Н.А. Крылова, учитель математики

МБОУ СОШ №15, г. Нерюнгри

«Организация учебной деятельности в классах физико-математического профиля»

Основной задачей учителя является организация учебной деятельности таким образом, чтобы у учащихся сформировались потребности в осуществлении творческого преобразования учебного материала с целью овладения новыми знаниями.

*Китайская мудрость гласит:*

*«Я слышу – я забываю,*

*Я вижу – я запоминаю,*

*Я делаю – я усваиваю».*

Для того, чтобы знания учащихся были результатом их собственных поисков, необходимо организовать эти поиски, управлять ими, развивать их познавательную деятельность.

Сообщить готовое быстрее, чем открывать его вместе с учениками. Но от “прослушанного”, как известно, через две недели в памяти остается только 20%. Важно сделать учащихся участниками научного поиска: рассуждая вслух, высказывая предположения, обсуждая их, доказывая истину. Учащиеся включаются в деятельность, которая носит исследовательский характер. В реализации проблемного обучения существенную роль играет создание на уроке учебной проблемной ситуации. Это оправдывающий себя дидактический прием, с помощью которого учитель держит в постоянном напряжении одну из внутренних пружин процесса обучения – детскую любознательность. Выдающийся немецкий педагог А.Дистервег убеждал, что развитие и образование ни одному человеку не могут быть даны или сообщены. Этого можно достичь собственной деятельностью, собственными силами, собственным напряжением.

Математика играет важную роль в общей системе образования. Наряду с обеспечением высокой подготовки учащихся, которые в дальнейшем в своей профессиональной деятельности будут пользоваться математикой, важнейшей задачей обучения является обеспечение некоторого гарантированного уровня математической подготовки всех школьников независимо от специальности, которую они изберут в дальнейшем. Для продуктивной деятельности в современном информационном мире требуется достаточно прочная базовая математическая подготовка.

Наряду с решением основной задачи расширенное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку обучения в вузе.

Учащиеся должны приобрести умения решать задачи более высокой по сравнению с обязательным уровнем сложности; применять рациональные приемы вычислений и тождественных преобразований.

Содержание тематического планирования в профильных классах предполагает включение таких тем, как:

Бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля.

Многочлены высших степеней, теорема Безу и следствия из нее, схема Горнера,

метод деления многочленов “уголком”, метод неопределенных коэффициентов.

Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Уравнения высших степеней, возвратные уравнения, однородные уравнения. Решение уравнений и неравенств с параметрами. Построение графиков функций, содержащих знак модуля.

Также тематическое планирование в профильных классах предполагает включение разнообразных, интересных и сложных задач, овладение основного программного материала на более высоком уровне.

*«Деятельность учителя в ходе изучения темы неотделима от деятельности учащихся. Она должна состоять из трёх основных этапов: мотивационного, операционно-познавательного и рефлексивно-оценочного».*

А.М. Фридман

На первом этапе изучения мы с учащимися обсуждаем, для чего необходимо изучать эту тему.

Какова мотивация учащихся? Подготовка к выпускным экзаменам и вступительным экзаменам в вузы, расширение и углубление знаний по теме, поскольку решаются задания, которые выходят за рамки традиционных, предлагаемых в школьном учебнике.

Второй этап деятельности: операционно-познавательный.

Учащиеся должны провести анализ и определить способ решения данного задания.

На третьем, рефлексивно-оценочном, этапе учащиеся анализируют свою собственную деятельность, оценивают её, сопоставляя результаты своей работы с результатами своих товарищей.

При этом учащиеся проходят следующие этапы математической деятельности:

1. Накопление фактов с помощью наблюдения, опыта, обобщения;
2. Логической организации математического материала;
3. Применение математической теории.

Математика учит преодолевать трудности. При этом она дает возможность выбора пути их преодоления. Гораздо полезнее на уроке решить одну задачу различными способами, чем «отработать» один прием на серии однотипных задач.

Изучая тему «Решение уравнений высшей степени», мы рассматриваем различные способы решения уравнений.

Например: 

Решение.

*1 способ:* Разложение на множители.

Если целое рациональное уравнение с целыми коэффициентами имеет целые корни, то они являются делителями свободного члена этого уравнения.

Чтобы проверить наличие целых корней этого уравнения, выпишем все делители его свободного члена: ±1; ±3; ±9.

Так как сумма коэффициентов, стоящих на чётных местах, равна сумме коэффициентов, стоящих на нечётных местах, то у данного уравнения есть корень .

Разложим левую часть на множители:







 



Проверим корни , получим 0,значит,  является корнем уравнения.

Разложим на множители:



=0



 

x=3 

Ответ: .

*2 способ:* Деление «уголком».



Так как  является корнем данного уравнения, то по теореме Безу многочлен  делится на  без остатка, а  на  без остатка.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | |  |
|  | | |  | | |  |
|  | | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | | |
|  | |  | | |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | х - 3 | |
|  | | |  |  | |
|  | | | | |
|  |  | | | |
|  |  | | | |
|  |  | | | |
|  |  |  | | |





Ответ: .

*3 способ:* По схеме Горнера.

Применим схему Горнера для решения, данного уравнения: 

Выпишем коэффициенты данного уравнения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 4 | -18 | -12 | 9 |
| 1 | 1 | 3 | -21 | 9 |  |
| 3 | 1 | 6 | -3 |  |  |

Получим квадратное уравнение

 

Ответ: .

*4 способ:* Деление на .

Обобщённо-возвратное уравнение: коэффициенты 



Так как  не является корнем данного уравнения, то разделим обе части уравнения на  , получим:







Обозначим 







Получим уравнение с новой переменной:





 

Имеем совокупность двух уравнений:



Ответ: .

*«Чем труднее решение, тем больше будет удовольствия тому, кто это решение найдёт». Ф. Декарт*

Решение задания математической олимпиады:

Решить уравнение:



Решение.

*1 способ:* Решим как квадратное относительно 

 

   

 

Ответ: 

*2 способ:* Решим как квадратное относительно , 









 

 

 

 нет решения





Ответ: 

*3 способ:* Это уравнение однородное, поэтому можно решить делением на , т.к.  не является корнем данного уравнения.







Заменим , получим



 

 

 

 

нет решений 



Ответ: 

Работа в физико-математических классах дает возможность расширять знания, умения и навыки учащихся, решая задания повышенной сложности. И учащиеся показывают хорошие результаты на экзамене по математике.

Выпуски физико-математических классов:

1999-2000 г.г. 11Б физико-математический класс:

23 учащихся, 67% качества

Три серебряные медали: Валеева Наталья, Давыдова Ирина, Субботина Лидия

22 учащихся закончили технические и экономические ВУЗы (Давыдова Ирина - МГУ)

2001-2002 г.г. 11А физико-математический класс:

25 учащихся, 62% качества

Две серебряные медали: Димиева Лилия, Саломатова Полина

24 учащихся закончили технические и экономические ВУЗы

2003-2004 г.г. 11А физико-математический класс:

23 учащихся, 83% качества

Золотая медаль: Фираго Алексей (88 баллов на ЕГЭ)

Серебряная медаль: Паршина Марина

Средний балл ЕГЭ: 4,2 (по 5-ти бальной шкале)

20 учащихся закончили технические и экономические ВУЗы

2005-2006 г.г. 11А физико-математический класс:

21 учащийся, 58% качества

Средний балл ЕГЭ: 4,1(по 5-ти бальной шкале)

18 учащихся закончили технические и экономические ВУЗы

2008-2009 г.г. 11 А физико-математический класс

26 учащихся, 63% качества

Средний балл ЕГЭ: 50,3

18 учащихся поступили в технические и экономические ВУЗы

2009-2010 г.г. 11 А физико-математический класс

24 учащихся, 58% качества

Средний балл ЕГЭ: 52,3 (по Якутии – 42 балла)

Серебряная медаль: Рослякова Анастасия (учится в МГУ)

16 учащихся поступили в технические и экономические ВУЗы

Важнейшая задача учителя – научить ученика мыслить.

Работа с талантливыми детьми - это самое интересное в работе учителя.

Кто они, заставляющие учителя не стоять на месте, идти в ногу со временем?

К такой группе можно отнести учащихся, которые:

- имеют более высокие по сравнению со сверстниками интеллектуальные способности, восприимчивость к учению, творческие возможности и проявления;

- имеют доминирующую активную познавательную потребность;

- испытывают радость от умственного труда.

Работа в профильных физико-математических классах помогает раскрыть таких учащихся.

Подобная работа не проходит даром. Повышается мотивация к предмету. Учащиеся принимают участие в различных конкурсах и дистанционных олимпиадах.