зафиксировать точку на хвосте, а потом рассмотреть траекторию движения.

При плавании тело рыбы принимает форму кривой, которая напоминает график функции *y=tgx* [2, с. 112].

Тригонометрические функции можно использовать для точных расчётов.

С помощью тригонометрических функций можно приблизить любую (в некотором смысле «хорошую») функцию, разложив её в ряд Фурье:

$$a_0 + a_1 \cos x + b_1 \sin x + a_2 \cos 2x + b_2 \sin 2x + a_3 \cos 3x + b_3 \sin 3x + \ldots$$

Подбирая подходящим образом числа a_0, a_1, b_1, a_2, b_2, ..., можно в виде такой (бесконечной) суммы представлять почти любые функции в компьютере с требуемой точностью.

Тригонометрические функции оказываются полезными при работе с графической информацией. Необходимо промоделировать (описать в компьютере) вращение некоторого объекта вокруг некоторой оси. Возникает поворот на некоторый угол. Чтобы определить при этом координаты точек придётся умножать на синусы и косинусы.

Джастин Уиндел, программист и дизайнер из *GoogleGrafikaLab*, опубликовал демо, показывающее примеры использования тригонометрических функций для создания динамической анимации [3, с. 22].

Тригонометрия прошла длинный путь развития. И теперь, с уверенностью можно сказать, что тригонометрия не зависит от других наук, а другие науки зависят от тригонометрии.

Список использованной литературы

1. Туякбаев С.Т, Насохова Ш.Б, Кронгард Б.А, Кем В.И, Загайнова В.И – Мектеп.:2015. – 5 стр.
2. Соловьева Б.Т, Ибраимова Б.Т. – Алматы: Атамұра, 2018. – 314 с.
3. Угринович Н.Д 9 класс. – Бином.: 2012. – 10-48 стр.

АНАЛИТИКО-СИНТЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ 7-9-х КЛАССОВ

*Автор: **Мурсалиева А.А.**, студентка 4 курса специальности «Математика»*
*Научный руководитель: **Калжанов М.У.**, к.ф.-м.н., доцент*
Костанайский государственный педагогический университет

Эффективность учебного процесса математики в наше время определяется многими факторами. Из мастерства учителя, его способности управлять процессом обучения знаний учащихся, развитие их способности мыслить во многом зависит от того, может ли ученик творчески обращаться к изучаемому материалу. Одна из его главных задач – воспитывать тех, кто активно размышляет.

Получив математическое знание навыков, учащиеся должны научиться проводить обоснованные доказательства, управлять сложными категориями, такими как определение, классификация, анализ и синтез, приобретать индуктивные и дедуктивные навыки рассуждения.

Часто бывает необходимо сталкиваться с такими случаями, когда учащийся изучает дидактический материал, не понимая, удовлетворен использованием определенных алгоритмов и имеет ленивость разума, что мешает ему думать о возникающих трудностях.

Изучение математики, отсутствие привычки тесно следовать цепочке логических выводов, понимания их критическим образом и изъятия элементов, необходимых для исчерпывающей основы вывода аргументированных ссылок, сильно задействованы.

Иногда ученики не только плохо работают над поиском этих ссылок, но также не видят необходимости в наиболее логичных доказательствах.

В предложенной работе была сделана попытка выработки единой методики обучения учащихся умению построить логически безошибочные схемы доказательств, а также привитие им навыков к скрупулезной работе в поисках обоснования любого более или менее важного шага в ходе доказательства.

Обучение учащихся доказательству теориям часто недостаточно эффективно. На уроках математики ясно, что многие дети не могут решить проблемы доказательства, ошибаться, оправдывая решение проблемы. Одной из причин этого является неадекватное освещение различных методов доказательства в учебниках, что приводит к запоминанию и формальному овладению учебными материалами без критического понимания. Среди других причин внимание обращается на тот факт, что доказательства в руководстве только синтетически реализованы. Преимущества этого метода хорошо известны.

Учащиеся получают образцы последовательности, четкости и лаконизма изложения. Но вместе с тем при этом скрыт ход рассуждений, который привел к доказательству. Синтез, оторванный от анализа, при формальной безупречности выводов приводит порой, как это ни парадоксально к алогизму.

В теории обучения проблему аналитического и синтетического метода зачастую рассматривают без учета фактора времени: сегодня «учат» первому на одной задаче или теореме, завтра второму на совершенно другой задаче. Анализ не будет пустым, а синтез будет содержательным, если мы эти два метода будем рассматривать, как единый процесс доказательства.

Обучение решению задачи или доказательству теоремы с помощью двуединого анализа–синтеза обретает особую значимость на уроках геометрии.

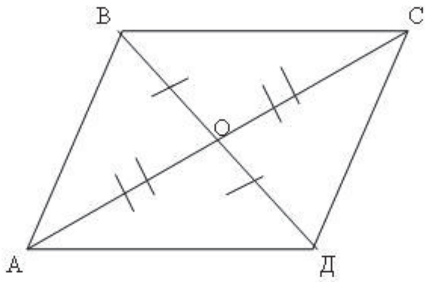
<u>Рассмотрим пример.</u>

Пусть требуется доказать теорему о признаке параллелограмма.

Если диагонали четырехугольника пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник параллелограмм.

В методических руководствах приводят одно изолированное так называемое синтетическое доказательство.

Вот оно:



Рассмотриv $\Delta AOD\; и\; \Delta COB$. ВО = ОД, АО = ОС по условию, <ВОС=<ДОА, как вертикальные, следовательно, <АОД=<СОВ по первому признаку. Значит, углы равны, а они являются внутренними накрест лежащими при прямых ВС и АД и секущей АС. По признаку параллельности прямые ВС и АД параллельны. Параллельность прямых АВ и СД доказывается с помощью равенства треугольников ВОС и ДОС. Теорема доказана.

Крайняя трудность запоминания таких доказательств объясняется психологической произвольностью первого шага для ученика: в самом деле, почему «вздумалось» учителю начинать доказательство именно с треугольников АОД и СОВ? Откуда он их взял? Как запомнить ученику этот исходный пункт доказательства? Вот в чем вопрос.

Подобная методологическая линия приводила (и все еще приводит) – как это верно описано Д.И. Писаревым – к тому что «математика представляется ученику рядом удивительных фокусов, каждый из которых имеет свой особенный ключ, и это сотню ключей школьник вынужден осилить памятью, а не логикой» [1, с. 137].

Немаловажную роль в обучении доказательству теорем играет запись этого доказательства. Традиционно записать доказательства представляет собой что-то вроде конспекта, самого доказательства, в котором отмечены основные моменты для заполнения. Такая запись сможет оказать определенную помощь ученикам в заучивании, но не направляет их мысли. Очень часто мы встречаемся на уроках с такими фактами, когда ученик у доски добросовестно пересказывает зафиксированные в тетрадях шаги доказательства, а почему именно выбран тот или иной шаг он объяснить не может. Поэтому возникает необходимость в системе четкой записи доказательств теорем, т.е. нам нужна такая запись, которая бы подробно со всеми логическими обоснованиями и в то же время кратко в описании представляло нам запись доказательства теоремы.

Наиболее эффективным будет обучение доказательства теорем аналитико-синтетическим методом, т.е. надо идти к синтезу через анализ, трактуя их как двуединый процесс, как продолжение одного другим. Приведем соответствующее доказательство к выше отмеченной теореме.

1. Требуется доказать, что ВС параллельно АД.
2. Для этого достаточно доказать, чтобы внутренние накрест лежащие углы ВСО и ОАД, образованные прямыми ВС и АД и секущей АС были равны.

3. А для того, чтобы доказать, что эти углы равны надо доказать равенство треугольников ВОС и ДОА, и что интересующие нас углы лежат против соответственно равных сторон. В последнем убеждаешься из чертежа, так как ВО=ОД по условию.

4. Для того, чтобы треугольники ВОС и ДОА были равны достаточно доказать либо первый, либо второй, либо третий признак равенства треугольников. В данном случае нам удобнее доказать первый признак, т.к. ВО=ОД и СО=ОА по условию теоремы, а углы ВОС и ДОА равны, как вертикальные.

Далее составляем схему проведенного анализа:

Чтобы доказать --------->	**Необходимо доказать**
I. ВС ‖ АД	II.<ВСО=<ОАД, как внутренние накрест лежащие, образованные прямыми ВС, АД и секущей АС
II. <ВСО=<ОАД	III. ?ВОС=?ДОА, и углы ВСО и ОАД лежат против равных сторон
III. Треугольник ВОС= Треугольник ДОА	IV. Равенство трех его элементов и определить признак равенства треугольников ОА=ОС – по условию ВО=ОД – по условию <АОД=<СОВ – вертикальные Треугольник ВОС= Треугольник ДОА по I. признаку
ТО **<--------------**	ЕСЛИ

Идя слева направо мы осуществляем анализ доказательства (I>II>III>IV), перебираясь каждый раз от заключения к его основанию, рассуждая по схеме: «чтобы доказать (I), надо доказать (II) и т.д.»

Иначе говоря, мы создаем здесь цепь необходимых условий: каждое верхнее суждение есть необходимое условие для нижнего. Теперь остается главное – соединить оба процесса, анализ завершить синтезом. Пусть ученик проведет рассуждение справа налево (IV>III>II>I), нанизывая цепь достаточных условий от основания к заключению, и рассуждая так: «если IV, то III, если III, то II и т.д.»

Двустороннее движение мысли, обучение анализу, немедленно перерастающему в синтез – вот одно из направлений совершенствование дидактики.

Анализ приводит к более глубокой и более сознательной ассимиляции учебного материала и способствует активному и творческому развитию логической мысли учащихся, а не синтез, но, как уже отмечалось, анализ будет полезен только тогда, когда он приведет к творчеству, то есть анализ и синтез неотделимы. Предлагаемая методология является хорошим инструментом для обучения учащихся к обоснованию каждого шага. Хотя первоначальные знания с такой подготовкой и требуют значительного времени, но в будущем все это приносит свои плоды. Чтобы этот урок был эффективным, необходимо подумать о каждом шаге, чтобы направлять учеников с одного этапа на другой, чтобы мысли учащихся шли в правильном направлении, чтобы учащиеся важно не избегать их внимания, так что даже самые слабые учащиеся участвуют в открытии нового. Конечно, это не всегда возможно применить, но где это может быть самым глубоким интересом школьников, развивается логическое мышление, увеличивается познавательная активность.

Такая кропотливая работа, в конечном счете, приносит свои плоды, ибо ученики приобретают исследовательские навыки и, что не менее важно, с большим интересом работают на уроке.

Список использованной литературы

1. Стефанова Н.Л. Методика и технология обучения математике. – М.: Дрофа, 2005. – 415 с.
2. Перепелятник Т. Ю. http:// xn--i1abbnckbmcl9fb.xn

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Автор: ***Мухамбетбакиев Т.Б.****, студент 4 курса специальности «Физика»*
Научный руководитель: ***Телегина О.С.****, старший преподаватель*
Костанайский государственный педагогический университет

В течение последних десятилетий наблюдается постепенное снижение интереса школьников к предметам естественного цикла.

Такое явление в условиях научно-технической революции и расширяющегося процесса информатизации общества кажется парадоксальным.

В материалах проекта «Технология преподавания предметов естественно-математического цикла» отмечается, что [1]:

– Одни (60,2% от 100 опрошенных старшеклассников) ссылаются на то, что эти предметы не понадобятся им в будущем.

– Другие (5,3% опрошенных) считают, что на уроках изучаются вопросы, уже известные им из книг, журналов, телевизионных передач.

– Третьи (34,5%) жалуются на сложность предметов, они не видят особого смысла заставлять себя учить формулировки и ломать голову над задачами.

Нередко высказывается мысль, что это достаточно специальные предметы, которые не нужны ста процентам населения, а потому их следует изучать в школе по выбору [2].