

# Контрольно-измерительный инструментарий общеучебных умений школьников

*М. Минова, О. Крутень,  
Т. Захарова, Л. Иволгина,  
Е. Мартынычева*

Одна из проблем современного образования — необходимость освоить большое количество информации при отсутствии (или недостаточном развитии) у учащихся средств для усвоения знаний. «Педагогическая практика убедительно говорит, что отсутствие у школьников знаний о структуре и правилах мыслительных операций, о различных способах мыслительной деятельности вызывает затруднения в процессе обучения и отрицательно влияет на качество обученности. Причин неуспеваемости и низкого качества знаний несколько, но одной из главных является неумение учиться. Есть достаточно веские основания для того, чтобы акцент в школьном образовании сделать на формировании у обучаемых навыков учебной деятельности, вооружить их такими умениями и навыками, которые облегчают учебный труд, делают его привлекательным и позволяют получать радость от процесса обучения»<sup>37</sup>.

Однако, несмотря на понимание необходимости формирования общеучебных умений многими педагогами, пристальное внимание по-прежнему уделяется предметным знаниям и умениям школьников, а общеучебные умения формируются стихийно. Так, цели урока и его ход определяются в большинстве случаев программой, а задачи по развитию общеучебных умений ставятся номинально и фактически не являются значимыми для ребёнка, так как не обеспечиваются нормативами оценок, контрольными работами и т.д. В результате даже старшеклассники показывают низкий уровень владения некоторыми умениями, например, умением переносить полученную информацию в жизненные ситуации (что подтверждают результаты тестов PISA).

Изменить организацию занятий, а главное — собственные приоритеты очень сложно для педагога, но необходимо. Тем более требование к формированию «непредметных» умений как одному из основных результатов образования заявлено в новых образовательных стандартах.

Наряду с предметными выделяются также «метапредметные результаты — освоенные на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятель-

<sup>37</sup> Калинина М.П. Формирование общеучебных умений и навыков у учащихся [http://www.vlivkor.com/2008/02/27/formirovanie\\_obshheuchebnykh\\_umenij\\_i\\_navykov\\_u\\_uchashhikhsja.html](http://www.vlivkor.com/2008/02/27/formirovanie_obshheuchebnykh_umenij_i_navykov_u_uchashhikhsja.html)

ности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях»<sup>38</sup>. Общеучебные умения и навыки являются как раз такими способами деятельности, которые обеспечивают успех учебной деятельности и отчасти являются залогом успешного усвоения знаний<sup>39</sup>.

Обсуждая вопрос о целенаправленном формировании общеучебных умений, нельзя не затронуть аспект проверки их сформированности. Существуют разработки, касающиеся определения уровня владения различными общеучебными умениями, и далее мы рассмотрим некоторые из них более подробно. Однако большая часть этих методик позволяет констатировать факт сформированности или несформированности какого-либо умения, но не позволяет вскрыть причины несформированности. Данная работа представляет собой попытку разработки инструмента такого рода. Приведённые здесь методики призваны, в первую очередь, «сопровождать» деятельность учителя по формированию общеучебных умений школьников. Они позволяют, в случае необходимости, понять, при совершении какого действия испытывает затруднения ученик — на каком этапе «западает» умение. Это позволит более корректно подойти к планированию работы по формированию общеучебных умений. Кроме того, предложенные методики разработаны на предметном материале, что позволяет использовать их педагогу в рамках учебного занятия.

Работа содержит два раздела: в первом освещены существующие подходы к отслеживанию общеучебных умений, во втором — непосредственно методики отслеживания некоторых общеучебных умений и рекомендации по их разработке.

## **Раздел 1. Подходы к отслеживанию общеучебных умений**

**Определение и классификация общеучебных умений.** *Проблема формирования общеучебных умений обсуждается довольно давно, ещё Ян Амос Коменский считал, что в школе «должно быть изыскание и открытие метода, при котором учащие меньше бы учили, учащиеся больше бы учились»<sup>40</sup>.*

Однако чёткого понимания, какие именно умения относятся к общеучебным и какова их классификация, не существует до сих пор.

Наиболее часто **общеучебные умения** определяются как универсальные для многих школьных предметов способы получения и применения знаний, в отличие от предметных умений, которые являются специфическими для той или иной учебной дисциплины. Как видно, под такое определение попадает множество умений, в результате данное понятие конкретизируется через классификации общеучебных умений, которых существует множество. Рассмотрим некоторые из них.

Традиционно общеучебные умения делятся на учебно-организационные умения (организация учебного труда), учебно-информационные умения (работа с книгой и другими источниками информации), учебно-коммуникативные умения (культура устной и письменной речи) и учебно-интеллектуальные умения.

<sup>38</sup> Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования. М, 2007.

<sup>39</sup> Методическая копилка // Школьный психолог, 2006, № 7. С.19.

<sup>40</sup> Цитируется по: Воровщиков С. Г. *Общеучебные умения как деятельностный компонент содержания учебно-познавательной компетенции* // Интернет-журнал «Эйдос». 2007, 30 сентября. <http://www.eidos.ru/journal/2007/0930-9.htm>. В надзаг.: Центр дистанционного образования «Эйдос», e-mail: list@eidos.ru

Эти же группы можно обозначить как организационные (базовые), информационные (ориентировочные), интеллектуальные (инструментальные) и коммуникативные (показательные) умения.

К организационным умениям относятся целеполагание, планирование, самоконтроль, самокоррекция и самоанализ (рефлексия).

Информационные умения включают структурирование информации, сопоставление объектов, работу с таблицами, схемами, диаграммами, интерпретацию информации и создание собственной.

Интеллектуальные умения включают умения сопоставлять и сравнивать, анализировать и синтезировать, устанавливать причинно-следственные связи.

Коммуникативные умения можно считать сформированными, если школьник умет описывать, объяснять, участвовать в дискуссии, давать развёрнутый монологический ответ и т.д.<sup>41</sup>.

Д.В. Татьянченко и С.Г. Воровщиков<sup>42</sup> предлагают разделить общеучебные умения на три группы:

Учебно-управленческие умения — общеучебные умения, обеспечивающие планирование, организацию, контроль, регулирование и анализ собственной учебной деятельности учащимися.

Учебно-информационные умения — общеучебные умения, обеспечивающие нахождение, переработку и использование информации для решения учебных задач. Делятся, в свою очередь, на *умение работать с письменными текстами, умение работать с устными текстами, умение работать с реальными объектами как источниками информации*. В данной классификации коммуникативные умения отнесены к учебно-информационным, так как получение информации происходит только в процессе коммуникации.

Учебно-логические умения — общеучебные умения, обеспечивающие чёткую структуру содержания процесса постановки и решения учебных задач. К ним относятся: *анализ и синтез, сравнение, обобщение и классификация, определение понятий, доказательство и опровержение, определение и решение проблем*.

*В свете международных исследований в области образования общеучебные умения начали обсуждаться в более широком контексте. Например, А.Л. Венгер, А.Г. Каспаржак, К.Н. Поливанова, О.В. Соколова, Ю.А. Тюменева<sup>43</sup> обсуж-*

<sup>41</sup> Гофенберг И. В. Общеучебные умения и навыки как основа компетентного уровня образования: диагностика уровня сформированности <http://proekta.ru/html/modules.php?name=Forums&file=viewt-opic&t=5247>

<sup>42</sup> Воровщиков С. Г. Общеучебные умения как деятельностный компонент содержания учебно-познавательной компетенции // Интернет-журнал «Эйдос». 2007. 30 сентября. <http://www.eidos.ru/journal/2007/0930-9.htm>. В надзаг: Центр дистанционного образования «Эйдос», e-mail: list@eidos.ru

<sup>43</sup> Мониторинг общеучебных достижений выпускников основной школы / Под общ. ред. К.Н. Поливановой. М.: Университетская книга, 2006. 212 с.

дают «общеучебные достижения» — набор умений школьника работать с учебным материалом.

*Достижения делятся на три группы: математическая грамотность, грамотность чтения, естественно-научная грамотность. Это довольно обширные понятия, подразумевающие под собой овладение рядом умений. Они были использованы при разработке и проведении тестов PISA. Итак, грамотность чтения включает: общую ориентацию в содержании текста и понимание его целостного смысла; нахождение информации; интерпретацию текста; рефлексию на его содержание или форму, оценку текста.*

*Понятие «математическая грамотность» содержит следующие способности учащихся: распознавать проблемы, которые можно решить с помощью математики; формулировать их на языке математики; решать проблемы, используя математические знания и методы; анализировать использованные методы решения; интерпретировать результаты; формулировать и записывать результаты решения.*

*В естественно-научную грамотность входят умения: применять естественно-научные знания; выделять вопросы, на которые может ответить наука; определять элементы методов научных исследований; формулировать выводы и находить доказательства; формулировать понятный ответ<sup>44</sup>.*

Если применить вышесказанное к умениям, то получается, что общеучебные умения — это интеллектуальные умения и навыки, которые для освоившего их человека становятся средствами действий<sup>45</sup>. То есть мы можем считать, что человек обладает общеучебными умениями, если он может применять эти умения в различных ситуациях. Так, А.Н. Леонтьев считает, что «умение обозначает такое действие, которое может быть выполнено человеком в различных конкретных условиях (задачах)»<sup>46</sup>.

**Подходы к отслеживанию формирования общеучебных умений.** Как уже отмечалось выше, формирование, а следовательно, и проверка сформированности общеучебных умений обсуждаются давно. За это время были разработаны различные инструменты и методики проверки сформированности общеучебных умений. Все их можно условно разделить на четыре группы, каждая из которых отличается подходом к проявлению овладения общеучебными умениями.

Первый подход заключается в проверке сформированности общеучебных умений через проверку знаний учащихся. Основывается он на следующей посылке — если общеучебные умения позволяют осваивать учебный материал, то высокий уровень владения материалом должен свидетельствовать о сформированности общеучебных умений у учащегося. Основными измерительными инструментами при таком подходе являются тесты достижений или контрольные работы и задания, направленные, в основном, на проверку знаний по предмету. Такой подход, хотя и имеет определённые основания, но, как показывает практика, не всегда эффективен. Знания по предмету могут основываться на запоминании материала либо просто не переносятся в другие области. Кроме того, опосредованная проверка не позволяет однозначно интерпретировать результаты, непонятно, какая

<sup>44</sup> Новый взгляд на грамотность. По результатам международного исследования PISA-2000. М.: Логос, 2004. 296 с.

<sup>45</sup> Мониторинг общеучебных достижений выпускников основной школы / Под общ. ред. К.Н. Поливановой. М.: Университетская книга, 2006. 212 с.

<sup>46</sup> Яковлева Л.Л. Зависимость понимания текста на иностранном языке от условий его восприятия / Вопросы психологии, 1988, № 5. С. 91–94.

часть работы выполнена учеником за счёт предметных знаний, а какая за счёт использования умений. Такой подход не подходит для использования в ситуации, когда осуществляется целенаправленное формирование общеучебных умений.

Второй подход заключается в использовании для определения сформированности или несформированности общеучебных умений психологических тестов. В данных целях наиболее часто используются тесты интеллекта — с их помощью можно проверить сформированность мыслительных операций. В этом месте необходимо различить умение и действия, из которых оно состоит, и мыслительные операции. «В фундаментальных исследованиях структуры мыслительной деятельности было обнаружено, что умственная деятельность осуществляется в умственных действиях или интеллектуальных операциях, таких, как синтез, абстрагирование и другие. Однако первоначально каждая операция формируется как действие, подчинённое цели и сознательной мотивационной основе в развёрнутом виде. В процессе интериоризации это действие становится свёрнутым, автоматическим и перестаёт осуществляться в качестве особо целенаправленного процесса, а включается в другое, более сложное по операционному составу действие; в этом случае мыслительное действие становится мыслительной операцией. Очевидно, что между действием-операцией и операцией-действием существуют постоянные взаимопереходы»<sup>47</sup>. В таком контексте использование тестов интеллекта для проверки сформированности общеучебных умений, в основном, логических, является оправданным. Для этой цели применяют такие методики, как тест Векслера, тест Амтхауэра, матрицы Равена, школьный тест умственного развития (ШТУР) и т.д. В целом они измеряют уровень интеллектуального развития, но содержат задания на анализ, сравнение, классификацию и т.д. Например, в тесте структуры интеллекта Амтхауэра содержатся такие задания:

В заданиях первого субтеста «Логический отбор», направленного на исследование индуктивного мышления и чутья языка, задача учащегося — закончить предложение одним из приведённых слов. Например, противоположным к слову «никогда» будет слово.....? а) часто; б) многократно; в) случайно; г) иногда; д) всегда.

Во втором субтесте «Определение общих черт» содержатся задания, в которых необходимо из предложенных пяти слов выбрать лишнее (остальные четыре объединены смысловой связью). Например, а) строгать; б) есть; в) шить; г) пилить; д) ковать.

В заданиях третьего субтеста «Аналогии» «предлагаются три слова, между первым и вторым существует определённая связь. Из пяти предлагаемых вариантов ответа необходимо выбрать такое слово, которое было бы связано с третьим таким же образом, как и первые два»<sup>48</sup>. Например, врач: хирург — металлург:...? а) мартен; б) чугун, в) огонь, г) сталевар д) плавка.

<sup>47</sup> Пасечник И.Д. Операционные структуры действия систематизации в процессе усвоения математического материала подростками // Вопросы психологии, № 6, 1991. С. 133–139.

<sup>48</sup> Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М. Словарь-справочник по психодиагностике. СПб.: Питер, 2002. 528 с.

С помощью заданий четвёртого субтеста «Классификация» оценивается способность выделять общие признаки понятий. Учащийся должен обозначить два слова общим понятием.

Пятый субтест направлен на оценку уровня развития математического мышления и применения его в практических ситуациях. Задания на выявление способности оперировать числами содержатся в шестом субтесте «Ряды чисел». Седьмой и восьмой субтесты предназначены для исследования пространственного воображения. Девятый субтест содержит задания на способность сосредоточить внимание и сохранить в памяти усвоенное.

Шкалы измерения интеллекта Векслера также содержат задания на классификацию, сравнение, абстрагирование, анализ, способность отличить существенные детали и т.д.

Данная группа методик хороша тем, что тесты стандартизованы и валидны, они проверены и адаптированы для применения в России, поэтому показывают более объективные результаты. Хотя, как утверждает М.Е. Бершадский, несмотря на то что тест Амтхауэра является общепризнанным тестом интеллекта, «многие из его вопросов диагностируют не базовые интеллектуальные функции, а результаты обучения»<sup>49</sup>. Например, задачи пятого субтеста на математический интеллект.

Сложность же в применении данных методик связана с их проведением, например, необходимо наличие квалифицированного психолога, что в условиях сельской школы, особенно малокомплектной, не всегда выполнимо. Кроме того, на проведение психологической диагностики необходимо дополнительное время.

Третий подход отличается тем, что оценивание сформированности умений проводится учителем с помощью определённых инструментов. Большая часть таких инструментов представляет собой опросные листы, которые заполняются на основании собственного мнения учителя. К этой же группе можно отнести опросы учащихся, которые основываются на их собственном представлении о сформированности своих умений. По такому принципу построены методики критериально-ориентированной диагностики А.А. Ярулова<sup>50</sup>. Например, диагностика «Школьный норматив формирования учебных умений и навыков» представляет собой таблицу, в которой учитель отмечает владение каждым учеником определёнными умениями. Предлагается отслеживать четыре группы умений: логические, предметные, коммуникативные и общеучебные. В группе общеучебных учитель должен оценить умения учащихся контролировать правильность выполнения задания, составлять план и задания к тексту, составлять тезисы, конспект, таблицы, схемы, графики, работать со словарём и дополнительной литературой, составить связный ответ, рассказ. Предметные умения определяются самим учителем исходя из специфики преподаваемого умения. К логическим умениям отнесены: умение выделять главное, устанавливать причинно-следственную связь, делить текст на логически связанные части, сравнивать, классифицировать информацию, формулировать гипотезу, выдвигать аргументы при доказательстве и т.д. В группе коммуникативных умений предлагается оценить умение работать с книгой, слушать учителя и одноклассников, планировать работу, оценивать свои действия и действия других, занимать различные роли в совместной деятельности и т.д. Работа с данной таблицей строится следующим образом: оценивается овладение этими умениями каждым учеником, затем подсчитываются результаты по всему классу и делается вывод о том, какие умения сформированы в меньшей степени. Соответствующим образом выстраивается работа по

<sup>49</sup> Бершадский М.Е. Понимание как педагогическая категория (Мониторинг когнитивной сферы: понимает ли ученик то, что изучает?). М.: Центр «Педагогический поиск», 2004. 176 с.

<sup>50</sup> Ярулов А.А. Критериально-ориентированная диагностика в образовательном процессе: Методическое пособие. Красноярск: РИОКГПУ, 2002. 152 с.

формированию этих умений. Хотя такая работа не даёт достаточно объективных данных о сформированности общеучебных умений, однако задаёт некоторые ориентиры деятельности педагога. В какой то степени достоверность полученных данных можно увеличить, сравнив их с подобными опросниками, заполненными учащимися. В работе А.А. Ярулова предлагается ряд форм для самодиагностики. Это «Табель самоконтроля владения умениями и навыками», диагностика «Умею ли я...». В них учащийся самостоятельно отмечает, владеет он или нет определённым умением. Данные диагностики, хотя и организованы по-другому, однако обозначенные в них умения, перекликаются с заявленными в «Школьном нормативе...». Конечно, без чётких критериев сложно определить владение тем или иным умением. Но работа с такими диагностиками формирует у учащихся представление, что необходимо работать над формированием таких умений.

Подобным образом организована диагностика, разработанная Центром психологического сопровождения образования «Точка ПСИ»<sup>51</sup>. Авторы предлагают учителям заполнить опросные листы, а на основании полученных от нескольких учителей данных психолог делает выводы об уровне сформированности общеучебных умений учащихся и даёт рекомендации педагогам. В опросных листах оценивается три группы умений: интеллектуальные, организационные и коммуникативные. При этом определены некоторые критерии, по которым и происходит оценивание. Например, в пункте «интеллектуальная обработка информации» выделено умение выделять главное в предложенной информации, оценивается это умение следующим образом: 3 балла — способен выделить самостоятельно, 2 балла — нуждается в дополнительных (наводящих, уточняющих) вопросах, 1 балл — испытывает значительные затруднения. Подобные критерии предложены для каждого из умений. Затем подсчитывается среднearифметическое по каждой группе умений и делаются выводы. Конечно, можно обсуждать субъективность такого оценивания, но наличие критериев приближает нас к получению более достоверного результата.

Достоинством такого подхода является то, что нет необходимости тратить время учеников, привлекать их к заполнению анкет на занятии. Но достаточно и минусов — велика доля субъективности, особенно учитывая тот момент, что учитель заполняет опросники «по памяти», не взаимодействуя с учеником в данный момент.

В отдельную группу можно выделить методики, построенные по типу PISA, когда учащимся предлагается выполнить задания, направленные на применение как предметных знаний, так и общеучебных умений. На таких же основаниях разработаны инструменты мониторинга общеучебных достижений (*А.Л. Венгер, А.Г. Каспаржак, К.Н. Поливанова, О.В. Соколова, Ю.А. Тюменева*). Такие задания представляют собой описание какой-либо ситуации и серию вопросов или практических заданий к ней. Ситуация может описываться в самом различном виде — в виде текста, таблицы, диаграммы, графика, рисунка, схемы и т.д. Тексты, в свою очередь, могут быть разных видов и жанров: отрывки из художественных произведений, биографии, личные письма, статьи из газет и журналов, деловые инструкции, рекламные объявления, товарные ярлыки и т.п.

<sup>51</sup> Методическая копилка // Школьный психолог, 2006, № 7. С. 19–29.

Вопросы и задания к текстам должны носить проблемный характер, предполагающий обобщение информации, соотнесение содержания текста со своим жизненным опытом. Приведём пример такого задания.

Задача «Шестидесятая параллель», её можно отнести к предметной области «математика».

*Общая характеристика задачи.* Задача «Шестидесятая параллель» требует применения математических операций к географическому материалу. Условие представлено в форме, не типичной для школьных задач по математике. Необходимая для решения информация должна быть извлечена из газетной статьи и географической карты. Ученики должны самостоятельно переформулировать её, используя математические понятия. Требуется также привлечь информацию, не указанную в условии, но известную ученикам из их жизненного опыта.

Эта задача может использоваться при изучении или повторении тем: «Длина окружности», «Измерение дуг и углов», «Косинус угла в  $60^\circ$ », «Пропорции», «Приближённые вычисления», «Масштаб», «Уравнение движения». Ориентировочное время на работу с задачей — 2 урока.

Познакомьтесь с приведёнными ниже материалами и ответьте на вопросы.

«Картинки с выставки».

Главной сенсацией выставки «Туризм без границ» стал надувной глобус высотой с четырёхэтажный дом. На земном шаре, выполненном в масштабе 1:1000000, нанесены маршруты путешествий, предлагаемых туристическими агентствами — участниками выставки. Пчёлы, пролетающие над гигантским глобусом, успешно выступают в роли самолётов, перевозящих туристов.

Наибольший интерес у посетителей вызвал проект фирмы «Северное сияние», которая собирает-ся предложить своим клиентам «северную кругосветку»: путешествие вокруг земного шара по 60-й параллели. Пока подготовлен первый, российско-финский участок маршрута: плавание на судне «Эос» по Финскому заливу от Санкт-Петербурга до небольшой пристани близ Хельсинки.

Задание 1. Можно ли считать математически грамотным содержащееся в статье сравнение пчёл с самолётами?

А. Да, потому что \_\_\_\_\_

В. Нет, потому что \_\_\_\_\_

Задание 2. Какова будет протяжённость «северной кругосветки»? (Использованная в статье «единица измерения» — этаж — не очень точна; в данной задаче можно считать высоту одного этажа приблизительно равной 3,2 м).

Задание 3. Фирма «Северное сияние» рассчитывает, что её «кругосветка» будет занимать два месяца. Какое расстояние должно преодолеваться в среднем за один день?

Задание 4. Сколько времени займёт путешествие по первому участку «северной кругосветки», если средняя скорость теплохода «Эос» составляет 18 км/ч?

Задание 5. Можно ли, по аналогии с «северной кругосветкой», предложить туристам «восточную кругосветку»: маршрут вокруг земли по  $60^\circ$  восточной долготы? *Объясните свой ответ.*

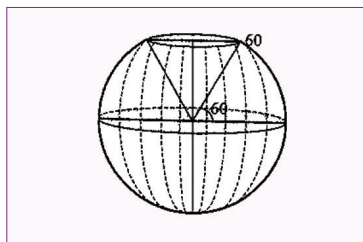


Задание 6. Какова была бы протяжённость «восточной кругосветки»: маршрута от Северного полюса до Южного полюса по  $60^\circ$  восточной долготы?

### Ответы и решения

Задание 1. Правильный ответ «В»: в обосновании должно быть указано несоответствие размеров («Пчела слишком большая», «Такой самолёт был бы 10 км в длину» и т.п.).

В статье указан масштаб 1:1 000 000, т. е. в одном миллиметре — один километр. Предполагается привлечение учениками собственного опыта: понимание того, что размеры пчелы значительно больше, чем 1 мм, а размеры самолёта значительно меньше, чем 1 км.



Задание 2. Ответ: 20 тыс. км.

60-я параллель представляет собой окружность с радиусом, вдвое меньшим радиуса экватора. Это следует из того, что  $\cos 60^\circ = 1/2$  (см. рисунок). Следовательно, длина 60-й параллели вдвое меньше длины экватора.

Далее нужно либо привлечь известную из курса географии информацию о длине экватора (40 тыс. км), либо провести вычисления исходя из указанной в статье высоты (диаметра) глобуса и заданного масштаба.

Задание 3. Ответ: приблизительно 333 км.

Два месяца — это 60 дней;  $20000 : 60 \approx 333$ .

Задание 4. Ответ: приблизительно 17ч. (правильными считаются также ответы 16 ч. и 18 ч.). Основную сложность при ответе на этот вопрос составляет определение протяжённости маршрута. Она должна быть оценена по карте (в градусах). Поскольку начальная точка маршрута находится на  $30^\circ$ , а конечная — на  $24,5^\circ$  восточной долготы, общая протяжённость маршрута составляет  $5,5^\circ$ . Исходя из того, что полная длина окружности ( $360^\circ$ ) равна 20 000 км (см. задание 2), составляем пропорцию:  $S : 20000 = 5,5 : 360$ , где  $S$  — протяжённость маршрута (путь судна).

Решая пропорцию, находим путь судна:  $S = 306$  км. Можно найти протяжённость маршрута арифметическим путём: сначала определить длину дуги в 1 градусе (55,6 км), а затем умножить на 5,5.

Поделив путь на среднюю скорость теплохода, получаем ответ.

Задание 5. «Восточная кругосветка» невозможна, так как меридиан представляет собой не окружность, а полуокружность (двигаясь по  $60^\circ$  в.д., мы, пройдя полюс, попадаем на  $120^\circ$  з. д.).

Задание 6. Ответ: 20 тыс. км

Каждый меридиан представляет собой полуокружность с радиусом, равным радиусу земного шара, в отличие от параллелей, радиус которых зависит от широты (см. чертёж в комментарии к заданию 5).

### Комментарии

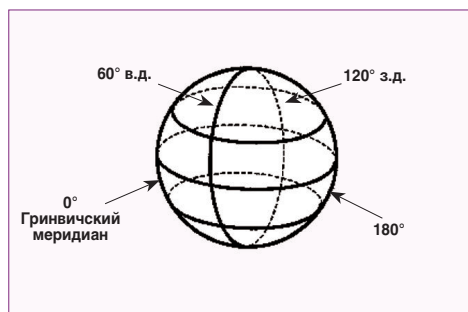
Задание 1. Если ученики дают ответ «Б», но в обосновании опираются на несущественные признаки, то нужно показать им это с помощью наводящих вопросов. Например, если дан ответ: «Нет, потому что пчелы летают не по тем маршрутам», то можно спросить: «А если бы какая-нибудь пчела полетела по правильному маршруту, то такое сравнение подошло бы?»

Если ученики так и не дают правильного ответа, то нужно предложить им посчитать, каким получится размер самолёта (тогда им останется только вспомнить приблизительный размер пчелы и воспользоваться заданным масштабом).

Задание 2. Если ученики проводят вычисления с чрезмерной точностью, нужно напомнить, что точность исходных данных для этого недостаточна (полезно обсудить, как возрастает погрешность при умножении на 1 000 000).

Задание 3. Если у учеников возникает вопрос о том, что понимать под месяцем (поскольку в разных месяцах разное число дней), то надо объяснить, что месяц как единица времени приравнивается к 30 дням.

Задание 5. Ответ на этот вопрос требует либо привлечения знаний, пройденных в курсе географии, либо хорошо развитых пространственных представлений. При затруднениях ученикам можно предложить чертёж, изобразив его на доске.



Оценка выполнения заданий

№ задания	Оценка (баллы)	За что даётся оценка
1	0	Отмечен ответ «А» или не отмечен ни один ответ
	1	Отмечен ответ «Б», но не обоснован или обоснован ссылкой на несущественный признак
	2	Отмечен ответ «Б»; в обосновании указано несоответствие размеров
2	0	Неверный ответ или отсутствие ответа
	2	Правильный ответ
3	0	Неверный ответ или отсутствие ответа
	2	Правильный ответ
4	0	Ответ, выходящий за границы интервала от 16 до 18 часов
	2	Ответ в пределах от 16 до 18 часов
5	0	Ответ отсутствует или неправилен
	1	Ответ правилен, но обоснование отсутствует или неверно
	2	Правильный ответ с правильным обоснованием
6	0	Ответ отсутствует или неправилен
	2	Правильный ответ

Несомненным достоинством методик такого типа является наличие оснований для оценивания сформированности общеучебных умений, кроме того, не предъявляется специальных требований к организаторам тестирования. Но проведение такой процедуры требует выделенного на неё времени и специальной организации.

## Раздел 2. Контрольно-измерительный инструментарий

**Общие положения.** Основной задачей данной работы была разработка инструмента отслеживания сформированности общеучебных умений, который мог бы применяться учителем и не требовать организации специальных мероприятий. Для этого был выделен ряд умений, с которыми и продолжалась работа. Основанием для такого выделения послужило предположение, что хотя общеучебные умения формируются на уроках всех предметов школьной программы, однако каждый конкретный предмет предназначен для преимущественного формирования определённого умения. То есть учебный материал каждого предмета устроен определённым образом и насыщен заданиями определённого типа, при выполнении которых в большей степени формируется то или иное общеучебное умение. С группами педагогов-предметников были проанализированы учебники и стандарты общего образования для 4 групп предметов (каждая группа имеет сходный материал и близкие задачи изучения): естественно-научного цикла, гуманитарного цикла, точных и лингвистических наук (математика и русский

язык). Для каждого предмета выделено такое общеучебное умение, которое формируется преимущественно на данном предмете.

В результате были выделены следующие умения: сравнивать, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, решать задачи, выделять главное в тексте.

Если соотнести выделенные умения с принятыми классификациями, то получается, что первые три относятся к интеллектуальным или учебно-логическим. Нам представляется, что на сформированные логические умения опирается формирование организационных и информационных умений, поэтому из этой группы было взято три основополагающих умения. Умение решать задачи, в общем смысле, представляет собой организационное умение, а умение выделять главное в тексте — информационное.

Сравнивая предложенные умения с аспектами грамотности, выделенными в PISA, получаем: умение понимать главный смысл является одним из основных в грамотности чтения. К области математической грамотности относится умение решать задачи, а к естественно-научной — умение сравнивать, выделять причинно-следственные связи, классифицировать — в качестве элементов методов научных исследований.

Далее работа проводилась только с выделенными пятью умениями, однако были выделены принципы, руководствуясь которыми, возможна разработка подобных инструментов для других умений и на другом предметном материале.

**Основные принципы построения и особенности контрольно-измерительного инструментария.** *Основной принцип построения инструментов заключается в выделении действий, из которых складывается то или иное умение, и подборе заданий на проверку этих действий. Такое построение методики позволяет определить более точно, что именно не получается у учащегося, и целенаправленно формировать какое-либо умение.*

Описание инструментов для каждого из умений содержит: обоснование выбора именно этого умения; определение умения; описание методики на выявление уровня владения данным умением; примеры заданий методики на материале четырёх предметов: математики, русского языка, предметов естественно-научного и гуманитарного циклов; оценку результатов. Так как общеучебное умение должно проявляться в разных ситуациях, были разработаны примеры заданий для выявления уровня сформированности умения для применения на различных предметах. Кроме того, использование инструментария на различном предметном материале в некоторых случаях имеет свои особенности, которые были учтены при разработке.

Стоит отметить особенности применения данного инструментария. Все методики не следует рассматривать как тесты. Такое применение (в качестве тестов) будет неэффективным. Единственный вариант подобного применения — сначала все учащиеся письменно отвечают на вопросы и делают задания, а затем учитель беседует индивидуально с каждым, кто неправильно ответил на какой-либо вопрос. Либо сразу строится беседа. Беседа проводится следующим образом: учащийся должен обосновать свой ответ — в результате обоснования выявляется характер затруднений учащегося: пробелы в знаниях или непонимание собственных действий. Если причина затруднений — нехватка знаний, то учитель может ответить на соответствующие вопросы учащегося или предоставить возможность воспользоваться учебным материалом. Именно поэтому вопросы могут содержать ещё не изученный материал, с необходимыми разъяснениями, конечно. Если же ученик не может представить действия, которые нужно совершить, например, при выделении следствия в установлении причинно-следственной связи, то у него не сформировано соответствующее микроумение, а значит, и всё умение в целом. Выделение действий, из которых складывается то или иное

умение, производилось не только на основании здравого смысла и теоретических материалов, но и путём проведения проб. То есть учащимся давались задания, например, выделить главное в тексте. Затем проводилась рефлексия, на основании которой корректировались выделенные действия.

Типы вопросов и заданий также прошли корректировку. Во-первых, они были оценены и скорректированы группами учителей-предметников. Во-вторых, методики были проведены с 136 учащимися среднего звена городских и сельских школ. Для того чтобы проверить корректность методик — показывают ли они сформированность/несформированность умений, полученные данные соотносились с выполнением соответствующих субтестов ШТУР (школьного теста умственного развития), а также с мнением учителей и успеваемостью испытуемых. Более чем в 50 % работ показатели выполнения разработанных методик соответствуют показателям ШТУР. Наименьшая зависимость отмечена между оценками и данными выполнения работ.

Таким образом, можно выделить следующие шаги в разработке инструментария отслеживания общеучебных умений школьников:

- определение сути умения — что значит владеть тем или иным общеучебным умением; в чём это умение может проявляться;
- определение «составных шагов» умения — действия, совершаемые в процессе «пользования» тем или иным умением;
- подбор вопросов и заданий:
- каждое действие, входящее в умение, должно проверяться отдельным заданием (вопросом);
- вопросы и задания основаны на предметном материале (как изученном ранее, так и неизвестном), но должны быть построены таким образом, чтобы их нельзя было выполнить, основываясь только на изученном материале;
- при выполнении заданий ученик должен обосновывать свои действия — это показатель того, насколько он умеет выполнять ту или иную операцию.

**Умение устанавливать причинно-следственную связь.** *В свете модернизации образования, каждый педагог должен быть ориентирован на конечный продукт своей деятельности — выпускника школы, легко входящего в социум, обладающего целым рядом деятельностных компетенций и определённой суммой общеучебных умений. Их становление происходит на всех предметах школьной программы.*

В связи с этим возникла необходимость более чётко разделить между учителями-предметниками функции становления определённых общеучебных умений. Это обращает внимание каждого конкретного учителя на формирование общеучебных умений, и он задаётся вопросом: «За что отвечаю я? Каким образом мне обеспечить условия на занятии для становления данного умения?». Это вызывает целый веер суждений, ведь оказывается, что на истории мы используем более двадцати умений, но несём большую ответственность за становление только одного из них. «Основная цель преподавания истории в школе — развитие личности ученика на основе знания прошлого и умения ориентироваться в важнейших достижениях мировой культуры. ...Уроки истории должны учить школьника не пассивному запоминанию фактов и их оценок, а умению самосто-

ательно находить причинно-следственные связи между историческими явлениями, осознавать постоянную изменчивость мира»<sup>52</sup>.

Программа и учебный материал курса ориентированы на овладение рядом мыслительных операций, которые являются элементами умения, необходимого ребёнку как для обучения другим предметам, так и для становления личности, её социализации. В ходе анализа программы и учебника по истории нами было определено, что последовательное рассуждение, т.е. выстраивание причинно-следственных связей, является одним из важнейших общеучебных умений. И действительно, в проанализированных нами учебниках истории с 5 по 9 класс большая часть вопросов и заданий имеет следующий характер: «Каковы были причины...», «Почему...», «В чём вы видите причины...», «В чём состояли причины...», «В чём заключались основные причины...».

Таким образом, роль учителя истории — направить весь имеющийся комплекс методических, дидактических, учебных и внеучебных форм подачи материала для достижения цели — становление умения устанавливать причинно-следственную связь.

**Что значит «умение устанавливать причинно-следственную связь»?** «Под причинной, или каузальной (от латинского слова *causa* — «причина»), связью понимается связь причины и действия (следствия). Состоит эта связь в том, что каждое явление природы и общества обязательно вызывается каким-либо другим явлением или явлениями. Находясь во всеобщей связи, всякое явление непременно обусловлено другими явлениями»<sup>53</sup>.

Таким образом, под умением устанавливать причинно-следственную связь мы будем понимать определение (установление) явления — причины, которое так связано с другим явлением, называемым следствием, что его возникновение (возникновение причины) неизбежно влечёт за собой возникновение следствия.

Причинно-следственные зависимости делятся на однозначные — «единственная причина вызывает единственное следствие»<sup>54</sup> и неоднозначные — «такие, в которых следствие вызывается рядом причин или же причина приводит к нескольким следствиям»<sup>55</sup>. Например, однозначная зависимость: наступления на личные права крестьян (причина) привели к увеличению численности казачества в 16 веке (следствие); неоднозначная зависимость: произвол помещиков (причина), тяжёлое положение людей, работающих на мануфактуре (причина), и недовольство представителей нерусского народа, так как они считались людьми второго сорта (причина), привели к самому мощному за всю историю России народному выступлению — «пугачёвщине».

Встречаются случаи, когда для учащегося причины исторических событий «оказываются латентными, то есть «заслонёнными» другими, более яркими и поэтому выступающими в представлениях на передний план причинами. Во многих таких случаях это приводит к тому, что дети вместо главных существенных причин явлений называют второстепенные, случайные факторы.

<sup>52</sup> [http://scholar.urf.ac.ru/Teachers/Classes/School\\_26/3.html](http://scholar.urf.ac.ru/Teachers/Classes/School_26/3.html)

<sup>53</sup> Войшвилло Е.К., Дегтярев М.Г. Логика: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001. 528 с.

<sup>54</sup> Синев В.Н., Стожок Л.С. Коррекционная работа на уроках географии и естествознания во вспомогательной школе. Киев: Радзьянская школа, 1977.

<sup>55</sup> Там же.

«Соскальзывание» на более лёгкий путь выполнения задания приводит к ответам — тавтологиям, когда ученик просто повторяет вопрос в утвердительной форме, изредка несколько видоизменяя его»<sup>56</sup>. Например, на вопрос «Почему в течение XVI века увеличивалась численность казачества?»<sup>57</sup> учащиеся могут ответить: «Потому что увеличивалось количество казаков».

Таким образом, важно организовывать совместную деятельность учителя и ученика по решению задач на установление причинно-следственной связи, причём главное направление в такой работе — повышение уровня самостоятельности учащихся.

**Что должен сделать ученик, чтобы установить причину какого-либо события?**

С целью определения, из каких действий состоит умение устанавливать причинно-следственные связи, нами был проведён эксперимент. Участники эксперимента отвечали на вопросы вида «Укажите причины...», «Какие причины привели...?» и после в рефлексивном выходе определяли, какие конкретно шаги были сделаны.

Для того чтобы установить причину какого-либо исторического события, ученик должен выделить причину, сделать логический переход к следствию.

Вопрос на выявление причин, а значит, на установление причинно-следственной связи содержит в себе следствие. Таким образом, первое, что должен сделать ученик — это проанализировать вопрос и выделить в вопросе следствие.

После того, как следствие выделено, необходимо определить причины, приведшие к данному следствию. Для этого необходимо проанализировать следствие, которое дано в вопросе, а именно:

1. Выделить объект анализа.
2. Определить объект, т.е. дать описание объекту.
3. Выделить дополнительные характеристики, содержащиеся в следствии.

После того, как следствие проанализировано и раскрыты характеристики объекта и дополнительные условия, необходимо переформулировать вопрос, т.е. заменить прописанный в вопросе объект на сочетание «объект + характеристика объекта».

Вопрос получился распространённым, и теперь подставляем полученные дополнительные условия и определяем причину.

Таким образом, в умение устанавливать причинно-следственные связи входят следующие умения:

- ♦ умение выделять в вопросе следствие;
- ♦ умение выделять в следствии объект анализа;
- ♦ умение дать описание объекту, выделенному из следствия;

<sup>56</sup> Синев В.Н., Стожок Л.С. Коррекционная работа на уроках географии и естествознания во вспомогательной школе. Киев: Радзьянская школа, 1977.

<sup>57</sup> Данилов А.А. История. Государство и народы России: 7 кл.: учеб. для общеобразоват. Учреждений / А.А. Данилов, Л.Г. Косулина. М.: Просвещение, 2007. Стр. 13.

- ◆ умения выделять дополнительные характеристики, содержащиеся в следствии;
- ◆ умение переформулировать вопрос.

### **Методика отслеживания уровня овладения умением устанавливать причинно-следственную связь**

#### *Описание методики*

Методика представляет собой последовательный список вопросов, задаваемых учителем ученику. Задания выстроены в определённой последовательности, это определено действиями, составляющими умение устанавливать причинно-следственную связь (см. выше).

#### **Пример заданий методики на материале предмета «История»**

«Что послужило причиной экономических трудностей начала 17 века в России?»

Данное задание направлено на выявление умения выделять в вопросе следствие.

1. Выдели в вопросе следствие.
  - А) в начале 17 века в России были экономические трудности;
  - Б) причины экономических трудностей.

Данные задания направлены на выявление умения выделять в следствии объект.

- 2.1. Выдели в следствии объект анализа. Т.е. определи вещь, процесс или явление, к которому привели возникшие причины.
  - А) начало 17 века;
  - Б) экономические трудности.
- 2.2. Определи компоненты (составные части) объекта анализа, т.е. из чего состоит выделенный тобой «объект анализа».
  - А) начало 17 века и трудности;
  - Б) экономика и трудность;
  - В) начало 17 века и экономика.

Данные задания направлены на выявление умения описывать выделенный объект.

3. Осуществи качественное описание компонентов объекта анализа. Т.е. определи то, чем характеризуются выделенные тобой компоненты.
  - А) Экономика —
  - Б) Трудность —
- 3.1. Установи связи между компонентами объекта анализа, т.е. соедини оба понятия.
  - Экономические трудности —Данные задания направлены на выявление умения выделять дополнительные характеристики.



4. Прочитай выделенное тобой следствие (пункт 1) и найди в следствии дополнительные условия.
- 4.1. Дай их описание.  
Начало 17 века в России —  
Данное задание направлено на выявление умения переформулировать вопрос.
5. Переформулируй вопрос «**Что послужило причиной экономических трудностей начала 17 века в России?**» 1) замени прописанный в вопросе объект «экономические трудности» на то, что получилось у тебя в пункте 3.1.; 2) замени прописанные в вопросе дополнительные условия на то, что получилось у тебя в пункте 4.1. Запиши, что у тебя получилось.
6. Сделай вывод и ответь на вопрос «**Что послужило причиной экономических трудностей начала 17 века в России?**».

#### Пример заданий методики на материале предмета «Математика»

«Докажите, что выражение  $2x(x-6)-3(x^2-4x+1)$  при любых значениях  $x$  принимает отрицательные значения».

Данное задание направлено на выявление умения выделять в вопросе следствие.

1. Выдели в вопросе следствие.
- А) выражение  $2x(x-6)-3(x^2-4x+1)$  при любых значениях  $x$  принимает отрицательные значения;  
Б) выражение  $2x(x-6)-3(x^2-4x+1)$  принимает отрицательные значения;  
В) значение выражение  $2x(x-6)-3(x^2-4x+1)$  всегда можно найти.

Данные задания направлены на выявление умения выделять в следствии объект.

- 2.1. Выдели в следствии объект анализа. Т.е. определи характеристику объекта, объект, процесс или явление, к которому привели возникшие причины.
- А) значение выражения;  
Б) выражение  $2x(x-6)-3(x^2-4x+1)$  .
- 2.2. Определи компоненты объекта анализа, т.е. из чего состоит «объект анализа».
- А)  $2x(x-6)-3(x^2-4x+1)$  ;  
Б)  $x$ ;  
В) отрицательные значения выражения.

Данные задания направлены на выявление умения описывать выделенный объект.

- 3.1. Осуществи качественное описание компонентов объекта анализа. Т.е. определи, чем характеризуются выделенные тобой компоненты.

А)  $2x(x-6)-3(x^2-4x+1)$  — ;

Б) знак значения —.

3.2. Установи связи между выделенными выше компонентами объекта анализа.

Данные задания направлены на выявление умения выделять дополнительные характеристики.

4.1. Выдели в следствии дополнительные условия.

4.2. Дай их описание.

А)  $x$  — ;

В) любое значение — .

Данное задание направлено на выявление умения переформулировать вопрос.

5. Переформулируй вопрос, т.е. замени прописанный в вопросе объект на «объект + характеристика объекта» и подставь полученные дополнительные условия.

6. Сделай вывод.

### **Пример заданий методики на материале предмета «Физика»**

Почему воздушный шарик, наполненный водородом, при подъёме над землей увеличивается в объёме?<sup>58</sup>

Данное задание направлено на выявление умения выделять в вопросе следствие.

1. Выдели в вопросе следствие.

А) шарик наполнен водородом;

Б) шарик поднимается над землёй;

В) шарик увеличивается в объёме.

Данные задания направлены на выявление умения выделять в следствии объект.

2.1. Выдели в следствии объект анализа. Т.е. определи вещь, процесс или явление, к которому привели возникшие причины.

А) шарик наполнен водородом;

Б) шарик поднимается над землёй;

В) шарик увеличивается в объёме.

2.2. Определи компоненты объекта анализа, т.е. из чего состоит «объект анализа».

А) шарик и земля;

Б) шарик с водородом и земля;

В) шарик с водородом в воздухе;

Данные задания направлены на выявление умения описывать выделенный объект.

<sup>58</sup> Пёрышкин А.В. Физика. 7 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений . 11-е издание, стереотип. М.: Дрофа, 2007. Стр. 107.

- 2.3. Осуществи качественное описание компонентов объекта анализа. Т.е. определи, чем характеризуются выделенные тобой компоненты.
- А) давление воздуха на шарик увеличивается;
  - Б) давление воздуха на шарик уменьшается;
  - В) давление водорода внутри шарика увеличивается;
  - Г) давление водорода внутри шарика не изменяется.

- 2.4. Установи связи между выделенными выше компонентами объекта анализа.  
— шарик поднимается — давление воздуха на стенки шарика ... — давление водорода на стенки шарика ... шарик увеличивается.

Данные задания направлены на выявление умения выделять дополнительные характеристики.

- 2.5. Выдели не явно выраженные в вопросе дополнительные условия.
- а) Изменение давления воздуха с изменением высоты над землёй.
  - б) Водород давит на стенки шарика.

- 2.6. Дай их описание.
- А) с увеличением высоты над землёй давление воздуха ...;
  - В) на земле давление воздуха на стенки шарика снаружи и давление водорода изнутри ... (одинаковые, разные).

3. Переформулируй вопрос, т.е. замени прописанный в вопросе объект на «объект + характеристика объекта» и подставь полученные дополнительные условия.

Почему воздушный шарик, наполненный водородом (который давит на стенки шарика), при подъёме над землей (когда давление воздуха на стенки шарика снаружи уменьшается), увеличивается в объёме?

4. Сделай вывод.

### **Пример заданий методики на материале предмета «Биология»**

«Почему не разъединяются клетки, из которых состоит растение?»

Данное задание направлено на выявление умения выделять в вопросе следствие.

1. Выдели в вопросе следствие.
- А) клетки не разъединяются;
  - Б) клетки растения;
  - В) растение.

Данные задания направлены на выявление умения выделять в следствии объект.

- 2.1. Выдели в следствии объект анализа. Т.е. определи вещь, процесс или явление, к которому привели возникшие причины.
- А) способность клеток не разъединяться;
  - Б) растение.

2.2. Определи компоненты объекта анализа, т.е. из чего состоит «объект анализа».

- А) способность не разъединяться;
- Б) клетки.

Данные задания направлены на выявление умения описывать выделенный объект.

2.3. Осуществи качественное описание компонентов объекта анализа. Т.е. определи, чем характеризуются выделенные тобой компоненты.

2.4. Установи связи между выделенными выше компонентами объекта анализа.  
Способность клеток не разъединяться — это...

Данные задания направлены на выявление умения выделять дополнительные характеристики.

2.5. Выдели в следствии дополнительные условия.

2.6. Дай их описание.

- А) растение —

Данное задание направлено на выявление умения переформулировать вопрос.

3. Переформулируй вопрос, т.е. замени прописанный в вопросе объект на «объект + характеристика объекта» и подставь полученные дополнительные условия.

4. Сделай вывод.

### **Пример заданий методики на материале предмета «Русский язык»**

«Почему в устойчивых выражениях, содержащих однородные члены предложения, не соединённые союзами, не ставится запятая?»

Данное задание направлено на выявление умения выделять в вопросе следствие.

1. Выдели в вопросе следствие.

- А) в устойчивых выражениях не ставится запятая;
- Б) между однородными членами предложения ставится запятая;
- С) между однородными членами предложения, не соединёнными союзами, ставится запятая.

Данные задания направлены на выявление умения выделять в следствии объект.

2.1. Выдели в следствии объект анализа. Т.е. определи вещь, процесс или явление, к которому привели возникшие причины.

- А) не ставится запятая;
- Б) ставится запятая.

2.2. Определи компоненты (составные части) объекта анализа, т.е. из чего состоит выделенный тобой «объект анализа».

- А) устойчивое выражение;

- Б) однородные члены, не соединённые союзами;
- В) постановка запятой.

Данные задания направлены на выявление умения описывать выделенный объект.

3. Осуществи качественное описание компонентов объекта анализа. Т.е. определи то, чем характеризуются выделенные тобой компоненты.

- А) Устойчивое выражение —
- Б) Правила постановки запятой между однородными членами —

Данные задания направлены на выявление умения выделять дополнительные характеристики.

3. Прочитай выделенное тобой следствие (пункт 1) и найди в следствии дополнительные условия.

- 4.1. Дай их описание.
- Устойчивое выражение —

Данное задание направлено на выявление умения переформулировать вопрос.

5. Переформулируй вопрос **«Почему в устойчивых выражениях, содержащих однородные члены предложения, не соединённые союзами, не ставится запятая?»** — замени прописанные в вопросе дополнительные условия на то, что получилось у тебя в пункте 4.1.. Запиши, что у тебя получилось.

6. Сделай вывод.

### Проведение методики

Методика проводится индивидуально, в форме собеседования. Это очень важное замечание, так как в случае затруднений ученика необходимо выяснить причины затруднений с помощью рефлексивных вопросов. Основная задача проведения методики — выяснить уровень сформированности умения устанавливать причинно-следственную связь, поэтому, в случаях затруднения необходимо устранить причину, касающуюся предметного содержания. Первое задание тестового характера направлено на выявление умения выделять в вопросе следствие. Задания 2.1 и 2.2. тестового характера направлены на выявление умения выделять в следствии объект. Задания 3, 3.1, 4, 4.1 творческого характера, здесь нет необходимости добиваться предметных знаний, так как это не предназначение данной методики. Задание 3 направлено на выявление умения описывать компоненты объекта. Задание 3.1 направлено на выявление умения устанавливать связи между компонентами объекта. Задание 4 направлено на выявление умения выделять в вопросе дополнительные условия. Задание 5 направлено на выявление умения переформулировать вопрос.

### Оценка результатов

Каждый вопрос позволяет квалифицировать наличие (отсутствие) затруднений в овладении умением.

Вопрос		Уровни владения умением устанавливать причинно-следственные связи
1. Выдели в вопросе следствие.	Ученик не дал правильный ответ	1. Не умеет выделять в вопросе следствие.
2.1. Выдели в следствии объект анализа. Те определи вещь, процесс или явление, к которому привели возникшие причины. 2.2. Определи компоненты объекта анализа, те из чего состоит «объект анализа».	Ученик не дал правильный ответ или ответил только на один вопрос	2. Не умеет выделять в следствии объект.
3. Осуществи качественное описание компонентов объекта анализа. Те определи то, чем характеризуются выделенные тобой компоненты. 3.1 Установи связи между компонентами объекта анализа.	Ученик не дал правильный ответ или ответил только на один вопрос	3. Не умеет описывать выделенный объект.
4. Выдели в следствии дополнительные условия. 4.1. Дай их описание.	Ученик не дал правильный ответ или ответил только на один вопрос	4. Не умеет выделять дополнительные характеристики
5. Переформулируй вопрос, те замени прописанный в вопросе объект на «объект + характеристика объекта» и подставь полученные дополнительные условия.	Ученик не дал правильный ответ	5. Не умеет переформулировать вопрос

Если ученик не ответил хотя бы на один вопрос, то умение считается несформированным. В связи с этим, учителю необходимо проанализировать и выяснить, какие именно микроумения, входящие в состав умения устанавливать причинно-следственную связь, вызывают у ученика трудности, и организовать работу по их становлению.

### Умение сравнивать

При проверке умений надо диагностировать не по результату, а по тому, как ребёнок может совершать операции. Возьмём, к примеру, одно из общеучебных умений — умение сравнивать. Проверять это умение возможно на примере сравнения двух явлений, например, явление плавления и испарения. Однако на основе того, что учащийся не смог ответить на вопрос, сделать вывод о том, что он не умеет сравнивать — невозможно, как и вывод о том, что он не знает сути данных явлений. Во-первых, он может уметь сравнивать, но не знать сути явлений, во-вторых — он может знать суть явлений, но не уметь сравнивать, и, в-третьих, умение сравнивать у него может ещё не достичь такого уровня, чтобы он мог сравнивать именно явления. Например, предметы сравнивать может, а явления нет.

Один из выходов из данной ситуации заключается в том, **чтобы диагностировать на основе наблюдения за учащимся и разговора с ним.**

В начале выделим два уровня первоначальной сложности ситуаций, в которых используется умение сравнивать:

1 уровень — сравнение двух определённых объектов (может быть основой для классификации), выделение в них сходства и различия;

2 уровень — сравнение для понимания какого-либо объекта, при этом учащийся сам должен подобрать известный ему объект для сравнения с ним данного.

Будем рассматривать умение сравнивать как последовательность выполнения действий для 2 уровня, а умения выполнять эти действия будут являться **микроумениями:**

- 1) «опознание» и квалификация ситуации как ситуации сравнения. Учащийся должен определить, что, например, для выполнения данного задания он должен именно сравнить;
- 2) выявление объектов для сравнения;
- 3) выявление основания для сравнения;
- 4) квалификация собственных действий.

Именно эта операция даёт возможность сделать вывод о том, что учащийся осознанно и последовательно выполняет операцию сравнения.

Алгоритм выявления может быть такой:

- выбери из представленных тебе заданий, требующих ответа на вопрос, те, ответить на которые ты можешь, проведя сравнение;
- на какой вопрос в результате сравнения ты хочешь получить ответ?
- называй однородные признаки парами;
- объявляй, что в каждый конкретный момент ты делаешь.

Учитель при этом может делать вывод и о том, верен ли порядок выполнения действий, и то, какие непосредственно действия совершает учащийся.

Итак, умения лучше всего поддаются диагностики при прямом наблюдении за действиями ребёнка. Однако для такого наблюдения нужно иметь представления о том, что представляет собой данное умение и как оно проявляется.

### Методика отслеживания уровня развития умения сравнивать

#### Описание методики

Методика представляет собой последовательный список вопросов (задач), задаваемых учителем ученику. Методика содержит три типа заданий:

- 1) задания «закрытого» типа, чтобы ученик представлял, какие могут быть ответы и не испытывал затруднений в случае незнания предметного содержания.
- 2) задания «открытого» типа, в которых ученик сам выдвигает варианты ответов.
- 3) задания, в которых предполагается ответ в «свободной» форме.

Будем исходить из положения о том, что, для того чтобы произвести сравнение, необходимо осуществить следующие действия (другими словами, это умение состоит из следующих микроумений):

- а) «опознание» и квалификация ситуации как ситуации сравнения;
- б) выявление объектов для сравнения;
- в) выявление основания для сравнения;
- г) квалификация собственных действий.

В соответствии с микроумениями выстроены задания в методике.

### **Пример заданий методики на материале предмета «Физика»**

#### **Задача 1**

Чем отличается движение одной и той же молекулы в воздухе и в вакууме? Выдели в задаче те объекты (ситуации), которые ты будешь сравнивать.

Что сравнивается?

- а) предметы; б) процесс.

Что сравнивается конкретно?

- а) молекулы; б) среды: вакуум и воздух; в) процессы: движение молекулы в вакууме и движение молекулы в воздухе.

Данное задание позволяет выявить умение выявлять объекты сравнения.

Выдели, по какому признаку ты будешь сравнивать:

- а) наличие молекул в среде;
- б) наличие помех для движения.

Данное задание позволяет выявить умение выделять основание для сравнения.

Выбери алгоритм выполнения операции сравнения.

Как произвести сравнение движения молекулы в вакууме и движения молекулы в воздухе?

- а) сравнить молекулы → сравнить воздух и вакуум → сравнить движение молекул.
- б) сравнить воздух и вакуум → сравнить движение молекул.

Данное задание позволяет выявить умение выстраивать последовательность выполнения операции.

#### **Задача 2**

Почему скорость диффузии с повышением температуры возрастает?

Выдели в задаче те объекты (ситуации), которые ты будешь сравнивать.

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

- а)
- б)
- в)



Выдели, по какому признаку ты будешь сравнивать?

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

- а)
- б)
- в)

Выбери алгоритм выполнения операции сравнения.

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

- а)
- б)
- в)

**Задача 3**

Реши задачу, комментируя действия.

Почему не удаётся наполнить бутылку жидкостью, если воронка плотно прижата к стенкам горлышка бутылки?

Выдели в задаче те объекты (ситуации), которые ты будешь сравнивать.

Выбери алгоритм выполнения операции сравнения.

### **Пример заданий методики на материале предмета «История»**

**Вопрос 1**

Чем отличались органы сословного представительства в России от западноевропейских аналогов?

Выдели в вопросе те объекты (ситуации), которые ты будешь сравнивать.

Что сравнивается?

а) предметы; б) понятия; в) структуры.

Что сравнивается конкретно.

а) органы сословного представительства; б) страны: Россия и Западная Европа;  
в) орган сословного представительства в России и орган сословного представительства в Западной Европе.

Данное задание позволяет выявить умение находить объекты сравнения.

Выдели, по какому признаку ты будешь сравнивать?

- а) месторасположение;
- б) функции;
- в) структура.

Данное задание позволяет выявить умение выделять основание для сравнения.

Выбери алгоритм выполнения операции сравнения.

Как произвести сравнение органа сословного представительства в России и органа сословного представительства в Западной Европе?

- а) сравнить органы сословного представительства по целям создания → сравнить органы сословного представительства по политической силе → сравнить органы сословного представительства по возможности ограничивать власть монарха.  
б) сравнить органы сословного представительства по целям создания → сравнить органы сословного представительства по возможности ограничивать власть монарха.

Данное задание позволяет выявить умение выстраивать последовательность выполнения операции.

#### Вопрос 2

Сравните подсечно-огневую систему земледелия с трёхпольём.

Выдели в вопросе те объекты (ситуации), которые ты будешь сравнивать.

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

- а)
- б)
- в)

Выдели, по какому признаку ты будешь сравнивать?

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

- а)
- б)
- в)

Выбери алгоритм выполнения операции сравнения.

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

- а)
- б)
- в)

#### Вопрос 3. Ответь на вопрос, комментируя действия.

Сравни причины военных действий России против Ливонии и «татарских царств»?

Выдели в задаче те объекты (ситуации), которые ты будешь сравнивать.

Выдели, по какому признаку ты будешь сравнивать?

Выбери алгоритм выполнения операции сравнения.

### **Пример заданий методики на материале предмета «Математика»**

#### Задача 1

Какое из двух чисел меньше? Запиши результат с помощью знака < (меньше) 75387165 или 175387164.

Выдели в задаче те объекты (ситуации), которые ты будешь сравнивать.

Что сравнивается?

- а) числа; б) предметы.

Что сравнивается конкретно?

- а) классы б) разряды; в) цифры, стоящие в соответствующих разрядах.

Данное задание позволяет выявить умение выявлять объекты сравнения.

Выдели, по какому признаку ты будешь сравнивать?

- а) величина разряда;  
б) величина цифры в соответствующих разрядах.

Данное задание позволяет выявить умение выделять основание для сравнения.

Выбери алгоритм выполнения операции сравнения.

Как произвести сравнение двух натуральных чисел?

- а) сравнить разряды  цифры, стоящие в соответствующих разрядах  $\Rightarrow$  сравнить числа.  
б) сравнить разряды  $\Rightarrow$  сравнить цифры, стоящие в старших разрядах.

Данное задание позволяет выявить умение выстраивать последовательность выполнения операции.

Задача 2

Почему длина окружности, вписанной в многоугольник, меньше периметра этого многоугольника?

Выдели в задаче те объекты (ситуации), которые ты будешь сравнивать.

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

- а)  
б)  
в)

Выдели, по какому признаку ты будешь сравнивать?

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

- а)  
б)  
в)

Выбери алгоритм выполнения операции сравнения.

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

- а)  
б)  
в)

Задача 3. Реши задачу, комментируя действия.

Отцу  $x$  лет, а сыну  $y$  лет? Отец старше сына на 30 лет. Во сколько раз отец был старше сына, когда сыну был 1 год, было 5 лет, 30 лет?

Выдели в задаче те объекты (ситуации), которые ты будешь сравнивать.

Выдели, по какому признаку ты будешь сравнивать?

Выбери алгоритм выполнения операции сравнения.

### **Пример заданий методики на материале предмета «Русский язык»**

#### Задание 1

Чем отличается постановка знаков препинания перед союзом «и» в следующих предложениях?

Прозрачный лес один чернеет, и ель сквозь иней зеленеет, и речка подо льдом блестит.  
Надя скучала по матери и бабушке.

Выдели в вопросе те объекты (ситуации), которые ты будешь сравнивать.

**Что сравнивается?**

- а) предложения;
- б) части речи;
- в) знаки препинания.

**Что сравнивается конкретно?**

- а) союз «и»;
- б) отсутствие запятой перед «и» в одном предложении и наличие в другом;
- в) состав предложений.

Данное задание позволяет выявить умение выявлять объекты сравнения.

Выдели, по какому признаку ты будешь сравнивать?

- а) количество подлежащих и сказуемых;
- б) количество союзов.

Данное задание позволяет выявить умение выделять основание для сравнения.

Выбери алгоритм выполнения операции сравнения.

Как произвести сравнение данных предложений?

- а) сравнить количество подлежащих и сказуемых → сравнить виды предложений → сравнить правила постановки запятой перед союзом «и» в простых и сложных предложениях.
- б) сравнить союзы → сравнить правила постановки запятой перед союзом «и».

Данное задание позволяет выявить умение выстраивать последовательность выполнения операции.

#### Задание 2. Чем предложение отличается от словосочетания?

Выдели в вопросе те объекты (ситуации), которые ты будешь сравнивать.

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

- а)
- б)
- в)

Выдели, по какому признаку ты будешь сравнивать?

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

- а)
- б)
- в)

Выбери алгоритм выполнения операции сравнения.

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

- а)
- б)
- в)

Задание 3. Ответь на вопрос, комментируя действия. Почему написание слова «меценат» в данных предложениях различно?

Римский патриций Гай Меценат, будучи состоятельным человеком, покровительствовал поэтам.

Если бы не меценаты, мероприятие бы не состоялось.

Выдели в задаче те объекты (ситуации), которые ты будешь сравнивать.  
Выбери алгоритм выполнения операции сравнения.

### **Проведение методики**

Методика проводится индивидуально, в форме собеседования. Основная задача проведения методики — выяснить уровень развития умения сравнивать, поэтому учитель может, в случае необходимости, сообщать ученику предметное содержание.

Сначала выполняется задание первого типа (задача 1). Ученик видит, какого типа могут быть ответы на поставленные вопросы, но при этом не может на них ответить, если умение сравнивать у него не сформировано. То есть вопросы должны быть такими, чтобы ответить на них, опираясь на память и предметное знание, было нельзя. Затем задание второго типа (задача 2). Эти задания позволяют проследить первые три микроумения. Задание третьего типа позволяет оценить четвёртое микроумение — умение квалифицировать собственные действия.

Если ученик испытывает затруднения при ответе на какой-либо из вопросов, необходимо выяснить причину затруднений. Например, ученик не может ответить на вопрос «Как произвести сравнение движения молекулы в вакууме и движения молекулы в воздухе?» потому, что он не знает, что вакуум и воздух отличаются — то есть ему не хватает знания по предмету. В этом случае учитель консультирует ученика. Если же на этот вопрос ученик не может ответить, потому что не может представить последовательность действий, не представляет, как будут сравниваться объекты, то можно сделать вывод о несформированности у учащегося данного микроумения.

### **Оценка результатов**

Каждый вопрос позволяет квалифицировать наличие (отсутствие) затруднений в овладении умением. При этом оценивается выполнение все трёх типов заданий. То есть можно утверждать, что ученик может выделить объекты для срав-

нения, если он смог ответить на первый вопрос во всех трёх задачах. Если хотя бы в одной из задач ученик не может дать правильный ответ, будем считать, что ученик не владеет данным микроумением.

Уровни владения умением сравнивать:

- 0 — не умеет квалифицировать ситуацию как ситуацию сравнения;
- 1 — не может выделить объекты сравнения;
- 2 — не умеет выделить основания для сравнения;
- 3 — не может верно определить последовательность действий для сравнения.

В зависимости от уровня определяется, какие микроумения ещё не сформированы, и исходя из этого прорабатывается работа по развитию данного умения. Если же на все вопросы ученик смог дать ответы, то умение считается сформированным.

### **Умение классифицировать**

Классификация объектов материального мира — один из способов интеллектуальной деятельности школьников, целью которой является «распределение предметов и явлений определённого типа по группам и подгруппам в зависимости от сходства и различия их друг с другом»<sup>59</sup>.

Но классификацию очень часто отождествляют со систематизацией. По мнению И.Д. Пасечника, «мыслительная деятельность систематизации протекает и самостоятельно, и вместе с мыслительным процессом классификации. Главное различие между этими двумя процессами — в их конечном результате. Конечный результат классификации — установление принадлежности единичного объекта или явления к определённому роду, закону или правилу, а систематизации — образование некоторой целой группы объектов или явлений»<sup>60</sup>. То есть, прежде чем формировать умение объединять группы объектов (систематизировать), надо научиться создавать эти группы (классифицировать).

Почему же классификация так сложна? Почему ученики довольно часто не умеют классифицировать или неправильно классифицируют? Это происходит вследствие того, что дети не умеют:

- выделять существенные и характерные признаки объекта (понятия);
- выделять нужный признак, на основе которого можно составить классификацию.

Следовательно, в учебной деятельности учитель должен создавать условия для формирования следующих микроумений, из которых складывается:

- умение выделять признаки объектов (понятий);
- умение выделять существенные признаки объекта (понятия);
- умение выделять характерные признаки объекта (понятия);
- умение выделять признак для сравнения.

Проанализировав учебники по биологии с пятого по девятый класс, можно сделать вывод о том, что именно на предмете «Биология» в большей степени формируется умение классифицировать.

<sup>59</sup> Цитируется по: Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. М.: Педагогическое общество России, 2000. 480 с.

<sup>60</sup> Пасечник И.Д. Операционные структуры действия систематизации в процессе усвоения математического материала подростками // Вопросы психологии, № 6, 1991. С. 133–139.

Для примера рассмотрим классификацию грибов (6 класс).

1. Умение выделять признаки объектов:  
— питание, строение, размножение.
2. Умение выделять различия в объектах (понятиях)



- внутреннее строение;
- внешнее строение.

3. Умение выделять общее (существенное) в объектах (понятиях);  
гетеротрофы, строение клетки, растут всю жизнь, неподвижны.
4. Умение выделять характерные признаки объекта:  
— например: шляпочные грибы имеют плодовое тело, состоящее из шляпки и ножки.
5. Умение выделять признак для сравнения:  
— по способу питания;  
— по строению;  
— по способам размножения.

В каждом классе в учебниках по биологии присутствуют задания по формированию умения классифицировать.

Проследим это на основе изучения темы «Клетка». На формирование умения выделять признак объекта предусмотрены задания: «Назовите главные части клетки» (5 класс), «Какое строение имеет клетка?» (6 класс), «Почему клетку назвали клеткой?» (9 класс).

На формирование умения выделять общее (существенное) в объектах: «Какие особенности клеток говорят о том, что они живые?» (5 класс), «Из чего состоят все органы растения?» (6 класс), «Какие свойства объединяют все клетки живых организмов?» (9 класс).

На формирование умения выделять характерные признаки объектов: «Объясните значения слов: клетка, наружная мембрана клетки, цитоплазма, ядро клетки, половые клетки, яйцеклетка, сперматозоид, оплодотворение» (5 класс), «Где находится клеточный сок и что в нём содержится?» (6 класс), «Какое строение имеет клеточная мембрана?» (8 класс).

На формирование умения выделять признак для сравнения: «Какие признаки примитивности прокариот по сравнению с эукариотами вы можете назвать?» (9 класс).

Из учебника седьмого класса примеры не приведены, так как в седьмом классе тема «Клетка» не изучается.

Причём надо отметить, что нет приоритета в формировании каких-то определённых микроумений в одном их классов. Это значит, что все микроумения формируются в каждом классе.

### **Методика отслеживания уровня развития умения классифицировать**

#### **Описание методики**

Необходимо отметить, что при проведении методики важно определять уровень умений классифицировать, а не уровень знаний учащихся. Задания в методике расположены по принципу «от простого к сложному» в соответствии со следующими критериями:

Умение выделять признаки объектов:

- По очевидным признакам.
- По неочевидным признакам.

Умение выделять различия в объектах, понятиях.

Умение выделять общее:

- в близких объектах, понятиях;
- у далёких по смыслу объектов, понятий.

Умение выделять существенные признаки.

Умение выделять характерные признаки.

Умение самостоятельно определять признаки для сравнения.

- Самостоятельно определяет только видимые признаки.
- Самостоятельно определяет видимые и невидимые признаки.

Умение распределять на классы (группы):

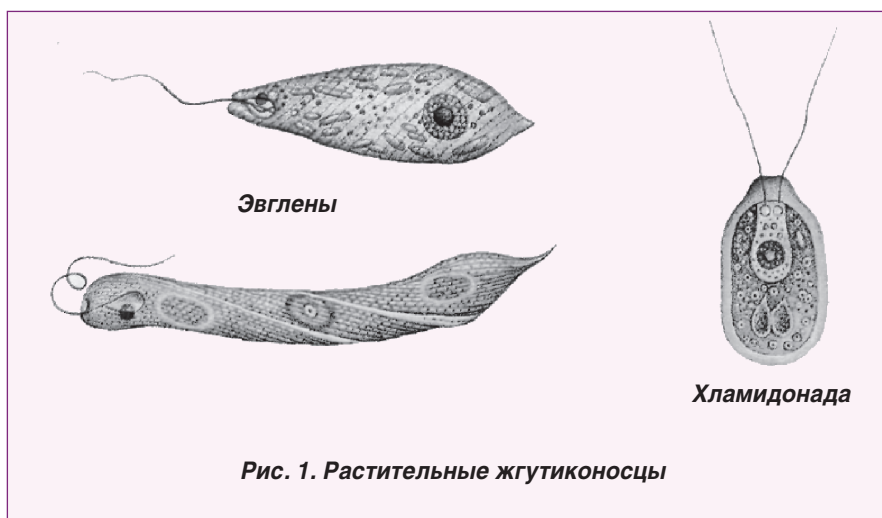
- По одному признаку.
- По двум признакам.
- Более двух признаков.

#### **Пример заданий методики на материале предмета «Биология»**

Задание 1. Данное задание позволит выявить умение определять внешние признаки, находить общее и различное в объектах.



Рассмотри на рисунках 1 и 2 строение простейших: корненожки и растительные жгутиконосцы.



По каким внешним признакам можно отнести данные организмы в один класс?

- а) покрыты раковиной;
- б) имеют жгутики;
- в) состоят из одной клетки.

Задание 2. Данное задание позволит выявить умение определять невидимые признаки, по которым можно их классифицировать, находить общее и различное в объектах.

Прочитай названия животных.

*Дельфин, кит, кабан, бобр, тюлень.*

1. По какому признаку их можно определить в одну группу.

- а) питаются растительной пищей;

- б) умеют плавать;
- в) выкармливают детенышей молоком.

2. Какой термин определяет данную группу животных.

- а) млекопитающие;
- б) водоплавающие;
- в) растительноядные.

Задание 3. Данное задание позволит выявить умение определять существенные признаки.

Прочитайте, что значит определить существенный признак объекта (понятия).

Объект обладает существенными (важными) признаками и несущественными (неважными). Несущественные признаки могут изменяться, при этом объект остаётся тем же самым. Но если изменить существенные признаки, то это будет уже другой объект.

Назови существенный признак дельфина, который не причисляет его к классу рыб.

- а) общаются с помощью звуковых сигналов;
- б) питаются в основном рыбой;
- в) дышат при помощи лёгких.

Задание 4. Данное задание позволит выявить умение определять характерные признаки.

Прочитай, что значит определить характерный признак объекта (понятия).

Характерные признаки — те, которыми различаются разные объекты друг от друга внутри этого класса (например, берёзы от всех остальных деревьев).

Распредели животных в таблице на 3 группы по характерным признакам мест обитания.

Бобр, бурундук, сурок,  
белка, суслик, дикобраз,  
тушканчик, ондатра, хомяк.

Задание 5

Данное задание позволит определить умение классифицировать на основе самостоятельно выбранных признаков.

Прочитай названия птиц. Определи, по каким признакам можно распределить их по группам. Запиши названия птиц в отдельные столбики, озаглавь их.

Пингвин, страус, гусь,  
орёл, лебедь, сова,  
ястреб, утка, курица,  
коршун, ласточка, аист.

### Пример заданий методики на материале предмета «История»

Задание 1. Данное задание позволит выявить умение определять внешние признаки.

Рассмотри рисунок.



По каким внешним признакам можно отнести данных представителей в одно сословие?

- а) по принадлежности к одному полу;
- б) по одежде и атрибутам.

Задание 2. Данное задание позволит выявить умение на основе общего признака обозначать образованную группу обобщающим словом.

1. Прочитай название представителей сословия  
Ремесленник, домовладелец, мелкий торговец.

2. По какому признаку их можно определить в одно сословие?

- а) выплата подушной подати;
- б) рекрутская повинность;
- с) ограничение в свободе передвижения;
- д) наличие собственности на землю.

3. Какой термин определяет данное сословие?

- а) купечество;
- б) крестьянство;
- с) мещанство;
- д) дворянство.

Задание 3. Данное задание позволит выявить умение определять существенные признаки.

Прочитайте, что значит определить существенный признак объекта (понятия).  
Объект обладает существенными (важными) признаками и несущественными (неважными). Несущественные признаки могут изменяться, при этом объект остаётся тем же самым. Но если изменить существенные признаки, то это будет уже другой объект.

Назови существенный признак сословия «Крестьянство».

- а) находились в зависимости от феодалов;
- б) пользовались личными привилегиями;
- в) несли государственную службу.

Задание 4. Данное задание позволит выявить умение определять характерные признаки.

Прочитайте, что значит определить характерный признак объекта (понятия).

*Характерные признаки — те, которыми различаются разные объекты друг от друга внутри этого класса (например, берёзы от всех остальных деревьев).*

*Определи характерный признак частновладельческих крестьян, монастырских крестьян, дворцовых крестьян, черносошных крестьян.*

*Ответ: у этих представителей разные зависимости. Частновладельческие крестьяне — зависимы от частного лица, Монастырские крестьяне — зависимы от православной церкви, Дворцовые крестьяне — зависимы лично от царя и от членов царской семьи, Черносошные крестьяне — зависимы не от частного лица, а от феодального государства.*

Задание 5. Данное задание позволит определить умение классифицировать на основе самостоятельно выбранных признаков.

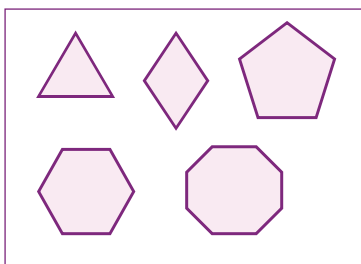
Прочитай. Определи, по каким признакам можно распределить этих людей по группам.

Граф, крестьянин, монах, ремесленник, купец, мелкий торговец, священнослужитель, монах, домовладелец, князь.

### **Пример заданий методики на материале предмета «Математика»**

Задание 1. Данное задание позволит выявить умение определять внешние признаки.

Рассмотри на рисунке 1 многоугольники: равносторонний треугольник, ромб, равносторонний пятиугольник, равносторонний шестиугольник и равносторонний восьмиугольник.



По каким внешним признакам можно отнести данные многоугольники в один класс.

- а) можно вписать в окружность;
- б) все углы равны;
- в) все стороны равны.

Задание 2. Данное задание позволит выявить умение на основе общего признака обозначать образованную группу обобщающим словом.

Прочитай названия фигур.

— квадрат, параллелограмм, прямоугольная трапеция, ромб, трапеция, равнобедренная трапеция, прямоугольник.

По какому признаку их можно определить в одну группу.

- а) противоположные стороны параллельны;
- б) все стороны равны;
- в) одинаковое количество сторон.

Какой термин определяет данную группу многоугольников.

- а) четырёхугольники;
- б) параллелограммы;
- в) прямоугольники.

Задание 3. Данное задание позволит выявить умение определять существенные признаки.

Прочитай, что значит определить существенный признак объекта (понятия).

*Объект обладает существенными (важными) признаками и несущественными (неважными). Несущественные признаки могут изменяться, при этом объект остаётся тем же самым. Но если изменить существенные признаки, то это будет уже другой объект.*

Назовите существенный признак трапеции, который не причисляет его к классу параллелограммов.

- а) две стороны параллельны, а две другие стороны не параллельны;
- б) является выпуклым четырёхугольником;
- в) сумма углов, прилежащих к одной боковой стороне равна  $180^\circ$ .

Задание 4. Данное задание позволит выявить умение определять характерные признаки.

Прочитай, что значит определить характерный признак объекта (понятия).

*Характерные признаки — те, которыми различаются разные объекты друг от друга внутри этого класса (например, березы от всех остальных деревьев).*

Распределите выпуклые четырёхугольники в таблице на 3 группы по характерным признакам (прямоугольник, трапеция, ромб, квадрат, параллелограмм, выпуклый четырёхугольник).

Задание 5. Данное задание позволит определить умение классифицировать на основе самостоятельно выбранных признаков.

Прочитай формулы функций. Определи, по каким признакам можно распределить их по группам. Запиши названия функций в отдельные столбики, озаглавь их.

$$y = \frac{1}{3}x^2 + 2; \quad y = x; \quad y = \frac{1}{x}; \quad y = 56,7x + x^2 - 1; \quad y = \frac{2}{3x};$$

$$y = 3x - 7\frac{5}{9}; \quad y = x^2.$$

### **Пример заданий методике на материале предмета «Русский язык»**

Задание 1. Данное задание позволит выявить умение определять внешние признаки, находить общее и различное в объектах.

Слушающий, делающий, следующий, отдыхающий.

По каким внешним признакам можно отнести данные слова в одну группу?

- а) имеют одинаковое окончание;
- б) содержат букву «у».

Задание 2. Данное задание позволит выявить умение определять невидимые признаки, по которым можно их классифицировать, находить общее и различное в объектах.

Прочитай.

Я, он, она, который.

По какому признаку их можно определить в одну группу.

- а) указывают на предмет, не называя его;
- б) применяются для обозначения людей.

6. Какой термин определяет данную группу?

- а) причастия;
- б) местоимения.

Задание 3. Данное задание позволит выявить умение определять существенные признаки.

Прочитай, что значит определить существенный признак объекта (понятия).

Объект обладает существенными (важными) признаками и несущественными (неважными). Несущественные признаки могут изменяться, при этом объект остаётся тем же самым. Но если изменить существенные признаки, то это будет уже другой объект.

Назовите существенный признак сложного предложения.

- а) состоит из нескольких частей;
- б) каждая его часть содержит грамматическую основу;
- в) может соединяться разными союзами.

Задание 4. Данное задание позволит выявить умение определять характерные признаки.

Прочитай, что значит определить характерный признак объекта (понятия).

Характерные признаки — те, которыми различаются разные объекты друг от друга внутри этого класса (например, берёзы от всех остальных деревьев).

Распределите предложения в таблице на 2 группы по характерным признакам — союзам, использующимся для связи.

- Сумрак стал гуще, и звёзды засияли выше.
- Сделано всё, чтобы я мог работать спокойно.
- Вот наступит октябрь, и покажутся вдруг журавли.
- Ещё в полях белеет снег, а воды уж весной шумят.
- Ты говорил, что покинешь дом.

Задание 5. Данное задание позволит определить умение классифицировать на основе самостоятельно выбранных признаков.

Прочитай предложения. Определи, по каким признакам можно распределить их по группам. Запиши названия в отдельные столбики, озаглавь их.

*Теперь меня там нет.*

*Я сижу до тех пор, пока не начинаю чувствовать голод*

*Не пора ли тебе спать, мальчик?*

*Я испытываю боль за английский народ, потому что он живёт, действительно, в плохом климате.*

*Ночь была тёмная, тёплая, осенняя.*

*Ветер сильно раздувал огонь, вздымал тысячу искр кверху, кружил их в воздухе; уносил куда-то вглубь леса.*

### **Проведение методики**

Методика проводится индивидуально, в форме собеседования. Ученик выполняет последовательно все задания, обосновывая свои ответы и при необходимости консультируясь с учителем. Если ученик не может выполнить какое-либо задание, то проводится рефлексия, в ходе которой выясняется причина невыполнения. Это может быть нехватка предметных знаний или несформированность микроумения.

### **Оценка результатов**

Оценка выполнения каждого задания увеличивается от простого к сложному:

1 задание — 1 балл;

2 задание — 2 балла;

3 задание — 3 балла;

4 задание — 4 балла;

5 задание — 5 баллов.

Если задание выполнено неверно — 0 баллов.

После выполнения заданий баллы суммируются, подводятся итоги.

От 1 до 6 баллов — низкий уровень.

От 6 до 10 баллов — средний уровень.

От 10 до 15 баллов — высокий уровень.

После подведения итогов проводится рефлексия с учащимся, на основе которой планируется деятельность по формированию микроумений.

Умение выделять главное, существенное в тексте.

В «Требованиях к уровню подготовки выпускников» по русскому языку отмечается, что выпускник основной школы должен уметь: «читать оригинальные тексты различных функциональных стилей», используя различные типы чтения, пересказывать тексты; создавать уместные устные и письменные тексты; соблюдать нормы русского языка; уместно употреблять слова, выражения и предложения; правильно писать слова и предложения в соответствии с правилами. На основании данной информации и анализа материала школьных учебников, группа разработчиков выделила следующие общеучебные умения, формируемые преимущественно на уроках русского языка:

1. Умение работать с текстом:

- умение читать и понимать готовый текст;
- умение создавать устные и письменные тексты.

2. Умение применять правила.

Анализ наиболее распространённых в образовательных учреждениях учебников русского языка для 5–9 классов<sup>61</sup> показал, что большую часть заданий составляют задания на работу с текстом. Особенно велика доля таких заданий в учебниках для пятого и шестого классов. Существуют целые темы, например, «Текст», «Строение текста», «Речь. Что мы знаем о тексте?» и т.д., в которых сосредоточены задания на работу с текстом, кроме того, в каждой из других тем содержатся задания такого рода. При этом большая часть подобных заданий направлена на выделение главного в тексте. Задания могут быть сформулированы следующим образом: озаглавьте текст; объясните, о чём текст; запишите предложения, которые выражают главную мысль; какая мысль доказывается в тексте?; какая важная информация содержится в тексте?; задумайтесь над основной мыслью сочинения, что хотел сказать ученик об осеннем лесе, какое отношение к нему выразить?; озаглавьте текст так, чтобы в его названии отразилась основная мысль писателя и т.д. Кроме заданий, направленных «непосредственно» на выделение главного, учебный материал содержит множество заданий, для выполнения которых необходимо уметь выделять главное, например, выделение главных членов предложения.

Таким образом, будем рассматривать умение выделять главное, существенное в тексте как одно из основных, формируемых на русском языке.

Выделение главного — есть нахождение смысла. **Смысл** — суть, главное, основное содержание (иногда скрытое) в явлении, сообщении или поведенческих проявлениях; внутреннее, логическое содержание (слова, речи, явления), постигаемое разумом, значение.

### **Действия, составляющие умение выделять главное**

Выделяя главное, мы всегда исходим из некоторой задачи. Например, если стоит задача написать работу про общеучебные умения и навыки, то в любом тексте будет выделяться как главное то, что касается именно этой темы. В случае же, когда собственной задачи не стоит, выделение главного происходит через соотнесение читаемого и основной темы текста (заголовка текста). Например, прочитав заглавие «Русский литературный язык и его стили» можно предположить, что существуют различные стили литературного языка, и при прочтении текста обращать внимание на отличительные особенности этих стилей.

<sup>61</sup> 1. Русский язык: учеб. для 5 кл. общеобразовательных учреждений / М.М. Разумовская, С.И. Львова, В.И. Капинос, Г.А. Богданова, Т.С. Тронина, В.В. Львов, Н.Н. Сергеева. М.: Дрофа, 2007. 286 с.

2. Русский язык: учеб. для 6 кл. общеобразовательных учреждений / М.М. Разумовская, С.И. Львова, В.И. Капинос, В.В. Львов, М.С. Соловейчик, Н.Н. Сергеева, Т.С. Тронина. М.: Дрофа, 2007. 363 с.

3. Русский язык: учеб. для 7 кл. общеобразовательных учреждений / М.Т. Баранов, Т.А. Ладыженская, Л.А. Тростенцова и др. М.: Просвещение, 2002. 221 с.

4. Русский язык: учеб. для 8 кл. общеобразовательных учреждений / М.М. Разумовская, С.И. Львова, В.И. Капинос, В.В. Львов. под ред. М.М. Разумовской, П.А. Леканта. М.: Дрофа, 2005. 267 с.

5. Русский язык: учеб. для 9 кл. общеобразоват. Учреждений / С.Г. Бархударов, С.Е. Крючков, Л.Ю. Максимов и др. М.: Просвещение. 2007. 205 с.



В соответствии с задачей, при прочтении первого предложения (абзаца) (исключая те, что имеют вводное значение — по ним можно только определить общую тему), вычленим «основное» слово, которое раскрывается в данном предложении. Чтобы лучше понять, что представляет собой каждое из действий по выделению главного, рассмотрим их на примере конкретного текста из учебника русского языка для девятого класса «Слова науки и техники»<sup>62</sup>. Этот текст начинается так: «Термины как будто ничем не отличаются от обычных слов: имеют определённое значение, грамматические категории, изменяются, употребляются как все слова». Речь в предложении идёт об особенностях термина, поэтому выделяем «термин» как «основное» слово.

В последующих предложениях (абзацах) выделяем то, что связано с уже прочитанным и общей темой. Соотнесение с общей темой в некоторых случаях помогает выделить и понять заложенный в тексте неявный смысл. Для этого отдельные смысловые куски должны рассматриваться в ситуации в целом. Читаем наш текст дальше. «Однако термины обозначают научные, технические понятия, они обслуживают специальные области». Опять обсуждаются «термины». Вычленим «термин» как ключевое слово. Текст называется «Слова науки и техники». Таким образом, главное, о чём идёт речь в первом абзаце: термины — слова, используемые в области науки и техники, и их употребление, хотя и имеет сходства с использованием обычных слов, всё же имеет свои особенности, и именно об особенностях пойдёт речь дальше.

Важным моментом при выделении главного в тексте является соотнесение прочитанного с собственными представлениями и задачами.

Таким образом, можно выделить следующие действия, составляющие умение выделять главное в тексте:

- 1) постановка задачи для работы с текстом;
- 2) выделение ключевых слов в предложении или абзаце;
- 3) определение взаимосвязей между ключевыми словами;
- 4) корректировка смысла прочитанного в зависимости от последующих смыслов и задачи изучения.

### **Методика отслеживания уровня развития умения выделять главное, существенное в тексте**

#### **Описание методики**

Методика представляет собой последовательный список вопросов (заданий), задаваемых учителем ученику. Методика содержит два типа заданий:

- 1) задания «закрытого» типа;
- 2) задания, в которых предполагается ответ в «свободной» форме.

Задания в методике выстроены в соответствии с микроумениями (см. выше).

<sup>62</sup> Русский язык: учеб. для 9 кл. общеобразоват. учреждений/ [С.Г. Бархударов, С.Е. Крючков, Л.Ю. Максимов и др.]. М.: Просвещение. 2007. 205 с.

### **Пример заданий методики на материале предмета «Русский язык»**

Прочитай предложение.

Простые предложения, входящие в сложносочинённое предложение, отделяются друг от друга запятыми.

Выдели ключевые слова — объекты, о которых, по твоему мнению, может идти речь далее (может быть несколько вариантов ответа):

- a) предложение;
- b) простое предложение;
- c) сложносочинённое предложение;
- d) запятая;
- e) отделяются.

Определи взаимосвязи между ключевыми словами.

- a) одно является частью другого;
- b) одно является причиной другого.

Сформулируй своими словами главную мысль предложения.

Прочитай следующее предложение.

Если в сложносочинённом предложении с одиночным соединительным или разделительным союзом имеется общий второстепенный член, относящийся к обоим предложениям, то запятая между ними не ставится, например: В начале апреля уже шумели скворцы и летали в саду жёлтые бабочки (Ч.)

Выдели ключевые слова.

Определи взаимосвязи между ключевыми словами.

Сформулируй своими словами главную мысль второго предложения

Изменился ли смысл первого предложения после изучения второго?

- a) нет, не изменился;
- b) да, уточнился;
- c) да, изменился кардинально.

Изменится ли смысл данных предложений в зависимости от задач, поставленных в первом вопросе?

- a) Да.
- b) Нет.

Сформулируй главную мысль, заложенную в этих двух предложениях.

### **Пример заданий методики на материале предмета «История»**

Прочитай предложение.

Поведением Лжедмитрия было недовольно боярство, которое сделало многое для его утверждения на престоле, получив обещание, что новый царь будет править совместно с Боярской думой<sup>63</sup>.

Выдели ключевые слова — объекты, о которых, по твоему мнению, может идти речь далее (может быть несколько вариантов ответа):

- f) поведение Лжедмитрия;
- g) недовольство бояр;
- h) обещание;
- i) совместное правление;

<sup>63</sup> Данилов А.А. История. Государство и народы России: 7 кл.: учеб. для общеобразоват. Учреждений / А.А. Данилов, Л.Г. Косулина. М.: Просвещение, 2007. Стр. 68.

Определи взаимосвязи между ключевыми словами:

- с) одно является частью другого;
- д) одно является причиной другого;
- е) одно является условием другого.

Сформулируй своими словами главную мысль предложения

Прочитай следующее предложение.

Но, став царём, самозванец отстранил бояр от всякого вмешательства в государственные дела.<sup>64</sup>

Выдели ключевые слова.

Определи взаимосвязи между ключевыми словами.

Сформулируй своими словами главную мысль второго предложения.

Изменился ли смысл первого предложения после изучения второго:

- д) нет, не изменился;
- е) да, уточнился;
- ф) да, изменился кардинально.

Сформулируй главную мысль, заложенную в этих двух предложениях.

### Пример заданий методики на материале предмета «Физика»

Для представления данной методики специально выбран фрагмент текста, который является введением в параграф, поскольку именно введение это тот фрагмент, которому не придаётся должного значения при изучении параграфа.

Задание 1. Прочти текст.

Вам уже известно, что для объяснения тепловых явлений необходимы знания о молекулярном строении вещества. Возможно ли с помощью представлений о молекулярном строении вещества объяснить явление электризации? Известно, что в обычном состоянии молекулы и атомы не имеют электрического заряда, следовательно, нельзя объяснить электризацию их перемещением. Если же предположить, что в природе существуют частицы, имеющие электрический заряд, то при делении заряда должен быть обнаружен предел деления. Это значит, что должна существовать частица с наименьшим зарядом.

Прочитай предложение.

Вам уже известно, что для объяснения тепловых явлений необходимы знания о молекулярном строении вещества.

Выдели ключевые слова — объекты, о которых, по твоему мнению может идти речь далее:

- а) тепловые явления;
- б) молекулярное строение;
- в) строение вещества;
- г) объяснение явления.

Определи взаимосвязи между ключевыми словами (объектами, обозначаемыми ключевыми словами):

- ф) один объект является частью другого;
- г) одно явление является причиной другого.

Сформулируй своими словами главную мысль предложения.

Прочитай следующее предложение

Возможно ли с помощью представлений о молекулярном строении вещества объяснить явление электризации?

Выдели ключевые слова

Определи взаимосвязи между ключевыми словами.

Сформулируй своими словами главную мысль второго предложения.

Изменился ли смысл первого предложения после изучения второго?

g) нет, не изменился

h) да, уточнился

i) да, изменился кардинально

Сформулируй главную мысль, заложенную в этих двух предложениях.

Примерные ответы которые появляются у ученика после прочтения второго предложения (1), добавления смыслов третьего (2) и четвёртого (3) предложения:

1. Ставится вопрос о том, возможно ли на основе уже известного нам, объяснить суть нового явления.

2. Известное заключается в том, что все вещества состоят из молекул и атомов, которые в обычном состоянии не имеют заряда, и тогда явление электризации нельзя объяснить их перемещением.

3. Предположение о том, что имеются неизвестные нам частицы, имеющие электрический заряд.

### **Пример заданий методики на материале предмета «Биология»**

Прочитай предложение.

Представители разных отрядов насекомых имеют различные типы ротовых аппаратов.

Выдели ключевые слова — объекты, о которых, по твоему мнению, может идти речь далее (может быть несколько вариантов ответа):

— отряд

— насекомые

— ротовой аппарат

— различные

Определи взаимосвязи между ключевыми словами.

h) одно является частью другого

i) одно характеризует другое

Сформулируй своими словами главную мысль предложения.

Прочитай следующее предложение.

Представители разных отрядов насекомых (чешуекрылые, жёсткокрылые, двукрылые) имеют различные типы ротовых аппаратов- лижущий, колюще-сосущий, грызущий.

Например: представитель отряда Чешуекрылые бабочка-капустница имеет сосущий ротовой аппарат.

Выдели ключевые слова

— бабочка-капустница

— ротовой аппарат

— отряд Чешуекрылые

— сосущий

Определи взаимосвязи между ключевыми словами.

Сформулируй своими словами главную мысль второго предложения.  
Изменился ли смысл первого предложения после изучения второго?  
j) нет, не изменился  
к) да, уточнился  
l) да, изменился кардинально  
Сформулируй главную мысль, заложенную в этих двух предложениях.

### **Пример заданий методики на материале предмета «Математика»**

Прочитай предложение.

Уравнением с одним неизвестным называется равенство, содержащее одну переменную.

Выдели ключевые слова-объекты, о которых, по твоему мнению, может идти речь далее (может быть несколько вариантов ответа):

- j) уравнение
- к) равенство
- l) называется
- м) переменная
- п) неизвестное
- о) один

Определи взаимосвязи между ключевыми словами.

- j) одно является частным случаем другого
- к) одно является противопоставлением другому

Сформулируй своими словами главную мысль предложения

Прочитай следующее предложение.

Корнем уравнения называется значение переменной, при котором уравнение обращается в верное равенство.

Выдели ключевые слова.

Определи взаимосвязи между ключевыми словами.

Сформулируй своими словами главную мысль второго предложения

Изменился ли смысл первого предложения после изучения второго?

- м) нет, не изменился
- п) да, уточнился
- о) да, изменился кардинально

Сформулируй главную мысль, заложенную в этих двух предложениях.

### **Проведение методики**

Методика проводится индивидуально, в форме собеседования. Основная задача проведения методики — выяснить уровень развития умения выделять главное в тексте, поэтому учитель может, в случае необходимости, сообщать ученику предметное содержание.

При проведении методики важную роль играет взаимодействие учителя и учащегося. В случае, если ученик испытывает затруднения при ответе на какой либо из вопросов необходимо выяснить причину затруднений. Для этого задаётся рефлексивный вопрос — какие действия ты совершал, чтобы получить такой ответ и почему именно эти? Если в ходе рефлексии выясняется, что затруднения связаны с материалом — учитель объясняет непонятные места.

Если же затруднения вызваны непониманием собственных действий, то делается вывод о несформированности соответствующего микроумения. Чтобы исключить возможность правильного ответа ученика, основанного лишь на запоминании материала, необходимо, чтобы каждый свой ответ он обосновывал.

### Оценка результатов

Каждый вопрос позволяет квалифицировать наличие/отсутствие затруднений в овладении умением.

Уровни:

0 — не может выделить ключевые слова;

1 — не может определить взаимосвязи между ключевыми словами;

2 — не может понять контекст и скорректировать своё понимание.

Исходя из этого, прорабатывается работа по развитию данного микроумения. Если же на все вопросы ученик смог дать ответы, то умение выделять главное в тексте считается сформированным.

### Умение решать задачи

В программе основного общего образования по математике подчёркивается, что «В ходе преподавания математики в основной школе ... следует обращать внимание на то, чтобы ученики овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт ... решения разнообразных классов задач из различных разделов курса».<sup>65</sup>

*Решение математических задач* занимает особо важное место в развитии мышления учащихся: оно способствует усвоению и совершенствованию всех мыслительных операций, активизации познавательной деятельности, выработке необходимых навыков учебной деятельности **и по другим предметам** учебного плана. Любая задача стимулирует мыслительную деятельность ученика, если он встречается с ней впервые и имеет настоятельную потребность в отыскании её решения». В процессе научения *решению задач* у ученика формируются:

- умения анализировать,
- выделять существенное,
- критически оценивать условия,
- конкретизировать теоретические положения,
- исследовательские навыки
- перенос усвоенного метода мышления из одной области знаний в другие
- развивает комбинаторные способности, умения использовать знания в нестандартных условиях, умения сравнивать (стр.120)<sup>66</sup>.

«Как известно, учащиеся испытывают затруднения при решении задач не только по геометрии и вообще по математике, но и по другим предметам. Не лежит ли причина этого также в не владении соответствующими методами мышления? Если да, то нельзя ли для решения этих задач построить методы, аналогичные методам решения геометрических задач, и, специально обучая им школьников, значительно поднять общую эффективность обучения?»

<sup>65</sup> Примерная программа основного общего образования по математике

<sup>66</sup> *Поспелов Н.Н., Поспелов И.Н.* Формирование мыслительных операций у старшекласников. М.: Педагогика, 1989. 152 с.

Что же дало обучение по описанной здесь методике?

Прежде всего, приведём количественные данные. Если до экспериментального обучения было решено всего около 25% задач средней и повышенной трудности, то после обучения было решено 87% этих задач. Причём наиболее значительное снижение среднего процента дали двое учащихся, один из которых решил после обучения 40% задач (до обучения 20%), а другой — 70% задач (до обучения 10%). Эти данные являются весьма показательными, так как до обучения даже отличники — самые сильные математики в классе — решили не более 45% задач этой категории.

Наиболее интересны, однако, качественные данные, то есть те изменения, которые произошли в методах мышления учащихся, в характере и системе применявшихся ими операций»<sup>67</sup>.

Умение решать задачи действительно общеучебное. Так, например, на предмете русского языка «многие учащиеся, которые хорошо знают грамматические правила, всё-таки пишут с ошибками — показатель неумения решить грамматическую задачу. Следовательно, при обучении языку имеет место та же ситуация, что и при обучении математике, когда учащиеся знают все правила, аксиомы, теоремы и т.п., но не умеют решать задачи»<sup>68</sup>.

Итак, под умением решать задачи мы понимаем умение проанализировать ситуацию, выбрать способ действия и с его помощью получить ответы на основной вопрос задачи. Сам термин «задача» рассматривается в широком смысле, то есть это не только математические задачи, но и любые другие.

Чтобы выделить микроумения, из которых складывается умение решать задачи, будем рассматривать конкретную ситуацию — процесс поиска доказательства при решении школьных геометрических задач.

	Уровни сформированности проведения доказательных рассуждений Микроумения	Низкий (не сформированы)	Средний (формируются)	Высокий (сформированы)
1	Отделение того, что дано от того, что требуется найти (или доказать).	Выписывает из условия задачи только числовые данные	Неполное условие задачи (например, не указывается какое-то взаимное расположение объектов задачи)	Все условия задачи полностью отражены
		Неверно формулирует требуемое	Неполная или неточная формулировка требуемого, записывает словами	Полная и точная формулировка требуемого, записанная символично

<sup>67</sup> Ланда Л.Н. Умение думать. Как ему учить? Изд-во «Знание», Москва, 1975.

<sup>68</sup> Граник Г.Г. Экспериментальное исследование путей выработки приемов умственной работы в связи с задачей программирования курса русского языка / в сб. «Вопросы алгоритмизации и программированного обучения. Под ред. Ланды Л.Н. Вып. I. М., «Просвещение», 1969.

*М. Минова, О. Крутень, Т. Захарова, Л. Иволгина, Е. Мартынычева.*

**Контрольно-измерительный инструментарий общеучебных умений школьников**

2	Фиксация всех самых непосредственных выводов из того, что дано; (например, перечисление свойств фигуры, данной в условии, и, следующие из этого выводов)	Может выполнить только с помощью учителя.	Из данных делает не все выводы. Приводит свойства не всех фигур, которые присутствуют в условии задачи опосредованно.	Делает все выводы.
3	Выделение величин, которые необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задачи	Может выполнить только с помощью учителя.	Не может выделить всех требуемых для доказательства утверждения величин. Выделяет только ту величину, которая стоит в главном вопросе задачи.	Выделяет все необходимые величины
4	Построение схемы условия задачи (например, в геометрической задаче — чертёж)	На схеме объекты задачи не взаимосвязаны, их взаимное расположение не соответствует условию задачи	На схеме отражено не все условие задачи	Схема полностью отражает условие задачи.
5	Воспроизведение известных достаточных признаков данной фигуры, сопоставление каждого из них с тем, что дано, и с чертежом и выбор одного из признаков для доказательства. Воспроизведение достаточных признаков по отношению к выбранному признаку, и выбор одного из них для доказательства. Действие повторяется так до тех пор, пока не получится признак с условиями сходными с тем, что дано в задаче.	Перечисляет признаки фигуры не связывая их с условием задачи	Воспроизводит некоторые из достаточных признаков. Действие не повторяет до тех пор, пока не получит признак с условиями сходными с тем, что дано в задаче.	Перечисляет все достаточные признаки данной фигуры, сопоставляет каждый из них с тем, что дано, и с чертежом и выбирает один из признаков для доказательства. Воспроизводит достаточные признаки по отношению к выбранному признаку, и выбирает один из них для доказательства. Действие повторяет так до тех пор, пока не получит признак с условиями сходными с тем, что дано в задаче.
6	Выделение на чертеже (на схеме) элементов фигур, отношения которых надо доказать (отрезки, углы), поиск вариантов: «Чем ещё является или ещё могли бы являться данные элементы?». Соотнесение данных элементов с другими элементами во всех возможных отношениях, включение их в состав различных фигур, имеющих на чертеже, и тех фигур, которые можно достроить.	Может выделить на чертеже только те элементы фигур, необходимые для доказательства, которые явно прописаны в условии задачи, и для их выделения не нужны дополнительные построения.	Может выделить на чертеже некоторые (не все) элементы фигур, необходимые для доказательства	Может выделить на чертеже элементы фигур, необходимые для доказательства

**Методика отслеживания уровня овладения умением решать задачи**

Методика представляет собой последовательный список вопросов, задаваемых учителем ученику

Умение решать задачи состоит из таких микроумений:

1. Отделение того, что дано от того, что требуется найти (ИЛИ ДОКАЗАТЬ).

115



2. Фиксация всех самых непосредственных выводов из того, что дано (перечисление свойств фигуры, данной в условии, и следующих из этого выводов).
3. Выделение из того, что требуется доказать величин, которые необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задачи?
4. Воспроизведение известных достаточных признаков данной фигуры, сопоставление каждого из них с тем, что дано, и с чертежом и выбор одного из признаков для доказательства.
5. Выделение на чертеже элементов фигур, отношения которых надо доказать (отрезки, углы), поиск вариантов: «Чем ещё является или ещё могли бы являться данные элементы?». Соотнесение данных элементов с другими элементами во всех возможных отношениях, включение их в состав различных фигур, имеющих на чертеже, и тех фигур, которые можно достроить.

В соответствии с микроумениями выстроены задания в методике.

### Пример заданий методики на материале предмета «Геометрия»

Задача 1. Сумма гипотенузы  $CE$  и катета  $CD$  прямоугольного треугольника  $CDE$  равна 31 см, а их разность 3 см. Найдите расстояние от вершины  $C$  до прямой  $DE$ .

1. Отдели то, что дано от того, что требуется найти (или доказать).  
Выбери краткую запись:

а) Дано: $CE + CD = 31$ см, $CE - CD = 3$ см, Найти: Расстояние от $C$ до $DE$ .	б) Дано: $CDE$ — прямоугольный, $CE$ — гипотенуза, $CD$ — катет, $CE + CD = 31$ см, $CE - CD = 3$ см, Найти: Расстояние от $C$ до $DE$ .	в) Дано: $CE + CD = 31$ см, $CE - CD = 3$ см, Найти: $CD$ .
--	--	--

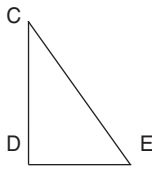
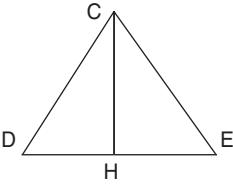
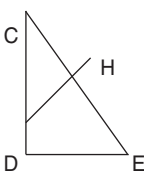
2. Зафиксируй все самые непосредственные выводы из того, что дано (перечисление свойств фигуры, данной в условии, и следующих из этого выводов)  
Выбери, что вытекает из данных?:

а) $CE > CD$ , $CDE = 90^\circ$	б) $CE$ — гипотенуза, $CD$ — катет, $CE + CD = 31$ см, $CE - CD = 3$ см,	в) $CE + CD = 31$ см, $CE - CD = 3$ см,
------------------------------------	---	--

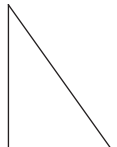
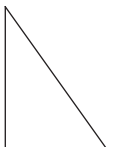
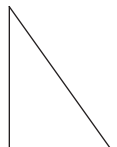
3. Выдели из того, что требуется найти, величины, которые необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задачи?

а) Расстояние от $C$ до $DE$ — это длина перпендикуляра, опущенного из точки $C$ на прямую $DE$ , но $CD$ — катет и $DE$ — катет, следовательно $CDE = 90^\circ$ , значит $CD$ — перпендикуляр, опущенный из точки $C$ на прямую $DE$ . То есть, расстояние от $C$ до $DE$ равно длине катета $CD$ .	б) Расстояние от $C$ до $DE$ .	в) $CD$ .
---	--------------------------------	-----------

4. Каждую из искомых величин, выделенных в третьем пункте, сопоставь с тем, что дано, и с чертежом и выбери необходимое для решения.

<p>а) Надо найти длину одного отрезка (CD), если известно, <math>\{CE + CD = 31 \text{ см}, CE - CD = 3 \text{ см},</math></p>  <p>Получили систему двух уравнений с двумя неизвестными.</p>	<p>б) Расстояние от C до DE. Необходимо рассмотреть CNE, тогда для решения задачи недостаточно данных.</p> 	<p>в) Расстояние от C до DE равно отрезку CH.</p> 
---	---	---

5. Выдели на чертеже элементы фигур, которые надо найти. Чем ещё является или ещё могли бы являться данные элементы?

<p>а) CD — катет,</p>  <p>б) CD — расстояние от C до DE.</p>	<p>а) CD — катет,</p>  <p>б) CD — сторона CDE.</p>	<p>а) CD — катет,</p>  <p>б) CD — высота CDE</p>
---	---	---

Данное задание позволяет выявить умение выстраивать последовательность выполнения операции.

Задача 2. Хорда АВ окружности разделена пополам в точке М. Доказать, что любая другая хорда, проходящая через точку М, больше хорды АВ.

1. Отдели то, что дано, от того, что требуется доказать.  
 Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

а)	б)	в)
----	----	----

2. Зафиксируй все самые непосредственные выводы из того, что дано (перечисление свойств фигуры, данной в условии, и следующих из этого выводов)  
 Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

а)	б)	в)
----	----	----

3. Выдели из того, что требуется найти величины, которые необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задачи?  
Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

a)	б)	в)
----	----	----

4. Каждую из искомых величин, выделенных в третьем пункте, сопоставь с тем, что дано, и с чертежом, и выбери необходимое для решения.  
Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

a)	б)	в)
----	----	----

5. Выдели на чертеже элементы фигур, которые надо найти. Чем ещё является или ещё могли бы являться данные элементы?  
Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

a)	б)	в)
----	----	----

Задача 3. Определить радиус окружности, описанной около равнобедренного треугольника, если основание и боковая сторона треугольника соответственно равны 6 см и 5 см.

1. Отдели то, что дано от того, что требуется доказать.
2. Зафиксируй все самые непосредственные выводы из того, что дано (перечисление свойств фигуры, данной в условии, и следующих из этого выводов).
3. Выдели из того, что требуется найти, величины, которые необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задачи.
4. Каждую из искомых величин, выделенных в третьем пункте, сопоставь с тем, что дано, и с чертежом, и выбери необходимое для решения.
5. Выдели на чертеже элементы фигур, которые надо найти. Чем ещё является или ещё могли бы являться данные элементы?

### Пример заданий методики на материале предмета «Физика»

При проведении этой методики на основе предмета физики вопросы несколько видоизменяются. Кроме того, поскольку в физике, изучаемой в среднем звене школы не предполагается при решении задач использование сложных математических операций, то понимание условия задачи приравнивается к умению её решать.

### Описание методики

В данной задаче предполагается следующая цепочка рассуждений:  
— силу тока можно определить по закону Ома. Известно напряжение, но неизвестно сопротивление проводника;

- для нахождения сопротивления проводника известна его длина, площадь поперечного сечения, но неизвестно удельное сопротивление;
- удельное сопротивление у определённого типа вещества является известной величиной, её можно найти в справочнике. Поскольку известно вещество, из которого изготовлен проводник, известно и его удельное сопротивление.

Задания в методике предполагают выяснение затруднений, которые возникают у ученика в данной цепочке рассуждений.

Задача 1. Спираль электрической плитки изготовлена из нихромовой проволоки длиной 13,75 м и площадью поперечного сечения 0,1 мм<sup>2</sup>. Плитка рассчитана на напряжение 220 В. Определи силу тока в спирали плитки.

1. Определи, что известно и что неизвестно, пользуясь условием задачи.

Известно: l = 13,75 м S = 0,1 мм <sup>2</sup> U = 220 В = 1,1 Ом·мм <sup>2</sup> /м Неизвестно: Найти: I	Известно: l = 13,75 м S = 0,1 мм <sup>2</sup> U = 220 В Неизвестно: Найти: I	Известно: l = 13,75 м S = 0,1 мм <sup>2</sup> U = 220 В Неизвестно: R Найти: I
--	---	---

2. Определи, что известно и что неизвестно, пользуясь правилом (формулой, законом и т.д.), которое ты предполагаешь использовать для решения задачи. *Здесь можно даже уточнить закон — законом Ома.*

Известно: l = 13,75 м S = 0,1 мм <sup>2</sup> U = 220 В = 1,1 Ом·мм <sup>2</sup> /м Неизвестно: Найти: I	Известно: U = 220 В Неизвестно: R Найти: I	Известно: l = 13,75 м S = 0,1 мм <sup>2</sup> U = 220 В Неизвестно: R Найти: I
--	---	---

3. Определи, что известно и что неизвестно, пользуясь правилом (формулой, законом и т.д.), которое ты предполагаешь использовать для решения задачи для нахождения неизвестного R.

Известно: l = 13,75 м S = 0,1 мм <sup>2</sup> U = 220 В = 1,1 Ом·мм <sup>2</sup> /м Неизвестно: Найти: I	Известно: l = 13,75 м S = 0,1 мм <sup>2</sup> U = 220 В Неизвестно: Найти: I	Известно: l = 13,75 м S = 0,1 мм <sup>2</sup> = 1,1 Ом·мм <sup>2</sup> /м Неизвестно: R Найти: I
--	---	---

**Пример заданий методики на материале предмета «Биология»**

Задача 1. Белок состоит из 180 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов в гене, в котором закодирована последовательность аминокислот в этом белке?

1. Отдели то, что дано, от того, что требуется найти (или доказать).

Выбери краткую запись:

<b>Дано:</b> 180 аминокислотных остатков в белке. <b>Найти:</b> Сколько нуклеотидов в гене.	<b>Дано:</b> 180 нуклеотидов в гене. <b>Найти:</b> Сколько аминокислотных остатков в белке.	<b>Дано:</b> 180 аминокислот в белке. <b>Найти:</b> Сколько аминокислотных остатков в белке
--	--	--

2. Зафиксируй все самые непосредственные выводы из того, что дано;

А) Последовательность аминокислот закодирована в белке.	Б) Последовательность нуклеотидов закодирована в белке.	В) Ген кодирует последовательность аминокислот.
---	---	---

3. Определение того, что необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задачи?

А) Каждая аминокислота кодируется тремя нуклеотидами	Б) Каждая аминокислота кодируется двумя нуклеотидами	В) Каждая аминокислота кодируется четырьмя нуклеотидами
--	--	---

4. Сопоставление необходимых знаний и данных вопроса.

А) Каждая аминокислота кодируется тремя нуклеотидами; 180 аминокислотных остатков в белке	Б) Ген кодирует последовательность аминокислот; каждая аминокислота кодируется двумя нуклеотидами	В) Каждая аминокислота кодируется четырьмя нуклеотидами; последовательность нуклеотидов закодирована в белке
---	---	--

5. Выполни необходимые действия, запиши ответ.

А) $180 \cdot 3 = 540$ Ответ: в гене 540 нуклеотидов	Б) $180 \cdot 2 = 360$ Ответ: в гене 360 нуклеотидов	В) $180 \cdot 4 = 720$ Ответ: в гене 720 нуклеотидов
--	--	--

Задача 2. 6 класс.

Тема: «Влияние среды на строение листа. Видоизменения листьев»<sup>69</sup>.

Рассмотрите несколько комнатных растений. Постарайтесь определить, в каких условиях они произрастали на своей родине. На основании каких признаков вы сделали вывод.

1. Запиши то, что дано, от того, что требуется найти (или доказать).

а)	б)	в)
----	----	----

2. Зафиксируй все самые непосредственные выводы из того, что дано;

а)	б)	в)
----	----	----

3. Рассмотрите рисунок и определите, что необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задачи.

а)	б)	в)
----	----	----

4. Каждую из искомым величин, выделенных в третьем пункте, сопоставь с тем, что дано, и выбери необходимое решение.  
Выбери правильную запись.

а)	б)	в)
----	----	----

5. Выпиши элементы объекта, которые надо найти. Чем ещё являются или могли бы являться данные элементы?

а)	б)	в)
----	----	----

Задача 3. 6 класс. Тема: «Внешнее строение листа»<sup>70</sup>.

На каком органе цветкового растения расположены листья?

1. Запиши то, что дано, от того, что требуется найти (или доказать).

2. Зафиксируй все самые непосредственные выводы из того, что дано;

<sup>69</sup> Пасечник В.В. Биология. 6 класс. Бактерии, грибы, растения. Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. 4-е издание, стереотип. М.:ООО Дрофа, 2000. 272 с.

<sup>70</sup> Там же.

3. Рассмотрите рисунок и определите, что необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задачи.
4. Каждую из искомым величин, выделенных в третьем пункте, сопоставьте с тем, что дано, и выберите необходимое решение. Выберите правильную запись.
5. Выпишите элементы объекта, которые надо найти. Чем ещё являются или могли бы являться данные элементы?

### Пример заданий методики на материале предмета «История»

Задача 1. Каковы были причины народных выступлений в Петровскую эпоху?<sup>71</sup>

1. Отделите то, что дано, от того, что требуется найти (или доказать).

Выбери правильную запись:

а) Дано: Эпоха правления Петра I; Народные выступления; Найти: причины народных выступлений в Петровскую эпоху.	б) Дано: Найти: Каковы были причины народных выступлений в Петровскую эпоху?	в) Дано: Петровская эпоха Найти: Каковы были причины народных выступлений в Петровскую эпоху?
---	--	--

2. Зафиксируй все самые непосредственные выводы из того, что дано (перечисление свойств объекта, данного в условии, и следующих из этого выводов)

Выбери, что вытекает из данных?:

а) Эпоха правления Петра 1 с 1682 по 1725. Характерно: реформа армии, строительство Петербурга	б) Эпоха правления Петра 1 с 1682 по 1725. Характерно: народные выступления	в) Эпоха правления Петра 1 с 1682 по 1725. Характерно: народные выступления, Северная война, реформа государственного аппарата, реформа местного управления, упразднение патриаршества, перенесение столицы в Санкт-Петербург
--	---	---

3. Выдели из того, что требуется найти, величины, которые необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задачи.

Выбери правильную запись:

а) Недовольство народных масс	б) Причины	в) Причины недовольства народных масс
-------------------------------	------------	---------------------------------------

<sup>71</sup> Данилов А.А. История. Государство и народы России: 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.А. Данилов, Л.Г. Косулина. М.: Просвещение, 2007. Стр. 186.

4. Каждую из искомых величин, выделенных в третьем пункте, сопоставь с тем, что дано, и выбери необходимое для решения.  
Выбери правильную запись:

а) Произвол чиновников и местной администрации, насильственное насаждение православия	б) Произвол чиновников и местной администрации, увеличение налога, насильственное введение европейских порядков	в) Произвол чиновников и местной администрации, увеличение налога, насильственное введение европейских порядков и насильственное насаждение православия
---	---	---

*Задача 2. Почему в борьбу с центральной властью активно включились поволжские народы?*

1. Отдели то, что дано, от того, что требуется доказать.

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

г)	д)	е)
----	----	----

2. Зафиксируй все самые непосредственные выводы из того, что дано.

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

а)	б)	в)
----	----	----

3. Выдели из того, что требуется доказать, события, которые необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задачи.

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

г)	д)	е)
----	----	----

4. Каждую из искомых величин, выделенных в третьем пункте, сопоставь с тем, что дано, с чертежом (со схемой) и выбери необходимое для выполнения задания.

Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

г)	д)	е)
----	----	----

*Задача 3. Почему именно на период правления Петра I приходится новый подъём старообрядческого движения?*

1. Отдели то, что дано, от того, что требуется доказать.

2. Зафиксируй все самые непосредственные выводы из того, что дано;

3. Выдели из того, что требуется найти, факты, которые необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задачи.

4. Каждый из искомых фактов, выделенных в третьем пункте, сопоставь с тем, что дано, и с чертежом (со схемой) и выбери необходимое для решения.



### Пример заданий методики на материале предмета «Русский язык»

При проведении данной методики на материале русского языка задания несколько видоизменяются.

**Задание 1.** Подберите однокоренные слова так, чтобы можно было проверить безударную гласную в корне. **Оч..рование юности.**

1. Отдели то, что дано, от того, что требуется найти (или доказать).  
Выбери краткую запись:

а) Дано: слово с пропущенной буквой — оч...рование; безударные гласные в корне можно проверить подобрав однокоренное слово, в котором проверяемая буква будет под ударением. Найти: пропущенную букву	б) Дано: безударная гласная в корне в слове «Оч..рование» Найти: «а»
--	---

2. Зафиксируй все самые непосредственные выводы из того, что дано.  
Выбери, что вытекает из данных:

а) чтобы проверить написание гласной — нужно выделить корень — «Оч..Рование»	б) чтобы проверить написание гласной — нужно выделить корень — «оч..РОВАние»	в) чтобы проверить написание гласной — нужно выделить корень — «ОЧ..рование»
--	--	--

3. Выдели из того, что требуется найти, величины, которые необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задания?

а) очи	б) чаровница	в) чары
--------	--------------	---------

4. Искомую величину, выделенную в третьем пункте, сопоставь с тем, что дано, и выбери необходимое для решения.

а) очи и оч..рование — однокоренные слова — значит нужно вставить букву «и»- «очирование»	б) чары и оч..рование — однокоренные слова, ударение падает на «а» в слове чары — поэтому нужно вставить букву «а» — «очарование»
---	---

**Задание 2.** Перестройте предложение, заменив выделенные обстоятельственные обороты, свойственные книжной речи, придаточными уступительными. Расставьте запяты.

При всей тщательности проведения эксперимент (не) дал точных результатов.

1. Отдели то, что дано, от того, что требуется найти.  
Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

ж)	з)	и)
----	----	----

2. Зафиксируй все самые непосредственные выводы из того, что дано;  
Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

г)	д)	е)
----	----	----

3. Выдели из того, что требуется найти, величины, которые необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задания.  
Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

г)	д)	е)
----	----	----

4. Искомую величину, выделенную в третьем пункте, сопоставь с тем, что дано, и выбери необходимое для решения.  
Какие варианты ответов здесь могут быть? Выбери из них верный.

г)	д)	е)
----	----	----

Задание 3. Расставь знаки препинания и объясни их употребление.

Счастливы сосны и ели вечно они зеленеют гибели им не приносят метели смертью морозы не веют.

1. Отдели то, что дано, от того, что требуется найти.
2. Зафиксируй все самые непосредственные выводы из того, что дано.
3. Выдели из того, что требуется найти, величины, которые необходимо знать, чтобы ответить на основной вопрос задания.
4. Искомую величину, выделенную в третьем пункте, сопоставь с тем, что дано, и выбери необходимое для решения.

### **Проведение методики**

Методика проводится индивидуально, в форме собеседования. Основная задача проведения методики — выявить уровень развития умения решать задачи.

Сначала выполняется задание первого типа (задача 1). Ученик видит, какого типа могут быть ответы на поставленные вопросы. Затем выполняется задание второго типа (задача 2). В этих заданиях ученик должен предложить предположительно правильные ответы на поставленные учителем вопросы, а потом, проанализировав их, выбрать правильный.

### **Оценка результатов**

Каждый вопрос позволяет квалифицировать наличие или отсутствие затруднений в овладении умением. При этом оценивается выполнение всех трёх типов заданий. То есть можно утверждать, что ученик умеет отделять то, что дано, от того, что требуется найти (или доказать), если он смог ответить на первый вопрос во всех трёх задачах. Если хотя бы в одной из задач ученик не может дать правильный ответ, то ученик не владеет данным микроумением.

В зависимости от уровня определяется, какие микроумения ещё не сформированы, и исходя из этого прорабатывается работа по развитию данного умения. Если же на все вопросы ученик смог дать ответы, то умение считается сформированным.

*Методические рекомендации подготовлены сотрудниками лаборатории индивидуально-ориентированного обучения Красноярского краевого института повышения квалификации работников образования под руководством Миновой Маргариты Васильевны, заведующей лабораторией, кандидата педагогических наук.*