

Денисова Марина Владимировна

преподаватель математики

Федеральное государственное казенное общеобразовательное

учреждение «Оренбургское президентское кадетское училище»

г. Оренбург

МАТЕМАТИКА - НА КАЖДОМ ШАГУ

На современном этапе состояние образования в России все острее обозначается проблема применения знаний. Дети, заканчивающие школу, насыщены различными знаниями, при этом совершенно не умеют их применять на практике. Проводимые с 1991 года международные исследования уровня естественнонаучной грамотности учащихся (TIMSS) показывают, что результаты российских школьников существенно ниже результатов их сверстников. Наши ученики продолжают побеждать на международных математических олимпиадах, неплохо справляясь с репродуктивными заданиями, но демонстрируют очень слабые результаты при решении задач творческого, исследовательского характера. Отсюда все большее значение приобретает направление, предусматривающее участие в научно-исследовательской и научно-практической деятельности.

В современной педагогике выделяется три уровня реализации исследовательского обучения:

- педагог ставит проблему, намечает стратегию и тактику ее решения, учащийся ищет решение самостоятельно;
- педагог ставит проблему – метод ее решения ищет учащийся самостоятельно (коллективный поиск);
- высший уровень – постановка проблемы, поиск методов ее решения определяет учащийся самостоятельно (педагог – координатор).

Поэтому преподаватели нашей кафедры в постоянном поиске. Как начать урок геометрии или алгебры? Какой вопрос задать кадетам, чтобы заинтересовать? Чтобы мальчики захотели искать и находить истину, доказывать или опровергать собственные гипотезы?

Как можно рассказать старшеклассникам о синусоиде? Может, кто помнит, что это плоская кривая, изображающая изменение синуса в зависимости от изменения его аргумента (угла)? Скучновато... А что, если взять батон вареной колбасы, разрезать его пополам под углом в 45 градусов? Именно так режут колбасу, чтобы кусочки получались побольше. Но прежде уберем шкурку с батона - аккуратно надрежем ее вдоль батона и отделим руками - увидим эту самую синусоиду. Или еще пример. Спрашивается: можно ли ездить на квадратных колесах? Оказывается - да, и коротенький мультфильм рассказывает - как именно и какие расчеты для этого надо сделать. Тут и следующий вопрос - получится ли высверлить квадратное отверстие? Тот, кто разобрался с квадратными колесами, ответит без труда: "Конечно!" К уроку геометрии для изучения теоремы Пифагора кроме заучивания формулы о сумме площадей квадратов, катетах и гипотенузе, можно приложить наглядное пособие - деревянные "пазлы"- треугольники и многоугольники, которые легко укладываются из двух маленьких квадратов в один большой. И такую "картинку" можно найти к любому даже самому скучному уроку. Было бы желание у учителя. Ещё вопрос: Вот дом в виде прямоугольника, а вот к нему приставлена лестница, на которую запрыгнула кошка. Лестница заскользила по льду. Как будет падать кошка? Преподавателям нашей кафедры помогают найти ответы на многие вопросы математические этюды Н.Н. Андреева, кандидата физико-математических наук, заведующего лабораторией популяризации и пропаганды математики Российской Академии Наук математического института имени Стеклова, и его команды, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и её приложениях. А некоторые

Третий Всероссийский фестиваль передового педагогического опыта

"Современные методы и приемы обучения"

март - май 2015 года

макеты кадеты изготавливают самостоятельно под руководством преподавателей математики и ДО.

Очень важно для подростков иметь возможность общаться с учёными – математиками. В апреле 2015 года в рамках недели математики наши ребята встретились с В.А. Смирновым, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим кафедрой элементарной математики и методики обучения математике Московского педагогического государственного университета. Владимир Алексеевич является одним из авторов учебно-методического комплекта по геометрии, составителем пособий для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ, одним из разработчиков КИМов. С группой ребят 5-7 классов Владимир Алексеевич провел мастер-класс по решению олимпиадных задач с применением принципа Дирихле. Со старшеклассниками рассмотрел нестандартные методы решения олимпиадных задач повышенного уровня сложности и задач №18 (С4) профильного уровня. Владимир Алексеевич отметил, что приятно было общаться с нашими кадетами. Так, например, Уразбаев Аскар обоснованно решил довольно сложную олимпиадную задачу, а одиннадцатиклассники удивили знанием формул, выходящих за рамки школьного учебника, и умением их доказывать.

Гостями кадет стали и специалисты в области научного и профессионального творчества детей и молодежи, среди которых профессор института механики и математики Уральского отделения РАН Павел Дмитриевич Лебедев и кандидат физико-математических наук, заведующий лабораторией популяризации и пропаганды математики математического института Стеклова РАН Н.Н. Андреев. Николай Николаевич выступил с лекцией перед кадетами и гостями училища. Своё выступление ученый построил таким образом, что ни один кадет не остался равнодушным к красоте и жизненной практичности царицы наук. Андреев Н.Н. порекомендовал для

Третий Всероссийский фестиваль передового педагогического опыта
"Современные методы и приемы обучения"
март - май 2015 года

повышения познавательного интереса к математике использовать информацию сайтов, созданных математическим институтом, издательством Mathesis.

Большую роль в популяризации математики играет исследовательская деятельность кадет.

Под учебно-исследовательской математической деятельностью мы понимаем особый вид учебной деятельности по приобретению индивидуального опыта творческой математической деятельности в процессе решения учебно-исследовательских математических задач, который подобен научной деятельности ученого-математика.

Исследовательскую работу по математике следует начинать с пятых классов. В 5 - 6 классах кадеты приобретают знания, умения и навыки, необходимые для выполнения исследовательской работы. Преподаватели нашей кафедры стараются обучать ребят основам самостоятельной деятельности, развивать нестандартное мышление (1 уровень реализации исследовательского обучения).

В 2010-2011 учебном году на уроке математики при изучении темы: «Натуральные числа» у одного из кадет возник вопрос: «А какое существует самое большое число?». Так возникла идея создания научно-исследовательского проекта по теме: «Числа-великаны». В течение года два кадета 5А класса Абрамов Дмитрий и Соколов Дмитрий работали над этим проектом. В ходе проделанной работы юные исследователи ознакомились с историей происхождения больших чисел, провели теоретические исследования применения самых больших величин в разных областях науки и техники, рассмотрели современную классификацию и запись больших чисел. Эта работа завоевала II место на научно-практической конференции «Мир науки: интеллект, творчество, культура», ОПКУ. Работа в выбранном направлении была

Третий Всероссийский фестиваль передового педагогического опыта
"Современные методы и приемы обучения"
март - май 2015 года

продолжена и усовершенствована. В 2011-2012 учебном году данная работа была представлена на Всероссийский конкурс научно-исследовательских и творческих работ «Первые шаги в науку». Работа была высоко отмечена жюри и завоевала I место.

Кадетам 7 - 9 классов я предлагаю исследовательские задания творческого характера. При этом усложняются формы исследовательской работы, увеличивается её объём (2 уровень реализации исследовательского обучения).

Кожин Лев (кадет 7А класса): «В 5 - 6 классах у нас были занятия по «Наглядной геометрии» (авторы В.А. Смирнов, И.М. Смирнова). На этих занятиях мы учились рисовать геометрические фигуры, конструировать, решали различные задачи. И на одном из таких занятий мы сделали удивительную бумажную игрушку – флексагон. И меня заинтересовало, есть ли еще такие же интересные игрушки. Так появилась тема моей исследовательской работы. Тема работы: «Два «F» в геометрии: флексагоны и флексманы». Когда я начал работать по этой теме, то оказалось, что флексагоны очень актуальны в наше время. Это не только абстрактное понятие в математике и не просто игрушки, в настоящее время они нашли применение в различных областях нашей жизни: в архитектуре, флористике, в творчестве (создание новогодних и ювелирных украшений), в дизайне интерьера, промышленности».

Выполнить эту работу Кожину Льву помог Абрамов Дмитрий. Этот проект был заочно представлен на конференции научно-исследовательских работ среди довузовских учреждений Министерства обороны «Математика и мы» г. Санкт – Петербург март 2013 г. (II место).

В 2013-2014 учебном году на II Всероссийской научно-исследовательской конференции "Молодежь как импульс в техническом прогрессе" была

представлена еще одна работа кадета 7Ж класса Стоян Бориса «Случай или закономерность?» (Теория вероятности в настольных играх).

Опыт моей работы показывает, что исследования проводились только с одаренными и высокомотивированными детьми, которые проявляли интерес к этому виду деятельности. Теперь со вступлением в силу ФГОСов ситуация меняется: преподаватель должен заниматься исследовательской деятельностью со всеми кадетами, сидящими в классе. Тогда возникает следующий вопрос: «Как организовать занятие так, чтобы исследовательская деятельность стала уделом не только одаренных кадет, а всех детей, которые сидят у нас в классах?»

Поиски новых методов обучения, которые способствовали бы этому, ведутся. В первую очередь, наверное, надо строить занятие так, чтобы каждый кадет был вовлечён в работу и, ко всему прочему, эта работа должна его интересовать. Это может быть решение практико-ориентированных, ситуационных задач, это может быть создание интегрированных исследовательских работ. О том, как решить данную проблему можно говорить много, спорить, рассуждать, предполагать, но я думаю, что каждый преподаватель – творческая личность, и со временем каждый найдет свой ответ на этот непростой вопрос.

Таким образом, современный преподаватель - профессионал не только сам становится исследователем, но и организует исследовательскую деятельность детей. Она помогает обеспечить активную познавательную деятельность обучающихся, вовлекает в поиск решения сложных, проблемных вопросов, актуализируя знания, вырабатывая навыки анализа, умение абстрагировать, делать выводы, обобщать. Подготавливая, организуя, проводя исследовательскую деятельность учеников на уроках, педагог стимулирует творческую активность, эмоциональное восприятие, вовлекает их в научную работу, обучает самостоятельному поиску нестандартных решений возникших проблем.