

## УЧИТЕЛЬСКИЙ КОУЧИНГ НА ПРИМЕРЕ РЕШЕНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ\*

Паньгина Н. Н.<sup>1</sup>, Заслуженный учитель РФ, ✉ [nina\\_pangina@mail.ru](mailto:nina_pangina@mail.ru)

<sup>1</sup>Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования  
«Центр информационных технологий»,  
ул. Ленинградская, д. 64, 188540, Сосновый Бор, Ленинградская область, Россия

### Аннотация

На основе технологии учительского образовательного коучинга продемонстрирован методический подход к взаимодействию учеников и учителя для решения нестандартного задания — задачи с «лишними» данными в условии. Представленная методика призвана способствовать формированию у школьников необходимых навыков для успешного выполнения задания. Детализированы основные этапы методики от критического осмысления задания (темы), постановки цели, мотивации деятельности и выбора стратегии до творческого подхода к решению задания и анализа результатов. Деятельность учителя заключается в постановке направляющих вопросов, повышении мотивации ученика, мониторинге затруднительных ситуаций при движении к поставленной цели. Результат — раскрытие потенциала ребенка для формирования у него внутреннего стремления «научиться учиться». В ходе коуч-занятия на примере решения логической задачи рассмотрена и оценена эффективность различных графических моделей.

**Ключевые слова:** образовательный коучинг, техники коучинга, логические задачи, нестандартные задачи, методы решения логических задач, графические схемы, диаграммы Эйлера-Венна, ориентированный граф.

**Цитирование:** Паньгина Н. Н. Учительский коучинг на примере решения логических задач // Компьютерные инструменты в образовании. 2020. № 2. С. 80–93. doi: 10.32603/2071-2340-2020-2-80-93

Мы более похожи на желудь,  
который содержит в себе весь  
потенциал, чтобы стать  
могучим дубом.

*Джон Уитмор*

### 1. ВВЕДЕНИЕ

В сфере образования происходят коренные изменения, охватывающие всю ее систему: содержание образования, методы и формы обучения, механизмы оценивания знаний учащихся и др.

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-29-14141: изучение взаимосвязи концептуальных математических понятий, их цифровых представлений и смыслов как основы трансформации школьного математического образования.

Переход на новые образовательные стандарты требует внедрения новых педагогических технологий, обеспечивающих развитие мотивационной сферы, интеллекта, самостоятельности, склонностей учащегося.

Одной из таких технологий является коучинговая технология. Коучинг в контексте образования представляет собой способ оптимизации взаимоотношений между педагогом и обучающимися, где учитель организует процесс поиска учениками лучших решений своих задач и воплощения их в жизнь, стимулирует и побуждает к повышению уровня личностного развития. Коуч помогает учащимся развиваться не только в различных видах деятельности, но и в саморазвитии. В коучинге заложен огромный потенциал для личностного и коммуникативного развития обучающихся.

Что же такое коучинг?

Тимоти Голви, родоначальник коучинга, дает такое определение: «Коучинг — это раскрытие потенциала человека с целью максимального повышения его эффективности. Коучинг не учит, а помогает учиться».

В бестселлере «Эффективный коучинг» Майлза Дауни понятие «коучинг» сформулировано как «искусство способствовать повышению результативности, обучению и развитию другого человека».

Итак, коучинг — это профессиональная помощь человеку в определении и достижении его личных целей. Это метод, который работает через открытые и эффективные вопросы.

Слово «соасч» с английского переводится как «тренировать», «наставлять», «воодушевлять». На сленге Оксфордского университета коучем именовали человека, помогавшего готовиться к экзаменам. Важно, что не обучающего, а только помогающего готовиться к сдаче.

Существует много видов коучинга, классифицировать которые целесообразно по критериям [1].

**Таблица 1.** Классификация коучинга

Критерии классификации	Вид коучинга
Количество участников	Индивидуальный, командный (групповой), организационный
Масштабность действий	Оперативный, тактический, стратегический
Область применения результатов коучинга	Лайфкоучинг (коучинг личной эффективности), бизнес-коучинг, административный, образовательный, семейный и др.
Формат взаимодействия	Личный (очный), дистанционный (телефон, электронная почта, Skype, мессенджеры, ZOOM и другие платформы).

Трансформация образования на пути ее глобальной цифровизации предполагает интенсивное развитие электронных образовательных ресурсов, системы открытого образования, создания on-line платформ и методов удаленного дистанционного обучения.

Повышение уровня индивидуализации учебного процесса и неготовность образовательных институтов мобильно разрешать возникающие проблемы, связанные с освоением учениками учебных программ, формированием у них навыков самостоятельной работы в открытом информационном пространстве, приводит к тому, что конкретная реализация всех инноваций в образовании ложится на плечи учителей. Для обеспечения академических успехов ребенка они осваивают самостоятельно или обучаются на курсах повышения квалификации отдельным стилям и моделям обучения (метод проектов, STEM-образование, коучинговые техники и др.).

По результатам международных исследований качества математического и естественнонаучного образования TIMSS (The Trends in International Mathematics and Science Study) очень высокий уровень математической подготовки учащихся занимают такие страны, как Сингапур и Япония. И хотя результаты российских школьников 4-х, 8-х классов существенно превышают среднее значение международной шкалы, они значительно ниже, чем у лидеров исследования. Благодаря большому количеству информации, собираемой в TIMSS, можно зафиксировать ряд проблем в российском образовании [2], в частности:

- интерес к математике имеет нисходящую тенденцию с возрастом учащихся (у четвероклассников он гораздо выше, чем у учеников 8-х классов — 52 % против 19 %);
- прослеживается огромный объем домашних заданий школьникам (Россия лидирует по этому пункту), при этом по количеству уроков математики в начальной школе Россия находится почти в конце списка TIMSS, а в 8 классе — в середине.

Как повысить учебно-познавательную мотивацию учащихся старших классов? Как привить ребенку осознанное активное отношение к учебной деятельности, как к лично значимой?

Какие же техники в арсенале учителей способствуют их ученикам приобрести такую ключевую компетенцию, как умение учиться?

Новое веяние в образовательную сферу привнесла коуч-технология социального взаимодействия, интерактивных форм мотивации и поддержки активности обучаемых. Именно формирование мышления, направленного на использование заложенных в человеке способностей, активации его собственных глубинных знаний и умений, можно считать основной целью коучинга.

Учительский образовательный коучинг развивает у школьника умение получать необходимые навыки для повышения успешности обучения в целом, и, в частности, при увеличении объема домашних заданий и самостоятельного приобретения знаний в условиях дистанционного обучения (особенно в сложный эпидемиологический период).

На примере решения задач из межпредметной области «Математика и информатика» продемонстрируем основные этапы процесса применения коучинга:

- определение ясного понимания проблемной ситуации,
- постановка цели,
- поиск и выбор путей и методов решения проблемы,
- планирование действий и практическое применение базовых знаний,
- мониторинг достижения цели и анализ полученных результатов.

При ведении коуч-сессии учитель опирается на выполнение последовательности ключевых этапов, глобально ориентируясь на общепризнанную модель [T]GROW (аббревиатура переводится как РОСТ и расшифровывается как: Goal — постановка цели, Realty — обсуждение реальности (текущей ситуации), Options — возможные варианты (стратегии) действий, Wrap-up — получение результата, Topic — тема, ее исследование предвдывает стадию формирования соответствующих целей). Внутри этапа эффективно используется Т-модель (расширение объекта обсуждения, затем детальное фокусирование на отдельных аспектах) [3].

Почему именно коучинг? Данная технология ближе по своей сути к новым более гибким моделям обучения, соответствующим реалиям XXI века, в которых все больше снижается эффективность традиционного формата обучения, все чаще предпочтение отдается активным и интерактивным технологиям обучения. Это связано с изменением

когнитивных характеристик нынешнего поколения. Сегодняшние дети и подростки родились в реалиях наиболее полной включенности человека в цифровое общество. Их называют «Поколение Z», синоним англоязычного термина Digital Native («Цифровой Человек»). Средний период концентрации внимания представителя поколения Z на одном объекте составляет всего восемь секунд. Кроме этого, представители поколения Z желают видеть вместо текста иконки, смайлики, картинки, замещающие текст [4]. Персональные компьютеры, легкий и быстрый доступ в интернет, огромные возможности Всемирной сети являются для них составляющими повседневной жизни. Безусловно, система образования не должна остаться безучастной к данной проблематике. А для этого необходим выбор нового, адекватного вызовам современности стиля общения и обучения [5].

И в то же время коучинговая технология содержит методический инвариант, присутствующий в диалогической технологии обучения («майевтике») древнегреческого философа Сократа, в эвристических приемах успешного решения математических задач у Д. Пойа [6].

Учительский коучинг имеет противоречивые аспекты. Он требует от педагога доверительных взаимоотношений с учащимися при построении учебного процесса, безоценочности, недирективности стиля обучения, устойчивого ресурсного состояния, что не всегда легко сочетать с традиционными профессиональными ролями преподавателя, его педагогической позицией [7]. Поэтому учительский коучинг эффективен при проведении итоговых (обобщенных) занятий по темам, проектно-исследовательских работах, дистанционных уроках.

Вынужденный (по причине эпидемиологической ситуации) повсеместный длительный перевод учащихся на онлайн дистанционную форму обучения обусловил повышение актуальности данной методики, так как успешность дистанционного обучения еще в большей степени зависит от умения заинтересовать школьника и поддерживать его учебную мотивацию вне очного общения.

Учительский коучинг характерен тем, что процесс его проведения опирается дополнительно на проверенные временем, действенные локальные техники и методики как опытных преподавателей [8], так и передовых образовательных идей (например, в подходах преподавания популярной на текущий момент «сингапурской математики»).

## 2. ПРОБЛЕМНАЯ СИТУАЦИЯ

Начальным этапом учительского образовательного коучинга является необходимость оценки имеющихся обстоятельств и инициирование мотивации деятельности школьника. С этой целью определяется (ставится совместно) проблемная ситуация. Наличие проблемы психологически порождает ощущение дисгармонии и вызывает стремление ее преодолеть.

Идея использовать на занятиях по информатике с применением технологии коучинга тему «Решение логических задач» возникла благодаря ранее встреченной «странной» задаче с множеством исходных данных и вопросом, ответ на который почти очевиден и не требует никаких манипуляций с этими исходными данными. С такого рода задачами можно столкнуться и в реальной жизни, они могут вызывать недоумение, интерес, досаду, в конце концов, но только не оставлять равнодушными.

В настоящий момент шестиклассники изучают методы решения логических задач. Один из методов — табличный. Этот метод применяется в задачах, где исходные данные можно разбить на два (или три) класса и установить между объектами разных клас-

сов взаимно однозначное соответствие. В соответствующей таблице в каждой строке и каждом столбце будет находиться только один «+», фиксирующий связь между объектами. Другой метод — с помощью кругов Эйлера. Круги Эйлера (или диаграммы Эйлера-Венна) — это геометрическая схема, которая позволяет делать более наглядными логические связи между явлениями и понятиями, а также помогает изобразить отношения между множествами и частями множеств. Этот метод применяется в задачах, где объекты или их свойства удобно представить в виде кругов с объединениями и пересечениями, что позволяет наглядно и быстро найти ответ вместо решения системы многих уравнений (старшие школьники могут также воспользоваться формулой включений-исключений).

Итак, в начале коуч-занятия шестиклассникам ставится задача, на первый взгляд, аналогичная тем, которые решались ранее.

### Задача

*Во дворе стоят машины (Автомобили). Некоторые из них Москвичи, а остальные Жигули. Некоторые из машин Новые, а остальные Старые. Некоторые из машин Красные, а остальные Белые. Известно, что красных москвичей — 3, новых москвичей — 4, а новых красных автомобилей — 5. При этом старых белых москвичей — 2, новых белых жигулей — 1, а старых красных москвичей вообще ни одного. Сколько во дворе новых красных москвичей, если всего машин 21, а старых белых жигулей — 6?*

Дети изучают формулировку задачи и пытаются подойти к ее решению на основе уже имеющихся знаний. Но на начальном этапе беседы становится понятно, что школьников в условии задания пугает, в первую очередь, обилие и кажущийся «хаос» несвязных между собой данных. Это порождает у них сомнение в ее решении, следовательно, начальная роль учителя — помочь создать четкое понимание задания.

Несколько учащихся пытаются решить задачу табличным способом и рисуют следующую таблицу:

	Москвич (М)		Жигули (Ж)	
	Старый(С)	Новый (Н)	Старый(С)	Новый (Н)
Белый (Б)	2		6	1
Красный(К)	0	?		
Автомобили (А)	21			

Но заполнить данную таблицу им не удастся, поэтому в ход пускаются рассуждения: КМ — 3, СКМ — 0 (красных москвичей — 3, а старых красных москвичей нет), следовательно,  $3 - 0 = 3$  (авт.) — НКМ (новых красных москвичей — 3).

*Так как же систематизировать исходную информацию для получения простого восприятия условия задачи?*

Попробуем расширить текстовое задание до известных школьникам представлений информации и сфокусируем внимание детально на одной из моделей.

На уроках математики/информатики информация в условии задачи для поиска неизвестных величин представляется обычно в текстовом виде (формулы, числа и т. п.) и /или графическом (чертеж, схема и др.). Наиболее привычны и наглядны для понимания графические модели.

Совместно со школьниками нарисуем схему связей исходных данных. Распределяем объекты по их характеристикам в виде мнемонических кружков-«узлов» со стоящей рядом литерой, поясняющей соответствующий объект (*литеры узлов выделены в условии задачи жирным заглавным шрифтом*). При построении схемы опираемся на связи



Решение любой задачи — это всегда поэтапная последовательность целевых действий, которые приведут в результате к достижению основной цели. В коучинге для постановки цели широко используется SMART-технология. Название SMART является аббревиатурой принципиальных характеристик. К тому же слово “smart” переводится с английского как “умный”. Таким образом, получается умное планирование.

Расшифровка SMART:

S (Specific) — конкретная;

M (Measurable) — измеряемая;

A (Achievable) — достижимая;

R (Relevant) — реальная и актуальная;

T (Time-bound) — ограниченная во времени.

А теперь формулируем целеполагающий вопрос для последующего исследования.

*Каким должен быть вопрос в задаче, чтобы при решении использовать все исходные данные из ее условия?*

Школьникам это тоже интересно, они мотивированы и берут на себя долю ответственности за успешное (или нет) достижение цели. Им интересней решать те задачи, которые они сами поставили. Итак, творческая атмосфера создана.

Как же действовать далее? Возможно, что кто-то уже сталкивался с этой проблемой. Необходимо внести ясность, чтобы сделать следующий шаг.

#### **4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПУТЕЙ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ И ВЫБОР СТРАТЕГИИ**

Третий этап — поиск, сбор и анализ доступной информации о проблеме, а также о возможных способах (методах) ее решения в специальной литературе, сети Интернет и пр.

Первым делом учащиеся, уверенно пользующиеся поисковиками, просматривают русскоязычную сеть Интернета по релевантному запросу любого частичного условия задачи (например, в браузере поиск строки «во дворе стоят машины, некоторые из них — москвичи»). Во многих просмотренных сайтах-источниках условие задачи неизменно, и разумные решения используют ту же пару исходных значений данных из общего количества, но много и таких ссылок, где обсуждаются «лишние» данные, а где и просто представлены неверные решения. В нескольких источниках данную задачу включают в раздел применения кругов Эйлера, но при решении их не используют, что, конечно же, правомерно. Однако, попробуем подойти к ответу на поставленный вопрос с использованием метода диаграмм Эйлера-Венна для решения логических задач, так как этот метод был темой предшествующего урока.

Резюмируем этап: поставленная проблема актуальна, и для ее решения выбран метод графического представления диаграмм Эйлера-Венна.

#### **5. РЕАЛИЗАЦИЯ ВЕДУЩЕГО ЗАМЫСЛА**

Начальная попытка учеников представить данные в условии задачи кругами Эйлера репродуктивным (как в предлагаемых на предыдущем уроке задачах) стандартным образом не удастся в силу наличия нескольких парных (исключающих друг друга) признаков несвязных данных. Важен учительский контроль такого рода ситуации. Попробуем отойти от стандартного графического представления и «в свободном стиле» построим графическую модель данных условия задачи.

Важность состоит в том, чтобы временные неудачи не разочаровали учеников, чтобы они не запаниковали, не потеряли интерес и веру в свои силы. Кратковременное соучастие, не принижающее творческую самостоятельность школьников, в виде совета рассмотреть автомобили отдельно и попытаться объединить однородные области (соответствующие какой-нибудь общей характеристике) возрождает интерес учеников и быстро продвигает последующее решение.

Пусть круг представляет множество машин «Москвич». Разделим круг условно прямыми: вертикальной — для непересекающихся подмножеств старых и новых машин, а горизонтальной — для подмножества красных и белых машин (рис. 2).

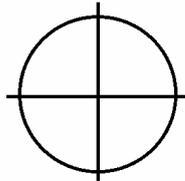


Рис. 2

Аналогично проделаем для множества машин «Жигули».

Объединяем части рисунков, согласовав прямые границы возраста машин и области одного из цветов. Получаем в результате рис. 3.

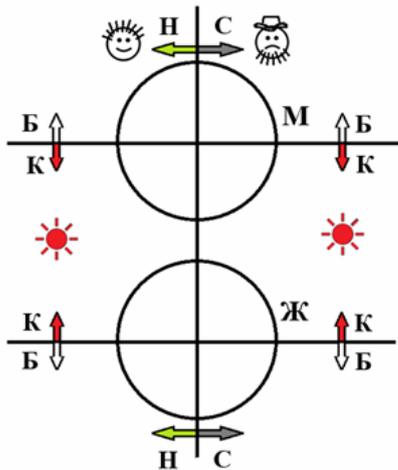


Рис. 3

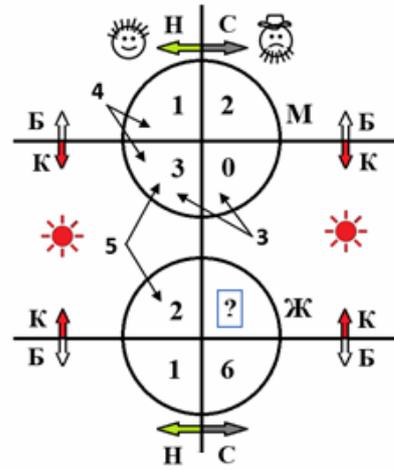


Рис. 4

Добавляем обозначения. Литеры «М» и «Ж» обозначают непересекающиеся множества (круги) машин москвичей и жигулей, «Н» и «С» определяют области (левый и правый полукруг) соответственно новых и старых машин, «К» и «Б» — области соответственно (верхний и нижний полукруг) красных и белых машин. Добавляем «элементы творчества»: для удобства определения местонахождения областей вводятся ассоциативные пиктограммы. Они несут для школьника эмоциональную нагрузку для «поддержки» ассоциативной реальности. «Учебный материал воспринимается как лишенный смысла, если модель лишена ассоциаций» [9].

Предварительная подготовка для рассмотрения целеполагающего вопроса завершена. Приступаем последовательно к анализу данных условия исходной задачи с использованием графического эскиза (рис. 4).

Красных москвичей — 3: отмечаем стрелками соответствующие области (нижние «четверти» круга машин москвичей) и цифрой (3) суммарное количество машин.

Новых москвичей — 4: отмечаем стрелками области (левые «четверти» круга машин москвичей) и цифрой (4) суммарное количество машин.

Новых красных машин — 5: отмечаем стрелками области (левая нижняя «четверть» москвичей, левая верхняя «четверть» множества жигулей) и цифрой (5) суммарное количество таких машин.

Из условия задачи старых белых москвичей — 2, новых белых жигулей — 1, а старых красных москвичей вообще ни одного: отмечаем эти количества внутри соответствующих областей.

Используя данные агрегированных областей, легко определяются последовательно:

- число новых красных москвичей равно 3 (разность 3 и 0), это ответ на вопрос исходной задачи;
- число новых белых москвичей равно 1 (разность 4 и 3);
- число новых красных жигулей равно 2 (разность 5 и 3).

Отмечаем также число старых белых жигулей — 6 (в условии задачи).

Осталось неизвестным количество старых красных жигулей. И напрашивается вопрос определения этого количества. Используя последнее не рассмотренное условие задачи, что всего машин 21, легко определить число старых красных жигулей. Оно равно шести ( $6 = 21 - 2 - 1 - 3 - 0 - 2 - 1 - 6$ ).

В ходе совместного обсуждения с учениками модели с кругами Эйлера для группы учащихся, выполнивших работу раньше других, предлагается «бонусное» задание: упростить громоздкую модель. В результате найден более оптимальный графический объект с двумя concentрическими кругами и двумя перпендикулярными прямыми, пересекающимися в центре кругов, для обозначения (и разделения) объектов и их характеристик (рис. 5).

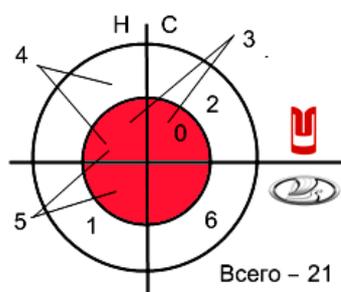


Рис. 5

## 6. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В результате проведенного исследования исходной постановки задачи приходим к ответу на целевой вопрос. Отмечаем, что получен успешный результат — достижение поставленной цели!

Итак, корректно поставленная задача с использованием всех исходных данных должна быть сформулирована следующим образом.

### Задача (с исправленным условием)

*Во дворе стоят машины. Некоторые из них — москвичи, а остальные — жигули. Некоторые из машин красные, а остальные белые. Некоторые из машин новые, а остальные —*

старые. Известно, что красных москвичей — 3, новых москвичей — 4, а новых красных машин — 5. При этом старых белых москвичей — 2, новых белых жигулей — 1, а старых красных москвичей вообще ни одного. Сколько во дворе **старых красных жигулей**, если всего машин 21, а старых белых жигулей — 6?

Не останавливаемся на достигнутом. Полезно отработать разные подходы для поиска решения поставленной проблемы, например, с помощью ранее построенного графа (рис. 1).

Как альтернативный методический прием он также приводит к аналогичному результату. Последовательно заполняем каждый пустой узел, используя его связи со значащими узлами (сначала для «москвичей» — это будет восходящее направление до узла «А», затем для «жигулей» — нисходящая последовательность). Последним заполненным узлом, для которого будут использованы все данные условия задачи, будет узел для обозначения старых красных жигулей (рис. 6).

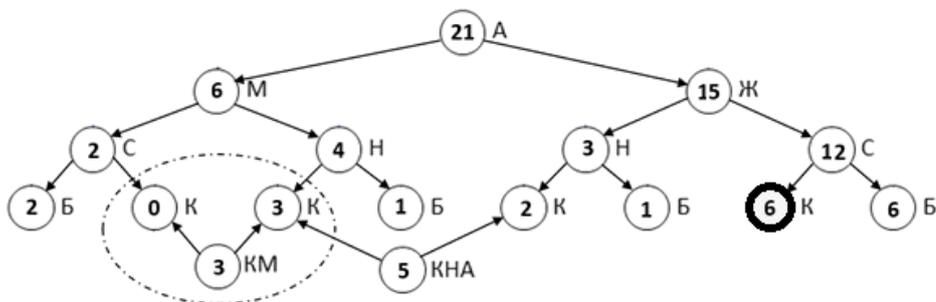


Рис. 6

Приведенный метод графов для анализа и решения исходной «нестандартной» задачи позволил наглядно понять ее условие, определить в ней скрытое имеющееся противоречие, выдвинуть идеи последующего исследования для устранения выявленного противоречия, и, в конечном счете, получить оптимальное решение с четким представлением этапности определения промежуточных вычислений в ходе решения.

Важно провести опрос учащихся по оцениванию (сравнению) эффективности использованных дидактических подходов для поставленной проблемы. Пусть для себя каждый из них выберет наиболее подходящее решение.

Для закрепления методов решения логических задач неплохо дать для самостоятельного решения немного усложненную задачу.

#### Задача «Пассажиры»

В салоне небольшого самолета летели 42 пассажира. Некоторые из них были москвичами, остальные — иногородними. Среди москвичей было 9 мужчин. Некоторые из пассажиров были артистами, но ни одна из иногородних женщин артисткой не была. Всего иногородних мужчин было 18. Из них 13 не были артистами. Среди пассажиров, не являющихся артистами, было 16 мужчин и 11 женщин. Шесть москвичей не были артистами. Кто есть кто? Укажите без пробелов (одним числом): мужчин и женщин москвичей, из них артистов мужчин и женщин, мужчин и женщин иногородних, из них артистов мужчин и женщин. Именно в указанном порядке!!

Можно вдохновить школьников тем, что эта задача давалась на муниципальном этапе олимпиады по базовому курсу информатики для старших классов, и убедить их в том, что они с ней легко справятся.

И действительно, более 50 % учеников сразу справляются с решением задачи, для остальных же ребят необходимо еще раз сделать разбор.

Важно последующее закрепление модельного мышления для формирования обратной ассоциации модели с действительностью. Для этого рекомендуется ученику в качестве домашнего задания придумать по шаблону графа (или его вариациям) задачу из реальной жизни (фантазии). Если ученик сможет связать полученную на уроке информацию с примером из жизни, который вызывает у него яркие эмоции, то это эмоциональное состояние, скорее всего, обеспечит «глубокое» запоминание и усвоение учебного материала. «Разница между тем, чему он мог и не мог научиться, определяется содержанием знания и степенью отнесенности этого знания к нему» [9].

## 7. ПОДВЕДЕМ ИТОГИ КОУЧ-СЕССИИ

В результате выполнения данного задания получено исправленное условие искомой задачи, разрешающее проблему полноты использования исходных данных. Заодно найдены решение и ответ исходной и исправленной задачи.

Поиск в интернете строки из исправленного условия задачи «сколько во дворе старых красных жигулей» выдает новую (единственную) ссылку на сайт подготовки школьников Москвы к олимпиадам: [math.mosolymp.ru/2018\\_other\\_1189](http://math.mosolymp.ru/2018_other_1189) с корректной формулировкой задачи. Но разочарования в этом нет, так как были тщательно проработаны этапы деятельности для успешного достижения поставленной цели, и ученики принимали в этом активное самостоятельное участие.

Главное, приобретены важные умения, технология, опыт успешного выполнения такого задания. Формирование ключевых компетенций (личностных, профессиональных), обеспечивающих успех практической деятельности, состоит в критическом подходе к заданию, в получении навыков анализировать и структурировать информацию, ставить цели и в умении успешно разрешать проблему вкуче с грамотным использованием информационных процессов (технологий), развитием репродуктивных образовательных навыков до элементов деятельности творческого характера, воплотившихся в решении.

И напоследок, результатом выполнения домашнего задания становится целая «россыпь» придуманных задач с красиво оформленными анимационными решениями в MS Power Point.

Часть школьников используют при выполнении домашнего задания шаблон графической схемы к задачам, рассмотренным на занятии.

Но надо отметить, что содержание предложенных учениками логических задач в ряде случаев существенно усложнено по отношению к разобранным, что говорит о глубоком понимании изученной темы.

### **Задача «В ювелирном магазине»**

*В ювелирном магазине на витрине расположены 64 кольца (мужские и женские, золотые и серебряные, некоторые из колец включают бриллианты).*

- *В мужской коллекции колец представлены: 8 серебряных, 20 без бриллиантов, а с бриллиантами **одинаковое количество золотых и серебряных.***
- *В женской коллекции колец представлены: серебряные кольца без бриллиантов, а среди 13 золотых только 5 без бриллиантов.*
- *Всего колец без бриллиантов 50 штук.*

*Сколько колец в отдельности: мужских и женских, серебряных и золотых, с бриллиантами и без них представлено на витрине?*

Решение этой задачи осложнено тем, что требуется провести дополнительное построение в графической схеме и выполнить вспомогательные вычисления (рис. 7).

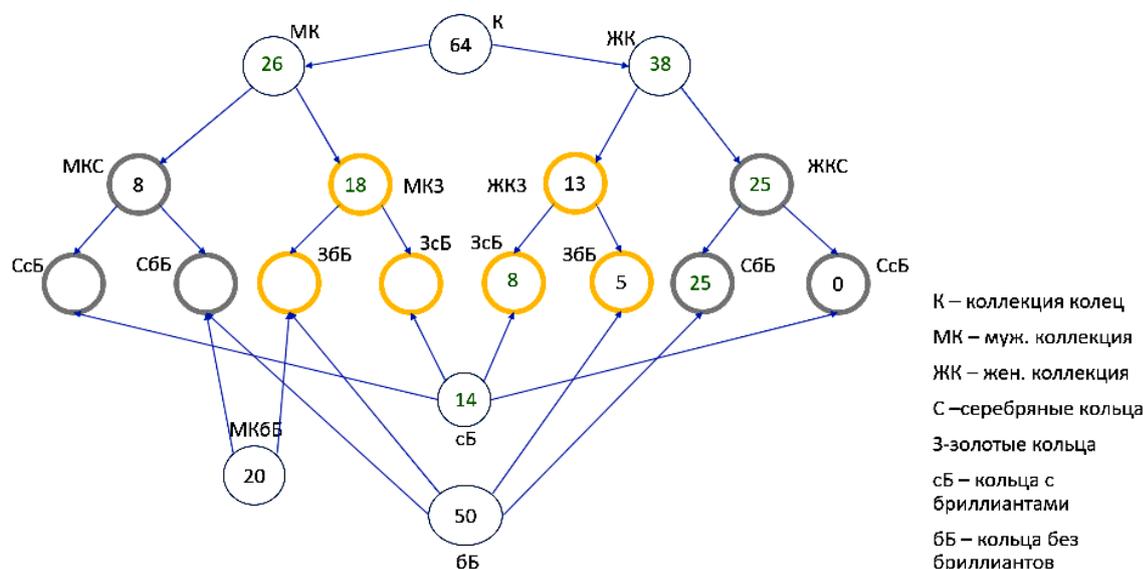


Рис. 7

Следует отметить, что данная задача будет иметь не одно, а несколько решений при отсутствии условия равенства в мужской коллекции золотых и серебряных колец с бриллиантами.

### Задача «О цветах»

На двух клумбах растут 176 цветов: розы и тюльпаны, причем розы красного, белого и желтого цветов, тюльпаны — красного и желтого. Всего белых цветов 23, 10 из которых на второй клумбе. Кроме того, на первой клумбе все желтые цветы — розы. Красных роз на первой клумбе в 2 раза больше, чем желтых цветов на двух клумбах, и на 4 больше, чем красных тюльпанов на второй клумбе, а всего тюльпанов на ней 68, так же как и роз на первой клумбе. Всего красных цветов 100, 48 из которых — это красные тюльпаны. Сколько цветов каждого вида на каждой из клумб?

Данная задача усложнена, во-первых, введением в условие дополнительной третьей характеристики (3 цвета), а, во-вторых, несколькими вспомогательными вычислениями, которые используют заданные соотношения для найденных значений в различных узлах графической схемы.

Таким образом, следует отметить, что предложенная ученикам в самом начале задача с «размытым» условием является практической жизненной ситуацией, в ней «удачно» заложен богатый содержательный материал для проведения учительской коуч-сессии, доступной для понимания младшим и средним школьникам на всех ее этапах.

Личный педагогический опыт по апробированию методики учительского коучинга на основе решения описанной в статье задачи показал высокую результативность со стороны учащихся, позволив активно включить их в образовательный процесс через самостоятельную работу, групповые обсуждения, взаимооценивание, аргументированную защиту созданного продукта и, что очень важно, желание более глубоко освоить изучен-

ный материал. При этом полученный уровень знаний по данной теме существенно превысил тот, что задан программой для данной возрастной категории, причем не за счет увеличения часов на изучение материала для отдельной группы, а именно посредством вовлечения всех учеников класса в творческую рабочую обстановку, созданную посредством применения технологии коучинга.

### Список литературы

1. Самохвалова О. В. Применение коучингового подхода к управлению воспитательно-образовательным процессом в условиях модернизации образования. Методическое пособие, 2018.
2. TIMSS — 2015. Первые результаты. Институт образования НИУ ВШЭ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ioe.hse.ru/news/198195486.html> (дата обращения: 25.05.2020).
3. Майлз Дауни М. Эффективный коучинг / пер. с англ. М.: Изд. «Добрая книга», 2008. 288 с.
4. 30 фактов о современной молодежи: исследование Сбербанка и Validata // Янгспейс. 2017. № 11. Режим доступа: <http://youngspace.ru/faq/sberbank-issledovanie-molodezhi> (дата обращения: 25.05.2020).
5. Кулакова А. Б. Поколение Z: теоретический аспект // Вопросы территориального развития. 2018. № 2 (42). doi: 10.15838/tdi.2018.2.42.6
6. Пойя Д. Как решать задачу. М.: Либроком, 2010. 208 с.
7. Ушенко С. Г. Коучинг как инструмент повышения эффективности образовательного процесса // Педагогическое образование и наука. 2014. № 2.
8. Лемов Д. Мастерство учителя. Проверенные методики выдающихся преподавателей. М.: «Манн, Иванов и Фербер», 2014. 416 с.
9. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи. М.: Педагогика, 1989. 224 с.

Поступила в редакцию 03.04.2020, окончательный вариант — 25.05.2020.

**Паньгина Нина Николаевна, Заслуженный учитель РФ, методист МАОУ ДО ЦИТ, учитель информатики МБОУ «Лицей 8», ✉ [nina\\_pangina@mail.ru](mailto:nina_pangina@mail.ru)**

---

Computer tools in education, 2020

№ 2: 80–93

<http://cte.eltech.ru>

doi:10.32603/2071-2340-2020-2-80-93

## Teacher Coaching as an Example of Solving Logical Problems

Pangina N. N.<sup>1</sup>, Honored Teacher of Russian Federation, ✉ [nina\\_pangina@mail.ru](mailto:nina_pangina@mail.ru)

<sup>1</sup>Municipal autonomous educational institution of additional education  
“Center for Information Technologies”,  
64 Leningradskaya str., 188540, Sosnovy Bor, Leningrad region, Russia

### Abstract

Based on the technology of teachers' educational coaching, a methodical approach of interaction between students and teachers for solving a non-standard task by a student — a task with "extra" data in the condition, is demonstrated. The presented methodology is

designed to help students develop the necessary skills to successfully complete the task.

The main stages of the methodology are detailed, from critical understanding of the task (topic), goal setting, motivation of activities and the choice of strategy to a creative approach to solving the task and analyzing the results. The role of the teacher consists in posing guiding questions, increasing student motivation, monitoring difficult situations while moving towards a set goal. The result is the unlocking of the child's potential for the formation of his inner desire to "learn how to learn". During the coaching session, the effectiveness of various graphical models was considered and evaluated using the example of solving a logical problem.

**Keywords:** *educational coaching, coaching techniques, logical problems, non-standard problems, methods for solving logical problems, graphic schemes, Euler-Venn diagrams, oriented graph.*

**Citation:** N. N. Pangina, "Teacher Coaching as an Example of Solving Logical Problems," *Computer tools in education*, no. 2, pp. 80–93, 2020 (in Russian); doi: 10.32603/2071-2340-2-80-93

## References

1. O. V. Samokhvalova, *Primenenie kouchingovogo podkhoda k upravleniyu vospitatel'no-obrazovatel'nym protsessom v usloviyakh modernizatsii obrazovaniya. Metodicheskoe posobie* [Application of the coaching approach to the management of the educational process in the context of education modernization. Toolkit], Izhmorsky town, Kemerovo, Russia, 2018 (in Russian).
2. HSE Institute of Education, "TIMSS — 2015. First results," in *ioe.hse.ru*, 2016 (in Russian). [Online]. <https://ioe.hse.ru/news/198195486.html><https://ioe.hse.ru/news/198195486.html>
3. M. Downey, *Effective Coaching*, Moscow: Izd. Dobraya kniga, 2008 (in Russian).
4. Yangspace ed., "30 facts about today's youth: a study by Sberbank and Validata," *Yangspace*, 11 Mar. 2017 (in Russian). [Online]. <http://youngspace.ru/faq/sberbank-issledovanie-molodezhi>
5. A. B. Kulakova, "Generation Z: theoretical aspect," *Voprosy territorial'nogo razvitiya*, no. 2(42), pp. 1–10, 2018 (in Russian); doi: 10.15838/tdi.2018.2.42.6
6. G. Polya, *How to Solve It*, Moscow: Librokom, 2010 (in Russian).
7. S. G. Ushenko, "Coaching as a tool for enhancing educational process efficiency," *Pedagogical education and science*, no. 2, pp. 139–143, 2018 (in Russian).
8. D. Lemov, *Masterstvo uchitelya. Proverennye metodiki vydayushchikhsya prepodavatelei*, Moscow: Mann, Ivanov i Ferber, 2014 (in Russian).
9. S. Peipert, *Perevorot v soznanii. Deti, komp'yutery i plodotvornye idei* [Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas], Moscow: Pedagogika, 1989 (in Russian).

*Received 03.04.2020, the final version — 25.05.2020.*

**Nina Pangina, Honored Teacher of Russian Federation, Methodist of Municipal autonomous educational institution of additional education "Center for Information Technologies", computer science teacher "Lyceum 8", ✉ [nina\\_pangina@mail.ru](mailto:nina_pangina@mail.ru)**