ПРОБЛЕМНОЕ ОБУЧЕНИЕ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

 Логинова Евгения Валентиновна (divine810@mail.ru)

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №170 с углубленным изучением отдельных предметов» Ново-Савиновского района г. Казани (МБОУ СОШ №170).

**Аннотация:** Время вносит свои коррективы в систему образования, предъявляет новые требования к учителю и ученику. Одной из особенностей современной эпохи является значительный рост объема информации, обязательной для восприятия и усвоения школьниками учебных дисциплин. Но, имея в своем распоряжении огромные информационные ресурсы, обучающиеся должны научиться ориентироваться в них, анализировать, отбирать, принимать или отвергать прочитанное.

 «Времена не выбирают»,- сказал классик. В них живут, с ними считаются, им соответствуют. К предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования относят - понимание роли информационных процессов в современном мире; развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений.

Современный школьник должен быть не просто пользователем в работе с источниками информации, а пытливым, сомневающимся исследователем, умеющим проводить наблюдения, измерения, планировать и проводить опыт, эксперимент, анализировать и обобщать результаты наблюдений, представлять результаты в различных видах (вербальном, табличном, графическом, схематическом, аналитическом).

Большое внимание на уроках я уделяю проблемному обучению, где учащимся предлагается исследовательская и творческая деятельность.

При подготовке к единому государственному экзамену, на олимпиадах по математике часто встречаются алгебраические задачи: решение уравнений, систем уравнений, разложение на множители, доказательство тождеств, которые требуют нестандартных путей решения. Например, решая систему уравнений: $\left\{\begin{array}{c}x^{3}+y^{3}=8,\\x^{2}+y^{2}=4,\end{array}\right.$стандартным способом, основная идея которого состоит в выражении одного неизвестного через другое с последующей подстановкой в оставшееся уравнение, получается следующее уравнение:

 $ y^{6}$- 6$y^{4}$- 8у³+24у²=0. Это уравнение шестой степени, а формулы для решения уравнений шестой степени не существует. Перед учениками ставлю проблему, как решить такое уравнение. На этом же уроке подвожу их к формулировке целей и методов исследования, оговариваю срок решения проблемы. Приведу пример выступления одного из обучающегося класса.

-Перед нами была поставлена проблема. Решить уравнение шестой степени $ y^{6}$- 6$y^{4}$- 8у³+24у²=0.

Цель исследования: рассмотреть способы решения уравнений высших степеней, возможность применения теории симметрических многочленов к решению алгебраических задач.

Методы исследования: изучение справочной, учебной, методической литературы, детальное изучение основных теорем, утверждений и их доказательств теории симметрических многочленов, анализ способов решения систем уравнений высших степеней и различных алгебраических задач.

Теорема: Любой симметрический многочлен от х и у можно представить в виде многочлена от $σ\_{1}$= х+у, $σ\_{2} $= ху, позволяет составить таблицу первых десяти степенных сумм:

|  |
| --- |
|  Выражения степенных сумм $s\_{n} $= $x\_{n} $+ $y\_{n}$ через $σ\_{1}$= х+у и $σ\_{2 }$= ху |
| Степенная сумма | Выражение степенной суммы через $σ\_{1}$= х+у и $σ\_{2}$= ху |
| $$s\_{1}=x+y$$ | $$σ\_{1}$$ |
| $$s\_{2}=x^{2}+y^{2}$$ | $$σ\_{1}^{2}-2σ\_{2}$$ |
| $$s\_{3}=x^{3}+y^{3}$$ | $$σ\_{1}^{3}-3σ\_{1}σ\_{2}$$ |
| $$s\_{4}=x^{4}+y^{4}$$ | $$σ\_{1}^{4}-4σ\_{1}^{2}σ\_{2}+2σ\_{2}^{2}$$ |
| $$s\_{5}=x^{5}+y^{5}$$ | $$σ\_{1}^{5}-5σ\_{1}^{3}σ\_{2}+5σ\_{1}σ\_{2}^{2}$$ |
| $$s\_{6}=x^{6}+y^{6}$$ | $$σ\_{1}^{6}-6σ\_{1}^{4}σ\_{2}+9σ\_{1}^{2}σ\_{2}^{2}-2σ\_{2}^{3}$$ |
| $$s\_{7}=x^{7}+y^{7}$$ | $$σ\_{1}^{7}-7σ\_{1}^{5}σ\_{2}+14σ\_{1}^{3}σ\_{2}^{2}-7σ\_{1}σ\_{2}^{3}$$ |
| $$s\_{8}=x^{8}+y^{8}$$ | $$σ\_{1}^{8}-8σ\_{1}^{6}σ\_{2}+20σ\_{1}^{4}σ\_{2}^{2}-16σ\_{1}^{2}σ\_{2}^{3}+2σ\_{2}^{4}$$ |
| ………………… |  *……………………………………………………………………* |

Так как левые части уравнении симметрично зависят от х, у, мы можем перейти к новым переменным $σ\_{1}$= х+у и $σ\_{2} $= ху и система примет вид: $\left\{\begin{array}{c}σ\_{1}^{3}-3σ\_{1}σ\_{2}=8,\\σ\_{1}^{2}-2σ\_{2}=4.\end{array}\right.$

Выразив значение $σ\_{2} $из второго уравнения, подставив в первое и, умножив на -2 второе уравнение, получаем: $σ\_{1}^{3}$ - 12$σ\_{1}+16=0.$ Подбором найдём целый корень. Подставляя $σ\_{2}$ = 2, убеждаемся, что это корень уравнения. Из следствия теорему Безу левая часть делится без остатка на $σ\_{1}-2.$ Получается следующее уравнение: $(σ\_{1}-2)(σ\_{1}^{2}+2σ\_{1}$ – 8) = 0, которое распадается на два уравнения. Первое дает нам корень $σ\_{1}$ = 2, а второе - ещё два корня $σ\_{1} $= 2, $σ\_{1}$ = - 4.Возвращаясь к исходным переменным, получаем две системы, которые легко решаются. Применение этого метода при решении уравнений приводит к понижению степени.

Анализ полученных результатов исследования позволяет сделать вывод, что метод симметрических многочленов позволяет решать различные алгебраические задачи общим приемом. Причем решение становится легче по сравнению со стандартными методами.

 На уроках я часто привожу примеры из биографии гениев, внушая своим ученикам, что все гении обладают, по крайней мере, одним качеством: они очень стремятся достичь какой-либо цели с самого детства трудолюбием и упорством. Для воспитания лидеров завтрашнего дня, я создаю условия для их развития, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуальной образовательной траектории.

И многие из моих учеников принимают активное участие в конференциях, семинарах, защищают проекты, участвуют в конкурсах, проводят исследования.

**Литература:**

1. Криволапова Н.А. Внеурочная деятельность. Сборник заданий для развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы / Н.А. Криволапова.-2-е изд.-М.: Просвещение, 2013.-222с.
2. Криволапова Н.А. Внеурочная деятельность. Программа развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы / Н.А. Криволапова.-2-е изд.-М.: Просвещение, 2012.-47с.
3. Математика.10-11 классы: рефераты / сост. Т.И.Видеман и др.- Волгоград: Учитель,2009.-287 с.
4. Полат Е.С. - Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. -  М: Омега-Л, 2004. - 215 с.
5. Никифорова М. А. Преподавание математики и новые информационные технологии. // Математика в школе, 2005, № 6. № 7
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования