

Міністерство освіти та науки України
Криворізький державний педагогічний університет

Теорія та методика
навчання математики,
фізики, інформатики

Збірник наукових праць

Том 1

Кривий Ріг
Видавничий відділ КДПУ
2001

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ

Н.И. Лемешенко¹, А.И. Шепилко²

¹ г. Кривой Рог, Криворожский государственный педагогический университет

² г. Кривой Рог, Дзержинская гимназия

Важной проблемой современной школы является развитие творческих способностей учащихся. Но, к сожалению, школьные уроки математики по-прежнему нацелены на прохождение программ, а не на развитие мышления детей. Развитие их творческих способностей происходит на основе знаний, умений и навыков, приобретаемых при изучении базовых дисциплин, в процессе трудовой деятельности, а также на основе жизненного опыта. Главная задача учителя – всемерно содействовать развитию творческих способностей учащихся. Ведь почти в каждом классе есть одаренные от природы дети. И если постоянно не заботиться об их развитии, не поставлять им достаточно «пищи» для ума, то они могут и не состояться как творческие личности.

Процесс творчества изучался многими исследователями (И.Е. Лернер, М.С. Гарунов, С.Л. Рубинштейн, С.М. Матюшин, Р.А. Ацкоф и др.). Обобщая их схемы и учитывая опыт передовых учителей, можно предложить такую схему управления развитием творческих способностей учащихся:

- наблюдение процессов, явлений и установление связей между ними в самостоятельной деятельности или под руководством учителя, при этом возникают вопросы «Почему?», «Как?»;
- формулирование начального варианта проблемы, задачи, гипотезы с прогнозированием результата;
- проникновение в содержание проблемы или задачи, нахождение известных и неизвестных компонентов и связей между ними;
- окончательное формулирование проблемы, задачи, гипотезы с прогнозированием результата;
- попытки решения задачи известными способами;

- если известными способами их решить нельзя, то возникает необходимость поиска иных способов решения и выбор наиболее рационального;
- реализация решения с использованием моделирования;
- проверка хода решения проблемы или задачи и правильности использования моделей и процесса моделирования;
- исследование полученных результатов, установление границ их использования;
- конечное описание и оформление решения задачи;
- исследование проблем, вытекающих из полученного решения.

Следуя этой схеме и вовлекая учеников в полезную целенаправленную деятельность, вызывая их восхищение, удивление и интерес к предмету изучения, можно добиться хороших результатов. От интереса к предмету зависит работа памяти школьника. Если ученик не равнодушен к изучаемому материалу, то запоминание происходит лучше, так как вместе с разумом работают чувства, порождающие творческую активность. Поэтому учитель должен стараться создать обстановку творческого поиска, поддержания познавательного интереса в различных проявлениях учебной деятельности.

С этой целью эффективно применяются нестандартные уроки: уроки-лекции, уроки-практикумы, уроки-консультации, уроки-семинары, зачеты, уроки-дискуссии и др.

Используя модульное обучение и рейтинговую систему оценивания знаний, весь программный материал можно разбить на модули, каждый из которых содержит 2–3 лекции, 2–3 практических занятия, 3–4 практических комбинированных семинарских занятия. Для этого готовятся учебные пособия, которые содержат опорные теоретические положения, инструкции и рекомендации к изучению темы, вопросы, упражнения, задачи, варианты классных и домашних контрольных работ и образцы тестов зачетных работ модуля. Большая часть практических занятий и практических комбинированных семинарских занятий дается на самостоятельную и творческую работу учащихся.

При изложении нового материала не следует забывать слова Песталотци «ум хочет мыслить». И это качество следует напри-

вить на поиск ответа на вопрос: «А для чего это нужно изучать?» Поэтому учитель, прежде всего, показывает реальную основу нового материала.

Допустим, на уроке предстоит разобрать тему: «Стереометрические задачи на экстремум». Учащимся предлагается решить задачу: «В основании прямой треугольной призмы лежит равносторонний треугольник. Периметр боковой грани равен 30 см. При какой длине стороны основания призма будет иметь наибольший объем? Найти этот объем».

Учитель показывает, что сумма длины стороны основания и высоты призмы, есть постоянное число 15, а надо решить вопрос о наибольшем объеме. В зависимости от выбора длины стороны основания, изменяется высота призмы, и следовательно призма меняет свой объем, что демонстрируется на чертеже. Такое начало может послужить основой для постановки учебной проблемы.

Чтобы теоретические знания были как можно более прочными, ученики должны хорошо понимать глубинные связи между элементами изучаемого материала, знать и уметь пользоваться общими методами математики. Все утверждения должны быть доказанными. При этом подробнейшим образом следует рассматривать такие тонкие вопросы как

- необходимые и достаточные условия;
- возможность существования геометрических фигур и соответствующие методы их исследования;
- основные положения теории действительных чисел;
- непрерывность функций и т.п.

Это позволяет строго доказывать теоремы и свободно оперировать ими при решении задач.

Используя известное выражение «Ум юноши не сосуд, который надо наполнить, а факел, который надо зажечь», можно вызвать подлинный интерес учащихся к науке и убедить в том, что математика не только «царица», но «служанка всех наук». Для этого необходимо постоянно показывать учащимся, как применяется математика и ее методы в различных областях знаний.

Это, например, можно продемонстрировать на уроках алгебры и начал анализа в 11 классах при изучении тем:

1. Применение производной в физике и геометрии.

2. Применение интеграла в физике.

На уроке предлагаются задачи:

1. Какую работу можно затратить на сжатие пружины на 4 см, если известно, что сила в 2 Н сжимает эту пружину на 1 см?

2. Вода подается в цилиндрический бак через отверстие в дне и заполняет его. Определить затраченную при этом работу. Высота бака $h = 5$ м, радиус основания $r = 3$ м, плотность $\rho = 1$ г/см³.

Обе задачи можно решить, используя законы физики.

Поскольку типичным состоянием мышления исследователя является постоянный поиск решения, то хороший учитель систематически учит учащихся, как использовать теоретические знания при решении задачи.

Так, например, на уроке в 11 классах учащимся предлагается решить тригонометрическое уравнение: $\frac{\cos 2x}{\sqrt{1 + \sin 2x}} = 1$.

Для его правильного решения необходимо уметь решать иррациональные уравнения, верно проводить исследование области допустимых значений переменной и точную выборку корней уравнения.

На практическом семинаре в 11 классе по теме «Методы решения уравнений» рассматриваются уравнения:

$$1. \sqrt[3]{(x+1)^2} - 3\sqrt[3]{(x^2-1)} + 2\sqrt[3]{(x-1)^2} = 0$$

$$2. \log_2^2(x+2) - 3\log_2(x+2)\log_2(1-x) + 2\log_2^2(1-x) = 0$$

$$3. 3 \cdot \sin^2 x - 3 \cdot \frac{1}{2} \sin 2x + 2 \cos^2 x = 0$$

На первый взгляд все уравнения различны: иррациональное, тригонометрическое, логарифмическое. Но приведенные уравнения являются однородными вида

$$A_0 f^2(x) + A_1 f(x)q(x) + A_2 q^2(x) = 0,$$

поэтому при решении их достаточно использовать методы решения однородных уравнений.

Учитель предоставляет учащимся возможность самим формулировать проблемы, обсуждать пути, способы решения, выбирать лучшие из них, спорить.

Учащиеся учатся задавать вопросы, переформулировать их, дискутировать, перебирать возможные идеи, использовать наглядные иллюстрации.

Например, в 8 классе предлагается решить уравнения:

$$1. (3x-11)^2=(x+7)^2$$

$$2. (x-6)^2=x-6$$

Ранее изученные темы подсказывают необходимость применения формул сокращенного умножения, однако, рациональным способом решения является применение в первом примере – тождества $\sqrt{x^2} = |x|$, а во втором примере – разложение на множители.

Учитель учит сопоставлять, прогнозировать результаты, наиболее плодотворные из них моделировать. Учащиеся постоянно вырабатывают у себя способность овладевать не только приемами решения, но и определенной стратегией мышления. Такой путь развивает интеллектуальные, творческие способности.

Учащиеся не должны ограничиваться одним, даже если он самый хороший, учебником. Можно предложить учащимся создать свою библиотеку, куда войдут журналы, сборники, справочная литература и др. Нужно учить школьников работать с книгой, пользоваться справочниками, обращаться с картотекой.

Увлечение научной деятельностью в школьные годы оказывает огромное влияние на развитие потребности именно в творческой деятельности, воспитывает трудолюбие, ответственность за порученное дело.

Развитию математического мышления, формированию целеустремленности, настойчивости, трудолюбия помогает решение нестандартных задач, участие в очных и заочных олимпиадах, в месячниках и неделях математики, в математических вечерах, конкурсах, викторинах и т.п.

Развивая творческие способности учеников, учитель развивается и сам: формулируя вопросы, он постоянно анализирует мыслительную деятельность – свою и учеников, – что вполне закономерно приводит к его профессиональному росту.