

## Компьютерный пакет методик оценки метапредметных результатов начальной школы

Улановская И.М.,

*кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории психологических основ новых образовательных технологий, Психологический Институт Российской академии образования, Москва, Россия, iulanovskaya@mail.ru*

В новых федеральных государственных образовательных стандартах определены требования к метапредметным результатам начального школьного образования. Для их оценки сотрудниками Психологического института РАО и МГППУ разработан диагностический пакет методов и тестов. Создана компьютерная версия этого пакета. В нее вошли методики «Перестановки» (автор А.З. Зак), «Календарь» (авторы Г.А. Цукерман и О.Л. Обухова), «Задания из математики» (авторы С.Ф. Горбов, О.В. Савельева, Н.Л. Табачникова), «Составление текста» (автор З.Н. Новлянская). Компьютерный пакет методик позволяет оценить основные метапредметные результаты, связанные с развитием мышления и с овладением средствами учебной деятельности. Две дополнительные методики («Детские задачи» Г.А. Цукерман и «Подсказки» Е.В. Чудиновой) нацелены на диагностику сформированности умения учиться. Использование компьютерного инструментария позволит школе оперативно провести диагностику результатов начального школьного образования, выявить сильные и слабые его стороны, наметить коррекционные программы.

**Ключевые слова:** метапредметные результаты, компьютерный диагностический пакет, умение учиться, обобщенные мыслительные действия, методика «Перестановки», методика «Календарь», методика «Задания из математики».

В новом федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования [9] впервые помимо предметных сформулированы и метапредметные компетенции, которые должны быть освоены учащимися к завершению начальной школы. Шестнадцать метапредметных компетенций, названных в Законе, можно содержательно объединить в четыре группы.

*Группа 1.* Умение учиться. В эту группу входят следующие метапредметные компетенции: способность учащегося принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности; способность обнаруживать, каких именно знаний и умений ему недостает для решения задачи, находить недостающие знания и осваивать недостающие умения

### Для цитаты:

Улановская И.М. Компьютерный пакет методик оценки метапредметных результатов начальной школы [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование psyedu.ru. 2014. №1. URL: <http://psyedu.ru/journal/2014/2/Ulanovskaya.phtml> (дата обращения: дд.мм.гггг)

### For references:

Ulanovskaya I.M. Computer package of metasubject results valuation techniques in elementary school [Elektronnyi resurs] *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie PSYEDU.ru [Psychological Science and Education PSYEDU.ru]*, 2014, no. 1. Available at: <http://psyedu.ru/journal/2014/2/Ulanovskaya.phtml> (Accessed dd.mm.yyyy). (In Russ., Abstr. in Engl.)

Сформированное умение учиться проявляется в использовании различных способов поиска, сбора, обработки, анализа и интерпретации информации в соответствии с познавательными задачами [8; 12; 14].

*Группа 2.* Способность решать творческие задачи. В Стандарте представлены две метапредметные компетенции, сформулированные как освоение способов решения проблем творческого и поискового характера [6; 7] и способность осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации и составлять тексты в устной и письменной формах.

*Группа 3.* Обобщенные мыслительные действия. Сюда входят:

- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата [3; 7];

- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии [2];

- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;

- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;

- овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета;

- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;

- умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета.

*Группа 4.* Способность решать социальные задачи [9]. К этой группе можно отнести следующие метапредметные компетенции:

- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;

- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) для решения коммуникативных и познавательных задач;

- готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;

- определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих [9];

- готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества [9].

Появление новых требований предполагает разработку нового диагностического инструментария для адекватной оценки результатов образования.

В 2011 – 2012 гг. коллективом сотрудников Психологического института РАО по заказу МГППУ был разработан пакет методов для оценки сформированности всех 16 метапредметных результатов у выпускников начальной школы. Методики были апробированы в 43 школах г. Москвы (более 2000 детей). Результаты этой апробации были подвергнуты всестороннему статистическому анализу (О.В. Митина, зав. лабораторией количественной психологии факультета Информационных технологий Московского городского психолого-педагогического университета, доцент кафедры общей психологии факультета психологии МГУ им. Ломоносова). Была доказана валидность и надежность большинства методов. Это значит, что разработанные методы являются надежным инструментом для дифференцированной количественной и качественной оценки сформированности всего набора метапредметных компетенций. Однако проведение метапредметной диагностики с использованием разработанного пакета занимало много учебного времени, требовало большого объема раздаточного материала, обучения специалистов, ведущих диагностику, технического сопровождения и длительного обсчета и статистического анализа результатов. Поэтому было принято решение создать на базе апробированных методик компактный компьютерный инструмент, доступный для проведения в любой школе при наличии Интернета.

Понятно, что не все метапредметные компетенции можно оценить компьютерными методами. Так, компетенции, входящие в группу социальных метапредметных результатов, не могут быть оценены в ходе индивидуальной работы ребенка по решению компьютерного теста [9]. Поэтому мы вынуждены были ограничить диагностические задачи оценкой тех метапредметных результатов, которые можно выявить в индивидуальной работе ребенка. При этом, учитывая опыт предыдущей разработки, мы старались создать такой диагностический инструментарий, чтобы посредством минимального числа тестов получить как можно более богатую и содержательную характеристику сформированности большинства метапредметных компетенций.

Разработанный нами **пакет** рассчитан на три урока диагностической работы ученика.

В него вошли следующие методики:

- «**Перестановки**». Автор – А.З. Зак. Он же сделал и адаптацию методики для компьютерной реализации и разработал ключи для компьютерной оценки результатов;
- «**Задания из математики**». Разработана С.Ф. Горбовым, О.В. Савельевой и Н.Л. Табачниковой. О.В. Савельева адаптировала методику для компьютерной реализации и создала ключи для автоматизированной оценки результатов тестирования;
- «**Календарь**». Разработана Г.А. Цукерман и О.Л. Обуховой. О.Л. Обухова адаптировала методику для компьютерной программы и создала ключи для автоматизированной оценки результатов тестирования;
- «**Детские задачи**». Разработана Г.А. Цукерман, С.Ф. Горбовым, О.В. Савельевой и Н.Л. Табачниковой. О.В. Обухова адаптировала методику для компьютерной программы и создала ключи для автоматизированной оценки результатов тестирования;
- «**Подсказки**». Разработана Е.В. Чудиновой. О.В. Савельева адаптировала методику для компьютерной реализации и создала ключи для автоматизированной оценки результатов тестирования;
- «**Составление текста**». Разработана З.Н. Новлянской. И.М. Улановская адаптировала методику для компьютерной реализации.

Пакет составлен таким образом, чтобы любой ребенок смог сразу приступить к выполнению заданий, т. е. этот пакет не предъявляет никаких особых требований к владению компьютерными технологиями. К каждой методике прилагается подробная инструкция и при необходимости тренажер для освоения способа работы. Программную реализацию пакета выполнил В. Рязанский. Также нами разработаны ключи для

автоматизированной обработки результатов диагностики в показателях, соответствующих содержанию основных метапредметных компетенций.

Рассмотрим каждую методику пакета с точки зрения ее диагностических возможностей.

### Методика «Перестановки»

Эта методика позволяет выявить способ, который использует ребенок для решения проблем поискового характера [1; 3; 10]. При эмпирическом способе существенные и несущественные отношения в условиях задачи не различаются, ее решение происходит путем проб и ошибок, способ либо вообще не осознается, либо в нем осознается лишь конкретный состав операций и он целиком не планируется. При теоретическом способе существенные отношения в условиях задачи вычлняются, решение планируется целиком и осуществляется без проб и ошибок, в успешном способе решения осознаются не только конкретные операции, но и, главное, его связь с существенными отношениями. В этом случае решение задачи включает в себя теоретическую часть (когда содержание задачи исследуется с помощью особых познавательных действий) и практическую (когда реально достигается конкретный результат).

Обобщенный подход к решению задач включает в себя следующие основные действия:

- познавательное действие, связанное с исследованием условий задач, направленным на выделение в них существенных отношений, – содержательный анализ;
- регулятивное действие, связанное с осознанием ребенком способа действий по решению задачи и его обобщением на основе выделенных существенных отношений, – содержательная познавательная рефлексия;
- регулятивное действие, связанное с мысленным экспериментированием для разработки целостной программы выполнения необходимых практических действий, – содержательное планирование.

Отмеченные действия взаимосвязаны, но ведущим действием, определяющим подход к решению задачи как теоретический, выступает содержательный анализ [2; 3; 4; 5].

Методика «Перестановки» позволяет оценить все эти действия. Материалом является набор задач, представленных в наглядно-образной форме. Каждая задача состоит из двух матриц, похожих на шахматную доску с сокращенным числом клеток. В разных задачах число клеток варьирует от 4 до 12. В клетки одной матрицы вписаны цифры. В клетки второй – простые фигуры (круг, ромб, пятиугольник и т. п.). Ребенок должен за ограниченное число перестановок (от 1 до 3, как указано в каждой задаче) расположить фигуры так же, как расположены цифры в образце. Причем перестановки нужно делать «в уме» (их нельзя рисовать), а на экране нужно записать, какие клетки участвовали в каждой перестановке. Внепредметное содержание в этой методике выбрано специально, чтобы нивелировать влияние уровня освоения предметных знаний на результат.

В варианте, реализованном в компьютерной версии, методика «Перестановки» включает в себя 12 задач, объединенных в три задания.

**Задание 1** предназначено для определения уровня освоения начальных форм познавательной рефлексии. Сначала ребенку предлагается решить три задачи. Две из них построены по одному принципу, а одна (при внешней схожести) предполагает другой способ решения. Когда ребенок решит все три задачи, ему предлагается вопрос, направленный на выявление понимания ребенком способа решения. При этом на экране одновременно представлены все три задачи, те ответы, которые дал ребенок, и разные позиции относительно способа решения этих задач.

Вопрос сформулирован следующим образом:

«Ученики IV класса решили эти задачи и обменялись мнениями.

Т а н я. Задачи 3, 4 и 5 похожи.

О л я. Задачи 3, 4 и 5 разные.

В и к а. Думаю, что похожи задачи 3 и 4, а задача 5 от них отличается.

К а т я. Считаю, что похожи задачи 3 и 5, а задача 4 от них отличается.

Н и н а. Уверена, что похожи задачи 4 и 5, а задача 3 от них отличается.

**Кто из учеников прав?** (Выбери мнение ученика о задачах, которое ты считаешь самым верным)».

**Задание 2** предназначено для определения уровня освоения способов решения проблем поискового характера. В это задание включены три разные по сложности и числу ходов задачи, построенные по единому принципу.

**Задание 3** предназначено для определения уровня развития способности действовать «в уме» как исходной для формирования у детей умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия. По числу решенных задач, включенных в задание 3, различаются уровни способности ребенка действовать «в уме» [2; 6].

Методику «Перестановки» предваряют инструкция и компьютерная программа-тренажер. Инструкция дается постепенно, частями. К каждой части инструкции приложены свои тренировочные задания, чтобы проверить, насколько ребенок понял задание. Тренажер также позволяет ребенку освоить способ работы и способ введения ответа. Тренажер работает в режиме непосредственной обратной связи, т. е. любое действие ребенка вызывает «реакцию» компьютера в виде оценки «правильно/ неправильно» и (при ошибочном ответе) содержательного комментария, объясняющего, в чем состоит ошибка. Только пройдя через все тренировочные задания (6 экранов с тренировочными задачами), ребенок получает возможность приступить собственно к решению задач методики «Перестановки». Если ребенок выполняет все тренировочные и основные задания быстро, то он получает возможность вернуться и проверить свою работу или исправить какой-либо ответ.

#### **Методика «Задания из математики»**

Методика состоит из четырех заданий: «Целое – части», «Диаграммы», «Последовательности» и «Геометрические фигуры».

По результатам решения всех заданий оцениваются следующие метапредметные результаты:

- освоение способов решения проблем поискового характера (выход за пределы наличной ситуации, преодоление визуальных стереотипов);
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей;
- выделение закономерностей (на материале числовых рядов):
- умение учитывать несколько признаков (например, вводятся две кодировки числовых рядов);
- - умение работать с моделью в идеальном плане (продолжить ряд, определить, какой элемент ряда будет стоять на X месте);
- умение воспользоваться подсказкой (как один из показателей умения учиться) для решения задач;

- умение использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач:

- -умение переводить и совмещать текст и образно-графический язык (диаграммы, чертежи);

- - умение строить модель, преобразовать модель под новую задачу, соотнести модели друг с другом;

- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами (на материале геометрических объектов и в зашумленных условиях).

Рассмотрим, как реализуется комплексная метапредметная диагностика в отдельных заданиях.

**Задание «Последовательности»** нацелено, в первую очередь, на оценку умения ученика выделить основание закономерности и включает в себя несколько задач.

Первые две задачи – тренировочные, они даны для того, чтобы ввести ученика в новый тип задач и убедиться, что задача принята и понятна.

В задаче 3 требуется определить 82-й член последовательности, а такая задача требует обобщенного способа действия (ограничения времени и условий работы просто не позволяют решить эту задачу непосредственно).

В задаче 4 требуется найти основание закономерности в последовательности фигур, но при этом выбрать ответ из предложенных четырех вариантов, в которых фигура заменена цифрой, т. е. перекодирована. Здесь многие ученики попадают в «ловушку», путая цифру-«кодировку» и цифру, обозначающую число (количество).

Задача 5 перекликается с задачей 3, в которой речь идет о члене последовательности с довольно большим номером. Но в данном случае последовательность дана числовая и необходимо найти сумму 36 первых чисел. Ученики, верно выполнившие это задание, демонстрируют умение обобщить сам способ действия, использовать выведенную самостоятельно формулу. Пересчет «вручную» не может быть реализован из-за временных ограничений. К тому же тогда и вероятность ошибки увеличивается.

В задаче 6 в последовательности участвуют два несвязанных признака: цифра и форма фигуры. Чередование каждого из признаков идет по своему правилу, независимо от другого признака. Выделить основания для таких закономерностей труднее, поскольку один признак «заглушает» другой.

Результаты работы детей оцениваются качественно и количественно.

Качественно определяется способность ребенка выделить закономерность, умение учитывать несколько признаков и умение работать с моделью в идеальном плане.

Количественно по результатам предварительной апробации каждому заданию «Последовательностей» приписан балл, соответствующий его статистической трудности. Поэтому работа каждого ребенка может быть оценена как высокий, средний или низкий уровень умения выделять основание закономерности в ходе анализа сложных структурных объектов и как балл, соответствующий числу и сложности решенных задач.

В задании «Целое – части» и задании «Диаграммы» представлены разные формы работы с моделями. Они требуют от учащихся умения использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач.

В двух задачах «Диаграмм» дети должны продемонстрировать умение переводить и совмещать текст и образно-графический язык. В двух задачах «Целое – части» учащиеся должны построить модель, преобразовать модель под новую задачу, соотнести модели друг с другом и с текстом задачи.

В задании «Геометрические фигуры», нацеленном преимущественно на оценку овладения базовыми предметными и межпредметными понятиями, работа детей выстроена особым образом.

Первая задача – тренировочная. В ней дети должны посчитать, сколько на заданном рисунке отрезков и сколько треугольников. Ответив на вопросы задачи, дети могут кликнуть кнопку «Проверка» и увидеть правильные ответы. Таким образом, ребенок имеет возможность сравнить свои ответы с правильными, проанализировать их, сопоставить с условиями задачи (с рисунком). Разобравшись с тренировочным заданием, ребенок переходит к решению трех задач, аналогичных тренировочной. Когда ребенок завершает работу, ему предъявляется таблица. В ней представлены все его ответы, причем правильные выделены зеленым цветом, а ошибочные – красным. Ознакомившись с таблицей, т. е. получив информацию о правильности решения и ошибках, ребенок может вернуться к пройденным заданиям и попробовать решить их еще раз. Таким образом, в методику оценки сформированности базовых предметных понятий включены подсказка и возможность отнестись к основаниям собственных действий (содержательная рефлексия).

В целом, «Задания из математики» отличают следующие особенности:

- хотя эти задания и выполнены на предметном материале, но сама математическая составляющая в них настолько проста, что уровень освоения ребенком предметных знаний не может стать препятствием для выполнения работы;
- дополнительно влияние предметности нивелируется включением тренировочной или обучающей задачи, что еще более уравнивает детей относительно предметного знания;
- метапредметные компетенции «вплетены» в ткань каждой задачи, поэтому именно владение той или иной метапредметной компетенцией определяет результат;
- задания не только позволяют оценить качественно и количественно те метапредметные результаты, на которые непосредственно нацелены, но и дают дополнительную информацию о сформированности умения учиться и освоении способности к рефлексии и оценке своих действий.

#### **Методика «Календарь»**

• Для оценки метапредметного результата «Овладение навыками смыслового чтения текстов различных стилей и жанров» в компьютерный диагностический пакет включены две методики. Методика «Календарь» представляет собой информационный текст, в соответствии с содержанием которого ребенок должен ответить на вопросы и выполнить различные действия [13; 14].

- Текст подобран таким образом, чтобы позволить оценить способность ребенка:
- восстановить ту картину реальности, которая стоит за текстом (воспроизводящее понимание):
  - найти и извлечь нужную информацию из текста;
  - сформулировать выводы и заключения на основе информации, изложенной в тексте;
  - переводить текстовую информацию в форму схемы;
  - читать схему и использовать информацию из текста для ее изменения;

- обобщить информацию, заключенную в текстовом сообщении (рефлексивное понимание):

- использовать авторскую фактологию и логику для реконструкции идей, не упомянутых в тексте, но основанных на прочитанном, т. е. ответить на вопрос: что будет, если...;

- интерпретировать информацию;

- сформулировать и обосновать свое мнение (творческое понимание):

- отрефлексировать способ действия;

- осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации.

Методика представляет собой текст с новой для выпускников начальной школы информацией. Текст разбит на три части. К первой части текста предлагается 6 вопросов и заданий, ко второй – 1 вопрос и к третьей – 6 вопросов и заданий. Во время работы ребенка текст представлен на экране, т. е. ребенок в любое время имеет возможность обратиться к тексту и «вычитать» нужную информацию. Вопросы открытые и закрытые, с единичным и множественным выбором. В заданиях детям предлагается выполнить различные действия, например, отметить цветом на схеме ту часть года, когда светлое время суток увеличивается. Такие вопросы и задания требуют разного уровня читательской грамотности.

За каждый ответ ребенок получает соответствующий заданию балл. В результате ответа на все вопросы к тексту ребенок получает суммарный балл. Максимальный балл для текста «Календарь» – 16. Этот балл складывается из трех групп оценок, характеризующих три типа понимания текста – воспроизводящее (максимальный балл – 5), рефлексивное (максимальный балл – 8) и творческое (максимальный балл – 3). Ответы на отдельные вопросы характеризуют сформированность отдельных читательских умений.

Методика «Календарь» позволяет:

- нивелировать влияние знания/незнания темы на правильность решения (материал выбран так, чтобы информация была одинаково новой для всех учащихся);

- продемонстрировать репродуктивное понимание, рефлексивное понимание и творческое понимание;

- качественно и количественно оценить читательскую грамотность ребенка;

- уточнить умение ребенка работать со схемами и моделями.

### **Методика «Составление текста»**

Эта методика позволяет оценить следующие метапредметные результаты:

- овладение навыками смыслового чтения текстов различных стилей и жанров в соответствии с целями и задачами; осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации и составлять тексты в устной и письменной формах;

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера.

Детям предлагается набор из 9 частей простого и короткого текста (предложения или части предложений). Задание для ребенка: «Восстанови из перепутанных частей текст “Хитрый жук”. Пронумеруй кусочки текста так, чтобы получился связный рассказ и чтобы он соответствовал своему названию. Учти, что среди перепутанных частей есть две неподходящие, которые следует исключить». Части текста подобраны так, что, в принципе, они все могут подойти к содержанию. Поэтому для правильного выполнения задания необходимо вычленивать содержательную задачу, «закодированную» в названии. Таким



образом, методика позволяет оценить способность ребенка не только создать связный текст, но и решить поставленную коммуникативную задачу.

### Методика «Детские задачи»

Умение учиться – главный метапредметный результат эффективной работы начальной школы. Полноценное умение учиться понимается как следующие способности человека:

- обнаруживать, каких именно знаний и умений ему недостает для решения данной задачи (рефлексивная составляющая умения учиться);
- находить недостающие знания и осваивать недостающие умения (поисковая составляющая).

Для оценки рефлексивной составляющей умения учиться в нашем пакете используется методика «Детские задачи». Предметом диагностики в ней является умение отличать решаемую задачу от недоопределенной и задавать вопрос о недостающих условиях действия, т. е. отделять известное от неизвестного [8; 12; 14].

Материал методики – серия из 10 задач, отвечающих следующим требованиям:

- среди задач есть задачи решаемые (5 задач) и недоопределенные (5 задач);
- задачи решаемые должны быть относительно легкими, не перегруженными вычислительными сложностями, с освоенным способом решения;
- задачи недоопределенные должны принадлежать к хорошо освоенным классам задач: при внесении недостающего условия они должны решаться знакомым способом;
- инструкция должна впрямую указывать на необходимость поиска недостающих условий решения задачи.

Работа начинается с инструкции. В ней приведены образцы действий в случае верно составленной и в случае недоопределенной задачи.

*Инструкция:* «Второклассники придумали свои задачи по математике. Они еще не очень хорошо умеют составлять задачи. Сейчас ты оценишь 10 задач второклассников.

Если задача составлена верно, ты запишешь **РЕШЕНИЕ** и **ОТВЕТ**.  
Например:

“Лена купила в буфете два пирожка по 2 руб. 50 коп. и стакан сока за 3 руб. Сколько денег заплатила Лена? **РЕШЕНИЕ:** 2 руб. 50 коп. + 2 руб. 50 коп. + 3 руб. = 8 рублей  
**ОТВЕТ:** 8 руб.”

Если задача составлена неверно, ты запишешь **СОВЕТ** второкласснику: как исправить задачу.

Например:

“Лена купила в буфете два пирожка по 2 руб. 50 коп. и стакан сока за 3 руб. Сколько денег осталось у Лены после того, как она заплатила буфетчице?” Эту задачу решить нельзя.  
**СОВЕТ:** Надо знать, сколько денег было у Лены перед покупкой».

Затем ребенку предлагается последовательность экранов с текстами детских задач. Прочитав условие, ребенок должен совершить выбор одной из двух альтернатив. Он может кликнуть кнопку «Решение», определив задачу как решаемую, и тогда перейти на экран, где можно записать решение и ответ к задаче. Если ребенок кликнет «Совет», то попадет на экран, где может в свободной форме сформулировать, как исправить задачу или чего не хватает в условии, чтобы задача стала решаемой.

При оценке детских ответов учитываются два показателя: правильность классификации задачи (0 или 1) и правильность ее решения или доопределения (0 или 1). Таким образом, за каждую задачу ученик может получить максимум 2 балла. Максимальный балл за всю работу – 20. По результатам выполнения методики «Детские задачи» диагностируется умение понять, что в задаче недостает каких-то условий, и умение запросить недостающие условия задачи.

Суть диагностического приема, на котором построена эта методика, состоит в том, что она нарушает привычные стереотипы уроков математики, где школьники решили тысячи задач, про которые было заведомо известно, что они «правильные», так как они сформулированы учителем или учебником. В ситуации диагностики взрослый, проводящий занятие по методике «Детские задачи», сообщает ребенку о самой возможности существования «неправильных» (недоопределенных) задач. Это условие затрудняет даже те действия, которые для школьников относительно просты (решение типовых текстовых задач в одно-два действия). Иными словами, эта методика предлагает детям хорошо освоенные задачи в новой ситуации действия – в ситуации выбора, который до сих пор за них делал учитель и автор учебника.

Результаты апробации говорят о том, что в ситуации выбора между двумя типами задач – «правильными» и «неправильными», решаемыми и недоопределенными – выпускники начальной школы испытывают значительные трудности.

#### Методика «Подсказки»

Умение пользоваться подсказкой является исходным уровнем поисковой составляющей умения учиться. Это умение диагностируется с помощью методики «Подсказки». Методика строится на материале таких естественнонаучных и лингвистических задач, понятийное содержание которых неизвестно младшим школьникам, но материал которых относительно освоен в житейском опыте.

Для того чтобы обнаружить умение принять содержательную помощь, методика должна состоять из двух последовательно предъявляемых частей.

Первая часть представляет собой набор вопросов по темам, которые не изучались в начальной школе. В данном варианте методики это лингвистические вопросы («шифровки») и вопросы бытовой физики («остывание»).

*Вводная инструкция:* «Тебе будет предложено несколько заданий. Они могут показаться легкими, а могут быть трудными. Возможно, этот материал тебе незнаком. Постарайся решить то, что сможешь. Если не знаешь, как решать – кликни мышью на значок “?”».

**Задание 1.** «Здесь зашифрованы слова. Расшифруй их. Вычеркни лишние буквы, для этого кликни мышью на клетку с буквой. Если не можешь решить задачу, нажми “?”».

Ребенку предлагаются три задачи-шифровки разной степени трудности.

Пример:

К	З	К	Н	К	А	К	Й
---	---	---	---	---	---	---	---

**Задание 2.** «В баки разлили горячую воду из цистерны и поставили на улицу охлаждаться. Баки сделаны из одного материала, наполнены водой доверху и плотно закрыты крышками из того же материала. Какой бак остынет быстрее – А или В ? Кликни нужную букву на рисунке. Если они охладятся одинаково быстро, кликни “=”. Если не можешь решить задачу, кликни “?”».

В задании 2 ребенку предлагаются три задачи, в которых изображены пары комбинаций из баков с разным суммарным объемом и площадью поверхности.

Эти вводные задачи позволяют обнаружить жизненный опыт, знания и умения ребенка по предложенным темам. Результаты их решения помогают зафиксировать, что ученик не владеет общим способом решения класса подобных задач (некоторый житейский опыт и интуиция при этом могут позволить ему справиться с наиболее легкими из предложенных задач, т. е. выполнить задание частично).

После выявления исходного уровня владения предложенным материалом во второй части методики ребенку предлагаются подсказка/помощь (в виде фрагмента текста, описывающего необходимый способ действия, схематических рисунков-образцов решений и пр.) и новые задачи на применение нового знания. Вопросы из первой части и из второй части должны при этом быть одинаковы по общему способу их решения.

Учащийся получает *инструкцию*: «Следующие два задания похожи на предыдущие. Но чтобы научиться решать такие задачи или проверить свое решение, ты можешь воспользоваться Справочником. Внимательно читай Справочник и выполняй задания».

Пример из Справочника для задач «шифровки»: «Чтобы зашифровать текст, нужно через одну или несколько букв вставлять одну или несколько повторяющихся букв. Повторяющиеся сочетания можно чередовать, записывая буквы то в прямом, то в обратном порядке. Например: «ко» и «ок» в шифровке **Кобеокрекогиоксько**. Эта шифровка расшифровывается так: **Кобеокрекогиоксько** – берегись».

Справочник по обеим темам включает в себя и набор упражнений, выполняя которые ребенок может проверить, насколько хорошо он понял и усвоил информацию.

Во второй части работы ребенку предлагаются новые задачи, но по общему способу их решения они аналогичны задачам первой части.

Анализ результатов работы детей по методике «Подсказки» позволяет выявить и оценить:

- умение обнаружить, каких знаний недостает для решения задачи, и воспользоваться справочной информацией для построения способа действия;
- умение реконструировать способ действия (по описанию хода решения задачи и образцу решения; по описанию хода решения задачи и схематическому рисунку);
- умение использовать модель как средство решения задачи;
- умение переводить и совмещать текстовый и образно-графический языки;
- умение преобразовать модель под новые условия задачи.

Выделим **общие принципы**, положенные в основу создания компьютерного **пакета методик диагностики метапредметных результатов** начального школьного образования.

1. Материалом, на котором строится методика, должен быть либо внепредметный материал (как в методике «Перестановки»), либо предметный материал, который точно не изучался в программе начальной школы (как в методиках «Подсказки» или «Календарь»), либо очень простой предметный материал, надежно освоенный абсолютным большинством учащихся к концу IV класса (как в методиках «Детские задачи», «Задания из математики» и др.).

2. Методики моделируют учебную ситуацию, т. е. они построены таким образом, чтобы ребенок не просто дал готовый ответ, но продемонстрировал способ своей работы, различил внешне сходные условия, построил или перестроил модель и т. п.

3. Во всех методиках для ребенка предусмотрена возможность вернуться к предыдущему заданию, внести исправления, потренироваться. В методиках

«Художественные тексты» и «Календарь» тексты доступны ребенку на всех этапах работы (они всегда представлены на экране над окном с заданием или вопросом). Таким образом, сама организация работы дополнительно обеспечивает ребенку возможность сосредоточиться именно на содержании задания и снимает возможное влияние проблем с запоминанием или скоростью чтения и т. п. на результат работы.

4. Каждая методика позволяет оценить и качественно описать сформированность той или иной метапредметной компетенции, но дополнительно – подтвердить или уточнить те метапредметные результаты, которые диагностируются другими методиками, включенными в пакет. Это дает возможность за относительно короткое время (3 урока) получить более полную и надежную оценку основных метапредметных результатов начальной школы.

5. Обработка результатов диагностики проводится в автоматизированном режиме, что делает ее более надежной и объективной. Ответы на открытые вопросы анализируются экспертами по единому Руководству, в котором четко описаны критерии оценки. Эти оценки вносятся в общую базу данных и анализируются по разработанным алгоритмам вместе с оценками, полученными в автоматическом режиме.

6. Для работы с компьютерным пакетом разработан специальный режим, учитывающий принятые гигиенические требования (динамические паузы, перемены).

## Литература

1. *Давыдов В.В.* Виды обобщения в обучении: 2-е изд. М.: Педагогическое общество России, 2000. 480 с.
2. *Зак А.З.* Диагностика различий в мышлении младших школьников: оценка готовности к начальной и средней школе. Контроль развития в период 6-10 лет. М.: Генезис, 2007. 160 с.
3. *Зак А.З.* Как определить уровень развития мышления школьника. М.: Знание, 1982. 96 с.
4. *Зак А.З.* Развитие теоретического мышления у младших школьников // Научно-исследовательский институт общей и педагогической психологии Академии педагогических наук СССР. М.: Педагогика, 1984. 152с.
5. *Зак А.З.* Развитие умственных способностей младших школьников. М.: Просвещение; Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 1994. 320 с.
6. *Зак А.З.* Различия в мыслительной деятельности младших школьников. Воронеж: МОДЭК; М.: МПСИ, 2000. 192 с.
7. *Зак А.З.* Формирование психических новообразований в учебной деятельности // Психическое развитие младших школьников: Экспериментальное психологическое исследование / Под ред. В.В. Давыдова. М.: Педагогика, 1990. С. 69–96.
8. *Подшивалова Е.П., Цукерман Г.А.* Становление субъекта учебной деятельности (трехлетнее лонгитюдное исследование младших школьников) // Психологическая наука и образование. 2003. № 2. С. 57–66.
9. *Поливанова Н.И., Ривина И.В., Улановская И.М.* Выявление умения учащихся начальной школы действовать совместно в условиях социо-когнитивного конфликта [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование PSYEDU.ru. 2013. № 4. URL: [http://www.psyedu.ru/journal/2013/4/Polivanova\\_Rivina\\_Ulanovskaya.phtml](http://www.psyedu.ru/journal/2013/4/Polivanova_Rivina_Ulanovskaya.phtml) (дата обращения: 16.06.2014).
10. *Рубинштейн С.Л.* Человек и мир // Рубинштейн С.Л. Бытие и сознание. Человек и мир. М., СПб.: Питер, 2003. С. 281–426.
11. *Цукерман Г.А.* Читательская грамотность российских учащихся. Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся (2009 г.) [Электронный ресурс] URL: [http://www.centeroko.ru/pisa09/pisa09\\_pub.htm](http://www.centeroko.ru/pisa09/pisa09_pub.htm) (дата обращения: 16.06.2014).

12. Цукерман Г.А., Венгер А.Л. Развитие учебной самостоятельности средствами школьного образования // Психологическая наука и образование. 2010. № 4. С. 77–89.

13. Цукерман Г.А., Обухова О.Л. Понимание информационных текстов: что меняется за пять лет обучения? // Вопросы психологии. 2012. № 2. С. 3–18.

14. Цукерман Г.А., Суховерша Л.А. Как младшие школьники становятся субъектами учебной деятельности? (Три года лонгитюдного исследования) // Психологическая наука и образование. 2000. № 1. С. 52–63.

## Computer Package of Metasubject Results Valuation Techniques in Elementary School

Ulanovskaya I.M.,

*PhD (Psychology), Leading Research Associate, Laboratory of Psychological Basis of New Educational Technologies, Psychological Institute, Russian Academy of Education, Moscow, Russia, iulanovskaya@mail.ru*

---

The new Federal state educational standards define requirements for metasubject results of primary schooling. For their assessment, diagnostic package and test methods were developed in Psychological Institute of Russian Academy of Education and Moscow State University of Psychology and Education. A computer version of this package is provided. It includes techniques "Permutations" (author A.Z. Zak), "Calendar" (authors G.A. Zuckerman and O.L. Obukhova), "Quests of Mathematics" (authors S.F. Gorbov, O.V. Savelyeva, N.L. Tabachnikova), "Preparation of the text" (author Z.N. Novlyanskaya). The computer package helps to evaluate main metasubject results related to the development of thinking and mastery of the tools of learning activity. Two additional methods ("Children's tasks" by G.A. Zuckerman and "Tips" by E.V. Chudinova) are focused on the diagnosis of formation of the ability to learn. Using computer tools allow schools to quickly diagnose the results of primary school education, to identify its strengths and weaknesses, prepare correction programs.

**Keywords:** metasubjects results, computer diagnostic package, the ability to learn, generalized mental actions, technique "Permutations", technique "Calendar", technique "Quest of mathematics."

---

### References

1. Davydov V.V. Vidy obobshheniya v obuchenii: 2-e izd. [Types of generalization in training: 2nd ed]. Moscow: Pedagogicheskoe obshchestvo Rossii, 2000. 480 p.

2. Zak A.Z. Diagnostika razlichii v myshlenii mladshih shkolnikov: ocenka gotovnosti k nachal'noi i srednei shkole. Kontrol' razvitiya v period 6–10 let [Diagnosis differences in thinking of younger schoolboys: readiness assessment of primary and secondary school. Control development in the period of 6-10 years]. Moscow: Genезis, 2007. 160 p.

3. Zak A.Z. Kak opredelit' uroven' razvitiya myshleniya shkolnika [How to determine the level of student thinking]. Moscow: Znanie, 1982. 96 p.

4. Zak A.Z. Razvitie teoreticheskogo myshleniya u mladshih shkolnikov. Nauchno-issledovatel'skii institut obshhei i pedagogicheskoi psihologii Akademii pedagogicheskikh nauk SSSR [Development of theoretical thinking in primary school children. Research Institute of General and Educational Psychology of the Academy of Pedagogical Sciences]. Moscow: Pedagogika, 1984. 152 p.

5. Zak A.Z. Razvitiye umstvennykh sposobnostei mladshih shkolnikov [Development of mental abilities of younger students]. Moscow: Prosveshhenie: Gumanitarnyi izdatelskii centr VLADOS, 1994. 320 p.

6. Zak A.Z. Razlichiya v myslitel'noi deyatel'nosti mladshih shkol'nikov [Differences in mental activity younger students]. Voronezh: MODAK; Moscow: MPSI, 2000. 192 p.

7. Zak A.Z. Formirovaniye psihicheskikh novoobrazovaniy v uchebnoi dejatel'nosti. Psihicheskoye razvitiye mladshih shkolnikov: eksperimentalnoye psihologicheskoye issledovaniye [Formation of mental structures in educational activity Mental development of younger schoolboys: An experimental psychological research]. Davydov V.V., ed. Moscow: Pedagogika, 1990. Ch.3, pp. 69–96.

8. Podshivalova E.P., Tsukerman G.A. Stanovleniye subekta uchebnoi deyatel'nosti (trehletnee longitjudnoye issledovaniye mladshih shkol'nikov) [Becoming the subject of educational activities (three-year longitudinal study of younger students)]. *Psihologicheskaya nauka i obrazovaniye* [Psychological science and education], 2003, no. 2, pp.57–66.

9. Polivanova N.I., Rivina I.V., Ulanovskaya I.M. Revealing skills of elementary school students to work together in situation of socio-cognitive conflict. [Elektronnyi resurs]. Psihologicheskaya nauka i obrazovaniye psyedu.ru [Psychological science and education www.psyedu.ru]. Available at: [http://psyjournals.ru/psyedu\\_ru/2013/n4/65849.shtml](http://psyjournals.ru/psyedu_ru/2013/n4/65849.shtml) (Accessed 16.06.2014).

10. Rubinshtejn S.L. Chelovek i mir [Man and the world]. Rubinshteyn S.L. Bytie i soznanie. Chelovek i mir [Rubinstein SL Being and consciousness. Man and the World]. Moscow: Piter, 2003, pp. 281–426.

11. Tsukerman G.A. Chitatelskaya gramotnost rossiiskikh uchashhihsya. Mezhdunarodnaya programma po otsenke obrazovatel'nykh dostizheniy uchashchikhsya (2009 g.) [E-resource]. [Russian readers literacy students. International Programme for Student Assessment (2009)]. Available at: [http://www.centeroko.ru/pisa09/pisa09\\_pub.htm](http://www.centeroko.ru/pisa09/pisa09_pub.htm) (Accessed 16.06.2014).

12. Tsukerman G.A., Venger A.L. Razvitiye uchebnoi samostoyatel'nosti sredstvami shkol'nogo obrazovaniya [Development of Learning Autonomy by the Means of School Education]. Psihologicheskaya nauka i obrazovaniye [Psychological science and education], 2010, no. 4, pp. 77–89.

13. Tsukerman G.A., Obuhova O.L. Ponimaniye informacionnykh tekstov: chto menyaetsya za piyat' let obucheniya? [Understanding of information texts that changed in the five years of training?]. Voprosy psihologii [Questions of psychology]. 2012, no. 2, pp.3-18.

14. Tsukerman G.A., Suhoversha L.A. Kak mladshie shkolniki stanoviatsya sub'ektami uchebnoi deyatel'nosti? (tri goda longitjudnogo issledovaniya) [As younger students become subjects of learning activities? (Three year longitudinal study)]. Psihologicheskaya nauka i obrazovaniye [Psychological science and education], 2000, no.1, pp.52–63.