

Секция «Теория и методика педагогического образования (естественные и точные науки)»

Контекстные задачи по математике как редство предпрофильной подготовки учащихся 9 класса

Гостинцева Анастасия Викторовна

Студент (бакалавр)

Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева, Саранск,
Россия

E-mail: gostintseva03@mail.ru

На современном этапе развития общества, перед образованием встают цели, связанные с личностным развитием обучающегося и его профессиональным самоопределением. Достижение этих целей рассматривается как ключевое условие для обеспечения непрерывности образовательного процесса в условиях динамично развивающегося информационного общества. Однако статистика международных исследований свидетельствует о существующем разрыве между этими стратегическими целями и реальными образовательными результатами.

Достижение поставленных целей возможно с помощью интеграции контекстных задач в обучение. В методической литературе существует множество трактовок понятия «контекстная задача». В нашей работе мы будем придерживаться определения М. А. Ахметова. По его мнению контекстные задачи – это задачи, в которых демонстрируется связь изучаемого материала с различными сторонами жизни человека – историей, литературой, практической деятельностью, подчеркивается роль предмета в жизни каждого человека и общества.

Особенности контекстной задачи находят своё конкретное воплощение в её внутренней структуре. Под структурой контекстной задачи понимается устойчивая совокупность взаимосвязанных компонентов, наличие которых и обеспечивает её специфику.

Остановимся на структуре контекстной задачи.

1. Контекст (ситуация). В задаче описана конкретная жизненная ситуация, связанная с имеющимися у обучающихся знаниями и опытом. При составлении контекста задачи можно опираться на уже произошедшее событие или предположить ситуацию, которая может произойти.

2. Проблемное задание (вопрос). Ученик обнаруживает неполноту или недостоверность своих знаний, представлений, и ситуация, казавшаяся прежде знакомой и понятной, осознаётся им как проблемная. Осознанная проблема материализуется в сознании субъекта в виде вопроса.

3. Система данных (условие). Условие контекстной задачи может содержать текст, информацию в виде таблицы, диаграммы. В задаче могут быть избыточные, недостающие или противоречивые данные.

4. Ожидаемый результат (решение). Результатом решения контекстной задачи становится встреча с учебной проблемой, то есть осознание неполноты, недостаточности своих знаний и одновременно с этим – понимание их ценности для эффективной дальнейшей деятельности.

Существует несколько классификаций контекстной задачи, мы будем придерживаться классификации В. И. Данильчука. В русле личностно-гуманитарного обучения, к которому относится подход В. И. Данильчука, задачи условно делят на три группы по степени включения личностного компонента.

1. Предметно-познавательные задачи. Личностный аспект (рефлексия, поиск смысла) здесь минимален. Целью таких задач является освоение понятий и законов науки.

2. Практико-ориентированные задачи. Содержат простейшую ценностную ориентацию, показывая, как знания служат для оптимизации жизни человека (например, прикладные задачи в технике, медицине)

3. Личностно-ориентированные задачи. Требуют от ученика проявить личностный потенциал: связать изучаемую науку с нравственными, культурными или мировоззренческими проблемами (экология, ответственность ученых). Именно задачи этой группы в большей степени отражают суть подхода В. И. Данильчука.

Из выше сказанного следует, что сущностными характеристиками контекстных задач являются: наличие смыслового контекста, проблемность, практическая ориентированность, межпредметность и нацеленность на деятельность.

контекстная задача обладает всеми необходимыми атрибутами, чтобы выступать эффективным педагогическим инструментом для решения задач профессионального самоопределения учащихся.

Понятие «предпрофильной подготовки школьников» является относительно новым для отечественной педагогической науки и практики. Впервые оно появилось в Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования, одобренной на заседаниях Федерального координационного совета по общему образованию 24.04.2002 и 28.06.2002 (доработана по отзывам, поступившим из субъектов Российской Федерации - май-июнь 2002, и результатам 2-ого Всероссийского совещания по профильному обучению 28.06.2002). Концепция профильного обучения отмечает, что «реализация идеи профилизации обучения на старшей ступени ставит выпускника основной ступени перед необходимостью совершения ответственного выбора предварительного самоопределения в отношении профилирующего направления собственной деятельности».

В условиях профильного обучения старшеклассник должен сделать жизненно важный выбор, который определяет его дальнейшее образование, будущую профессиональную карьеру и, соответственно, связан с выбором образа жизни. Исследования специалистов-профориентаторов показывают, что учащиеся 9-го класса испытывают серьезные затруднения в выборе профиля дальнейшего обучения. Примерно половина обучающихся не может достаточно точно сформулировать этапы дальнейшего образовательного пути. Это значит, что выпускники 9-х классов не только не готовы уйти из школы в систему профессионального образования в соответствии с выбранной профессией, но и не могут определить набор последующих изучаемых дисциплин (направление профильных классов, набор элективных курсов, программ внеурочной деятельности), а также предполагаемых единых государственных экзаменов, выбор которых, как показывает практика, тоже осуществляется на этапе выбора профиля обучения и, таким образом, напрямую зависит от организации процесса профессиональной ориентации в школе в целом и эффективной реализации процесса предпрофильной подготовки в частности.

Для целенаправленного и поэтапного решения данной проблемы целесообразно внедрять в образовательный процесс контекстные задачи с профориентационным уклоном.

В педагогической литературе многие авторы, такие как А. А. Пинский, А. В. Теремов, Е. А. Сарычева и др., трактуют понятие предпрофильной подготовки как систему педагогической, психолого-педагогической, информационной и организационной деятельности, содействующей самоопределению учащихся старших классов основной школы относительно избираемых ими профилирующих направлений будущего обучения и широкой сферы последующей профессиональной деятельности (в том числе в отношении выбора профиля

и конкретного места обучения на старшей ступени школы или иных путей продолжения образования).

К предпрофильной подготовке относят информирование и ориентацию обучающихся 9-х классов в отношении их возможного выбора профиля обучения в старшей школе, направлений для продолжения обучения в системе среднего профессионального образования.

Рассмотрим методику решения контекстной задачи с профессиональным уклоном на уроке алгебры в 9 классе. Одной из тем, которые учащиеся изучают в курсе алгебры 9 класса, является арифметическая прогрессия. При изучении данной темы у учащихся формируются знания о том, что такое арифметическая прогрессия, они изучают ее классификацию по разным признакам и последовательность чисел. Кроме того, девятиклассники изучают основные формулы арифметической прогрессии и как их применять при решении задач. На уроке у учащихся могут появляться затруднения, связанные с непониманием основных понятий арифметической прогрессии, таких как последовательность чисел, член последовательности, а так же возникают трудности с пониманием и применением формул. При изучении этой темы на уроке отработки умений и рефлексии целесообразно использовать контекстные задачи с предпрофильным уклоном.

Приведем методику решения контекстной задачи на уроке алгебры по теме «Арифметическая прогрессия».

Контекстная задача «Прием у врача». Размер сердца можно сравнить с размером сжатого кулака взрослого человека. Петр Васильевич работает врачом-кардиологом в поликлинике. Он специалист в области медицины, изучающий работу сердца и сосудов, выявляет нарушения в их функционировании и подбирает оптимальные методы лечения.

На прием к Петру Васильевичу пришел пациент Сергей Кондратьев с жалобами на боли в области сердца. После осмотра кардиолог назначил лекарство, объем одного пузырька которого составляет 20 мл (250 капель).

Лекарство нужно принимать по следующей схеме. В первый день пациент должен принять 3 капли, а в каждый следующий день на 3 капли больше. Приняв в день 30 капель, пациент должен пить лекарство по 3 дня 30 капель. После необходимо ежедневно уменьшать прием на три капли.

Помогите Сергею Кондратьеву правильно рассчитать прием лекарства, заполнив таблицы 1 и 2, и ответив на вопросы:

Таблица 1

Прием лекарства до дня, когда нужно выпить 30 капель

День

Количество выпитых капель в день (Запишите формулу и посчитайте)

Всего количество капель

(запишите формулу и посчитайте)

1

3

3

2

18

63

30

11

12

Таблица 2

Прием лекарства после уменьшения количества капель

День

Количество выпитых капель в день (Запишите формулу и посчитайте)

Всего количество капель за n дней

(запишите формулу и посчитайте)

13

17

136 (Последний день)

1. Сколько всего капель выпьет Сергей Кондратьев за курс лечения?

2. Сколько пузырьков лекарства необходимо купить Сергею, чтобы лекарства хватило на весь курс лечения?».

Рассмотрим все этапы решения контекстной задачи, уделяя особое внимание ролевым функциям учителя и ученика на каждом из этих этапов (Таблица 3).

Таблица 3

Этапы решения контекстной задачи «Прием у врача»

Деятельность учителя

Деятельность ученика

1 этап. Понимание постановки задачи, математической составляющей и знакомство с профессией. На этом этапе учитель задает ряд наводящих вопросов, что бы учащиеся правильно проанализировали условие и требование задачи

Вопросы учителя:

О чем задача, что нового вы узнали? Что дано в задаче? Что нужно найти? Что нужно вспомнить, чтобы заполнить таблицу и ответить на вопросы? Что такое арифметическая прогрессия? Какие формулы понадобятся при решении этой задачи? Сколько арифметических прогрессий в задаче, какого они вида?

Учащиеся отвечают на вопросы учителя, анализируют контекст задачи, узнают о новой профессии, вспоминают понятие арифметической прогрессии, ее виды и формулы

2 этап. Составление плана решения. Учитель задает вопросы, которые помогают учащимся правильно составить план решения задачи:

1. Выделить две арифметические прогрессии

2. Узнать, сколько капель выпил Сергей Кондратьев во второй день. Сколько капель он выпил за два дня.

3. Найти с помощью формулы суммы арифметической прогрессии, в какой день пациент выпил 18 капель.

4. Найти с помощью формул n -ого члена арифметической прогрессии и суммы арифметической прогрессии, в какой день пациент выпил 30 капель, и сколько всего было выпито капель лекарства за это количество дней.

5. Перейти ко второй арифметической прогрессии, принять в этой прогрессии 13 день за первый член арифметической прогрессии, определить шаг арифметической прогрессии и найти количество капель, которые пациент выпил в 13 день.

6. Заполнить недостающие элементы в таблице с помощью формул арифметической прогрессии.

7. Найти общее количество капель, которое пациент выпил за все время лечения. Сложить значения сумм двух арифметических прогрессий. Определить количество пузырьков лекарства.

Как заполнить недостающие данные в таблице? Что вы можете сказать про дни, в которые Сергей Кондратьев принимал лекарство, они связаны с арифметической прогрессией? Чем выступают с точки зрения арифметической прогрессии количества выпитых капель в день? С чего нужно начать заполнение таблицы? Что значит, что каждый день количество капель увеличивалось на три? Какими формулами нужно воспользоваться, чтобы

найти n -ый член арифметической прогрессии? Как найти количество капель, которое Сергей Кондратьев выпил на 11 день? Сколько всего капель выпил Сергей Кондратьев за 11 дней лечения, как это связано с арифметической прогрессией? Как найти количество капель, которое пациент выпил за все время лечения

Учащиеся распознают, что в задаче два вида арифметической прогрессии, возрастающая и убывающая. На данном этапе учащиеся переводят условие и требования задачи на математический язык. Они определяют, что номер дня, это порядковый номер арифметической прогрессии, количество капель выпитых в день – n -ый член арифметической прогрессии, всего количество капель за n дней – сумма n членов арифметической прогрессии

3 этап. Реализация поставленного плана. На данном этапе учащиеся заполняют неизвестные данные в таблице и отвечают на вопросы поставленные в задачи

Учитель вызывает учеников по одному к доске для нахождения неизвестных ячеек в таблице. Такой прием дает каждому ученику возможность самостоятельно решить у доски пример, закрепить и лучше запомнить формулы арифметической прогрессии. Если у ученика возникают трудности, учитель с помощью наводящих вопросов подталкивает ученика к решению.

Вопросы к задаче учитель дает учащимся на самостоятельное решение в тетради и следит за выполнением задания. После организует проверку устно (спрашивает у нескольких учащихся какие ответы получились и просит объяснить решение)

Учащиеся выходят по очереди к доске и заполняют таблицу. При заполнении таблицы каждый ученик вслух проговаривает, что нужно найти, что для этого дано, с помощью какой формулы можно найти неизвестные данные.

Вопросы, поставленные в задаче, учащиеся решают самостоятельно в тетрадях

4 этап. Оценка решения. На этом этапе необходимо проверить правильность решения задачи и изучить другие возможные решения этой задачи.

Вопросы:

Правильно ли мы решили задачу? Правильно ли мы нашли общее количество капель за весь курс лечения? Верно ли мы нашли количество пузырьков? У всех получились такие же данные в таблице и ответы на вопросы? Можно ли было по-другому решить эту задачу? Какое решение будет более эффективным?

На этом этапе ученик выступает в роли аналитика проделанной работы, анализирует свою деятельность. Он оценивает правильность своего решения, рассматривает другие способы решения. Учащиеся могут предложить другой способ решения, например, найти, сколько в каждый день пациент выпил капель, а потом все сложить, что занимает много времени. Учащиеся приходят к выводу, что решение задачи с помощью арифметической прогрессии будет более практичным и эффективным, по сравнению с другим решением.

Использование контекстной задачи на уроке отработки умений и рефлексии при закреплении темы «Арифметическая прогрессия» обладает высокой дидактической эффективностью. Включение в структуру задачи факта о размере человеческого сердца выполняет функцию мотивации учащихся и пробуждает интерес к предмету. Данная задача позволяет реализовать межпредметные связи с биологией. Кроме того, девятиклассники знакомятся с такой профессией как врач-кардиолог, что расширяет их представление о социальной значимости математического знания. Решение подобной задачи способствует не только закреплению знаний о формулах арифметической прогрессии, но и формирует навыки функциональной грамотности. Учащиеся примеряют на себя роль пациента и высчитывают количество лекарства, в дальнейшем эти знания могут понадобиться в реальной жизни, связанной с заботой о здоровье.