель*: робот должен находить кратчайший путь из лабиринта.

Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены соответствующие задачи: выбор оптимальной конструкции, написание программ подсчета поворотов и анализа пути, отладка и подбор коэффициентов. Далее: анализ полученного результата и защита проекта.



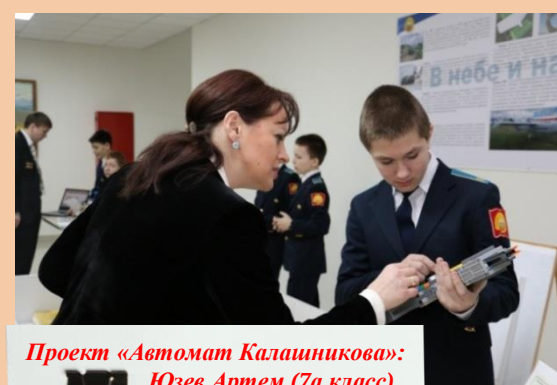
На соревновании робот к финишу пришел быстрее конкурентов, а составленная документация по описанию алгоритма работы позднее была использована для доклада на научной конференции училища. Представленной работе было присуждено первое место.



Примеры других проектов – «ОренМагнитофон» и «Автомат Калашникова» - представлены на фото.



Проект «ОренМагнитофон»: Айжанов Айрат и Годяев Илья (7в класс)



Проект «Автомат Калашникова»: Юзев Артем (7а класс)

Проектная деятельность кадет по робототехнике обеспечивает развитие мотивации к изучению физики, математики и информатики, способствует формированию их инженерных способностей, то есть играет важную межпредметную роль и выполняет профессионально-ориентационную функцию.

Проектная деятельность кадет по географии

В практике обучения географии проектная деятельность кадет реализуется независимо от изучаемой учебной темы: темы уроков и тема проекта вовсе необязательно должны совпадать. Тема проекта формулируется таким образом, чтобы в нем обучающийся мог видеть скрытую проблему. Например, тема «Климат» в 7

и 8 классах подразумевает изучение такого явления как атмосферное давление. Кадет 8б класса Костерин Валентин выбрал тему для проекта «Барометры в науке и природе». А кадет 7в класса Борисов Валерий выбрал тему «Опустынивание – глобальная проблема человечества».

Проблема, если она сформулирована самими обучающимися, может стать лично значимой. Для того, чтобы к этому их подвести, существует ряд педагогических приемов, к примеру, наводящие вопросы.

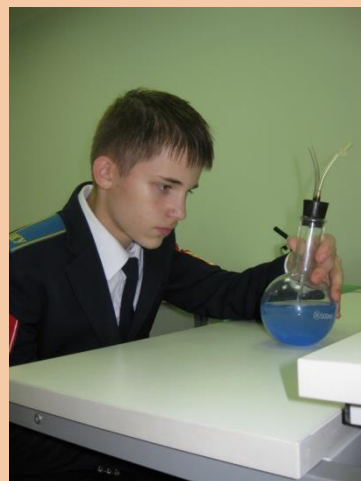
Еще более важную значимость проекты приобретают тогда, когда в них сочетается теоретическая и практическая части. Так, в проекте Костерина В. решались задачи: 1) изучить литературу по данной теме; 2) изучить способы и средства измерения атмосферного давления в теории и на практике; 3) создать прибор для измерения атмосферного давления в лабораторных условиях; 4) организовать наблюдения за атмосферным давлением в лабораторных и полевых условиях.

В ходе решения задач был организован полевой и лабораторный эксперименты. В течение трех месяцев кадет вел наблюдения за полевыми барометрами и самостоятельно изготовленным барометром в лаборатории.

Таким образом, разработка проекта обогатила не только знания обучающегося в рамках учебной темы, но и

сформировала его практические умения. Помимо этого, реализация проекта способствовала развитию интеграционных связей между школьными предметами, в том числе географией, биологией и физикой.

Работа над проектом в любой научно-предметной сфере обеспечивает приобретение навыков творческой деятельности, расширение общего кругозора, формирование у обучающихся единой научной картины мира.



В заключение необходимо отметить, что реализация проектной деятельности в образовательной среде кадетского училища будет решать стратегическую задачу – повышение качества образования кадет, а также способствовать постоянному и непрерывному повышению профессионального мастерства всех педагогических работников. Конечно, есть трудности, но решить их возможно, так как в образовательном пространстве училища для этого имеются все необходимые условия.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА УРОКЕ – ЭТО СЛОЖНО? ЭТО ИНТЕРЕСНО И НЕОБХОДИМО!



*Карабовская Ирина Борисовна,
преподаватель математики*



*Рассказова Надежда Николаевна,
преподаватель математики*



*Склярчук Ольга Петровна,
преподаватель физики*

В настоящее время сама жизнь продвигает неотложную практическую задачу – воспитание человека-творца, созидателя и новатора, способного разрешать любые проблемы. И сегодня очень актуально звучат слова В.П. Вахтерова о том, что образование не тот, кто много знает, а тот, кто хочет много знать, и умеет добывать эти знания. Он подчеркивал исключительную важность мыслительных умений школьников – умения анализировать, сравнивать, комбинировать, обобщать и делать выводы; важность умения пользоваться приемами научного исследования, хотя бы и в самой элементарной форме.

Каждому ребенку дарована от природы склонность к познанию и исследованию окружающего мира, поэтому необходимо прививать кадетам вкус к исследованию, вооружать их методами научно-исследовательской деятельности. Не стоит забывать, что исследовательская деятельность кадет выступает наиболее доступной для разрешения вопросов мотивации школьников к учению, основной функцией которой является инициирование учеников к познанию мира, себя и себя в этом мире.

На уроках математики кадеты учатся рассуждать, доказывать, находить рациональные пути выполнения заданий, делать соответствующие выводы. Общеизвестно, что «математика – самый короткий путь к самостоятельному мышлению», «математика ум в порядок приводит» как отмечал М.В. Ломоносов.

О значении математики для развития других наук сказано не мало. Но в чем связь математики с естественными науками? Очень точно на этот вопрос дает ответ К. Вейерштрасс: «..между математикой и естественными науками должны быть установлены

более глубокие взаимоотношения, чем те, которые имели бы место, если бы, например, физика видела в математике лишь вспомогательную дисциплину, пусть даже необходимую, а математика рассматривала вопросы, выдвигаемые физиками, только как обильное собрание примеров для своих методов».

Чтобы лучше понять необходимость и совершенство математических абстрактных понятий на уроках математики, в нашем училище часто используются явления, понятия примеры из различных естественных наук и прежде всего из физики.

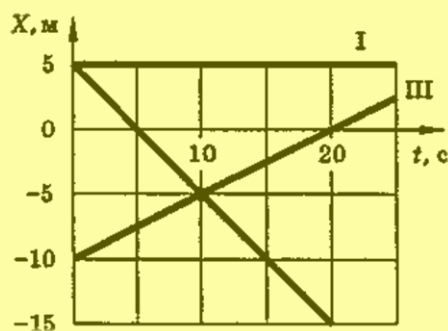
Например, изучая в 7-ом классе понятие функция, знакомясь и исследуя линейную функцию, прежде всего, стараемся с кадетами ответить на вопрос: «Зачем изучаем функцию? Где все это может пригодиться?» А ведь, по сути, ни один процесс в природе не может быть изучен, никакая машина не может быть сконструирована, а затем действовать без полного математического описания. Одним из инструментом для этого является функция.

Функциональная зависимость физических величин наполнена конкретным содержанием, и важно понимать смысл входящих в формулу величин. Так на уроках происходит соединение двух наук математики и физики

После введения определения линейной функции и ее графика построить урок можно по-разному: провести его вместе с преподавателем

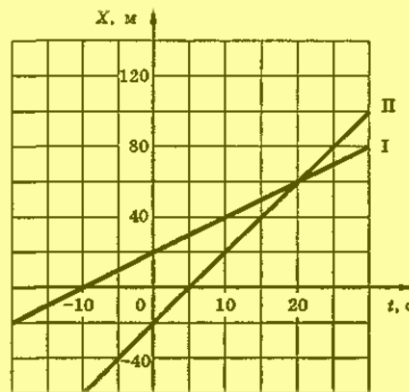
физики или предложить подборку физических задач, которую готовим вместе с преподавателями физики

1. По заданным графикам найти начальные координаты тел и проекции скорости их движения. Написать уравнения движения тел $x=x(t)$. Из графиков и уравнений найти время и место встречи тел, движения которых описываются графиками II и III.



2. Движения двух велосипедистов заданы уравнениями: $x_1=5t$, $x_2=150-10t$. Построить графики зависимости $x(t)$. Найти время и место встречи.

3. Графики движения двух тел представлены на рисунке. Написать уравнения движения $x=x(t)$. Что означают точки пересечения графиков с осями координат?



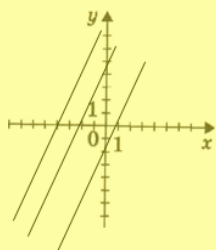
Интегрированные занятия помогают установить новые связи между

фактами и дают возможность показать кадетам «мир в целом».

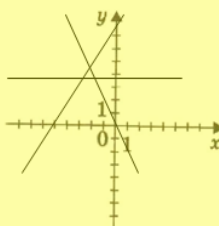
После того как узнали, что линейная функция очень часто встречается в практической деятельности, возникает вопрос о необходимости изучения ее свойств. Для того, чтобы выяснить влияние коэффициентов k и b на взаимное расположение графиков линейных функций, проводим исследовательскую работу по группам. Каждая группа получает свое задание.

Постройте в одной системе координат графики функций

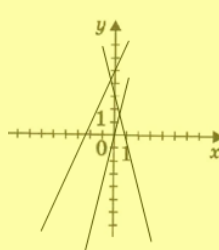
Группа А
а) $y = 2x + 4$,
б) $y = 2x$,
в) $y = 2x - 6$.



Группа В
а) $y = -2x + 4$,
б) $y = x + 4$,
в) $y = 4$.



Группа С
а) $y = 3x - 2$,
б) $y = -4x + 2$,
в) $y = 2x$.



Используя полученные результаты, ответьте на следующие вопросы:

Группа А:

1. Чему равны коэффициенты предложенных вам функций?
2. Как расположены графики функций, если коэффициенты при x одинаковы?
3. Чему равны ординаты пересечения графиков функций с осью Oy ?
4. Каково взаимное расположение графиков? Сделайте вывод.

Группа В:

1. Как расположены графики функций, если коэффициенты при x

разные?

2. Влияет ли число b на взаимное расположение графика функций?

3. От чего зависит угловой коэффициент прямой?

4. Каково взаимное расположение графиков? Сделайте вывод.

Группа С:

1. Как расположены графики функций?

2. Каковы коэффициенты при x ?

3. Что известно про числа b ?

4. Каково взаимное расположение графиков? Сделайте вывод.

Примерные выводы учащихся:

Группа А: так как коэффициенты предложенных функций при x одинаковы, то графики функций параллельны. Число b это точка пересечения графика с осью ординат. При $k > 0$, графики расположены в 1-й и 3-й координатных четвертях, углы наклона графиков функций к оси Ox острые.

Группа В: графики линейных функций пересекаются, так как коэффициенты при x различны. Пересечение графиков означает что, они имеют общую точку, это число b .

Группа С: графики линейных функций не пересекаются в одной точке и не параллельны.

Мы показали применение простейших исследовательских методов на примере изучения линейной функции. Аналогично можно использовать исследовательские приемы при изучении любой другой функции или изучении свойств различных математических понятий и

объектов: геометрических фигур, арифметического квадратного корня, и так далее.

Использование исследований на уроках способствует сближению образования и науки. Их педагогическая ценность в том, что они помогают преподавателю подвести кадет к самостоятельному мышлению и самостоятельной практической деятельности; способствуют формированию у кадет таких качеств, как вдумчивость, терпеливость, настойчивость, выдержка, аккуратность, сообразительность; развивают исследовательский подход к изучаемым технологическим процессам. Однако провести полное исследование на уроке некоторого вопроса трудно из-за нехватки времени. Для заинтересованных кадет необходимо организация и проведение учебно-исследовательской работы во внеурочное время.



Приобщение кадет к учебным исследованиям становится особенно актуальным на заключительном этапе формирования рефлексивных умений, которые становятся важнейшим психологическим механизмом теоре-

тического мышления. На основе теоретического мышления формируется интеллект, обеспечивающий понимание окружающей действительности.

Первый этап учебно-исследовательской работы – выбор направлений исследования

На этом этапе многое определяется специализацией, кругозором и компетенцией научного руководителя. Основные требования – новизна, практическая значимость ожидаемых результатов и логическая завершённость будущей работы. Объём исследований должен быть такой, чтобы кадет завершил работу в установленные сроки.

Конечно, преподаватель может предложить тему исследования кадету в том направлении, в котором сам хорошо ориентируется. Но и у кадета есть право выбора темы.

Главная цель учебно-исследовательской деятельности даже не научить, а лишь ознакомить кадет с методикой проведения исследовательских работ. Предварительная обработка экспериментальных данных, заполнение журнала наблюдений, группировка, сопоставление, отбраковка и анализ проводятся с целью выдвижения гипотез. В отличие от традиционных методик, главное здесь – не результат, а пройденный кадетами путь.

Позиция научного руководителя на этом этапе – активно-наблюдательная. Очень важно не вмешиваться в творческий процесс, пока это возможно, а лишь предлагать схемы

для сортировки данных и задавать вопросы: «Почему? Что из этого следует? Что будет, если...?»

Обсуждение необходимо для того, чтобы предположения и догадки облечь в форму гипотез, подлежащих проверке. Форма дискуссии любая, но по возможности демократичная. При этом каждый участник работы должен высказать свою точку зрения. Дискуссия – не экспромт, а подготовленное заранее мероприятие и может с перерывами продолжаться от одной до нескольких недель.

Итак, гипотезы сопоставляются с данными экспериментов или фактами, подтверждаются или опровергаются, становятся утверждениями, которые формулируются как результат исследований и далее требуют теоретического обоснования, т.е. объяснения механизма обнаруженных закономерностей.

Особо следует остановиться на случае, когда все выдвинутые гипотезы не подтверждаются и не удалось достичь сформулированных на третьем этапе целей. Результат исследований – отрицательный. Но отрицательный результат – тоже результат и заслуживает внимания. При этом, учитывая специфику предмета математики опытно-экспериментальная часть часто отсутствует. Вместо этого кадеты самостоятельно должны решить некоторые математические задачи, прове-

сти математическое доказательство выявленных фактов.



Специфика предмета математики определяет сложности организации учебно-исследовательской деятельности. В таблице мы попытались определить эти проблемы и способы их решения.

Проблемы	Способы преодоления проблем
Выбор темы УИ работы	Использование опыта УИ работы ведущими центрами по работе с одаренными детьми
Дефицит времени	Организация работы учителя
Достижения практического результата исследования	Разработка методических рекомендаций и систематизация типов задач по теме исследования, изучение практического применения вопроса исследования в естественных науках.

«Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи, то решайте их» - Дьёрдь Пойа.

Перефразируем слова известного математика: если Вы хотите развить у своих воспитанников исследовательские навыки, организуйте с ними учебно-исследовательскую работу и результат обязательно будет положительным.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПКУ

Предметная разобщённость становится одной из причин фрагментарности мировоззрения выпускника, в то время как в современном мире преобладают тенденции к экономической, политической, культурной, информационной интеграции. Таким образом, самостоятельность предметов, их слабая связь друг с другом порождают серьёзные трудности в формировании целостной картины мира, препятствуют органичному восприятию культуры.

Задача современной школы состоит в том, чтобы не только передать ребёнку определенный набор знаний и проконтролировать усвоение учебного материала, но и сформировать представление о единстве и непрерывности процесса познания, о целостности мира. Этой цели как нельзя лучше служит интеграция предметов естественно-математического цикла с курсом информатики и ИКТ. Приоритетная роль в этом направлении отводится интеграции математики и информатики как дисциплин, с одной стороны, генетически близких, и с другой – активно использующих аппарат друг друга.

В обосновании межпредметных связей математики и информатики следует отметить, что глубокая внутренняя взаимосвязь этих наук сложилась исторически: информатика возникла как раздел прикладной математики и лишь постепенно выделилась в самостоятельную науку, но двусторонние связи между этими предметами по-прежнему актуальны. Кроме того, информатика имеет дело с информационно-вычислительными моделями, методами их построения и анализа, и ее успехи в этой области были бы невозможны без алгоритмов, разработанных на базе математических методов.

Говоря об интеграции этих предметов, мы имеем в виду не только ставшее уже классикой применение тренажеров, демонстрационных и различных контролирующих программ. Мы внесли некоторые корректировки в тематическое планирование курсов математики и информатики, и достаточно большой круг тем изучаем параллельно – одновременно в рамках двух предметов.



*Денисова Марина Владимировна,
преподаватель математики*



*Майстренко Наталья Викторовна,
преподаватель информатики*

На уроках информатики кадеты осваивают приемы работы на персональных компьютерах, изучают множество прикладных программ, осуществляют поиск различной информации в сети Internet, учатся программировать, составлять алгоритмы. Все приобретенные компетенции мы учитываем при планировании и проведении интегрированных уроков.

Такие разделы математики, как, например, диаграммы, декартовы координаты на плоскости, производная функции одной переменной и её приложения, исследование элементарных функций и построение их графиков, вычисление площадей криволинейных трапеций, решение нелинейных уравнений численными методами (половинного деления, хорд и др.) изучаются кадетами под качественно новым углом зрения, который позволяет доходчиво и наглядно объяснять содержание этих разделов.

Интеграция математики и информатики в процессе обучения реализуется в процессе программирования математических алгоритмов, решения задач средствами электронных таблиц, построения геометрических чертежей и графиков функции при изучении графических пакетов и др. При этом мы выбираем средства ИТ и языков программирования в зависимости от программного материала, предусмотренного для изучения в каждом конкретном классе.

В результате использования в учебном процессе ИТ существенно

повышается заинтересованность кадет в глубоком изучении математики, увеличивается информативная емкость урока. Важным обстоятельством является то, что работа с графическими объектами неизменно вызывает интерес ребят и стимулирует их познавательную деятельность. Такие уроки экономят время, т. к. дают возможность избегать больших по объёму преобразований и вычислений и не дублировать материал на разных предметах.



Эффективность интегрированных уроков математики и информатики достигается при условии, что математика осваивается непосредственно через решение задач с использованием компьютера, причем подбор задач осуществляется с учетом уровня знаний и возможностей кадет, а формой интеграции в области обучения математике и информатике являются задачи проблемно-поискового характера, средства информационных технологий, языки программирования.

Интеграция информатики и информационных технологий с математикой является реальной необходимостью. Основная причина этого

закключается в том, что раньше основное внимание традиционно уделялось накоплению знаний, в современный же период необходимо подготовить выпускника умеющего применять свои знания в реальных жизненных ситуациях. Кадеты должны уметь воспринимать и обрабатывать большие объемы информации, овладевать современными средствами, методами и технологией работы с ними в любой предметной области. В связи с этим информационные технологии становятся не только объектом изучения, но также средством и рабочей средой обучения, а уроки информатики – это универсальное связующее звено, позволяющее «соединить» практически все дисциплины.

Такая интеграция является средством расширения возможностей школьного образования, способом методического обогащения педагога и повышения качества обучения.

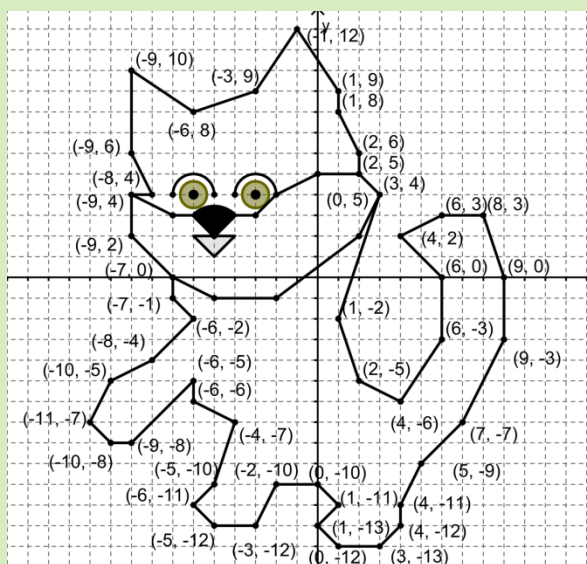
Рассмотрим конкретные направления интеграции математики и информатики, которые реализованы в образовательном процессе Оренбургского президентского кадетского училища.

Во-первых, интеграция предметов происходит на уровне содержания. Анализ образовательных программ по математике и информатике показывает, что существует немало тем и понятий, которые одновременно изучаются в обоих предметах, но их изучение не согласовано по времени. Например, в пятом классе на уроках

информатики в рамках темы «Кодирование» кадеты изучают метод координат как один из способов числового кодирования информации.

Как показывает опыт, большинство кадет неплохо понимают материал, но усвоить его основательно не могут, так как на изучение темы программой выделен всего один урок. Вместе с тем, на данном уроке преподаватели информатики знакомят кадет с компьютерным тренажером, который позволяет в игровой форме отрабатывать навыки построения точек в декартовой системе координат.

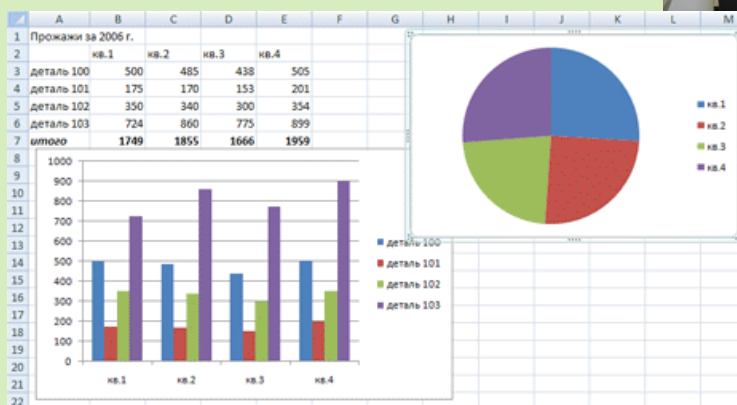
Ребята с удовольствием играют, наблюдая за тем, как вместе с построенными точками на плоскости появляются симпатичные рисунки. А самые увлеченные используют режим создания собственных заданий.



Таким образом, когда в шестом классе на уроках математики кадеты изучают тему «Метод координат», они уже имеют представление о декартовых координатах точек. В этом случае несогласованность изучения

темы по времени дает положительный эффект, так как повторное обращение к учебному материалу позволяет прочнее его усвоить. Но главное то, что к моменту изучения темы на уроках математики, кадетам уже известен компьютерный тренажер, который помогает им самостоятельно обрабатывать серьезные навыки.

Наиболее яркое впечатление о количественных соотношениях и изменениях данных дают графики и диаграммы. Уже в пятом классе кадеты учатся строить диаграммы на компьютере. Но основное внимание в учебнике информатики уделено приемам форматирования диаграмм, которые, безусловно, являются важной, но не основной, информационной составляющей такого способа подачи информации. Главное – научиться анализировать и читать диаграммы, научиться выбирать наиболее подходящий, информативный тип диаграммы (круговую, столбчатую диаграмму или гистограмму).



Выполняя домашнее задание по математике на компьютере, которое проверяет и учитель математики и учитель информатики, кадеты осваивают важные аспекты информацион-

ной культуры. Кроме того, решение данного класса задач позволяет кадетам подготовиться к итоговой аттестации по математике и по информатике.

В старших классах важнейшим разделом информатики является программирование. Кадеты последовательно осваивают технологию создания линейных программ, затем разветвляющихся, циклических, осваивают способы хранения данных. Но, прежде чем построить компьютерную программу, кадету нужно создать подходящую математическую модель. Поэтому, важнейшим условием, обеспечивающим продуктивность усвоения ребятами материала по программированию, является взаимодействие преподавателей математики и информатики.



Для пояснения проблемы, приведем несколько примеров заданий, которые учащимся предлагает учебник информатики для закрепления темы «Ветвление»:

– Грузовой автомобиль выехал из одного города в другой со скоростью v_1 км/ч. Через t ч в этом же направ-

лении выехал легковой автомобиль со скоростью v_2 км/ч. Составить программу, определяющую, догонит ли легковой автомобиль грузовой через t_1 ч после своего выезда.

– Определить, является ли треугольник со сторонами a , b , c равносторонним.

– Определить, имеется ли среди чисел a , b , c хотя бы одна пара взаимно противоположных чисел.

– Даны три стороны одного и три стороны другого треугольника. Определить, будут ли эти треугольники равновеликими, т.е. имеют ли они равные площади.

– Даны три точки $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. Определить, будут ли они расположены на одной прямой. Если нет, то вычислить угол ABC .

Как видим, разброс тем и понятий с точки зрения алгебры и геометрии довольно широкий. Чтобы справиться с поставленной задачей, ученик должен легко ориентироваться в формулах и теоремах из разных разделов математики. В результате, как показывают наблюдения, учащиеся не справляются с заданиями по программированию, так как не могут быстро вспомнить нужные формулы. А между тем, проблема решается очень просто.

Преподаватели математики и информатики училища задолго до начала изучения темы «Программирование» совместно составляют перечень тем, которые кадет должен повторить, прежде чем приступит к изучению конкретного раздела програм-

мирования. Например, перед началом изучения темы «Ветвление» кадеты должны самостоятельно составить собственный справочник формул в виде таблицы, в которую заносят все изученные формулы и теоремы по теме «Треугольники».

Такая работа полезна не только с точки зрения процесса повторения пройденного материала, но и с точки зрения формирования универсальных учебных действий, так как перед кадетами встает задача систематизации информации. Теперь при составлении программ на уроке информатики кадеты легко находят и применяют нужные формулы.



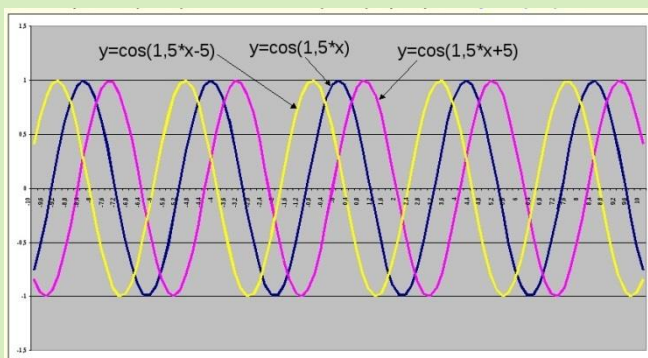
Опыт показывает, что процесс составления таблиц приводит к тому, что кадеты легко ориентируются в формулах, а зачастую знают их наизусть и уверенно применяют. А перечень заданий на уроке информатики по теме «Ветвление» будет таким:

– Даны три положительных числа a , b , c . Проверить, могут ли они быть углами треугольника.

– Даны два положительных числа a , b , являющиеся углами треугольника. Проверить, будет ли этот треугольник равнобедренным?

– Даны три положительных числа a , b , c , являющиеся сторонами треугольника. Проверить, будет ли этот треугольник прямоугольным?

Развитие современной науки, техники, экономики невозможно представить без компьютерного моделирования. Старшеклассники строят компьютерные модели в разных компьютерных средах. Значительная часть раздела «Моделирование» посвящена построению компьютерных моделей в табличном процессоре, и в частности, построению алгебраических компьютерных моделей.



Изучение данного раздела, построенное на интегративном взаимодействии математики и информатики, позволят не только повторить учебный материал, связанный с преобразованием графиков функций (параллельный перенос, сжатие и растяжение относительно осей координат), но и способствует более глубокому усвоению кадетами сложных математических понятий.

Выбранный преподавателями училища поисково-исследовательский метод изучения темы «Построение алгебраических компьютерных моделей» создает условия для формирования критического мышления кадет, способствует более глубокому рассмотрению понятий «дискретные и аналоговые величины», демонстрирует необходимость детального анализа области определения функции, точек разрыва, исследования промежутков возрастания и убывания. В ходе решения уравнений, систем уравнений и неравенств с помощью табличного процессора, кадетам предлагается ряд провокационных заданий, в которых в одной системе координат необходимо построить графики функций, имеющиеся точки разрыва. В этом случае, прежде чем строить график функции, необходимо проанализировать ее область определения.

Первым разделом учебника математики шестого класса группы авторов под руководством Н.Я. Виленкина является «Делимость чисел». Основные теоретические понятия и практические навыки, усвоенные кадетами в этот период важны как для самой математики, так как способствуют формированию у кадет рациональной техники вычислений, так и для информатики. Это связано с тем, что большое количество заданий по программированию, в частности, заданий, которые предлагаются на едином государственном экзамене по информатике, касаются

свойств делимости чисел. Вот, фрагменты некоторых заданий:

– «По каналу связи передаются натуральные числа, не превышающие 1000, – результаты измерений, полученных в ходе эксперимента (количество измерений известно заранее, но может быть очень большим). После окончания эксперимента передаётся контрольное значение – наибольшее число R , удовлетворяющее следующим условиям: 1) R – произведение двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что нельзя просто удваивать переданные числа, суммы различных, но равных по величине элементов допускаются); 2) R – нечётное число».

– «На ускорителе для большого числа частиц производятся замеры скорости каждой из них. Все скорости целые положительные. Чтобы в документации качественно отличать одну серию эксперимента от другой каждую серию решили характеризовать числом равным минимальной чётной сумме из всех сумм пар скоростей различных частиц. Если чётная сумма отсутствует, то характеристикой будет являться просто минимальная сумма. Вам предлагается написать эффективную, в том числе по используемой памяти, программу, которая будет обрабатывать результаты эксперимента, находя искомую величину. Следует учитывать, что частиц, скорость которых измерена, может быть очень много».

– По каналу связи передается последовательность натуральных чисел, все числа не превышают 1000, их количество заранее неизвестно. Каждое число передается отдельно. Признаком конца передаваемой последовательности является число 0. После числа 0 передается контрольное значение – наибольшее число R , удовлетворяющее следующим условиям: R – произведение двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что не рассматриваются квадраты переданных чисел, произведения различных, но равных по величине элементов допускаются); R делится на 6.



Рациональное составление подобного рода компьютерных программ невозможно без использования свойств делимости чисел. Проанализировав программы шестого класса по информатике и математике, преподаватели нашли резерв для углубленного изучения делимости нату-

ральных чисел за счет изменения содержания при изучении разделов «Как мы познаем окружающий мир» и «Понятие как форма мышления» в рамках предмета «Информатика». И поэтому, накануне изучения этих тем учитель информатики дает кадетам задание: «Повторить учебный материал по теме «Делимость чисел» и принести на следующий урок информатики не только учебник по своему предмету, но и учебник математики.

В ходе урока, на котором учитель информатики объясняет различные формы мышления, кадеты отыскивают соответствующие примеры в учебнике математики. Находят на страницах учебника математики понятия, суждения, умозаключения. С помощью кругом Эйлера рисуют взаимное расположение множеств A и B . Вот некоторые задания данного урока:

1. Прочитайте следующие предложения. Установите конкретную форму мышления (понятие, суждение, умозаключение) и запишите ее вместо многоточия.

а) «Если натуральное число оканчивается цифрой 0, то это натуральное число делится без остатка на 10» - это ...

б) «Делителем натурального числа a называется натуральное число, на которое число a делится без остатка» - это ...

с) «Известно, что натуральное числа a делится на 2 и на 3 без

остатка, значит, натуральное число a делится без остатка на 6» - это ...

2. Нарисуйте с помощью кругов Эйлера взаимное расположение множеств A и B :

1. A = «Множество четных чисел».

B = «Множество натуральных чисел, которые оканчиваются четной цифрой».

2. A = «Множество четных чисел».

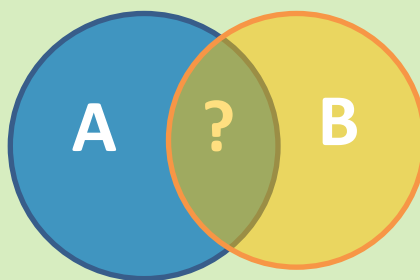
B = «Множество натуральных чисел, которые делятся на 8»

3. A = «Множество натуральных чисел, оканчивающихся цифрой 0»

B = «Множество натуральных чисел, которые делятся без остатка на 5».

4. A = «Множество натуральных чисел, кратных 3».

B = «Множество натуральных чисел, кратных 2».



Таким образом, мы видим, что интегрированные уроки дают ученику достаточно широкое и яркое представление о мире, в котором он живёт, о взаимосвязи явлений и предметов, решают множество отдельных задач и их совокупность. Формы урока могут быть различны, но в каждом должно быть достаточно материала для упражнения «деятельных сил» (И.Г. Песталоцци) ребёнка, данных ему от природы.

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ

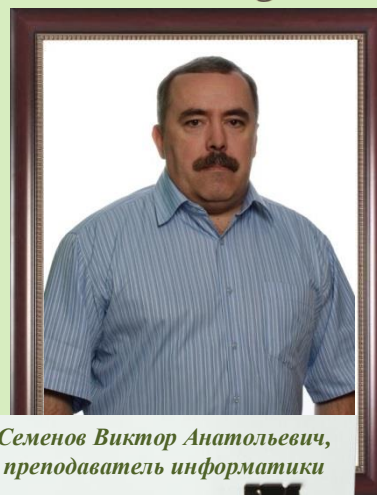
Еще в прошлом веке педагоги неоднократно высказывали предположение об объединении нескольких предметов, мотивируя целесообразность такого подхода тем, что познания в различных областях науки, искусства и культуры приобретает один ребенок и сведение их воедино должно облегчить усвоение разнородных фактов. Однако этот вопрос так и остался открытым. И сегодня учебная программа построена так, что преподается, как правило, только «свой» предмет. В лучшем случае, можно видеть интеграцию родственных предметов, и исключительно в редких случаях два преподавателя, ведущих совершенно различные предметы, сотрудничают на одном занятии.

Как показывает практика, межпредметные связи в обучении являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки кадет, существенной особенностью которой является овладение ими обобщенным характером познавательной деятельности. Обобщенность же дает возможность применять знания и умения в конкретных ситуациях, при рассмотрении частных вопросов, как в учебной, так и в производственной деятельности. С помощью многосторонних межпредметных связей не только на качественно новом уровне решаются задачи обучения, развития и воспитания ребят, но также закладывается фундамент для комплексного видения, подхода и решения сложных проблем реальной действительности.

Интерес к проблеме межпредметных связей не случаен: научно-техническая революция и социальный прогресс потребовали существенного изменения содержания и методов обучения. Эти изменения



*Елманова Нина Анатольевна,
преподаватель математики*



*Семенов Виктор Анатольевич,
преподаватель информатики*



*Скоробогатых Нина Васильевна,
преподаватель физики*

вызваны важными процессами современного развития наук – их интеграцией и дифференциацией.

Знаменитые педагоги, Я.А. Каменский, К.Д. Ушинский, А.И. Герцен, Н.Г. Чернышевский, подчеркивали необходимость взаимосвязи между учебными предметами для отражения целостной картины природы в голове кадета, для создания истинной системы знаний и правильного миропонимания, а также необходимость обобщенного познания и целостности познавательного процесса. К ним отнесем следующее методическое положение: преемственность в содержании отдельных дисциплин, опора при изучении и закреплении материала на знания по другим предметам, развитие общих для разных предметов идей, сближение родственных предметов, формирование обобщенных познавательных умений.

Интеграция, на наш взгляд, – это обобщенное отношение между структурными компонентами целостного образования. Такими компонентами могут быть различные виды знаний одного учебного предмета, обобщенные компоненты знаний межпредметного характера, обобщенные умения, сформированные на основе усвоения связей между способами учебно-познавательной, учебно-производственной и практической деятельности.

Методологическая, образовательная, воспитательная, развивающая функции интеграции в обучении обеспечивают существование инте-

грации как полноправного процесса в обучении.



Методологическая функция обеспечивает целостное единство при изучении многообразия окружающего мира.

Образовательная функция интеграции заключается в формировании у кадет общей системы знаний об объектах окружающего мира, законах и закономерностях, общенаучных понятиях, методах познания, фундаментальных теориях и идеях мировоззренческого характера.



Воспитательная функция состоит в формировании целостной системы знаний и научного мировоззрения.

Интеграция в обучении позволяет выполнить и развивающую функцию, необходимую для всестороннего и целостного развития личности каде-

та, развития интересов, мотивов, потребностей к познанию.

Интегрированный урок – особый тип урока, на котором изучается взаимосвязанный материал двух или нескольких предметов.

Такие уроки используются в тех случаях, когда знание материала одних предметов необходимо для понимания сущности процесса, явления при изучении другого предмета.

Формы интегрированных уроков могут быть различны.

Дидактика интегрированного урока имеет структуру, состоящую из трех элементов:

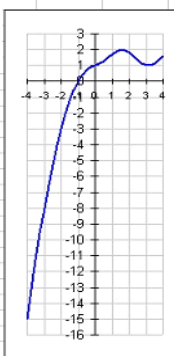
- знания и умения из первой предметной области,
- знания и умения из второй предметной области,
- интеграция этих знаний и умений в процессе обучения.

Следует отметить, что использование межпредметных связей на уроке информатики значительно повышает познавательный интерес кадет. Большой интерес у кадет вызывают обобщающие уроки математика – информатика («Графический способ решения систем уравнений в среде Microsoft Excel» 9 класс, «Решение неравенств с одной переменной» 8 класс, «Решение уравнений» 9 класс, «Решение квадратных уравнений» 8 класс, «Графики функций и их свойства» 9 класс, «Циклические алгоритмы. Построение графиков тригонометрических функций» 10 класс).

✎ Составьте таблицу значений кусочно-заданной функции. Постройте график этой функции.

$$y = \begin{cases} 1 + \sin^2 x & \text{при } x > 0 \\ 1 - x^2 & \text{при } x \leq 0 \end{cases}$$

x	y
-4	-15
-3,5	-11,3
-3	-8
-2,5	-5,25
-2	-3
-1,5	-1,25
-1	0
-0,5	0,75
0	1
0,5	1,25
1	1,708
1,5	1,995
2	1,827
2,5	1,358
3	1,02
3,5	1,123
4	1,573



Задание №2 В результате самосеживания елей в густых посадках чисто деревьев на 1 га составило: в 20-летних насаждениях – 6720, в 40-летних – 2380, в 60-летних – 1170, в 80-летних – 755, в столетних – 555, а в 120-летних – 465. Начертить график уменьшения стволов елей в лесу, при увеличении возраста.

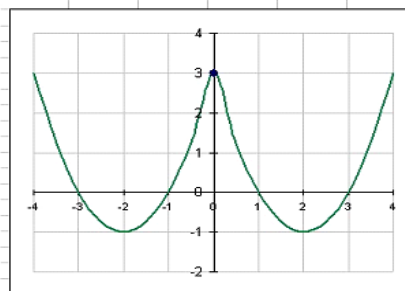
Решение:



✎ Постройте график функции, не используя функцию АВС.

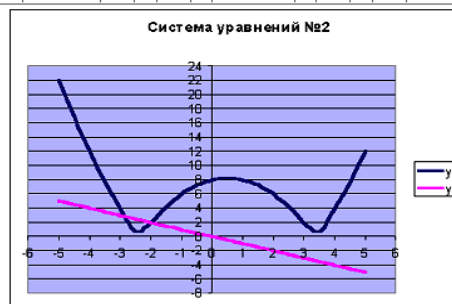
$$y = (|x| - 2)^2 - 1 = \begin{cases} (x - 2)^2 - 1, & x > 0 \\ (-x - 2)^2 - 1, & x \leq 0 \end{cases}$$

x	y
-4	3
-3,5	1,25
-3	0
-2,5	-0,75
-2	-1
-1,5	-0,75
-1	0
-0,5	1,25
0	3
0,5	1,25
1	0
1,5	-0,75
2	-1
2,5	-0,75
3	0
3,5	1,25
4	3

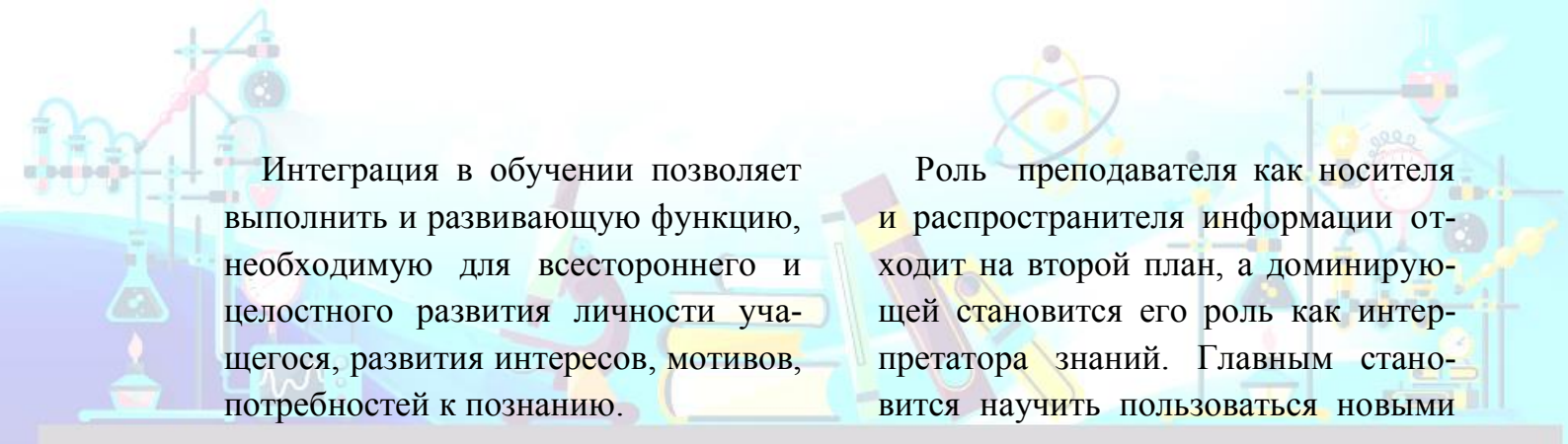


✎ Решить графически системы уравнений: $\begin{cases} y = |x^2 - x - 8| \\ y = -x \end{cases}$

x	-5	-4,5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
y	22	16,75	12	7,75	4	0,75	2	4,25	6	7,25	8	8,25	8	7,25	6	4,25	2	0,75	4	7,75	12
y1	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1	0,5	0	-0,5	-1	-1,5	-2	-2,5	-3	-3,5	-4	-4,5	-5



Такие уроки используются в тех случаях, когда знание материала одних предметов необходимо для понимания сущности процесса, явления при изучении другого предмета.



Интеграция в обучении позволяет выполнить и развивающую функцию, необходимую для всестороннего и целостного развития личности учащегося, развития интересов, мотивов, потребностей к познанию.

Использование межпредметных связей в обобщающем повторении играет большую положительную роль не только в повторении и закреплении определенных тем и разделов, но и в усвоении важнейших обобщающих понятий, встречающихся в разных предметах, и может осуществляться в таких формах, как олимпиады, открытые занятия, тесты, деловые игры и т.д.

Реализация межпредметных связей при обучении играет исключительно важную роль в превращении знаний в убеждения. Если при подготовке к восприятию при изучении нового материала использование знаний из смежных предметов помогало усвоению новых знаний, то в процессе обобщающего повторения это использование должно окончательно убедить учеников во взаимосвязи и взаимообусловленности явлений.

Мы считаем, что интегрированные уроки развивают потенциал обучающихся, побуждают к познанию окружающей действительности, к развитию логики мышления, коммуникативных способностей. Именно такая подготовка обеспечивает конкурентоспособного специалиста в интегрированном информационном пространстве современного общества.

Роль преподавателя как носителя и распространителя информации отходит на второй план, а доминирующей становится его роль как интерпретатора знаний. Главным становится научить пользоваться новыми знаниями, правильно внедрить их в интеллектуальную среду обучающихся, акцентировать тематические и межпредметные связи, сформировать устойчивые навыки практического применения знаний, развить на их основе мыслительные и творческие способности учеников, обеспечить выход на более высокий уровень образовательного процесса.

Использование межпредметных связей на уроках информатики показывает, что повышается познавательный интерес кадет, а как следствие, познавательная активность и познавательная деятельность ребят. К результативности работы можно отнести и то, что многие кадеты подтверждают высокий уровень развития мышления на контрольных работах и при сдаче экзамена.

Еще раз хочется подчеркнуть, что несмотря на отсутствие четких взаимосвязей в программах и учебниках, каждый из нас имеет широкие возможности для реализации межпредметных связей в процессе обучения. И это должно диктоваться, прежде всего, заботой о формировании диалектического мировоззрения кадет. Необходимо, чтобы содержание образования и методы обучения были органически взаимосвязаны и взаимозависимы.

ИНТЕГРАЦИЯ МАТЕМАТИКИ И ИСТОРИИ В УРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Жизнь на уроке должна стать подлинной.
Сделать ее такой – задача каждого из нас.
Конфуций*

Идея интеграции наук находит все больше отражение в современном школьном образовании, одной из целей которого является формирование и развитие представлений об общей картине мира. И очевидно достичь этой цели в рамках одного учебного предмета невозможно. В этой связи, наблюдается стремление педагогов к интеграции учебных дисциплин, позволяющей обучающимся достигать межпредметных обобщений и приближаться к пониманию общей картины мира. Это особенно важно для преподавания математики, методы которой используются во многих областях знаний и человеческой деятельности.

Проблемы с обучением математике были и остаются во все времена. Кадет может прекрасно ориентироваться в вопросах литературы или биологии и, в то же время, испытывать огромные затруднения в решении математических задач даже базового уровня. Перед преподавателем стоит задача: учитывая психолого-возрастные особенности кадет, последовательно формировать у них системное мышление, познавательный интерес, помочь им усвоить знания и научить принимать решения, самостоятельно мыслить и обрести уверенность в своих силах.

На уроке у преподавателя есть все возможности для того, чтобы не только передавать кадетам предметные знания, но и приобщить их к духовным и культурным ценностям своего народа, что необходимо для формирования его внутренней культуры. Каждому человеку важно знать, какими были и как жили его давние и недавние предки, что довелось испытать и пережить народам нашей Родины на протяжении прошедших веков. Прошлое народа, страны, человечества можно узнать в курсе изучения истории. Однако познакомить учащихся с некоторыми страницами, фрагментами, эпизодами из отечественной истории можно и на уроках математики.



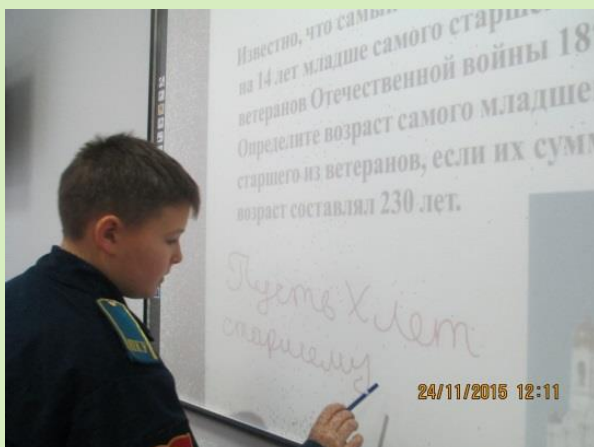
*Живайкина Светлана Геннадьевна,
преподаватель истории*



*Котова Татьяна Алексеевна,
преподаватель математики*

Согласитесь, работать кадету со склонностями к гуманитарным наукам с абстрактными числами на уроке математики утомительно и скучно. Если создать, например, интеграцию математики и истории, усвоение материала будет более эффективным. Какая же связь может быть между историей и математикой? И насколько возможно объединение точной науки математических формул и символов и науки о жизни человеческого общества в прошлом и настоящем? На наш взгляд, одно без другого даже не существует.

Любое историческое событие напрямую связано с математическими понятиями: «дата», «продолжительность». А любое математическое открытие является историческим событием. Математика сопутствует человеческой деятельности ежедневно, а предметом изучения истории является сама человеческая деятельность. Сведения из истории математики, исторические задачи сближают эти два школьных предмета.



История обогащает математику гуманитарным и эстетическим содержанием, развивает образное мышление учеников. Математика, которая развивает логическое и системное мышление, занимает достойное место в истории, помогая лучше ее понять. Поэтому так важно, чтобы исторические моменты находили достойное отражение на уроках математики, заставляя кадет думать, удивляться и восхищаться богатейшей историей этой многогранной науки.

С большим интересом на уроках ребята решают задачи исторического характера. В качестве математической задачи на доли кадетам была предложена задача про определение расхода бюджета России на содержание армии и флота в годы правления Петра Первого:

«В 1795 г. бюджет России составлял 9,75 млн. рублей. Из них $\frac{2}{3}$ расходовали на содержание армии и флота. Расходы на флот составляли 0,3 от стоимости содержания армии. Сколько стоило России содержание армии и флота в 1725 г.?».

Некоторые исторические факты, касающиеся реформы образования и армии, проводимой Петром I, заинтересовали кадет, и, составив уравнение, они решили задачу. А затем, в домашнем задании, ребята с удовольствием составили задачи, характерные для нашего времени, в которых используются современные статистические данные о расходе

бюджета правительства России на содержание Вооруженных Сил.



На интегрированных уроках повышается уровень знаний по предмету, изменяется уровень интеллектуальной деятельности, возрастает желание узнать больше, появляется интерес к предмету. Размышляя над этим, мы пришли к выводу, что математика и история – это те предметы, знание которых легко применимо в преподавании любой дисциплины, изучаемой в школе.

Например, история науки, история открытий, история жизни ученого, сделавшего открытие. Без этих компонентов ни один учебный предмет не может состояться как способ познания Мира. Знания только фактического материала содержания предмета не достаточно. С другой стороны, изучение любой науки невозможно без знания основ логики, умения представлять факты в виде схем, таблиц, исследования происходящего с помощью моделей – формул. А этому, как раз, и учит математика.

Фрагменты урока математики в 7 классе по теме «Решение задач на проценты» (урок повторения) содержали исторический материал на тему «Великая Отечественная война в цифрах и фактах», представляющий в таблицах соотношение сил в важнейших сражениях 1942-1943 годов и роль Восточного фронта во второй мировой войне.

Роль Восточного фронта во второй мировой войне

дата	Всего войск у Германии	На советско-германском фронте		Другие фронты		Оккупированные территории	
		дивизий	в %	дивизий	в %	дивизий	в %
22.06.41г (начало войны)	217	153	69,6	2	0,9	62	29,5
01.07.42г (перелом в ходе войны)	241	184	76,3	3	1,2	54	22,5
01.07.44г (вторая фронт)	337	172	51,8	98	28,8	64	19,2
01.01.45 (окончание войны)	300	179	60,6	107	34,9	14	4,5

Вооруженные силы сторон

дата	Личный состав	Орудия и минометы	Танки и САУ	Боевые самолеты
К 22 июня 1941г (начало войны)	Красная армия			
	2,7 млн	37,5 тыс	1,5 тыс	1,5 тыс
	Армия неприятеля			
К 1 декабря 1941г (битва под Москвой)	3,4 млн	22 тыс	2 тыс	2,2 тыс
	4 млн	27 тыс	2 тыс	3 тыс
К 1 ноября 1942г (Сталинградская битва)	6,5 млн	78 тыс	7,3 тыс	4,5 тыс
	6,2 млн	52 тыс	5 тыс	3,5 тыс
К 1 июня 1944г (второй фронт)	6,6 млн	98 тыс	7 тыс	13 тыс
	4,3 млн	59 тыс	8 тыс	3 тыс
К 1 января 1945г (окончание войны)	6,7 млн	107 тыс	12 тыс	14,7 тыс
	3,7 млн	56 тыс	8 тыс	4 тыс

Ребята не только повторили задачи на проценты, но и познакомились с историческими фактами времен Второй мировой войны, о которых им рассказала преподаватель истории, работающий в этом же классе.



представили не только материал, известный из курса истории, но и познакомили своих товарищей с симметричными архитектурными строениями города Оренбурга и нашего училища.

Обращение к историческим событиям создает эмоциональный подъем на уроках математики. Раскрыть красоту преподаваемого предмета, его связь и гармонию с другими науками – важная задача, стоящая перед педагогом.

Широкие возможности для того, чтобы показать красоту математики и ее связь с жизнью, открывает тема «Симметрия». Человеческое творчество во всех своих проявлениях тяготеет к симметрии. В книге «Архитектура XX века» известный французский архитектор Ле Корбюзье писал: «Человеку необходим порядок; без него все его действия теряют согласованность, логическую взаимосвязь. Чем совершеннее порядок, тем спокойнее и увереннее чувствует себя человек. Творчество есть акт упорядочивания».



На уроке кадеты показали в презентациях красоту симметрии в архитектуре на примере храмов, соборов и других исторических архитектурных сооружений. Кадеты



Преимущество интегрированных уроков в том, что у обучающихся появляется возможность отвлечься от «строгой» дисциплины, а использование различных видов работы поддерживает внимание кадет на высоком уровне, что позволяет говорить о развивающей эффективности таких уроков. Да и сама форма проведения уроков нестандартна и увлекательна. При этом, одно из главных преимуществ заключается в том, что в подготовке уроков активное участие принимают сами кадеты, повышается их познавательный интерес к математике как науке.

УСТНЫЙ СЧЕТ – ОСНОВА ПОРЯДКА В ГОЛОВЕ

... Именно вычислительные упражнения являются основным средством формирования умений и навыков выполнять вычисления, без чего невозможно овладеть основами наук, а также почти любым видом практической и профессиональной деятельности.

В. Д. Клименченко

Счет в уме является самым древним и простым способом вычисления. В России хорошо известна картина русского художника Николая Богданова-Бельского «Устный счёт. В народной школе С. А. Рачинского», написанная в 1895 году. Приведённая на доске задача, над которой размышляют ученики, требует достаточно высоких навыков устного счёта и смекалки. Вот её условие:

$$\frac{10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2}{365}$$

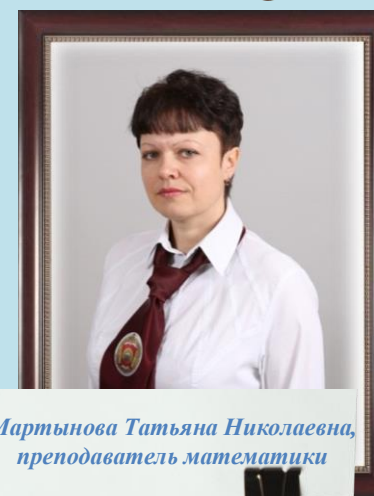

Умение считать в уме до сих пор остается полезным навыком для современного человека, несмотря на то, что он владеет всевозможными устройствами, способными считать за него. Возможность обходиться без специальных девайсов и в нужный момент оперативно решить поставленную арифметическую задачу – это не единственное применение

данного навыка. Приемы устного счета позволяют научиться организовывать себя в различных жизненных ситуациях. Кроме того, умение считать в уме, несомненно, положительно скажется на имидже ваших интеллектуальных способностей и выделит вас среди окружающих «гуманитариев».

Преподавателю математики надо обращать внимание на устный счет с того момента, когда ребята приходят к нему из начальной школы. Именно в среднем звене закладываются основы обучения математике наших кадет. Хорошо развитые у обучающихся навыки устного счета – одно из условий их успешного обу-



*Зими́на Светла́на Генна́дьевна,
преподаватель математики*

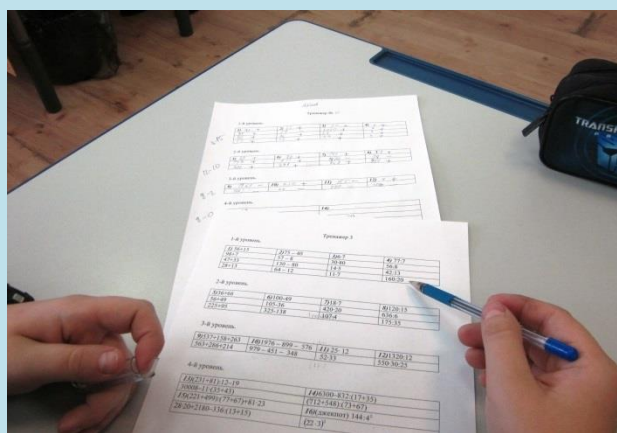


*Марты́нова Татья́на Никола́евна,
преподаватель математики*

Система внеурочных мероприятий, разработанная преподавателями математики под руководством заместителя начальника училища по учебной работе А.В. Ведерниковым, позволяет кадетам самостоятельно совершенствовать навыки устного счета.

Центральное место отводится самостоятельной работе ребят с тренажерами, содержащими задания четырех уровней сложности. А преподаватели отслеживают динамику развития вычислительных навыков, проводя контрольные срезы. Учитывается время выполнения и количество верно выполненных заданий. Кадеты с интересом отслеживают свои результаты и стремятся быть лучшими во взводе и на курсе.

Другим важным моментом является проведение в 5-6 классах внеурочных мероприятий – математических боев. Сражение представляет совокупность трех математических конкурсов между боевыми подразделениями одного или нескольких учебных курсов: «Снайпер», «Математическая шрапнель», «Массированный налет».



**Шиябов Ильхам – лучший счетовод
5д класса**

«Очень интересным и ответственным был самый первый конкурс «Снайпер». Нужно было не только правильно посчитать, но и точно бросить мячик команде. Победа зависела от каждого члена команды», - рассказывал после игры кадет 5б класса Станиславский Алексей.

«Мне больше всего понравился третий конкурс «Массированный налёт». Для поражения цели, нам нужно было быстро и точно выполнить задание. Моё задание заключалось в подсчете количества картин на втором этаже учебного корпуса. Я с ним справился и не подвел команду», - поделился впечатлениями кадет 5а класса Скопинцев Илья.

Соревновательность, дух соперничества – плодотворная почва для кадет в совершенствовании своих вычислительных навыков. Ведь победа подразделения зависит от умения каждого кадета быстро и верно выполнять устные задания.

Что же преподаватели математики могут посоветовать кадетам чтобы добиться успеха в устном счете? Концентрируйте внимание! Подбирайте нужный, максимально эффективный алгоритм для вычисления! Тренируйтесь и постепенно усложняйте решаемые задачи и упражнения.



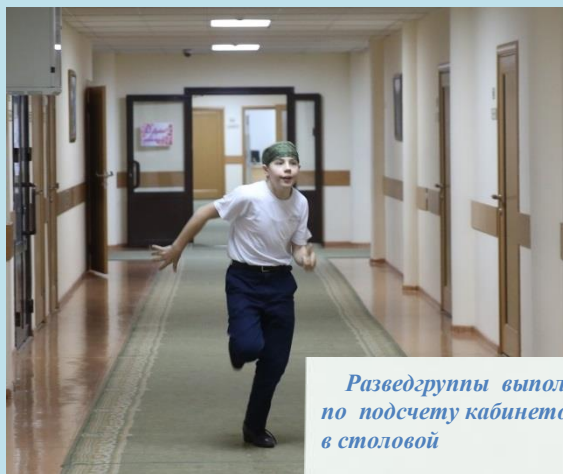
Бой 1 «Снайпер».
«Стрельба» по мишеням с
нужными цифрами для ответа



Бой 2 «Математическая ширпнель».
«Снаряд взорван!»
Распределение заданий.



Бой 3 «Массированный налёт».
Вскрытие конверта с
«боевым» заданием



Разведгруппы выполняют «боевое» задание
по подсчету кабинетов математики и колонн
в столовой

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ О СЧЁТЕ

Метод бабочки
- это такой способ сложения и вычитания обыкновенных дробей, которому не учат в школе:

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{5} \rightarrow \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} + \frac{2 \cdot 4}{5 \cdot 4} \rightarrow \frac{15}{20} + \frac{8}{20} = \frac{23}{20} = 1 \frac{3}{20}$$

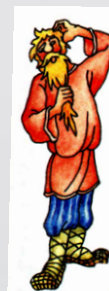
$$\frac{3}{4} - \frac{2}{5} \rightarrow \frac{15}{20} - \frac{8}{20} = \frac{7}{20}$$

Русский крестьянский способ

был употребителен в обиходе русских крестьян и унаследован ими от глубокой древности.

Сущность его в том, что умножение любых двух чисел сводится к ряду последовательных делений одного числа пополам при одновременном удвоении другого числа, таблица умножения в этом деле без надобности.

Деление пополам продолжают до тех пор, пока в частном не получится 1, при этом параллельно удваивают другое число. Последнее удвоенное число и даёт искомый результат.

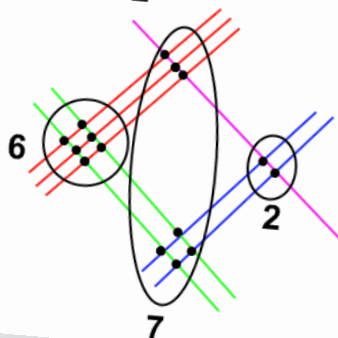


	37	•	32
37		32	
74		16	
148		8	
296		4	
592		2	
1184		1	
37•32=1184			

Китайско-японская система умножения
появилась в азиатских странах, в которых для созерцательного восточного менталитета важна наглядность.

Даже общепризнанные в мире арабские цифры китайцы и японцы записывают иероглифами. Именно с особенностью азиатской графической системы связан этот способ:

$$32 \times 21 = 672$$



Метод решетки

был придуман в Древней Индии. Его позже описал в своей «Книге об индийском счете» арабский математик и астроном Абу Абдалах Мухаммед Бен Мусса аль-Хорезми.

Неудобство этого способа состоит в трудоемкости подготовки прямоугольной таблицы, хотя сам процесс вычисления интересен и заполнение таблицы напоминает игру.

	3	4	7	
2	6	8	1	4
9	7	3	6	3
10	0	6	3	

$$347 \cdot 29 = 10063$$

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ КАДЕТ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

Стандарты второго поколения в качестве цели и основного результата образования выдвигают развитие обучающихся на основе освоения ими универсальных учебных действий. Универсальный характер учебных действий проявляется в том, что они носят метапредметный характер, и каждый учебный предмет имеет определенные возможности для их формирования.

Системно-деятельностный подход, лежащий в основе реализации новых стандартов, позволяет создать навигацию проектирования универсальных учебных действий (УУД), которыми должны владеть кадеты. Логика развития УУД, помогающая кадету почти в буквальном смысле объять необъятное, строится по формуле: от действия – к мысли.

Отбор содержания учебных предметов, определение форм и методов обучения – все это должно учитывать цели формирования конкретных видов УУД. Рассмотрим приоритеты предметного содержания математика и химии в формировании УУД.



*Зевина Елена Петровна,
преподаватель математики*



*Пуриел Наталья Михайловна,
преподаватель химии*

УУД	Математика и химия
Личностные	Смыслообразование
Регулятивные	Целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, алгоритмизация действий
Познавательные общеучебные	Моделирование, формирование общего приема решения задач, выбор наиболее эффективных способов решения задач
Познавательные логические	Анализ, синтез, сравнение, группировка, причинно-следственные связи, логические рассуждения, доказательства
Коммуникативные	Использование средств языка и речи для получения и передачи информации. Участие в совместно-продуктивной деятельности и продуктивном диалоге. Самовыражение: монологические высказывания разного типа.

Работа по данной теме возникла из необходимости решить следующие проблемы: уровень развития кадет в одном классе, уровень их межпредметной и метапредметной подготовки, а также отношение к изучаемым предметам различны. Есть кадеты, испытывающие затруднения при изучении большинства дисциплин, обусловленные именно их психо-физиологическими особенностями (рассеянное внимание, пропуски уроков по болезни и т.п.) А есть ребята, которые налету усваивают материал. Многие кадеты ограничиваются усвоением обязательного уровня знаний по изучаемым курсам. Другие хотят знать больше, чем заложено программой.

Особенности и интересы кадет являются основанием для использования индивидуального обучения и уровневой дифференциации для развития УУД.

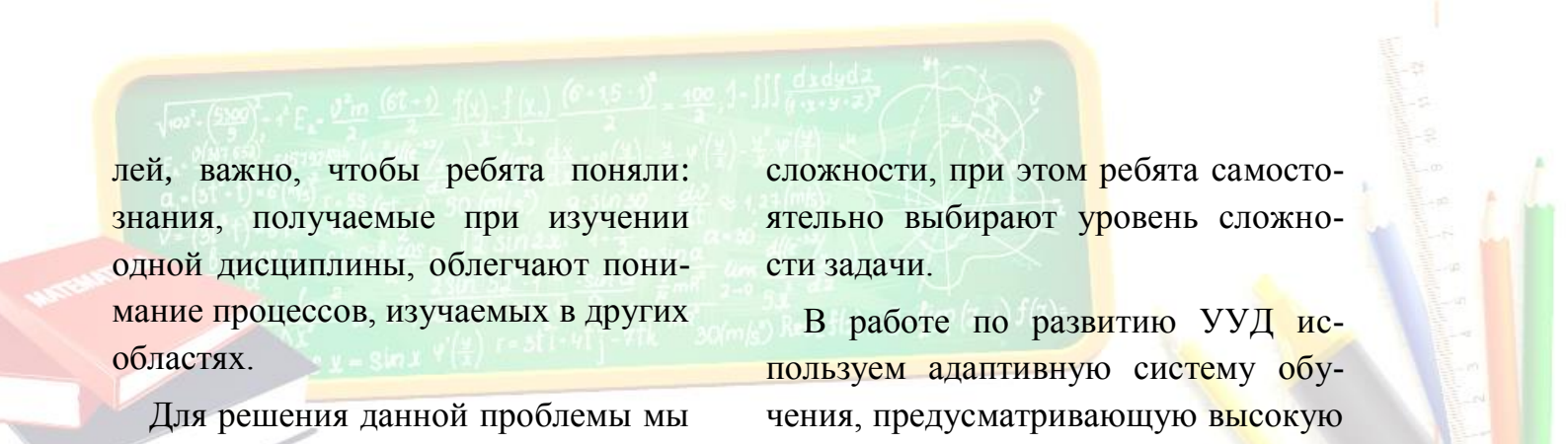
Важной составной частью индивидуальной работы с кадетами является обучение самостоятельности. Среди основных функций педагога выделим: обеспечение формирования УУД на уроке и во внеурочное время; организация деятельности кадет на уроке так, чтобы работали все; согласование коллективного труда обучающихся с индивидуальными запросами и особенностями через групповые и индивидуальные формы работы. Разнообразие видов самостоятельной работы обуславливает прочные знания.

С целью развития мышления, творческих способностей кадет мы проводим уроки решения задач, взаимобучения, самообучения. Применяем на уроках различные тренажеры, карточки, опорные конспекты, таблицы, схемы, образцы выполнения различных заданий, в том числе лабораторных и практических работ. Используем различные формы контроля: тестирование, зачёты, контрольные и самостоятельные работы, которые развивают их умственные способности и внимание, тренируют память, вырабатывают наблюдательность, способствуют лучшему усвоению и закреплению знаний.

Для большей эффективности деятельности, особенно выпускников 11 класса, считаем целесообразным применение межпредметных заданий (химия-математика) при подготовке кадет к итоговой аттестации на уроке и во внеурочное время.



К сожалению, кадеты часто не видят взаимосвязи между отдельными предметами, а без неё невозможно понять суть многих явлений в природе и обществе. Для нас, преподавате-



лей, важно, чтобы ребята поняли: знания, получаемые при изучении одной дисциплины, облегчают понимание процессов, изучаемых в других областях.

Для решения данной проблемы мы в своей практике:

1. Скорректировали календарно-тематическое планирование по предметам в следующих разделах математики и химии «Объемы геометрических тел» и «Строение вещества».

2. Проводим бинарные индивидуальные занятия по темам «Газообразное состояние вещества» и «Объем цилиндра», «Чистые вещества и смеси» и «Текстовые задачи на сплавы и процентное содержание».

3. Предлагаем к решению межпредметные задания по химии и математике. При разработке межпредметных заданий предусматривается целенаправленная работа преподавателей, система продуманных дидактических приемов, способствующих возникновению связей в сознании учащихся. Задания компетентностно-ориентированные.

Определив уровень развития универсальных учебных действий кадет на начало учебного года, формируемых при выполнении конкретного задания, преподаватели оценивают способность кадет самостоятельно выбирать способы деятельности, необходимые для достижения поставленной цели в задании. Нами составлены межпредметные задания по химии и математике разного уровня

сложности, при этом ребята самостоятельно выбирают уровень сложности задачи.

В работе по развитию УУД используем адаптивную систему обучения, предусматривающую высокую индивидуализацию обучения, выходящую за рамки общеобразовательной программы по предметам на профильном уровне. Создание адаптивно-развивающих условий на уроке помогают сочетать различные формы учебной работы, а создание в процессе каждого урока проблемных ситуаций – развивать творческий потенциал каждого кадет.

В работе нами определены следующие этапы:

1. Определение целей обучения: повышение общего уровня развития кадет; восполнение пробелов предшествующего обучения; индивидуальная работа по развитию межпредметных учебных умений и навыков.

2. Диагностирование индивидуальных особенностей кадет: определение параметров диагностики, создание КИМов, диагностических карт, коррекционных карточек, карточек с тренировочными упражнениями. Результаты заносятся в диагностическую карту.

3. Ликвидация пробелов осуществляется с помощью коррекционных карточек, которые разработаны для каждого параметра. Коррекция проводится на уроке и вне его с каждым учеником индивидуально в следующих формах: консультация учителя, работа в паре с сильным учени-

ком, самостоятельная работа. Используются следующие виды самостоятельных работ: самостоятельная работа с предварительным разбором, выполнение заданий самостоятельно по образцу, межпредметные задания, тестовые задания с выбором ответа, выполнение исследовательских работ.

4. Планирование работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, организация деятельности кадет: *создание групп* (постоянных, подвижных, вариационных), дифференциация обучения, *применение карточек* (репродуктивного характера, с вариативными заданиями, с заданиями для индивидуальной работы), использование заданий, предусматривающих дифференцированный подход к учащимся и самостоятельные работы.

Результат выполнения заданий позволяет прогнозировать успешность изучения кадетами материала по данной теме и установить уровень усвоения ими базовых задач и навыки решения задач профильного уровня.

Задача базового уровня (химия). Смесь меди и цинка массой 10 г обрабатывали концентрированным раствором щелочи. При этом выделилось 22,4 л газа (н.у.). Вычислите массовую долю цинка в исходной смеси.

Задача профильного уровня (математика). Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% никеля, второй

– 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?



Индивидуальный подход осуществляется практически на каждом этапе урока. На этапе введения нового понятия работаем со всем классом без деления на группы. Но после того как выполнено несколько упражнений, кадеты приступают к выполнению дифференцированной самостоятельной работы. Организация взаимопомощи кадет и помощь преподавателей для ликвидации пробелов и коррекции знаний, умений и навыков осуществляется на уроке и на индивидуально-групповых занятиях во внеурочное время. Результат такой работы – постепенное уменьшение пробелов знаний кадет предшествующего обучения, развитие недостаточно сформированных навыков, положительная мотивация к изучению математики и химии, повышение самооценки и, как следствие, развитие УУД.

РЕФЛЕКСИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ АДЕКВАТНОЙ САМООЦЕНКИ КАДЕТ

Величие человека - в его способности мыслить.

Б. Паскаль

Любой урок имеет огромный потенциал для решения новых задач. Но решаются эти задачи зачастую теми средствами, которые не могут привести к ожидаемому положительному результату. Как для учеников, так и для преподавателя, урок интересен тогда, когда он современен в самом широком понимании этого слова – актуальный и действенный, современный, имеющий непосредственное отношение к интересам сегодня живущего человека, насущный, существующий, проявляющийся в действительности.

Одна из задач, которая стоит перед учителем на уроке – это формирование способности обучающихся к саморазвитию, самовоспитанию, самообучению, самоконтролю и самооценке. Преподаватели Первого президентского кадетского училища стремятся к тому, чтобы каждый кадет обрёл здоровую спокойную уверенность в себе и здоровую самокритичность, что позволит ему в дальнейшем осознать свои возможности, развить их и реализовать.

Процесс формирования адекватной самооценки ребенка тесно связан с его самоанализом своей деятельности, своего эмоционального состояния. Другими словами, тесно связан с рефлексией, которая является обязательным условием создания развивающей среды на уроке в рамках реализации ФГОС.

В современной педагогической науке под рефлексией понимают самоанализ деятельности и её результатов. Считается, что если человек не рефлексит, он не выполняет роли субъекта образовательного процесса. Рефлексия может осуществляться не только в конце урока, как это принято считать, но и на любом его этапе. Её цель – это не просто уйти каждому обучающемуся с урока с зафиксированным результатом, а выстроить смысловую цепочку, сравнить способы и методы, применяемые другими со своими.

В рамках реализации решений совместного заседания ПМК информатики и ИКТ, математики и естественных наук 16 сентября этого года был проведен



*Дуброва Ирина Алексеевна,
преподаватель математики*



*Мартынов Алексей Николаевич,
преподаватель географии*

бинарный урок преподавателя математики И.А. Дубровой совместно с преподавателем географии А.Н. Мартыновым.



Именно на этом уроке, на каждом его этапе, оба преподавателя вовлекали кадета в рефлексивную деятельность, создавая условия для возникновения у обучающихся вопросов «А хватает ли мне математических знаний для решения географической задачи?» и «Достаточно ли у меня географических знаний, чтобы решить задачу математическую?», «А рационально ли я решаю задачу?» и т.п.

Урок включал в себя интеграцию тем «Круговые диаграммы» (математика) и «Статистический метод – один из основных в географии» (география). Цель урока: показать, как на практике можно применить полученные математические знания по теме, как осуществляется перенос знаний из одной предметной области в другую. Главной задачей практической работы было обучение новым навыкам работы со статистическими данными.

На занятии кадеты 10в класса изучили способы математической обра-

ботки географической информации, выраженной в виде статистических данных. Говоря о мотивации данного урока, хотелось бы отметить его необычное начало.

Перед кадетами слайд со словами английского журналиста Чарльза Дилка (1890-е годы): «Сэр, ... очень остроумно замечено, что существует три вида лжи: первая – неправда, вторая – прямая ложь, и, наконец, самое страшное – статистика», и писателя Марка Твена: «Цифры обманчивы, я убедился в этом на собственном опыте». Причем слово статистика отсутствовало в тексте, и кадетам необходимо было самим догадаться, о чем идет речь, определив тем самым тему урока.

Положительным моментом данного урока можно считать и то, что он был созвучен с темой научно-методической работы нашего училища: «Военно-профессиональная ориентация кадет в условиях интеграции урочной и внеурочной деятельности».

В географической науке есть специфическое направление – военная география. Наука эта очень старая. Можно даже утверждать, что военная география – одно из первых направлений географической науки. Все крупные географические экспедиции одной из главных целей имели разведку, которая осуществлялась чаще всего «под прикрытием».

Одним из важнейших направлений военно-географических исследований, как можно предполагать, явля-

ется исследование вооруженных сил государств мира – вероятных противников, союзников, нейтральных стран, особенностей их размещения и взаимодействия.

На протяжении всего урока кадеты работали с таблицей:

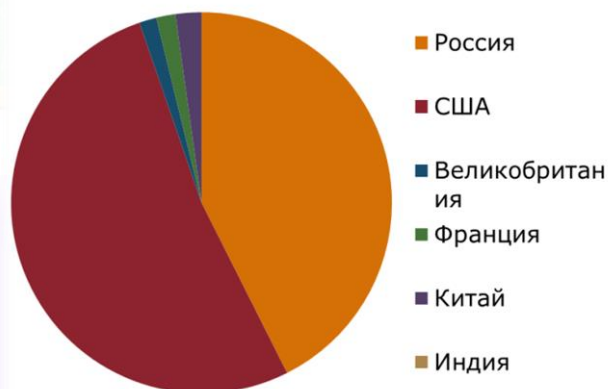
Вооруженные силы ведущих государств в начале XXI в	
Государство	Стратегические ядерные силы, ядерные боеголовки
Россия	5800
США	7100
Велико-британия	200
Франция	220
Китай	300
Германия	–
Япония	–
Индия	40
Бразилия	–

Работа была организована в 5 группах. Каждой группе необходимо было выполнить расчеты для отдельной страны с тем, чтобы потом построить сектор круговой диаграммы. Организация групповой деятельности была направлена на осмысление математической составляющей в работе.

Страна	Доля страны в процентах	Величина сектора в градусах	Способ изображения
...	...	...	...

В результате выполнения практической работы был создан образовательный продукт урока – круговая диаграмма

Стратегические ядерные силы



По окончании работы группы представили в коммуникативной форме свой результат. Представитель одной из них – Буршуков Артур – построил диаграмму с помощью компьютера прямо на уроке. Ребята получили наглядное представление о возможности применения математических умений на уроках географии, увидели географический смысл в математических действиях.

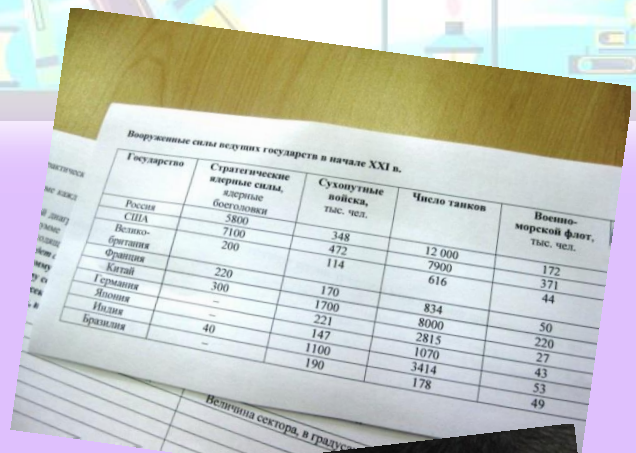
Подобные уроки создают условия не только для практического применения знаний и умений, но и выполняют рефлексивно-обеспечивающую функцию. Соединение педагогических усилий и мастерства двух педагогов на одном уроке значительно повышает рефлексивную эффективность урока. Для каждого кадета становится очевидной межпредметная связь, необходимость аппарата точных наук в науках естественных и гуманитарных. Происходит как осознание достаточности-недостаточности знаний одного предмета для познания другого, так и повышение мотивации к изучению этих предметов,

расширение кругозора учащихся, развитие их логики.

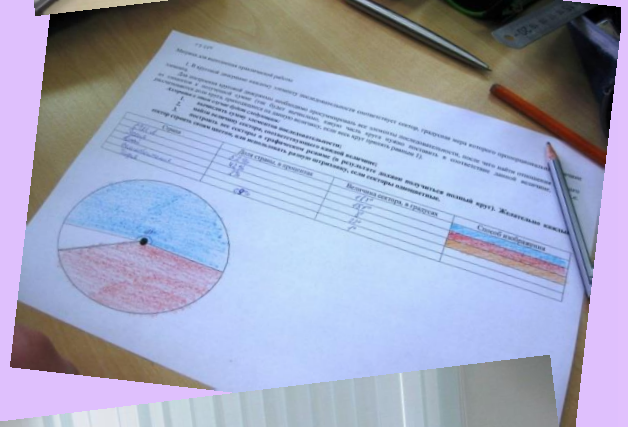
Мы стараемся акцентировать внимание на положительных результатах и достижениях, а урок построить таким образом, чтобы на нем было интересно и сильным ученикам и ученикам с трудностями в обучении. Для нас каждый кадет – личность, которая заслуживает уважительного отношения. И дело не только в уважительном отношении к нему других, но и в уважении самого к себе: отслеживать внимательно свои «проблемы» (пробелам в знаниях, умениях), задавая себе вопрос «Все ли я понял на уроке? Все ли у меня получилось?», преодолевать лень и трудности, которые за собой ведут еще больше проблем, причем одновременно в разных, на первый взгляд несмежных, дисциплинах.

Вообще, формирование устойчивой самооценки очень важно для обучающихся, поскольку это обуславливает проявление активности самопознания. С одной стороны, успехи в учебе могут воздействовать на самооценку, а с другой – улучшение самооценки, благодаря ободряющим реакциям преподавателя, может привести и к повышению успеваемости. Обеспечение и развитие рефлексивной деятельности кадет – одна из важнейших задач учебно-воспитательной работы, так как, оказавшись на пороге истинной взрослости, выпускник устремлен в будущее, которое притягивает и тревожит его,

но без достаточной уверенности в себе, принятия себя, он не сможет сделать нужный шаг, определить свой дальнейший путь.



Государство	Стратегические ядерные силы, боеголовки	Сухопутные войска, тыс. чел.	Число танков	Возно-морской флот, тыс. чел.
Россия	5800	348	12 000	172
США	7100	472	7900	371
Великобритания	200	114	616	44
Франция	220	170	834	50
Китай	300	221	8000	220
Германия	—	147	2815	27
Япония	—	1100	3414	43
Индия	—	190	178	53
Бразилия	—	—	—	49



ВНЕДРЕНИЕ В ПРАКТИКУ ФОРМИРУЮЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ КАК СПОСОБА РАЗВИТИЯ РЕГУЛЯТИВНЫХ И ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД КАДЕТ

Процесс оценивания результатов деятельности кадет на уроке является важной составляющей образовательных отношений. Принятый новый государственный стандарт, а также сопровождающие его регламенты и методические разработки позволяют внедрить в практику формирующее оценивание учебных достижений кадет.

Формирующее оценивание – самостоятельность кадет в определении учебных задач, в выборе способа их решения и вообще – в организации своей учебы. Формирующее оценивание направлено на то, чтобы кадет сам мог оценить свои учебные достижения, выявить у себя слабые места, а самое главное – мог определить, что и как ему надо делать, чтобы продвинуться дальше, чтобы улучшить собственные результаты.

Первым принципом формирующего оценивания является то, что учебные цели должны быть открыты и понятны для кадет. Они знают, что делают, для чего и к чему должны прийти. Второй принцип: критерии оценивания обсуждены вместе с кадетами и понятны им, возможно, даже введены совместно. Третий принцип: выстроена постоянная обратная связь от преподавателя к кадету и наоборот. На любом этапе учебной работы кадет может получить обратную связь, которая показывает, где он сейчас находится, что у него получается, какие затруднения возникают, как он может с ними справиться.

Основная цель введения элементов формирующего оценивания – это трансформация того, как учатся кадеты: мы это делаем для того, чтобы максимально усилить включенность кадет в учебную активность, во все учебные работы как во время урока, так и во внеурочное время. Поэтому поддержка и понимание важности изменения существующей системы оценивания со стороны классного руководителя и воспитателя кадет необходима преподавателю – предметнику.

Нами была выбрана, в качестве эксперимента в 6г классе (214 взвод), одна из методик формирующего оценивания – методика «Недельные отчеты».



*Веревкина Людмила Евгеньевна,
преподаватель математики*



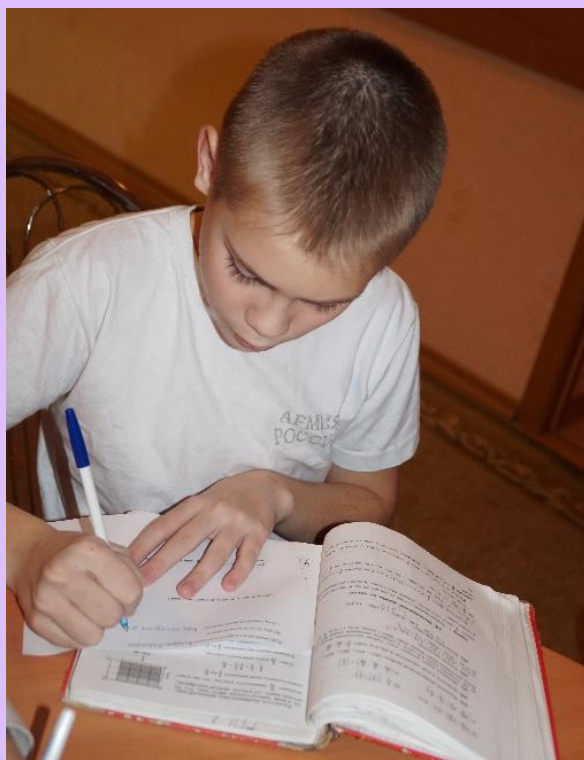
*Ленина Марина Геннадьевна,
классный руководитель 6г класса*

Использование данной методики позволяет обеспечивать быструю обратную связь с помощью которой кадеты сообщают, чему они научились за неделю и какие трудности у них возникли. Форма проведения методики достаточно проста. «Недельные отчеты» - это опросные листы, которые кадеты заполняют раз в неделю, отвечая на 3 вопроса:

1. Чему я научился за эту неделю?

2. Какие вопросы остались для меня неясными?

3. Какие вопросы я задал бы ученикам, если бы я был учителем, чтобы проверить, поняли ли они материал?



Рассмотрим ответы кадеты из недельных отчетов.

На вопрос 1: *Умножать дробь на число, дробь на дробь, умножать смешанные числа. При решении задач*

часто нужно применять правило нахождения дроби от числа.

На вопрос 2: *Часто я путаюсь в применении правил, когда какое нужно применять. Сложным остается решение задач. Вроде бы на уроке все ясно, а при выполнении домашнего задания я постоянно сомневаюсь.*

На вопрос 3: 1) *Расскажите правила, определения.* 2) *Может ли часть быть больше числа?* 3) *Как можно найти часть от числа двумя способами?*

Как видно из примеров, использование данной методики в своей профессиональной деятельности позволяет преподавателю:

- обеспечить понимание кадетами того, как они учатся;
- исследовать, насколько хорошо кадеты понимают содержание и логические связи изучаемого материала;
- дать кадетам обратную связь относительно содержания и уровня сложности тех вопросов, которые они считают существенными;
- проследить развитие письменных навыков кадет и их умения строить рассуждения;
- обеспечить возможность зафиксировать и измерить эмоциональное удовлетворение кадет или уровень их затруднений при изучении данного материала.

Помимо тех возможностей, которые данная методика представляет

преподавателю, она позволяет кадету:

- тренироваться в письменной коммуникации, то есть выражать в письменной форме свои мысли;
- задать существенные для него вопросы;
- проанализировать собственные знания и процесс учения.

Организовать работу с данной методикой можно по-разному. При изучении различных тем курса математики в 6 классе акцентировать внимание кадет на вопрос № 1 или вопрос № 2. Или одна группа кадет отвечает на вопрос № 1 и вопрос № 2, а другая на вопрос № 2 и на вопрос № 3 и т.д. Кадетам 6г класса больше понравилось работать с вопросом № 3 и это привело к взаимопроверке уровня

знаний учебного материала внутри класса, но самое интересное, кадеты предложили проверить знания кадет 8-ых классов по теме «Действия с дробями». Этот зачет планируется провести в рамках кафедрального проекта «ВЕКТОР». Таким образом, естественно возникает необходимость освоения ещё одной методики формирующего оценивания – «Составление тестов».



Совместное заседание
ПМК математики,
информатики и естественных
наук по теме «Интегративный
подход к обучению – основа
эффективных образовательных
отношений». 9 сентября 2015 года.

