**Роль математики в формировании «навыков будущего»**

Жизнь не стоит на месте: она неумолимо быстро движется вперед. А вместе с ней развивается современный мир, который постоянно модернизируется и дополняется новыми элементами.

Актуальность же вопроса изучения математики остается неизменной как у школьников, так и у студентов колледжей.

Как преподаватель, работающий в системе среднего профессионального образования, я обучаю математике студентов разных специальностей: и технических, и интеллектуальных. Тема необходимости изучения математики их волнует с первого урока первого курса обучения.

Многие ученые называют математику универсальным языком мира. Они считают, что любое явление или предмет можно разложить на математические формулы.

Большинство студентов знают, что математика является основой физики, информатики, механики, программирования, астрономии, химии, биологии, экономики и многих других наук и отраслей. Но за формулами и задачами трудно увидеть реальное практическое применение.

Математика – наука, которая не имеет возраста. Знание математики никогда не устаревает. Даже если некоторые профессии, связанные с математикой, устаревают, то другие становятся популярными.

Работодатели предъявляют все больше требований для специалистов, которые получили образование и стали соискателями работы. Современный специалист должен не только обладать компетенциями освоенной профессии, но и владеть целым списком «навыков будущего».

*«Навыки будущего — это навыки, которые пригодятся нам завтра. В завтрашнем мире тоже нужно будет* ***уметь считать****. Но успех будет зависеть и от того, сможет ли человек получить навыки 21-го века», — говорит руководитель проекта*[*«Атлас новых профессий»*](https://skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf)*Дмитрий Судаков.*

Математика помогает развить следующие «навыки будущего»:

- обучаемость (образование не должно завершаться окончанием любой образовательной ступени);

- умение решать сложные задачи (умение решать комплексные задачи, выполнять новые задания, выбирать лучшее решение);

- креативность (способность мыслить нестандартно);

- критическое мышление (умение работать с большим объемом информации, оценивать утверждения, обосновывать свое решение);

- когнитивная гибкость (умение быстро переключаться, решать несколько задач одновременно, умение решать сложные задачи).

«Навыки будущего» являются составляющей универсальных учебных действий, отраженных в образовательной программе, поэтому целесообразно показать, как при изучении разных разделов курса математики формируются эти навыки.

Для того чтобы у студентов сложилось четкое осознание значимости изучения математики, в процессе обучения необходимо реализовывать принцип преемственности обучения. Такой принцип будет способствовать повышению качества учебного процесса, придаст ему поступательно-восходящий характер, а результаты будут непрерывно-развивающимися. Это залог эффективного усвоения знаний, умений и навыков и условие их совершенствования и развития.

В курсе изучения дисциплины «Элементы высшей математики» есть такие разделы, как «Основы теории комплексных чисел» и «Системы линейных уравнений». Рассмотрим, как принцип преемственности при изучении данных разделов помогает формировать «навыки будущего».

Итак, раздел «Основы теории комплексных чисел» изучается раньше, поэтому будем придерживаться того, что у студентов уже сформированы основные понятия из этого раздела. Для решения систем линейных уравнений применяются различные способы: сложения, подстановки, графический, но мы рассмотрим решение по формулам Крамера. После изучения теоретического материала, рассматриваем практическую часть.

Пример (Богомолов Н.В. Математика: Учебник для ссузов)

Решить систему уравнений:

РЕШЕНИЕ. Так как система совместна и имеет единственное решение, которое находится по формулам:

Ответ (2;3)

Как правило, студентам нравится изучение данной темы: способ Крамера является одним из самых простых, формулы легко запоминаются и усваиваются, а большинство студентов показывают хорошие результаты при вычислениях и получают правильное решение.

И в этот момент целесообразно для формирования «навыков будущего» применить принцип преемственности и предложить решить систему линейных уравнений с комплексными числами.

Такой вариант формирует следующие навыки: обучаемость и умение решать более сложные задачи. Решение систем с комплексными числами определенно расширяет кругозор студентов и побуждает к практической деятельности – исследованию. Кроме того, в новом проекте КИМов ЕГЭ – 2022 по математике одно из новшеств – это задача на комплексные числа, следовательно расширение применения знаний по этой теме является актуально-значимым.

Рассмотрим систему линейных уравнений с комплексными числами:

Как ранее говорилось, систему можно решать любым способом. Поэтому можно предложить студентам ее решить одним из наиболее привычных для них способов – методом подстановки.

Для этого выразим во втором уравнении системы одну переменную через другую:

В первое уравнение системы вместо переменной y, подставим полученное выражение:

Выполняем алгебраические преобразования:

Умножим числитель и знаменатель дроби на сопряженный множитель:

Подставим данное выражение и найдем переменную y:

Получили

Как мы видим, такое решение системы приводит к множественным преобразованиям, и оно довольно емкое.

Для сравнения можно решить данную систему методом Крамера.

, значит данную систему можно решить по формулам Крамера.

Ответ:

При данном подходе к решению системы мы задействовали все вышеперечисленные «навыки будущего».

Например, креативность: этот навык помогает формировать творческое мышление, развивает способности генерировать идеи, учит решать нестандартные задачи в различных областях современной жизни. Именно развитие креативности в большинстве случаев помогает решить олимпиадные задачи и задачи, предлагаемые для поступления в технические ВУЗы.

Для развития данного навыка необходимо в рамках изучения темы предлагать различные виды заданий, например, решение системы уравнений с параметром:

Найти все значения параметра ***а***, при которых система имеет бесконечно много решений.

Ответ: система имеет бесконечно много решений при

Принцип преемственности работает и при решении неравенств.

Пример.

Решить неравенство:

после преобразований мы получаем систему

Для решения данной системы можно использовать метод Крамера. Далее по восходящей можно рассмотреть задачу с параметрами:

Пример.

При каких значениях параметра ***а***неравенство

имеет ровно одно решение?

Для развития навыка креативности необходимо использовать и межпредметные связи. В качестве примера можно рассмотреть задачу из физики.

**Через неподвижный блок переброшена нерастяжимая нить. На концах этой нити подвешены группы равных масс М. На один из грузов поставили дополнительный груз массой m. Определить ускорение движения грузов, силу натяжения нити, силу давления груза m на груз М. Массой блока и нити можно пренебречь.**

Решение данной задачи сводится к решению уравнений:

;

;

;

.

При решении таких разноплановых задач хорошо развивается и навык «когнитивная гибкость». Это особенность приспосабливаться к новым, неожиданным и быстро меняющимся ситуациям. Например, оценив ситуацию на дороге, выбрать наиболее верный маршрут, чтобы избежать пробки. На уроках математики при изучении одной темы можно предлагать много других задач, как из курса математики, так и из других областей.

Развитие таких навыков, как обучаемость и умение решать сложные задачи, происходит при изучении данного предмета на протяжении всего курса. Одной из особенностей изучения является постижение предмета от простого к сложному. Овладевая простыми алгебраическими операциями с помощью навыка «обучаемость», можно решать сложнейшие экономические задачи, которые предлагает выпускной экзамен. Расчет сложных процентов помогает в жизни оценить финансовое положение семьи и выбрать оптимальное решение.

Многозадачность – это один из важнейших компонентов предмета «Математика». Как правило, сложная задача — это комбинация из нескольких простых задач. При решении сложных задач преподавателю очень важно донести до учеников или студентов принципы решения:

- не знаете, как решать – используйте все, что изучили ранее;

- главное не сдаваться, не надо бояться тупиковых решений: не получилось одно решение, надо начинать решать другим способом;

- используйте принцип случайностей и закономерностей.

Развитие навыков будущего в изучении предмета «Математика» позволяет натренировать мозг до высокой степени точности. В жизни сами по себе математические понятия утратят свою первоначальную значимость, а высокий уровень мышления останется. Большинство математических понятий абстрактны, поэтому воспринимаются обучающимися с определенной долей критики, но именно они совершенно незаметно формируют и развивают качества, которые «руками не потрогать и словами не назвать»: обучаемость, многозадачность, креативность, абстрактное мышление, прогнозирование, быстрота мышления, тренировка памяти, умение находить закономерности, логически мыслить, принимать решения в условиях сложного выбора, выстраивать сложные концепции и операции. В математике, как и в спорте, очень важна дисциплина: нельзя стать чемпионом, не прикладывая к этому усилий и ежедневных многочасовых тренировок. Поэтому очень важно заниматься математикой с раннего возраста и в период становления личности, когда формируются каркас и скелет мышления.

За неинтересными формулами и расчетами, как правило, стоит намного большее – это логика и упорядоченность. Многие успешные люди довольно много времени уделяли математике.

Например, интересный факт из жизни Стива Джобса. Мало кто знает, что кумиром Стива Джобса был английский математик Алан Тьюринг. Гениального ученого порой называют «отцом информатики и искусственного интеллекта». Чем же Алан Тьюринг заслужил уважение со стороны Стива Джобса и других «монстров» современной кибернетики? Как и многие гении, Алан Тьюринг был нестандартным ребенком: он не интересовался ничем, кроме математики.

Что касается самого Джобса, то в школе Стив поначалу учился довольно плохо. К счастью, Джобсу повезло, что у него в школе оказалась очень хорошая учительница, которая смогла его заинтересовать математикой с самых начальных классов. Вот как он сам это вспоминал: «В продвинутом классе преподавала Имоджен Хилл по прозвищу Тедди, женщина весьма горячего нрава». Джобс утверждал, что она стала одним из его добрых гениев. Понаблюдав за Стивом пару недель, учительница решила, что лучший способ договориться с ним – это взятка. «Однажды после школы она протянула мне сборник задач по математике и велела дома решить все до единой. Я подумал, что она рехнулась. Тогда миссис Хилл достала огромный леденец и пообещала, что, когда я все сделаю, получу его и еще пять долларов в придачу. Спустя два дня я отдал ей тетрадь с выполненными заданиями». А через несколько месяцев нужда во взятках отпала сама собой. «Мне захотелось учиться и радовать учительницу успехами».

В завершении данной статьи мне бы хотелось всем преподавателям пожелать вселять любовь к математике своим ученикам, тем самым помогая им формировать «навыки будущего», чтобы впоследствии они могли добиться успеха в быстроменяющемся современном мире.