

СМЫСЛОВАЯ РАБОТА С МАТЕМАТИЧЕСКИМ ТЕКСТОМ И РЕФЛЕКСИЯ УЧАЩИМИСЯ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

Ирина Васильевна Мельникова, кандидат психологических наук, доцент, педагог-психолог СОШ МГПУ, iramelnickova@yandex.ru

Александра Дмитриевна Недосекина, педагог-психолог СОШ МГПУ, s1802@mail.ru

Евгения Владимировна Приходько, учитель математики СОШ МГПУ, evgenp65@yandex.ru

- математический текст • социально-психологические задачи • формула сотрудничества
- смысловое чтение • мотивирование • рефлексия

Подростковый возраст – период активного развития личности и межличностных отношений, которое происходит в образовательном процессе и предполагает опору не только на уже сформировавшиеся стороны личности, но и те, которые находятся в стадии активного созревания, в «зоне ближайшего развития». Этот возраст богат своими новообразованиями, среди которых можно назвать развитие рефлексии, теоретического мышления, становление мировоззренческих представлений. Именно в этом возрасте интенсивно формируются самосознание и самооценка, способность к анализу социальных явлений. Для подростка «зона ближайшего развития» – это сотрудничество со взрослыми в пространстве проблем общения со сверстниками, самосознания, интеллектуальной и личностной рефлексии. Развитие у подростков «мышления в понятиях» и появление более высоких качеств речи позволяет ему сделать предметом сознания и свою собственную мысль, и осуществлять поиск смысла различных абстрактных понятий социально-нравственного контекста: справедливость, дружба, сотрудничество, честность и др. (Вассерман Л. И., Выготский Л.С., Горьковская И. А., Дубровина И.В., Кон И.С., Лидерс А.Г., Реан А.А., Рождественская Н.А., Фельдштейн Д.И. и др.).

Математика – один из важнейших ключей познания окружающего мира, источник не только научно-технического прогресса, но и развития личности. Математические дис-

циплины способствуют развитию не только интеллектуальной сферы подростков, но и развитию эмоционально-волевого компонента личности, системы мотивационно-ценностных представлений, развитию самосознания и рефлексии. Результатом освоения математики является формирование представлений о математике как об универсальном методе познания окружающего мира; развитие представлений о математике как об универсальном языке, на котором можно выражать полученную информацию, а также овладение данным языком и системой функционально-графических представлений для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей. На наш взгляд, максимального развивающего эффекта математические знания достигают тогда, когда приобретение знаний становится для подростка субъективно необходимым и важным для настоящего и будущего; если подросток может их соотнести с личностно-значимыми явлениями, декодировать математический язык на язык повседневной жизни, подростковой субкультуры, который помогает понять себя и выстроить отношения с другими. Для подростков характерно стремление анализировать абстрактные идеи, искать ошибки и логические противоречия в абстрактных суждениях, находить смысл тех или иных понятий или явлений.

Учитывая вышесказанное, а также необходимость добиваться поставленных ФГОС

ОО личностных, метапредметных и предметных результатов освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования, мы видим возможность смысловой работы с математическим текстом (формулой), с одной стороны, а с другой – с социально-психологическими понятиями, что позволит декодировать математический язык на язык повседневной подростковой жизни, при этом значимый для конструктивной коммуникации. В рамках решения данных задач в СОШ МГПУ была разработана серия уроков, цель которых показать возможность смысловой работы с текстом, универсальность математического языка, в том числе и для описания явлений социально-психологического характера на примере сотрудничества.

При описании данных занятий мы будем выделять значимые моменты, которые могут быть полезны специалистам при разработке и проведении аналогичной работы.

Определение актуальной социально-психологической задачи, решение которой значимо для конкретного возраста, класса.

Выбор текстового материала (формулы, графики, карты...) для смысловой работы с предметным содержанием.

Условное выделение частей работы: 1) подготовительная часть, связанная с постановкой конкретных задач, разработкой и организацией урока; 2) разработка и проведение уроков, на которых осуществляется непосредственно смысловая работа с текстом и рефлексия учащимися социально-психологических понятий; 3) реализация наработок в учебно-воспитательном процессе.

Мы хотим представить коллективную авторскую разработку уроков: «Формула сотрудничества» с применением инструментария педагогики сотворчества, которые проводятся учителем математики и психологом с участием тьютора (классного руководителя).

Проведение уроков включает две части. Первую часть, на наш взгляд, эффективнее проводить в середине первого или второго биместра (четверти), а вторую часть – в начале следующего биместра (четверти).

Цель: развитие способности извлекать смысл из математических текстов (формул), представлять его и применять для решения социально-психологических задач.

Задачи:

- развивать умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и социальных задач;
- осуществить рефлекссию подростками понятия сотрудничества посредством смысловой работы с математическими формулами;
- разработать и включить формулу сотрудничества в практическое взаимодействие классного коллектива;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе учебной деятельности;
- развивать умения устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключения и делать выводы;
- формировать способность к смысловому чтению текстов;
- формировать умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение конструктивными способами;
- осознавать значение математики в повседневной жизни человека;
- учиться применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты.

Математика. 6-й класс

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

Продолжительность: 90 минут (2 урока)

Основное содержание:

- ✓ **Мотивирование учащихся на работу путём воздействия на эмоциональную сферу личности, подчёркивания их компетентности с опорой на лю-**

бознательность, интерес и потребность в новых впечатлениях, – обязательное условие успешности деятельности.

Мотивационный этап

Учитель предлагает ребятам ответить на вопрос: «Для чего нужна математика в жизни человека?» (При ответе необходимо соблюдать следующие условия: высказывания должны быть краткими; нельзя повторяться; каждый может высказаться только один раз). В конце учитель кратко обобщает высказывания школьников и предлагает сегодня рассмотреть ещё одну возможность применения математических знаний: для анализа социально-психологических понятий и их рефлексии.

Время: 7 минут.

Материалы: не требуются.

Вводный этап

✓ **Актуализация знаний учащихся в области предметных и социально-психологических знаний.**

1. **Учитель** просит учеников назвать, какие математические формулы они знают. (Дети называют и записывают формулы на доске: скорость, умноженная на время, даёт пройденный путь, площадь прямоугольника – это произведение его длины на ширину, периметр прямоугольника – удвоенная сумма его длины и ширины и т.д.)
2. Затем учащимся предлагается, основываясь на выписанных формулах, вывести определение понятия: «формула» и её отличительные особенности. И так, формула – это символическая запись, отражающая взаимосвязь между величинами посредством знаков математических действий.

Время: 5 минут.

Материалы: Флипчарт, маркеры.

3. Далее **психолог:** «В процессе учебной деятельности, в общении друг с другом мы часто используем слово «сотрудничество». Что привносит сотрудничество

в жизнь людей? (Высказывания ребят важно записать, так как они нам пригодятся на втором этапе работы, которая пройдёт через месяц, например, дети отвечают, что сотрудничество позволяет быстрее и с большим удовольствием достичь цели; получается более качественный результат...). А теперь подумайте и попробуйте мысленно сформулировать, что же такое «сотрудничество»? (Никому не предлагаем высказываться вслух.) Оцените по десятибалльной шкале степень своего понимания данного понятия, напишите оценку на карточке и покажите её. Теперь я буду просить вас высказываться по очереди (в данном случае, первыми начинают те, у кого ниже самооценочный балл). При этом высказывания не должны повторяться и критиковаться. Старайтесь кратко излагать свою мысль. Все высказывания мы запишем на флипчарте».

Примечание: Здесь мы предлагаем использовать один из методов педагогики сотворчества – рефлексивный полилог, который применяется с целью расширения понимания того или иного явления, понятия, свойства... **Процедура полилога:** первым начинает высказываться наименее компетентный в вопросе участник занятия, заканчивает высказываться самый компетентный. При этом высказывания не должны повторяться и критиковаться. Все высказывания фиксируются. После того, как все высказались, предлагаем обобщить ответы и сформулировать понятие сотрудничества. (Сотрудничество – совместная выработка решений, удовлетворяющих интересы всех сторон (Р. Блейк, Д. Моутон, К. Томас).)

Время: 10 минут.

Материалы: Флипчарт, маркеры, карточки для самооценивания.

Основной этап. Формула¹ сотрудничества.

✓ **Преобразование предметного текстового материала в продукт социально-психологического порядка.**

Класс делится на 4 подгруппы, и дальнейшая работа происходит в них.

¹ Формула в контексте данного занятия показывает связь величин, необходимых для достижения сотрудничества.

1. **Психолог** предлагает каждой подгруппе записать величины, без которых невозможно сотрудничество, которые важны для него. (*Например, ребята записывали такие величины: люди, общая цель, результат...*)

Примечание: Нужно обратить внимание ребят, чтобы записывали свои предложения разборчиво, так как далее их наработки будут переданы другим группам.

Время: 5 минут.

2. По кругу по часовой стрелке результаты передаются соседней группе.

Психолог предлагает ознакомиться с наработками предшествующей группы и записать величины, которые могут как препятствовать, так и помогать сотрудничеству. (*Например, уважение, взаимопонимание, критика, лень...*) (См. фото «Что мешает сотрудничеству?»)

Время: 6 минут.

3. Снова по кругу по часовой стрелке результаты передаются соседней группе.

Учитель предлагает всем вспомнить, какие отношения могут быть между величинами.

Далее ребятам предлагается определить, используя знаки математических действий, в каких отношениях должны быть выделенные группой величины, чтобы в итоге достичь сотрудничества и написать формулу сотрудничества. (*Группа может убирать величины, указанные предыдущей группой, или добавлять свои. Однако она не может вычеркнуть все имеющиеся данные.*)

К формуле пишется легенда – расшифровка кратких обозначений величин (см. фото «Формулы сотрудничества»).

Примечание: Мы не давали детям расшифровок, что такое деление, умножение, сложение, вычитание... они были сформулированы и использованы детьми в процессе работы. И у разных групп получились различные интерпретации использования математических действий в новых условиях. Кто-то использовал умножение и деление для усиления действий сложения и вы-

читания, не столько отражая количественные отношения, сколько силу того или иного качества и действия, их влияния на общее дело. На этом этапе очень интересно разнообразие использования знаков, рождающееся в совместном поиске детей и педагогов. А уже потом можно отбирать наиболее удачные варианты и унифицировать формулу, что необходимо для её дальнейшего использования. Собственно, этот процесс в какой-то степени отражает и процесс движения науки – от практики – обобщение – унификация – использование.

Время: 15 минут.

4. Снова по кругу по часовой стрелке результаты передаются соседней группе.

Учитель предлагает группам проверить, всё ли верно учтено в полученной формуле, и внести уточнения в легенду или в формулу.

Примечание: На основном этапе работы мы использовали ещё один метод педагогики сотворчества – доращивание. Он позволяет представить результат групповой работы наиболее полно, показать неожиданные стороны понимания, дополнить формулы, которые представлены группами. Кроме того, благодаря данному методу, в создании каждой формулы участвуют все ребята, появляется несколько коллективных «продуктов», формул. Пройдя 4 раза по кругу, формула возвращается к группе, с которой начинала своё развитие, учащимся открывается возможность увидеть свой вклад и вклад каждого.

Время: 7 минут.

Материалы: Бумага А3 для каждой группы, фломастеры, маркеры, ручки – на всех шагах.

Завершающий этап

Психолог предлагает каждой группе представить свои формулы. Кроме того, группам необходимо вспомнить ситуации, когда класс работал по этой формуле, достигая сотрудничества. На каждое представление не более 5 минут. Учащиеся могут задавать вопросы на уточнение: «А правильно ли я понял...» (*При обсуждении важно обратить внимание ребят на то, что в каждой из*

представленных формул актуально для их класса, есть ли названные величины в классе, над какими стоит ещё работать, чтобы формула была применима к ним; в каких ещё ситуациях они наблюдали проявление данной формулы. Педагогу по математике, как и психологу, следует обращать внимание детей на то, как они раскрывают соотношение величин в формуле. Почему стоит именно сложение или умножение, и как данное соотношение можно перенести на возникновение сотрудничества в классе. Каким образом понятие формулы помогло разобраться в понятии социально-психологического плана?)

После обсуждения всех формул, подумать и ответить, что важного и полезного для каждого было в работе?

И в завершение психолог предлагает классу понаблюдать за проявлением сотрудничества в новых ситуациях, и, зная формулы, посмотреть на соотношение указанных величин в реальных ситуациях.

Время: 35 минут.

✓ **Включение разработок в жизнедеятельность класса.**

Для того чтобы полученные формулы сотрудничества глубже были осознаны ребятами и могли быть включены в реальное взаимодействие школьников, в учебно-воспитательный процесс, мы предлагаем провести примерно через месяц во время классного часа или урока математики ещё одно совместное занятие в продолжение исследования данной темы.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

Продолжительность: 45 минут

Основное содержание:

Мотивационный этап

Разминка. По кругу или по рядам передаётся мячик. Каждому предлагается назвать математическую величину, на которую особенно обратили своё внимание в прошедшем месяце, которая была важна для нас. (Например, время, за которое я

выполняю домашнее задание...) В данном круге предлагается участвовать и педагогу по математике, и психологу. Величины записываются на доске.

Далее **педагог** учащимся предлагает соотносить любые две названные величины так, чтобы получилась третья величина, то есть установить соотношение между величинами для получения новой, написать формулу. При этом называется не только величина, но и те люди, которые её указали. Например: «Скорость Маши, умноженная на время Коли, даёт расстояние».

Педагог в завершение разминки говорит: «Итак, ребята, оказывается, математические величины вы умеете выделять в своей повседневной жизни, вам также удаётся увидеть математические формулы в жизни».

Психолог: «И сегодня мы продолжим с вами изучать формулы сотрудничества, разработанные вами на прошлой встрече, и попробуем составить уникальную формулу сотрудничества для вашего класса».

Время: 7 минут.

Материалы: Флипчарт, маркеры, мячик.

Основной этап

1. На доске вывешиваются формулы, разработанные ребятами ранее.

Педагог: «Ребята, перед вами формулы сотрудничества. Давайте мы их сравним. Что такое сравнение? (Сравнивать – сопоставлять объекты для выявления их сходства и различия.) А теперь вам нужно выписать на доске сходства и различия данных формул в два столбика».

В завершение работы педагог обобщает и делает акценты на основных отличиях и сходствах. Совместно подводятся итоги, в том числе подчёркивается уникальность каждой формулы (какие-то оригинальные величины, сочетание величин и их соотношение).

Время: 7 минут.

Материалы: Доска, маркеры, формулы.

2. Следующий шаг предполагает создание единой формулы классного сотрудничества.

Психолог вначале напоминает высказывания ребят, которые касались значимости, роли сотрудничества в жизни людей и что даёт сотрудничество классу. Затем предлагает ребятам с опорой на общие величины, уникальность формул разработать единую, объединённую формулу сотрудничества, которая была бы включена в жизнь класса. Для этого можно подходить по одному или по несколько человек к доске и записывать свой вариант единой формулы. (Например, результат работы одной из групп:

$$C_o = \frac{L + A + R}{Z} * (V+U) - I,$$

где C_o – это сотрудничество, L – одноклассники, A – общая цель, R – результат, V – взаимопонимание, U – уважение, I – лень, Z – критика.)

После того как формула появляется на доске, класс вместе с классным руководителем оценивают её по следующим критериям:

- все ли важные общие величины присутствуют;
- верно ли указано соотношение между величинами;
- применима ли данная формула к их классу.

Время: 20 минут.

Материалы: Доска, маркеры, формулы.

Завершающий этап.

«Формула сотрудничества – в жизнь класса!». Так можно было бы назвать следующий шаг.

Здесь **психолог** подчёркивает мысль о том, что, благодаря сотрудничеству, класс может достичь более высоких результатов в учении, в организации внеклассных мероприятий и участие каждого при этом ценно. Кроме того, у нас появляется ощущение сопричастности к общему делу, чувство радости и гордости за себя и своего товарища, желание исследовать новые темы

вместе с учителем и товарищами. Благодаря нашим совместным усилиям, мы получили уникальную формулу сотрудничества класса. Теперь мы можем её применить. А для этого предлагается:

- Переписать красиво или распечатать формулу на листах бумаги.
- Раздать педагогам и познакомить их с этой формулой.
- Проследить в конце каждого урока, получилось ли сотрудничество, если таковое предполагалось, и если достигли сотрудничества, то на листе «сотрудничества» поставить звёздочку с указанием задания. Если сотрудничество не проявилось, хотя и предполагалось, то это тоже отмечается (подобрать символ, например, восклицательный знак).
- Тьютор или классный руководитель также вместе с ребятами отмечает звёздочкой те события классной жизни, которые прошли в соответствии с формулой, то есть благодаря сотрудничеству, а также фиксирует события, при которых сотрудничество не проявилось.
- В конце четверти, или биместра, на итоговом классном часе проанализировать результаты. Отметить, какие величины формулы сотрудничества ярче всего проявлялись в классе, какое соотношение величин показало лучшие результаты, требуется ли что-то изменить в формуле или над какими величинами или их соотношением ещё следует поработать...

Предложенный план предлагается обсудить и внести коррективы. В итоге ребята принимают уточнённый план работы.

✓ **Сопровождение педагогами, тьюторами, психологами результатов работы, их коррекция.**

Примечание: Конечно, здесь важна помощь педагогов, так как мы помним, что «зона ближайшего развития» подростков – это пространство сотрудничества со взрослыми. Поэтому важно подумать над вопросами: всех ли учителей привлекать к этой работе; как мотивировать их на систематическую, последовательную работу с формулой, а именно так нужно работать в течение биместра; как они могут поучаствовать в

обсуждении результатов, по каким критериям учитель может определить, что ребята могут уже самостоятельно следовать этой формуле, когда она интериоризируется, как сами ребята определяют своё продвижение в контексте данной формулы и над чем ещё стоит потрудиться.

Время: 10 минут.

Итак, мы показали вариант смысловой работы с математическим текстом, возможность рефлексии учащимися социально-психологических понятий на примере сотрудничества. Мы считаем, что аналогичную работу можно проводить и с другим предметным текстовым материалом. Например, на уроках географии при изучении карт возможна рефлексия внутригрупповых отношений в классе. Хотелось бы подчеркнуть, что такая работа осуществима при условии поддержки администрации школы, при взаимодействии педагогов-предметников, психологов, тьюторов, классных руководителей. □

Литература

1. *Дубровина И.В.* Формирование личности в переходный период: от подросткового к юношескому возрасту. – М., 1987. 184 с.
2. *Кон И.С., Фельдштейн Д.И.* Отрочество как этап жизни и некоторые психолого-педагогические характеристики переходного возраста. // Хрестоматия по возрастной психологии. / Под ред. Л.М. Семенюк. – М., 1998. С. 290–298.
3. *Мельникова И.В.* Исследование формирования коммуникативных навыков у младших подростков. / Сборник научно-методических работ преподавателей педагогических колледжей г. Москвы. Ч. 1. М.: УМК по профобразованию МКО, 2001. С. 157–161.
4. Психология подростка. / Под ред. А.А. Реана. – СПб., 2003. 480 с.
5. *Рождественская Н.А.* Как понять подростка. – М., 1995. 75 с.
6. ФГОС ОО// <http://xn--80abucjiihbv9a.xn--p1ai/documents/543>