

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»  
(ТГПУ им. Л.Н. Толстого)

УДК 373  
Рег. № НИОКТР 121092400112-1  
Рег № ИКРБС

**УТВЕРЖДАЮ**  
Ректор  
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»  
кандидат политических наук, доцент  
К.А. Подрезов  
2023г.



**ОТЧЕТ**  
**О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

**НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ  
МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ  
РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС**

в рамках государственного задания Министерства просвещения РФ  
№ 073-03-2022-117/3 от 11.04.2022 г.  
(заключительный)

Руководитель НИР  
доктор педагогических наук, доцент



С.В. Митрохина

Тула 2022

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель НИР:  
декан факультета искусств,  
социальных и гуманитарных наук,  
д-р пед. наук, проф.

  
20.01.23

С.В. Митрохина  
(Введение, раздел 1.1, 1.2,  
1.3, 2, 3.1, 3.2, заключение)

Исполнители:  
Главный научный сотрудник ИИЦ  
«ИХиБ», д-р хим. наук, проф.

  
20.01.23

Ю.М. Атрощенко  
(раздел 1.1, заключение)

Доцент кафедры химии,  
канд. хим. наук, доц.

  
23.01.23

И.М. Ахромушкина  
(раздел 1.2, 3.2, заключение)

Доцент кафедры химии,  
канд. хим. наук, доц.

  
23.01.23

Т.Н. Валуева  
(раздел 1.2, 3.2)

Зав. кафедрой химии,  
канд. хим. наук, доц.

  
23.01.23

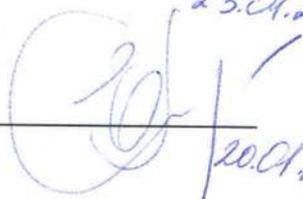
М.Б. Никишина  
(раздел 1.1, 3.2, заключение)

Профессор кафедры педагогики,  
методики и дисциплин  
начального образования,  
д-р пед. наук, проф.

  
23.01.23

Л.А. Орлова  
(раздел 1.1, 1.2, 1.3, 2)

Профессор института передовых  
педагогических технологий,  
д-р пед. наук, проф.

  
20.01.23

Е.Ю. Ромашина  
(раздел 1.1, 1.3, заключение)

Доцент кафедры педагогики,  
методики и дисциплин  
начального образования,  
канд. физ.-мат. наук, доц.

  
23.01.23

А.Л. Рощенко  
(раздел 1.3, 2, 3.1, 3.2)

Доцент кафедры педагогики,  
методики и дисциплин  
начального образования,  
канд. биол. наук, доц.

  
23.01.23

Л.В. Хорун (раздел 3.1, 3.2)

Декан факультета естественных наук,  
д-р хим. наук, проф.

  
20.01.23

И.В. Шахкельдян  
(раздел 1.1, 1.2, 3.2,  
заключение)

Нормоконтроль

  
23.01.2023

Ю.В. Шарановская

## РЕФЕРАТ

Отчет 83 с., 1 кн., 4 рис., 4 табл., 62 источн., 8 прил.

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, МЕТАПРЕДМЕТНОСТЬ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ, МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ ПОНЯТИЯ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДЕФИЦИТЫ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

Объектом исследования является процесс формирования метапредметных результатов обучения в условиях реализации ФГОС НОО и ФГОС ООО.

Цель исследования 2022 г. - методологическое и теоретическое обоснование, создание научно-методического сопровождения работы учителя по достижению метапредметных образовательных результатов, описание механизма формирования метапредметных результатов – как с точки зрения теоретического осмысления, так и с точки зрения образовательных практик.

В ходе проведенного исследования: выявлены и описаны профессиональные дефициты и затруднения педагогов в работе по формированию у младших школьников универсальных учебных действий; проанализированы учебники для начальной школы с целью определения достаточности представленных в них заданий, позволяющих формировать у школьников метапредметные образовательные результаты; представлен алгоритм действий учителя и учащихся по освоению универсальных учебных действий; разработаны методические рекомендации для учителя по формированию и оценке метапредметных результатов обучения при работе с различными видами заданий и с разными категориями учащихся.

В рамках темы исследовательским коллективом разработаны научно-методологические основы сопровождения деятельности учителей общеобразовательных учреждений по формированию у обучающихся метапредметных результатов освоения программ общего образования (19 научных публикаций); предложены методические рекомендации для учителей начальных классов и учителей химии, студентов направления подготовки «Педагогическое образование». Внедрение и апробация результатов исследования осуществлены через выступления членов коллектива на научно-практических конференциях и семинарах, организацию и проведение тематических секций, вебинаров, олимпиад, консультаций, встреч с педагогами образовательных учреждений

Тулы и Тульской области (более 180 участников). Сформулированы предложения по включению в дисциплины психолого-педагогического и предметно-методического модулей подготовки студентов, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование» вопросов, связанных с теорией метапредметного подхода и практикой его реализации при обучении школьников.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	6
1. Теоретические и методологические основы формирования метапредметных результатов освоения образовательных программ в условиях реализации ФГОС ОО.....	8
1.1 Общие подходы и положения.....	8
1.2 Проблемы, сложности, риски.....	9
1.3 Метапредметные образовательные результаты: все, что нужно знать учителю	12
2. Профессиональные дефициты учителя в области формирования и оценивания метапредметных результатов обучения .....	18
3. Формирование метапредметных результатов обучения средствами учебных предметов	22
3.1 Формирование универсальных учебных действий на уроках в начальной школе	22
3.2 Система заданий различных предметных областей для формирования и оценивания сформированности универсальных учебных действий школьников	27
Заключение .....	30
Список использованных источников....	32
Приложения	
Приложение А. Результаты работы: аннотированный перечень публикаций и проведенных мероприятий.....	38
Приложение Б. Результаты анкетирования: профессиональные дефициты учителей, связанные с формированием и оцениванием метапредметных результатов	44
Приложение В. Примеры вопросов и заданий метапредметного характера для интегративного изучения растворов	48
Приложение Г. Примеры заданий, направленных на формирование и оценивание сформированности универсальных учебных действий при изучении химических элементов (галогенов) и их соединений	50
Приложение Д. Использование химических заданий высокого уровня сложности для диагностики сформированности УУД у учащихся классов естественнонаучного профиля	53
Приложение Е. Диагностическая работа для выявления у студентов химических и методических компетенций, необходимых для формирования метапредметных результатов у школьников	60
Приложение Ж. Примеры заданий, направленных на формирование метапредметных результатов у младших школьников, и методика работы с этими заданиями	65
Приложение З. Примеры контрольно-оценочных заданий для учащихся начальной школы (на примере математики)	79

## Введение

В прошлом остались задачи школьного образования, связанные с «передачей знаний». Современная школа решает задачи по организации деятельности учащихся по усвоению ими способов работы со знанием. Итогом такого обучения должны стать метапредметные результаты (определенные во ФГОС ОО [1-5]), которые представляют собой освоенные обучающимися на базе нескольких учебных предметов обобщенные способы деятельности: обобщение, моделирование, выдвижение гипотез, сравнение, умозаключение, наблюдение и другие, применяемые не только в рамках образовательного процесса, но и в реальных жизненных ситуациях.

Это предполагает существенную перестройку в деятельности учителя: принятие «философии» метапредметного подхода, освоение новых технологий и коммуникативных ролей [13,17,18,24,40,45,52,54,57,58,60].

В какой степени учителя готовы к системной перестройке своей профессиональной деятельности? Принимают ли они задачу формирования метапредметных результатов как значимую? Какие трудности обнаруживаются в связи с этим? Какие задания обладают признаками метапредметности? Каким образом использовать предметное содержание (содержание материала учебников) для формирования метапредметных результатов? Исследование было направлено на решение этих вопросов.

Исследование имело прикладной характер и было ориентировано на решение следующих задач:

- выявление профессиональных дефицитов учителей в вопросах формирования метапредметных образовательных результатов;
- разработка, теоретическое и методологическое обоснование механизма формирования у школьников метапредметных образовательных результатов;
- описание алгоритма действий учителя и учащихся при выполнении заданий, направленных на достижение метапредметных результатов;
- обобщение, апробация и презентация результатов исследования через публикацию серии научных и научно-методических статей, выступления членов исследовательского коллектива на научно-практических и учебно-методических семинарах и конференциях;
- подготовка и публикация серии учебно-методических пособий для педагогов и администрации общеобразовательных школ, студентов, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование»;

– внедрение разработанных рекомендаций в практику деятельности образовательных учреждений Тульской области (проведение консультаций, вебинаров и совещаний с руководителями, педагогами ОУ).

# 1 Теоретические и методологические основы формирования метапредметных результатов освоения образовательных программ в условиях реализации ФГОС ОО

## 1.1 Общие подходы и положения

Метапредметные результаты – это то, что стоит *над* предметными знаниями и умениями, нечто базовое, что отражает существенные связи и отношения между объектами и процессами, которые по-отдельности изучаются внутри конкретных учебных предметов. Достичь метапредметные результаты можно только через организацию деятельности учащихся с целью передачи им *способов работы* со знанием, независимо от специально-предметного содержания.

Этимология понятия «метапредметный» относит нас к истории. Значения приставки «мета» связывают с событием, которое могло бы стать рядовым, если бы за ним не стояла фигура Аристотеля. Андроник Родосский (I в. до н. э.), систематизатор работ великого греческого философа и ученого, разбирал тексты, оставшиеся после смерти Аристотеля. Часть трактатов о видимых вещах и фактах, были отнесены к области «фюзис» – физика, а тексты, в которых речь касалась не физического мира, а «бытия само по себе», где были рассуждения о первопричинах расположил после физики и назвал буквально – «то, что после физики». Так приставка «мета» начала квалифицироваться как что-либо возвышающееся над чем-либо.

Метапредметные результаты не могут быть достигнуты средствами отдельных учебных предметов, поэтому необходимо решать вопросы, связанные с метапредметной интеграцией на уровне содержания учебных дисциплин.

Достижение метапредметных результатов происходит путем освоения школьниками универсальных учебных действий и межпредметных понятий в процессе организации разных видов деятельности учащихся, в том числе обновление заданий школьных учебников с репродуктивных на эвристические; задания, моделирующие жизненные ситуации; задания с открытыми вопросами, недостающими и избыточными данными.

Именно эти аспекты – работа по овладению школьниками универсальными учебными действиями и межпредметными понятиями – составили основу нашего исследования.

Коллективом предложены следующие пути решения проблемы:

для понимания природы метапредметных образовательных результатов определение сущности и ключевых компонентов метадеятельности и метапредметности (Громыко Ю. В. [17], Хуторской А. В. [60]); выражение метапредметных образовательных результатов в терминах универсальных учебных действий;

определение теоретической основы технологии формирования метапредметных результатов как синтеза теории поэтапного формирования умственных действий с заранее намеченными свойствами П. Я. Гальперина [16] и теории учебной деятельности Л. С. Выготского, Д. Б. Эльконина, В. В. Давыдова;

установление способов решения определенного класса задач на основе представления о психологическом механизме формирования универсальных учебных действий (П.Я. Гальперин);

выявление профессиональных дефицитов педагогов в вопросах формирования метапредметных образовательных результатов;

создание комплекса заданий, выполняющих как формирующую, так и контрольно-измерительную функцию в отношении содержания, уровня и структуры метапредметных результатов освоения школьниками образовательных программ;

описание технологии использования комплекса заданий в образовательном процессе для достижения учащимися метапредметных образовательных результатов.

## **1.2 Проблемы, сложности, риски**

Теоретический анализ научной литературы по вопросам метапредметности образовательного процесса и эмпирическое исследование профессиональных дефицитов учителей Тулы и Тульской области при реализации метапредметного подхода к результатам освоения образовательной программы позволил выделить ряд проблем:

непонимание учителями сути метадеятельности школьника, способов организации работы со знанием, которые преподаются учащимся; связей между этими способами; на развитие каких способностей обучающихся они направлены;

несогласованность действий учителей различных предметов;

неумение определять потенциал учебного предмета, в рамках которого оптимально могут быть сформированы конкретные виды универсальных учебных действий;

построение маршрута продвижения школьников в достижении метапредметных результатов с учетом специфики возраста, этапа обучения в школе и качественных показателей познавательного и личностного развития учащихся;

определение потенциала заданий школьных учебников в освоении учащимися метапредметных образовательных результатов;

несовершенство диагностического инструментария для контроля и объективного оценивания эффективности образовательного процесса [44, с. 124].

Проблема достижения метапредметных образовательных результатов учеником столь сложна, т.к. имеет идеологические, ментально-культурные, содержательные и

технологические аспекты, по мнению Воровщикова С.Г. [14]. И достижение этих результатов возможно в условиях метапредметного образования, построено на основе интеграции различных видов деятельности школьников и содержания разных учебных предметов. Хуторской А.В. считает, что в процессе метапредметной деятельности учащийся не просто осваивает целостную картину мира, но учится постигать ключевые смыслы, заложенные в образовательном объекте (понятии, явлении, вещи), осуществлять познание фундаментального объекта, определяя его смысл и назначение [61, С. 19.]. Однако, реализация такого подхода затрудняется в условиях дисциплинарного построения образовательной программы.

В сложившейся системе общего образования достижение метапредметных результатов мы предлагаем через усиление фундаментальности содержания образования, межпредметной и надпредметной интеграции, освоении школьниками универсальных способов деятельности, осознании учащимися учебной дисциплины как системы знаний об окружающем мире, которые выражаются в разной форме. Например, в числах и фигурах в математике, в художественных образах в литературе, музыке, изобразительном искусстве, в веществах в химии и т.д. Предполагая, что в процессе познавательной деятельности школьники овладевают и универсальными учебными действиями и метапредметными понятиями.

В исследовании А.В. Хуторского подчеркивается важность включения метапредметности в стандарты. Вместе с тем, на наш взгляд, автор достаточно убедительно доказывает, что отсутствует должное научное обоснование, неправомерно отождествляются метапредметная и общеучебная деятельности.

Андрей Викторович, характеризуя метапредметное содержание образования, выделяет следующие компоненты:

- реальные объекты изучаемой действительности, в том числе фундаментальные образовательные объекты;
- общекультурные знания об изучаемой действительности, в том числе фундаментальные проблемы;
- метапредметные и общеучебные умения, навыки, обобщённые способы деятельности;
- ключевые (метапредметные) образовательные компетенции». [60, С. 15]

Ю.В. Громыко считает, что для достижения метапредметных результатов необходимо:

- обучение школьников деятельностным способам работы со знаниями;

– рефлексивное переосмысление учителем предметных основ содержания образования, что выражается в очень хорошем знании своего предмета, которое позволяет «деятельностно пересобрать учебный материал и заново его интерпретировать с точки зрения деятельностных единиц содержания»;

– ориентация на развитие у школьников базовых способностей, таких как мышление, воображение, способность целеполагания или самоопределения [17].

Вслед за Воровщиковым С.Г., мы считаем, что метапредметный подход в образовании может обеспечить переход от существующей практики «дробления знаний» на учебные предметы к целостному восприятию мира, исследованию объектов реального мира как фундаментальных образовательных объектов [13, с.30].

Отметим, что исследованием вопросов достижения школьниками метапредметных результатов занимаются педагоги различных предметных областей, о чем свидетельствуют научные публикации. Так Винокурова Н. В., Мазуренко О. В. [12] описали достижение метапредметных результатов при изучении орфографии в начальной школе; Баянова Е. В., Колесникова Т. М. [8] продемонстрировали их достижение при работе с текстами; Искровская Л.В. [23] – при изучении истории; Когаловский С.Р. [28] – при обучении математике, Науменко Ю.В. [43] – на примере предметной области «Физическая культура», Петунин О.В. [48] – при изучении географии, Фещенко Т.С. [55] – при обучении физике.

Однако, одной из важных проблем является недостаточная обеспеченность педагогов необходимой литературой – как теоретической, ориентированной на педагогов-практиков; так и методическими пособиями по отдельным предметам, помогающими учителю разобраться в теории метапредметного подхода, демонстрирующими способы работы с предметным знанием, раскрывающими потенциал заданий школьных учебников. В ходе работы исследовательского коллектива были составлены перечни литературы, рекомендованной школьным учителям; а также разработаны и опубликованы учебно-методические пособия по проблемам формирования метапредметных результатов обучения (см. Приложение А).

Учитывая указанные сложности и риски, а также опираясь на результаты предшествующих исследований и результаты предыдущего года исследования, мы сосредоточили свое внимание на следующих направлениях работы:

- осуществление процедур описания механизма формирования метапредметных результатов (П.Я. Гальперин), выделение групп метапредметных образовательных результатов;
- описание и характеристика условий реализации метапредметного подхода при обучении школьников;

- составление банка заданий по разделам (на примере химии) в соответствии с ФГОС и представлением методических рекомендаций для учителя;
- раскрытие метапредметного характера заданий учебников для начальной школы, соотнесений заданий с этапами формирования метапредметных результатов и описание методики работы с ними;
- составление банка оценочных заданий на примере предметной области «Математика» и его апробация в образовательных организациях Тулы и Тульской области.

### **1.3 Метапредметные образовательные результаты: все, что нужно знать учителю**

Метапредметный подход в начальном образовании призван решить проблему разобщенности и разрозненности разных учебных предметов. Двигаясь по расписанию от урока математики к уроку литературного чтения или окружающего мира, мы имеем слабое представление о том, как продолжится развитие ученика – его мышления, воображения, способностей, как будет происходить формирование картины мира, протекать самоопределение. Порой сам учитель плохо ориентируется в устройстве разных учебных дисциплин, особенно если речь идет о таких противоположных по природе научных знаний гуманитарных и естественнонаучных предметах. Очень часто он не понимает, какие конкретно способы работы со знаниями он преподает учащимся; как эти способы связаны друг с другом и на развитие каких именно способностей они направлены.

Принцип метапредметности предполагает обучение школьников общим приемам, техникам, алгоритмам мыслительной работы, которые лежат не в плоскости одного конкретного учебного предмета, а существуют как бы «паря» над предметами, поверх предметов. Они воспроизводятся при работе с любым предметным учебным материалом. При этом предполагается использование приемов концентрирования информации – построения логических схем, графических моделей понятий, ментальных карт по темам; сворачивания информации – создание конспектов, таблиц, схем, диаграмм, графиков. Как видим принцип метапредметности обеспечивает переход от сегодняшней практики дробления знаний на отдельные учебные предметы (предметные области) к завтрашнему целостному (образному) восприятию мира, к метадеятельности. Не случайно метапредметные образовательные результаты являются сегодня основным итогом учебно-познавательной деятельности младших школьников, поскольку применяются ими далее, как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях.

ФГОС НОО устанавливает следующие требования к результатам освоения обучающимися программ начального общего образования в пункте метапредметные образовательные результаты [1]. К ним отнесены:

- универсальные познавательные учебные действия (базовые логические и начальные исследовательские действия, а также работа с информацией);
- универсальные коммуникативные действия (общение, совместная деятельность, презентация);
- универсальные регулятивные действия (саморегуляция, самоконтроль).

Универсальные учебные действия как метапредметный результат выполняют в образовательном процессе важнейшие функции. Во-первых, обеспечивают учащемуся возможность самостоятельно осуществлять деятельность в учении, ставить учебные цели, находить и использовать необходимые средства, выбирать наилучшие для себя способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности.

Во-вторых, появляются условия для свободного и гармоничного развития личности, ее самовыражения и самореализации за счет открытости и готовности к непрерывному образованию. В-третьих, метапредметные умения делают учебную деятельность успешной и привлекательной для ребенка, поскольку позволяют ему эффективно усваивать знания, отрабатывать умения в любой предметной области. Универсальный, метапредметный характер данных учебных действий проявляется в следующем:

- в их надпредметной природе, которая происходит из сущности метадействий как существующих надситуативно, то есть с выходом за пределы частной конкретной ситуации, в отличие от действий ограниченных, приспособленных к заданным рамкам (от сих – до сих);
- в возможности обеспечивать целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития личности;
- в потенциальной возможности выстроить преемственность образовательного процесса (целей, содержания, технологий) на всех ступенях школьного образования;
- в широком поле распространения действия практически на любую деятельность учащегося независимо от ее учебного предметного содержания: универсальные учебные действия обеспечивают этапы усвоения учебного содержания и формирования психологических способностей учащегося.

Реализация метапредметного подхода в начальной школе предусматривает создание следующих условий:

- создание Паспорта декомпозиции метапредметных результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования, в котором основные

результаты обучения и воспитания представлены в параметрах сформированности личностных качеств и универсальных учебных действий [42];

- определение функций, содержания и структуры универсальных учебных действий для каждого возраста начальной ступени образования;

- ориентация содержания учебных предметов и образовательных технологий на ядро теоретических знаний и практических действий, способных создавать основу универсальных учебных действий;

- определение потенциала учебных предметов, в рамках которых оптимально могут быть сформированы конкретные виды универсальных учебных действий;

- создание банка дидактических задач и заданий, обеспечивающих формирование универсальных учебных действий, а также системы методического сопровождения для их выполнения, предназначенной для школьников;

- построение маршрута продвижения школьников в достижении метапредметных результатов с учетом специфики возраста, этапа обучения в начальной школе и качественных показателей познавательного и личностного развития учащихся;

- разработка системы контрольно-измерительных материалов для диагностики сформированности универсальных учебных действий на каждом этапе обучения.

Но, пожалуй, главное условие – выстроить образовательный процесс так, чтобы ученик не превращался в носителя энциклопедических знаний, а становился целостной личностью, способной адаптироваться в постоянно изменяющемся современном мире, решать нестандартные задачи, действовать в ситуации неопределенности, успешно социализироваться в обществе.

Логику и алгоритм продвижения учителя и ученика в достижении метапредметных образовательных результатов можно представить следующим образом.

1 этап – мотивационный. Главным итогом здесь должна стать сформированная мотивационная основа действия. Ученик должен понять, зачем ему необходимо освоить учебный материал, как он будет использовать его в дальнейшем, что интересного ему предлагается и т. д. Другими словами, учителю предстоит простимулировать интерес, зафиксировать внимание ученика, объяснить важность предстоящей работы. Здесь же: формулируем цель, которую ребенок должен принять как ожидаемый им результат, к которому он будет стремиться. При этом результат должен быть понятен ученику и обладать некой притягательностью (хочу научиться!). На этом же этапе помогаем учащемуся вычленить учебную задачу как представление того, что нужно сделать, чтобы достичь цели. Учебная задача – это для ребенка важнейший ориентир в его действиях, поэтому важно, чтобы он не только принял ее, но и удерживал в последующем. Именно

принятая им как руководство к деятельности учебная задача обеспечивает неформальное выполнение всех предстоящих действий, ответственное отношение, волевую регуляцию, то есть все те личностные качества, которые и обеспечивают эффективность и успешность в достижении целей.

2 этап – актуализация опорных знаний и умений. Учитель побуждает учащихся вспомнить знания и умения, на основе которых они будут осваивать новые действия, здесь же осуществляется проверка и, при необходимости, корректировка тех опорных, базовых знаний и умений, к которым, согласно теории, должно быть «приспособлено новое действие». Важно, чтобы учащиеся были активны на этом этапе. Учим их задавать себе вопросы: что нужно знать (вспомнить), какие знания будут необходимы, на какие знания и умения будут опираться?

3 этап – предъявление школьникам схемы ООД (ориентировочную основу действия). Здесь необходимо отметить: различают 3 типа ориентировочной основы действия по степени развернутости и мере обобщения.

I тип – ООД неполная (например, с пропуском этапов, промежуточных операций), ориентиры выделены в конкретном виде самим учеником путем проб и ошибок. Процесс формирования действия идет медленно, с большим количеством ошибок. Перенос действия в новые условия затруднен. Это самая неэффективная ООД, поскольку является причиной возникновения у школьников ошибок и затруднений. В нашем случае – это отвергаемая ООД, исключаем ее из возможных вариантов. Следующие типы заслуживают внимания.

II тип – полная ООД. Она дается в готовом виде, в конкретной форме, пригодной для выполнения конкретного задания. Действие формируется достаточно быстро, безошибочно (кроме ошибок по «невнимательности») и быстро. Недостаток этой основы – ее ограниченность применения, поскольку сфера переноса не выходит за границы сходства конкретных условий.

III тип – полная ООД (полный состав операций и ориентиров правильности их выполнения), дается в обобщенном виде. Конкретизацию под решение задачи производит сам ученик. В этом случае действие осваивается быстро и безошибочно, перенос выполняется без затруднений. Другими словами, полная ООД включает в себя систему последовательных операций и четких ориентиров, учет которых позволяет ученику с первого раза правильно выполнить действие. Обобщенный вид дает возможность перенести действие в новые условия, то есть проявляется универсальность действия. Единство конкретного и обобщенного в этом случае становится той основой, которая обеспечивает динамику и саморазвитие процессов мышления. Учитель, предъявляя ООД, знакомит учащихся с системой указаний (что и как делаем, на что обратить внимание, где

возможны затруднения и т. п.), объясняет алгоритм действия, задает критерии и ориентиры правильности выполнения операций. Схема может быть составлена учащимися под руководством учителя и в процессе освоения действия постоянно проверяться и уточняться. Отрабатываются действия планирования: учащиеся решают, как они будут действовать, определяют, каким способом, в какой последовательности, в каком порядке.

4 этап – выполнение действия в материальном или материализованном виде. Действие должно быть внешним, практическим (а потому контролируемым учителем). Например, письменное выполнение упражнения, решение задачи, работа на компьютере и т.п. Учащиеся в ходе выполнения задания, постоянно сверяются со схемой ООД. На этом этапе учим школьников контролировать, корректировать, перестраивать свои действия и операции, пока они делают это, постоянно сверяясь с предложенной ориентировочной основой.

5 этап – формирование внешнеречевого действия без опоры на материальные предметы и средства. Операции и действия проговариваются, выполняются словесно. Это может быть, например, устное решение задачи с опорой на алгоритм УУД, комментирование написания предложения или грамматического разбора, проговаривание порядка работы с лабораторным оборудованием и т. п. При этом проговариваются не только осуществляемые операции, но и называются ориентиры/критерии правильности выполнения каждого шага. Таким образом, в устной речи отражается, фиксируется и запоминается содержание схемы ООД. Здесь ученику уже нет необходимости заглядывать в ее описание, он твердо ее запомнил, а потому время выполнения операций и действия начинает сокращаться. Действия, образующие структуру учебной деятельности – контроля, коррекции, самооценивания и др., выполняются с достаточной степенью осознанности, гибкости.

6 этап – формирование действия во внутренней речи. На этом этапе выполнение задания сопровождается проговариванием действий в уме, «про себя». При этом система операций, входящих в состав действий, постепенно свертывается, цепочки операций сокращаются, поскольку уже нет необходимости следования всему алгоритму. Учащиеся сами выбирают операции, на которых необходимо зафиксироваться или не требующих такой фиксации. На этом этапе активно проявляется действие самоконтроля и самооценивания полученного результата. Качество освоенных действий таково, что создаются внутренние условия, обеспечивающие успешность их выполнения и высокий темп.

7 этап – выполнение действий в умственном плане. Формируется умственный навык. Действие осуществляется без внешнего и внутреннего проговаривания, практически не осознается, автоматизируется.

Очевидно, что в школе необходимо проектировать постепенное усложнение уровня владения УУД: от учебных действий, осваиваемых под руководством учителя, к самостоятельному их применению в учебной или учебно-исследовательской деятельности. Следует ориентироваться также и на то, как развивается внутренняя позиция школьника – направленность на самостоятельный активный познавательный поиск, постановку учебных целей и учебной задачи, осуществление контрольных и оценочных действий, готовность общаться и проявлять инициативу в организации учебного сотрудничества.

## **2 Профессиональные дефициты учителя в области формирования и оценивания метапредметных результатов обучения**

Причины затруднений учителей в профессиональной деятельности лежат в двух плоскостях: объективной (внешние факторы) и субъективной (образовательной, нравственной, физической готовности человека к деятельности и отношение к ней). На этом основании можно говорить об индикаторной функции затруднений, что позволяет обнаружить наиболее слабые места не только в профессиональной деятельности учителя, но и в подготовке студентов педвузов. Именно индикаторная функция определяет основную исследовательскую ценность диагностики затруднений.

Под профессиональными дефицитами мы понимаем недостаточное владение педагогами отдельными профессиональными компетенциями, что вызывает типичные затруднения в реализации определенных профессиональных функций и действий. Психологическая природа феномена затруднений определила и его эвристический смысл: с одной стороны, мы имеем дело с объективной предопределенностью – трудности являются атрибутом любой деятельности, а с другой стороны, содержание затруднений всегда субъективно и сопровождается состоянием неуверенности, напряженности, неудовлетворенности, психоэмоциональным дискомфортом, появлением различных барьеров – гностических, коммуникативных, поведенческих и проч.

Мы поставили цель: выявить, какие именно аспекты в этой работе вызывают затруднения у педагогов и какие профессиональные действия представляют для них наибольшие трудности, то есть являются доминирующими. Поскольку затруднения вызываются внешними факторами деятельности, мы сочли недостаточным зафиксировать только сам факт существования затруднений. Было важно попытаться определить причины затруднений, выявить их интенсивность и типичность, обусловленность объективными факторами и субъективными причинами, личностными особенностями педагога, его профессиональным мастерством. Исходя из перечисленных целей, была разработана комплексная анкета, позволяющая:

- изучить отдельные характеристики личности современного учителя: готовность принять идею метапредметности, отказаться от устоявшихся приемов работы, критично переоценить свой опыт;

- установить аспекты профессиональной деятельности учителя начальных классов, в которых наиболее ярко проявляются затруднения, исследовать характер и интенсивность дефицитов.

При изучении затруднений мы использовали вопросы, в которых предлагалось оценить владение действиями, необходимыми для реализации метапредметного подхода.

Анкетирование проводилось среди учителей начальных классов г. Тулы и Тульской области. Надежность результатов опроса обеспечивалась соблюдением требований к формированию выборки, а именно ее репрезентативностью, однородностью.

Репрезентативность выборки достигалась соблюдением следующих правил: во-первых, ее формирование осуществлялось методом стратифицированной случайной выборки. Для этого всю генеральную совокупность мы разбили на группы в соответствии со стажем работы в школе. Так были выделены 4 группы опрашиваемых: со стажем от 1 года до 2 лет (адаптанты), от 2-х до 5 лет, от 5 до 10 лет, от 10 лет и выше.

Во-вторых, соблюдалось требование адекватности объема выборки целям исследования. Всего в опросе приняли участие 82 учителя. Однородность выборки обеспечивалась за счет того, что к опросу приглашались только учителя, работающие в начальных классах. Для сопоставимости выводов результаты анкетирования выражались в процентах, поскольку число респондентов в каждой группе отличалось.

Объективность собранной информации обеспечивалась также соблюдением правил разработки анкет. Она содержала различные по форме (открытые, закрытые, полужакрытые) и по виду (вводные, фильтрующие, основные, контрольные) вопросы.

Анкетирование осуществлялось автоматизированным инструментом сбора данных с помощью облачных технологий и сервиса Yandex.Forms.

Данные, полученные в ходе анкетирования, подвергались качественному и количественному анализу.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что большинство учителей позитивно воспринимают идею метапредметности (рис.1). Однако, молодым педагогам в большей степени свойственен определенный скепсис. Именно в их группе высок процент тех, кто считает идею «очередным педагогическим лозунгом». В то время как педагоги, проработавшие в школе более 10 лет, готовы принять идею метапредметности, хотя в их группе «научнообразность» термина вызывает некую настороженность. Такая же настороженность фиксируется и в группе учителей со стажем до 5 лет. Мы склонны объяснять это тем, что учителям явно недостаточно знаний теории метапредметного подхода.

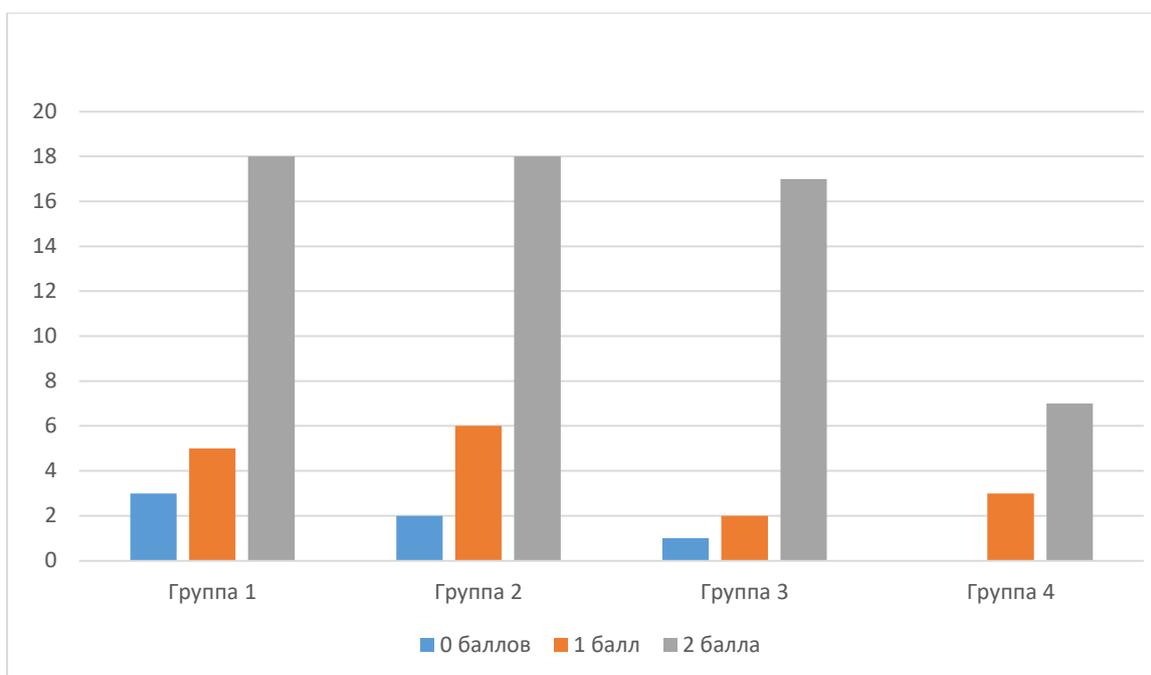


Рисунок 1 – Принятие учителями начальной школы идеи метапредметности

О методической готовности учителей к формированию метапредметных образовательных результатов мы судили, в том числе, на основании ответов на вопрос: разделяете ли Вы мнение, что в учебниках для начальной школы достаточно заданий, позволяющих успешно формировать УУД? Другими словами, мы хотели понять, «видят» ли учителя задания, обладающие нужным потенциалом (рис. 2).

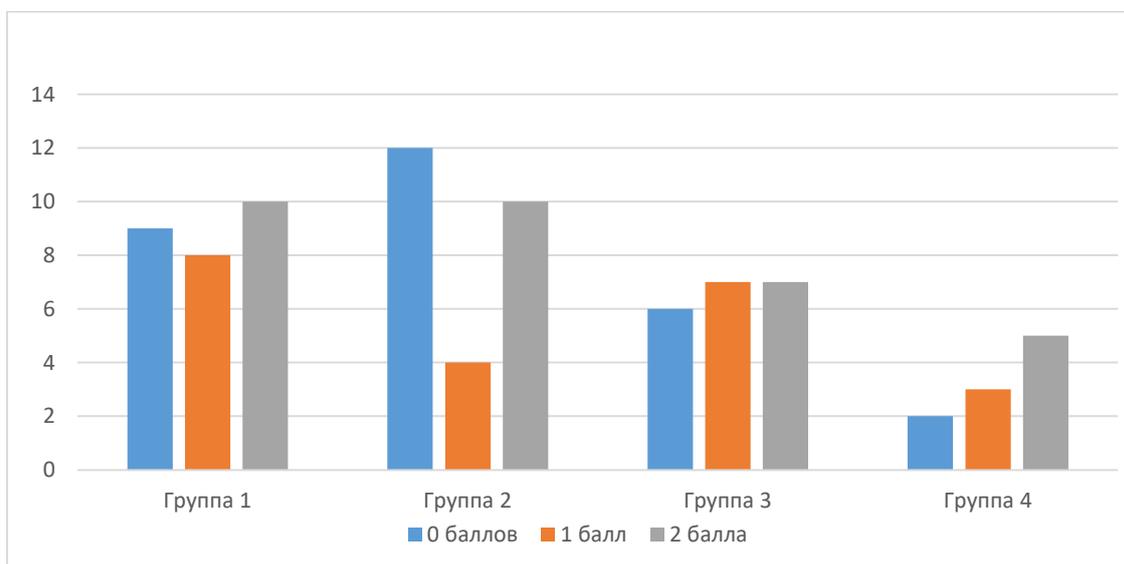


Рисунок 2 – Мнения учителей начальных классов о достаточности метапредметных заданий в учебниках

Обращает на себя внимание тот факт, что учителя с большим стажем работы оценивают потенциал учебников довольно низко. На гистограмме заметно, что значительная часть их либо не согласна с тем, что учебники содержат достаточное количество заданий метапредметного характера, либо не рассматривают учебник, в принципе, как источник подобных заданий.

Анализ учебников для начальной школы, который был проведен авторами исследования, свидетельствует о том, что в них содержится необходимое количество заданий. При этом задания различаются по видам и типам, по уровню сложности и креативности. То есть учитель имеет возможность организовать необходимую работу по формированию метапредметных образовательных результатов. А неумение учителей вычленивать метапредметные задания и оценить их потенциал, неумение работать с ними – свидетельство существования профессиональных дефицитов в вопросах достижения метапредметных результатов.

Мы также предложили учителям оценить, в какой степени они владеют опытом по использованию специальных заданий, инициирующих выполнение детьми метапредметных действий (рис. 3). Это задания на сравнение объектов, классификацию, обобщение, построение схем, моделирование и проч. По признанию самих педагогов, в лучшем случае они могут использовать подобные задания, ориентируясь на готовые методические разработки.

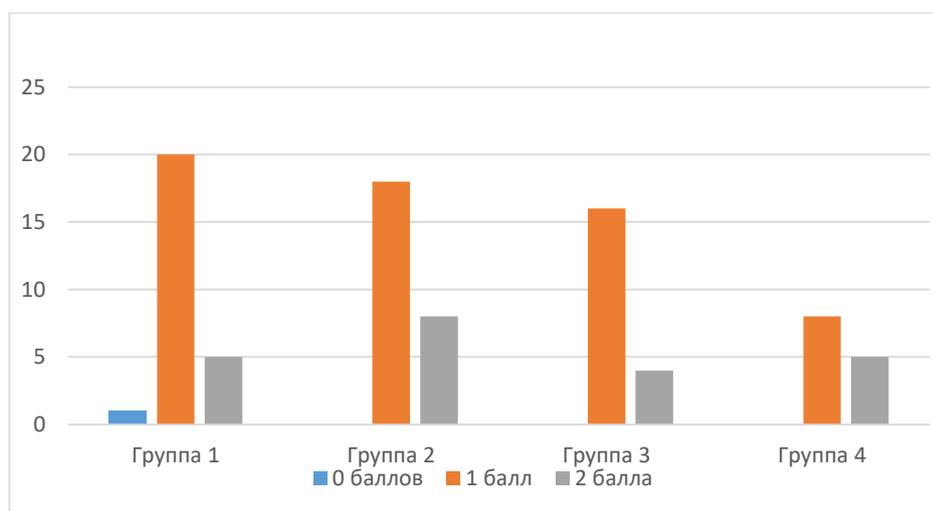


Рисунок 3 – Степень владения учителями начальных классов опытом использования специальных заданий, обладающих потенциалом метапредметности

Таким образом, мы пришли к заключению, что именно в работе с метапредметными заданиями наиболее интенсивно проявляются затруднения учителей.

Результаты проведенного анкетирования свидетельствуют о том, что независимо от стажа работы в школе, значительная часть опрошенных (от 50% до 62%) испытывают острую потребность в методологической и методической помощи в организации работы с учащимися по формированию и оцениванию метапредметных образовательных результатов, в оценивании динамики продвижения учащихся в овладении универсальными учебными действиями.

В приложении Б представлены результаты анкетирования учителей.

### 3 Формирование метапредметных результатов обучения средствами учебных предметов

#### 3.1 Формирование универсальных учебных действий на уроках в начальной школе

Согласно исследованиям Н. Ф. Виноградовой, преобладающими видами деятельности на уроках математики, которая в итоге приведет к сформированности метапредметных результатов, должны стать *наблюдение, моделирование, поисково-исследовательская деятельность*.

На примере заданий из учебников математики для 1- и 2-х классов, затем 3- и 4-х классов представлена методика работы учителя с учащимися, направленная на формирование метапредметных результатов обучения.

Авторы, ориентируясь на требования стандарта, начиная с первых дней обучения младшего школьника, выделяют в заданиях специальные логические приемы, которые педагог может ввести в урок не только в отношении рисунков, понятных учащимся, но и в отношении идеализированных объектов математики:

- «Расскажи, о ком (о чем) можно сказать ...»;
- «Объясни, как составлены пары. Используй слова...»;
- «Дополни запись и прочитай ее»;
- «Проследи, как начали составлять... Определи, как можно продолжить...» и т.п.

В учебнике 1 класса предлагается следующее задание: «Определи, не вычисляя, в каком из примеров каждой пары ответ будет больше. Проверь вычислением».

$$\begin{array}{cc} 9 - 2 - 3 & 7 + 2 + 1 \\ 9 - 3 - 4 & 7 + 2 - 1 \end{array}$$

Применяя знакомый способ практического действия с чувственными прообразами, ученик может получить субъективно новую для него информацию. Эта ступень усвоения предметного содержания соответствует применению действия в новой ситуации без подсказки, а метапредметными результатами выступает формирование сравнения, анализа, логического вывода. Основа – выделение частей числового выражения и практические действия с чувственными прообразами.

Авторами описана методика поэтапного формирования метапредметных результатов, построенная на теории Гальперина П.Я. Продемонстрируем основные положения на примере заданий на деление с остатком.

1 этап. «Представление». Предполагается, что на этом этапе учащийся учится выполнять учебные действия по образцу, содержащему необходимый способ действия.

Задание. *«Дима, Коля и Витя выполняли деление с остатком  $18 : 5$ . У Димы получилось так:  $18 : 5 = 2$  (ост. 8), у Коли так:  $18 : 5 = 3$  (ост. 3), а у Вити так:  $18 : 5 = 3$  (ост. 5). Кто из мальчиков выполнил задание правильно? Объясни».*

Предлагая учащимся задание в такой форме, мы мотивируем их учебную деятельность, так как это не простое выполнение примеров на деление, а оценивание деятельности других детей, соотнесение представленных вариантов с собственными знаниями правила деления натурального числа с остатком. Выполнение этого задания можно построить двумя способами, т.е. направлено на формирование вариативного мышления.

2 этап. «Способ». Учащиеся овладевают алгоритмом деления с остатком по прямому его названию (назначению).

Задание 1. *«Выполни деление с остатком и сделай проверку:  $36 : 7$ ,  $45 : 8$ ,  $27 : 4$ ».*

Задание 2. *«Составь пример на деление с остатком по каждому рисунку как показано в образце».*

При выполнении этих заданий у учащихся наряду с предметными результатами формируются и метапредметные, такие как планирование способов реализации решения задачи, считывание и «дешифровка» несплошного текста, использование знаково-символических средств представления информации, осуществление самоконтроля.

3 этап. «Универсальное учебное действие». На этом этапе учащиеся уже демонстрируют умения применять способ действия в контексте учебной задачи (цели). В контексте дальнейшего рассмотрения алгоритма деления натурального числа с остатком учащимся предлагается такое задание.

Задание. *«Хватит ли 50 тетрадей 14 ученикам, если дать каждому ученику по 3 тетради?».*

Планируемый метапредметный результат: использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач.

В процессе работы с таким заданием учащимся предлагается практическая ситуация, близкая и понятная школьникам, имеющая не одну модель решения. Учим детей строить рассуждения, устанавливать причинно-следственные связи и делать обобщения.

В учебниках по математике для 4 класса присутствуют задания, которые соответствуют третьему этапу формирования метапредметных результатов, в процессе их выполнения учащимся необходимо применять известные понятия и алгоритмы действий в новых ситуациях, использовать логические мыслительные операции, вариативное

мышление. Задание. «Какие цифры надо поставить вместо пропусков в делимом, частном и остатке, чтобы в результате деления получился наибольший из возможных остатков?».

$$6 \square : 17 = \square \text{ (ост. } \square \square \text{)}$$

$$2 \square 4 : 51 = \square \text{ (ост. } \square \square \text{)}$$

$$4 \square 9 : 46 = \square \text{ (ост. } \square \square \text{)}$$

Выполнение этого задания построено на знании деления с остатком, основных правилах и свойствах.

Эти результаты будут выражаться через:

- знание существенных характеристик понятия «анализ»;
- демонстрацию заинтересованности в поиске признаков, важных для раскрытия и понимания сущности того или иного понятия и/или предмета;
- осуществление операции логического деления объекта на структурные и / или функциональные части по разным основаниям, значимым для решения познавательной или практической задачи.

Анализ учебников по Окружающему миру позволил выделить задания, направленные на формирование умения осмысливать цель чтения, извлекать необходимую информацию из текстов, определять основную и второстепенную информацию, исходя из конкретного задания.

Задание. *Прочитайте текст. Используя полученную информацию, объясните, что изображено на рисунках.*



Текст к заданию. Некоторые животные и растения с помощью кислоты защищаются от врагов. Так, муравьи в момент опасности поднимают брюшко и выбрызгивают едкие струйки муравьиной кислоты. Эта же кислота содержится в пчелином яде и жгучих волосках крапивы.

Уроки литературного чтения являются мощным средством личностного развития как составляющей метапредметных результатов.

Перед текстом в учебнике представлены задания, формирующие цели обращения к книгам и способность думать над произведением до чтения, сопоставлять внешние приметы книг с их содержанием.

Задание. Рассмотрите обложки книг, прочитайте названия книг.

В учебнике даны иллюстрации обложек книг со следующими названиями:

- 1) В. Берестов. Буквы-акробатки;
- 2) С. Маршак. Про все на свете;
- 3) Б. Заходер. Живая Азбука.

Ответьте на вопрос: «Это книги о просто буквах или о приключениях букв?».

При работе с каждым изучаемым текстом есть практические задания, направленные на формирование именно коммуникативных действий.

На уроках обучения грамоте в 1 классе достижение метапредметных образовательных результатов покажем на примере работы с сюжетной иллюстрацией.



1. Вопросы на формирование читательского кругозора и интереса к литературе: По какой сказке данная иллюстрация? Где можно найти эту книгу? Предварительно возможна работа с выставкой книг Ш. Перро (формирование умения находить информацию, расширение читательского кругозора, формирование интереса к чтению и к книгам).

2. Обсуждение содержания сказки. Составление текста по сюжетной иллюстрации. Задания (возможна коллективная работа или обсуждение иллюстрации в парах, в группах): Назовите эпизод, изображенный на иллюстрации. Кто изображен на переднем плане? О чем кот разговаривает с косарями? Что он задумал? Что мы видим на заднем плане? Задайте друг другу вопрос по иллюстрации. Попросите друга пересказать фрагмент сказки, показанный на иллюстрации.

**Традиции российского начального образования в формировании у младших школьников метапредметных образовательных достижений.** При более глубоком изучении традиций отечественного начального образования становится понятным, что идеи развивающего обучения, лежащие в основе современного системно-деятельностного подхода, были обоснованы и методически воплощены в теории и практике российской

начальной школы намного раньше. Зарождение методики преподавания отечественного языка в середине XIX в. способствовало возникновению методически продуманных и обоснованных учебников, которые использовались в отечественной начальной школе не один десяток лет.

Авторами было изучено содержание учебников XIX в. на конкретных примерах. В поле нашего внимания попадают, прежде всего, страницы Азбуки К. Д. Ушинского, создателя метода обучения грамоте, который получил в методике название звукового аналитико-синтетического метода и лег в основу современной методики обучения грамоте.

Знакомство с текстами для чтения (которые были не только тщательно отобраны К. Д. Ушинским, но и в большинстве своем написаны им самим) показывает, насколько большое внимание уделялось работе по обучению детей проникновению в контекст, формированию умения «читать между строк», а говоря современным языком – формированию действия смыслового чтения текстов различных стилей и жанров в соответствии с целями и задачами; умению осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации и составлять тексты в устной и письменной формах.

Пример одного из заданий.



Мы видим, что в тексте нет прямого ответа на поставленный вопрос. Для того чтобы ответить на него, детям необходимо обладать навыками понимания прочитанного. Вопрос составлен таким образом, чтобы сразу показать идею, главную мысль текста.

На данном примере мы видим, что формирование метапредметных действий осуществляется на основе работы с художественным текстом. Именно работа с художественным текстом, его анализ, извлечение нравственных и просветительских уроков из текстов традиционно активно использовалось в практике отечественного метапредметного образования. Но типы заданий, представленные в учебнике К. Д. Ушинского, не ограничиваются только использованием текстов. Они намного богаче.

Предложенные коллективом технологии работы с заданиями из школьных учебников положительно зарекомендовали себя в практической деятельности учителей школ Тулы и области.

### **3.2 Система заданий различных предметных областей для формирования и оценивания сформированности универсальных учебных действий школьников**

Универсальные учебные действия – это совокупность способов действия учащегося плюс связанные с ними навыки учебной работы, обеспечивающие ему самостоятельное и успешное усвоение новых знаний, овладение новыми умениями, включая умения по организации самостоятельного процесса познания. Универсальные учебные действия тесно связаны с достижением метапредметных результатов, то есть таких способов действия, когда учащиеся могут принимать решения не только в учебной ситуации в рамках учебного предмета, но и в различных ситуациях – незнакомых, проблемных, жизненных.

Результатом общего образования с позиций метапредметности, наряду с сформированными предметными знаниями и умениями, должны стать так называемые метапредметные компетенции, в составе которых явно видны группы универсальных учебных действий:

- умение учиться (способность учащегося принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, обнаруживать, каких именно знаний и умений ему недостает для решения задачи, находить недостающие знания и осваивать недостающие умения);

- способность/готовность решать творческие задачи (умение решать проблемы творческого и поискового характера, способность осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации и составлять тексты в устной и письменной формах);

- владение обобщенными мыслительными действиями (умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; умение определять наиболее эффективные способы достижения результата; умение использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач; способность к логическим действиям сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установлению аналогий и причинно-следственных связей, построению рассуждений, в том числе посредством отнесения к известным понятиям; умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета);

– способность/готовность решать социальные задачи (умение понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способность конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха; умение активно использовать речевые средства и средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач; готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; умение излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий; умение определять общую цель и пути ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; умение осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих; готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества).

Составленный банк заданий был спроецирован на декомпозицию метапредметных результатов (представленных в пособии 42). Исследовательским коллективом предложены задания из *разных* предметных областей, скомпонованные по метапредметным результатам, заложенным ФГОС.

Алгоритм продвижения учителя и ученика в достижении метапредметных образовательных результатов может быть представлен в виде следующей схемы (рис. 4).



Рисунок 4 – Алгоритм продвижения учителя и ученика в достижении метапредметных образовательных результатов

Исследовательским коллективом было проанализировано содержание ВПР для 4 класса. По оценке разработчиков этих материалов, отмечается, что ВПР дает возможность осуществить диагностику не только предметных, но и метапредметных результатов, в том числе уровня сформированности УУД и овладения межпредметными понятиями. Изучение текстов ВПР по математике и Окружающему миру позволяет констатировать, что задания в этих работах проверяют сформированность различных групп универсальных учебных действий.

В рамках проводимого исследования были разработаны контекстные задания по математике для оценивания метапредметных результатов и апробированы в образовательных организациях Тульской области.

Анализ открытого банка заданий по химии показал, что из всех групп универсальных учебных действий (УУД) в основном представлены задания на познавательные действия, а именно базовые логические действия, в соответствии с классификацией нового варианта ФГОС ООО.

Выполнение типичных для химии заданий (на характеристику положения химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева, строения атома и проявляемых степеней окисления, строение, свойства, применение веществ и т.д.) требует умений выявлять и усваивать существенные характеристики. Примерами обобщённых конструкций заданий данного типа служат формулировки: «Для ... (объектов) характерно(ы)... (свойства)», «... (объекты) имеют следующие значения ... (количественных характеристик).

Встречаются различные формы заданий на обобщение и сравнение. Например, с выбором ответов: «общими для .... (объектов) являются ... (признаки)», «...(объекты) имеют одинаковые ... (признаки)» «наиболее (или наименее) выражены... (свойства) у ... (объектов)», «... (свойства)... (объекта) выражены слабее, чем у ... (объектов)» и т.п.

Развитию критического мышления способствуют задания на анализ истинности суждений. Подобные задания чаще предлагаются в блоке «Химия и жизнь», где рассматриваются ситуации, связанные с безопасным обращением с веществами, их применением в быту и других сферах, с воздействием химических соединений на окружающую среду.

Полный банк заданий опубликован в учебно-методических пособиях, подготовленных коллективом. В Приложениях В–Ж приведены некоторые примеры.

Разъяснение подходов и принципов конструирования образовательного процесса с использованием заданий метапредметного характера осуществлялось коллективом на Международной научно-практической конференции, через серию вебинаров, консультаций, бесед с учителями г. Тулы и Тульской области.

Коллективом осуществлена модернизация программы подготовки студентов, обучающихся в ТГПУ им. Л.Н. Толстого по направлению «Педагогическое образование» (в рамках дисциплин методического блока учебного плана, выполняемых курсовых и выпускных квалификационных работах, содержания и организации учебных и производственных практик).

## Заключение

Реализация системно-деятельностного подхода в учебном процессе, лежащего в основе ФГОС ОО, направлена на включение школьников в различные виды деятельности, развитию их активности, самостоятельности, достижению личностных, предметных и метапредметных результатов обучения, определенных нормативными документами в области образования.

Формирование метапредметных результатов освоения программ и их оценивание вызывает большие затруднения у педагогов, о чем свидетельствует проведенное анкетирование.

Для достижения учащимся запланированных образовательных результатов необходимо включение его в различные виды деятельности по овладению целым набором операций, включенных в метапредметные компетенции. Это влечет за собой необходимость использования учителем современных технологий, комплекса методов и приемов обучения, направленных на освоение школьниками метапредметными образовательными результатами.

Разработанные научным коллективом научно-методологические подходы к сопровождению данного процесса позволяют эффективно решать эту задачу.

Подводя итоги работы по государственному заданию № 073-03-2022-117/3, отметим выполнение поставленных задач и достижение следующих результатов:

- выявлены профессиональные дефициты у учителей начальных классов в области формирования и оценки метапредметных образовательных результатов у учащихся;
- разработаны методические рекомендации по проектированию и реализации образовательного процесса, направленного на формирование у обучающихся метапредметных результатов обучения в условиях реализации ФГОС НОО, ФГОС ОО, осуществлено их теоретическое и методологическое обоснование;
- проанализированы учебники для начальной школы на предмет наличия заданий, способствующих формированию метапредметных результатов и выявления их потенциала;
- проанализировано содержание Всероссийских проверочных работ на предмет оценки метапредметных результатов и их соотнесенность с содержанием учебных предметов;
- составлен банк заданий (обучающего и контролирующего характера), направленных на формирование и оценку у обучающихся метапредметных результатов освоения образовательных программ; составлен список рекомендуемой литературы по теме «метапредметные результаты обучения» для педагогов и студентов;

- разработанные материалы опубликованы в учебно-методических пособиях, адресованных учителям школ, студентам направления подготовки «Педагогическое образование», администрации образовательных учреждений;
- результаты исследования представлены в опубликованных и / или принятых к печати научных и научно-методических статьях членов научного коллектива;
- организованы и проведены международная научно-методическая конференция по теме исследования, семинары, консультации, вебинары, совещания для педагогов, администрации образовательных учреждений, студентов.

Результаты исследования 2022 г. нашли отражение в 6 учебно-методическом пособиях, 4 статьях, опубликованных в журналах ВАК, 14 - индексированных в РИНЦ. Проведена II Международная научно-практическая конференция «Начальное образование в новой реальности: направления развития, актуальные проблемы, лучшие практики» (25 октября 2022 г.), по результатам которой опубликован сборник.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. Утв. пр. Минобрнауки РФ от 31. 05.2021 г. № 286 // Гарант.ру – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400807193/> (дата обращения 10.12.2021).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утв. приказом Минпросвещения России № 287 от 31.05.2021 г. // Гарант.ру – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения 12.12.2021).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. Утв. 17.05.2012 г. № 413. С изм. и доп. от 29.12.2014 № 1645 // ФГОС. – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-soo/> (дата обращения 10.12.2021).
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Утв. пр. Минобрнауки РФ от 22.02.2018 г. N 121 // ФГОС. – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-44-03-01-pedagogicheskoe-obrazovanie-121/> (дата обращения 21.12.2021)
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Утв. пр. Минобрнауки РФ от 22.02.2018 г. N 125 // ФГОС. – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-44-03-05-pedagogicheskoe-obrazovanie-s-dvumya-profiljami-podgotovki-125/> (дата обращения 12.12.2021).
6. Ахромушкина И.М., Валуева Т.Н. Предметные и метапредметные аспекты заданий химических олимпиад // Химия в школе. 2020. № 2. С. 55-62. № 4. С. 67-72.
7. Ахромушкина И.М., Валуева Т.Н., Никишина М.Б., Шахкельдян И.В., Корнева Т.М. Метапредметные аспекты методической подготовки будущих учителей химии // Известия ТулГУ. Серия Естественные науки. – Тула, 2021. №4. С. 9-15.
8. Баянова Е. В., Колесникова Т. М. Возможности достижения метапредметных результатов образования младшими школьниками при работе с текстами // Педагогика. Вопросы теории и практики Тамбов: Грамота, 2017. № 2(06) С. 8-11.
9. Большой Энциклопедический Словарь: <https://www.vedu.ru/bigencdic/>
10. Бубликов М. А. Живая речь: С 253 рис., прописями, самостоят. работами, церк.-слав. чтением и разрез. азбукой: Рус. букварь сост. по способу обучения грамоте путем применения связ. чтения, начиная с первых уроков / М. Бубликов и Н. Гольденберг. – СПб.- М.: т-во М.О. Вольф, 1909. – [2], 64 с., 1 л. табл.: ил.

11. Бунаков Н. Ф. Азбука и уроки чтения русского и церковно-славянского с постепенно возрастающим числом букв. [Кн. 1-3]/ Н. Ф. Бунаков. – СПб.: Тип. Т-ва «Общественная польза», 1881. – кн.1 – 31с.; кн.2. – 27с.; кн.3 – 63с.
12. Винокурова Н. В., Мазуренко О. В. Достижение метапредметных результатов в процессе обучения орфографии в начальной школе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 17. – С. 6–10. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/46168.htm>.
13. Воровщиков С.Г. Теория и практика метапредметного образования: поиски решения проблем (книга, написанная учителями ко Дню Учителя по мотивам «Основы педагогики. Введение в прикладную философию» Сергея Иосифовича Гессена) / С.Г. Воровщиков, В.А. Гольдберг, С.С. Виноградова, Т.К. Родионова, М.М. Новожилова, Д.В. Татьянченко и др. – М.: «5 за знания», 2017. – 364 с.
14. Воровщиков С.Г. Теория метапредметного образования: подходы к проектированию // Педагогическое образование и наука. – 2015. – № 6. – С. 16–23.
15. Гальперин П.Я. Опыт изучения формирования умственных действий / Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2017. № 4. С.3-20.
16. Гальперин П.Я. Основные результаты исследований по проблеме «Формирование умственных действий и понятий». – М., 1965.
17. Громыко Ю. В. Мыследеятельностная педагогика (Теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства). / Ю.В. Громыко. – Минск: Технопринт, 2000. – 376 с.
18. Демидова М.Ю. Диагностика овладения межпредметными понятиями: первый опыт / М.Ю. Демидова, Е.Л. Рутковская // Народное образование. – 2013. – №9. – С. 209 – 216.  
Добротин Д. Ю. Об основных подходах к составлению заданий для ГИА по химии // В сборнике: Актуальные проблемы химического и экологического образования. Сборник научных трудов 67 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием. Санкт-Петербург, 2021. С. 105-114.
19. Дудышкина А.В. Я могу читать!: букварь, составл. по амер. системе/ А. Дудышкина. - СПб: Тип. М. И. Акинфиева, 1908. - 72 с.: ил.
20. Ерохин А. К. Джон Дьюи о социальной роли образования // Философия образования. 2006. №1. Новосибирск. С.68-69.
21. Забродин Ю.М. Психология личности и управление человеческими ресурсами. – М.: Финстатинформ, 2002. – 360 с.

22. Заграничная, Н. А. Диагностика метапредметных результатов при обучении химии в основной школе: пособие для учителя/ Н. А. Заграничная, Е. В. Миренкова – М.: Русское слово, 2020. – 240 с.
23. Искровская Л.В. Формирование метапредметных умений учащихся в процессе обучения истории / Л.В. Искровская // Преподавание истории в школе. – 2014. – №10. – С.46 – 50.
24. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. – М. : Просвещение, 2008. – 151 с.
25. Канакина В. П. Русский язык. 1-4 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций / В. П. Канакина, В. Г. Горецкий. – М.: Просвещение, 2019.
26. Климанова Л. Ф. Литературное чтение. 1 класс. Учеб. для общеобразовательных организаций. В 2 ч. Ч.1 / Л. Ф. Климанова, М. В. Голованова, В. Г. Горецкий. – М.: Просвещение, 2020. – 79 с.
27. Ковалева Г.С., Красновский Э.А., Краснянская К.А., Логинова О.Б., Татур О.А. Модель системы оценки результатов освоения общеобразовательных программ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: /[www.standart.edu.ru/](http://www.standart.edu.ru/) (дата обращения: 24.05.2019).
28. Когаловский С.Р. Место и роль метапредметной деятельности в обучении математике / С.Р. Когаловский // Школьные технологии. – 2014. – №3. – С. 71 – 77.
29. Кокарева З.А. Использование в работе с младшими школьниками листов оценки достижения метапредметных результатов обучения / З.А. Кокарева // Управление начальной школой. – 2013. – №11. – С. 21-26
30. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.12.2001 № 1756-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_02/393.html](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_02/393.html).
31. Корчинский Х.В. Букварь: школа обучения образования / сост. Х. В. Корчинский; рис. работы акад. А. П. Соколова. – СПб., 1906. – 54 с., 8 л. ил., табл.
32. Кузнецов А.А. О школьных стандартах второго поколения / А.А. Кузнецов. // Муниципальное образование: инновации и эксперимент, 2008. № 2. С. 3- 6.
33. Кузнецова М.И. Оценивание метапредметных результатов младших школьников / М.И. Кузнецова // Начальное образование. – 2014. – №1. – С. 10 – 15.
34. Математика. 1 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций. В 2 ч. Ч. 2 / М. И. Моро, С. И. Волкова, С. В. Степанова. – М: Просвещение, 2021.
35. Математика. 2 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций. В 2 ч. Ч. 1 / М. И. Моро, С. И. Волкова, С. В. Степанова. – М: Просвещение, 2021.

36. Математика. 3 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций. В 2 ч. Ч. 1 / М. И. Моро, С. И. Волкова, С. В. Степанова. – М.: Просвещение, 2021.
37. Математика. 3 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций. В 2 ч. Ч. 2, с. 80 / Г. В. Дорофеев, Т. Н. Миракова, Т. Б. Бука. – М.: Просвещение. URL: <https://uchebniki-rabochie-tetrad.com/knijka0316listat/num0316.html#prettyPhoto/39/>
38. Математика. 4 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций. В 2 ч. Ч. 2, с. 80 / Г. В. Дорофеев, Т. Н. Миракова, Т. Б. Бука. – М.: Просвещение. URL: <https://uchebniki-rabochie-tetrad.com/knijka0316listat/num0316.html>
39. Математика: 4 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений: в 2 ч. Ч. 1 / В.Н. Рудницкая, Т.В. Юдачева. – М.: Вентана-Граф, 2018.
40. Машарова Т. В. Управление учебной деятельностью учащихся на основе метапредметности // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2019. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-uchebnoy-deyatelnostyu-uchaschihsya-na-osnove-metapredmetnosti>
41. Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся (2012 г.) [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки Российской Федерации. Институт стратегии развития образования Российской академии образования. Центр оценки качества образования. – Режим доступа: [http://www.centeroko.ru/pisa12/pisa12\\_res.htm](http://www.centeroko.ru/pisa12/pisa12_res.htm)
42. Методическое обеспечение формирования метапредметных результатов освоения учащимися программ начального образования: Учеб.- метод. пособие [Электронный ресурс] / С. В. Митрохина, Л. А. Орлова, Е. Ю. Ромашина, А. Л. Рощеня, Л. В. Хорун; Под ред. С. В. Митрохиной. – Электрон. дан. – Тула: ТППО, 2021. –105с.
43. Науменко Ю.В. Моделирование содержания личностных и метапредметных результатов обучения (на примере предметной области «Физическая культура») / Ю.В. Науменко // Начальное образование. – 2014. – №6. – С. 17 – 21; 2015. – №1. – С. 16–20.
44. Несмелова, М.Л. Подходы к реализации метапредметных требований ФГОС общего образования на уроках истории и обществознания / М.Л. Несмелова // Преподавание истории в школе. – 2016. – №2. – С. 20–26.
45. Николаева Е.И. Формирование метакогнитивных компетенций в начальной школе// Школьные технологии, 2012. – № 5. – С. 85– 91.
46. Окружающий мир. 3 класс. Учеб. для общеобразоват. организаций. В 2 ч. Ч. 1 / А.А. Плешаков. - 9-е изд. - М.: Просвещение, 2019. - 176 с.

47. Оценка достижения планируемых результатов в начальной школе. Система заданий. В 3 ч. Ч. 1 / [М. Ю. Демидова, С. В. Иванов, О. А. Карабанова и др.]; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. – 3 е изд. – М.: Просвещение, 2011 – 215 с. – (Стандарты второго поколения).
48. Петунин О.В. Использование потенциала географии при формировании метапредметных результатов образования / О.В. Петунин // География и экология в школе XXI века. – 2016. – №2. – С. 41–45.
49. Полякова Т. С. Анализ затруднений в педагогической деятельности начинающих учителей. – М.: Педагогика, 1983. – С. 26.
50. Проверочная работа по русскому языку. 4 класс. Образец (<https://vprklass.ru/vpr/vpr2022-4kl-ru-demo.pdf>, дата обращения 12.12.2022).
51. Психология детства. Учебник. Под редакцией члена-корреспондента РАО А. А. Реана – СПб.: «прайм-ЕВРО-ЗНАК», 2003. – 368 с.
52. Рысова С. Б. Проблемы достижения и диагностики метапредметных результатов обучения в средней школе//Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – №63(3). – С. 124-127.
53. Ушинский К.Д. Родное слово: для детей мл. возраста. Год 1-й: азбука и первая после азбуки кн. для чтения, с прописями, образцами для первонач. рисовки и картинками в тексте / К. Д. Ушинский. – Изд. 4-е. - СПб.: Тип. В.С. Сущинского, 1867. – 107с.
54. Федорова С.Ш. Технология присвоения метазнаний /<http://festival.1september.ru/articles/100689/> (дата обращения: 24.05.2022).
55. Фещенко Т.С. Как обеспечить, проверить и оценить метапредметный результат при обучении физике: проблемы и решения / Т.С. Фещенко // Физика в школе. – 2013. – №5. – С. 5–16.
56. ФИОКО [Офиц.портал]. URL: [VPR MA-4 Opisanie 2022.pdf \(fioco.ru\)](https://fioco.ru/vpr/ma-4-opisanie-2022.pdf)
57. Фисенко Т.И. Как реализовать принцип метапредметности в процессе обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [Coolreferat. com/157204\(lfnf\)](http://Coolreferat.com/157204(lfnf)) (дата обращения: 28.01.2022)
58. Фоменко И.А. Создание системы формирования нового содержания образования на основе принципов метапредметности. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [fomenko.edusite.ru/p35aa1.html/](http://fomenko.edusite.ru/p35aa1.html/) (дата обращения: 24.05.2019).
59. Хуторской А.В. Метапредметное содержание и результаты образования: как реализовать федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) // Интернет журнал «Эйдос», 2012. – № 1. [http://www. eidos.ru/journal/2012/0229–10.htm](http://www.eidos.ru/journal/2012/0229-10.htm).

60. Хуторской А.В. Метапредметный подход в обучении: Научно-методическое пособие. – М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2012. – 73 с.
61. Хуторской А.В. Тезаурус человекообразного образования: Научное издание. – М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2015. – 51 с.
62. Хуторской А.В. Эвристический тип образования: результаты научно-практического исследования // Педагогика, 1999. № 7. С. 15-22

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Перечень публикаций и проведенных мероприятий

#### Научные статьи:

1. Ахромuшкина И. М., Валуева Т. Н. Метапредметные и предметные аспекты использования матриц при изучении витаминов // Химия в школе. – 2022. – №2. – С. 33-37. ISSN: 0368-5632 (дата выхода 21.02. 2022 г.) <https://hvsh.ru/2022-02/>
2. Никишина М.Б., Ахромuшкина И.М., Валуева Т.Н. Подготовка будущих учителей: от ВКР студентов к исследовательским проектам школьников // Химия в школе. – 2022. – №9. – С. 71-74. ISSN: 0368-5632 (дата выхода 20.10.2022 г.) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49702540>
3. Ахромuшкина И.М., Валуева Т.Н., Никишина М.Б., Шахкельдян И.В. Методическая подготовка учителя химии в соответствии с требованиями «Ядра высшего педагогического образования» // Внедрение «Ядра высшего педагогического образования» в условиях повышения требований к качеству подготовки современного учителя. Материалы XLVIII научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, магистрантов, соискателей ТГПУ им. Л. Н. Толстого (12-24 мая 2022 г.). – Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого. – Тула, 2022. – С. 12-14. ISBN: 978-5-6047374-4-6 (дата выхода 10.06.2022 г.) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49780920>
4. Валуева Т. Н., Ахромuшкина И. М., Никишина М.Б. Анализ предметных и метапредметных аспектов заданий с развернутым ответом контрольно-измерительных материалов ОГЭ по химии // Педагогические измерения (в печати) ISSN 2587-9375
5. Ахромuшкина И.М., Валуева Т.Н., Никишина М.Б., Шахкельдян И.В. Актуальные вопросы метапредметной и предметной подготовки по химии в классах психолого-педагогической направленности // Личность. Образование. Общество. Современные образовательные технологии как ресурс развития профессиональной компетентности педагога : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 3–4 нояб. 2022 г. : в 4 ч. / Гродненский областной институт развития образования ; ред. кол.: С. А. Сергейко (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : ГУО «Гродненский областной институт развития образования», 2022. – Ч. 1. – 184 с. ISBN 978-985-6702-62-7 (ч. 1) ISBN 978-985-6702-61-0. (дата выхода 01.12.2022 г.)
6. Ахромuшкина И.М., Валуева Т.Н., Никишина М.Б., Романова А.А. О развитии информационной компетентности будущих учителей химии в процессе методической подготовки // В сборнике: Дидактика сетевого урока. Материалы IV Международной научно-практической онлайн-конференции (02–03 декабря 2021 года). Редколлегия: О.А. Минич [и др.]. Минск, 2022. С. 233-237. ISBN: 978-985-29-0100-0 (дата выхода 03.03.2022 г.) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49284904>
7. Ахромuшкина И.М., Валуева Т.Н., Никишина М.Б. О возможностях диагностики метапредметных результатов на основе заданий химических олимпиад // Университет XXI века: научное измерение: Материалы науч. конф. науч.-пед. работников, аспирантов, магистрантов ТГПУ им. Л. Н. Толстого [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Тула: Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Минимальные систем. требования: Intel Celeron 1700 MHz и выше, 128 Мб RAM, 300 Мб на винчестере, ОС Microsoft Windows 7 и выше; дисковод CD-ROM 2x и выше, SVGA 64 Мб; мышь. – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-6049272-3-6. (дата выхода 29.12.2022 г.)
8. Валуева Т.Н., Ахромuшкина И.М., Краснова А.М., Никишина М.Б. Взаимосвязь предметных и метапредметных аспектов заданий ОГЭ по химии // Университет XXI века: научное измерение: Материалы науч. конф. науч.-пед. работников, аспирантов, магистрантов ТГПУ им. Л. Н. Толстого [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Тула: Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). –

- Минимальные систем. требования: Intel Celeron 1700 MHz и выше, 128 Мб RAM, 300 Мб на винчестере, ОС Microsoft Windows 7 и выше; дисковод CD-ROM 2x и выше, SVGA 64 Mb; мышь. – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-6049272-3-6. (дата выхода 29.12.2022 г.)
9. Орлова Л.А., Митрохина С.В., Рощеня А.Л. Диагностика профессиональных дефицитов учителей начальной школы при формировании метапредметных образовательных результатов // Письма в Эмиссия.Оффлайн (The Emissia.Offline Letters): электронный научный журнал. 2022. №12 (дата выхода 29.12.2022 г.). ART 3196.  
URL: <http://emissia.org/offline/2022/3196.htm>
  10. Орлова Л.А. Метапредметный подход в обучении младших школьников // Начальное образование в новой реальности: направления развития, актуальные проблемы, лучшие практики: сб. материалов II Междунар. науч.- практ. конф. (Тула, 25 окт. 2022 г.) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Тула : ТППО, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Минимальные систем. требования: Intel Celeron 1700 MHz и выше, 128 Мб RAM, 300 Мб на винчестере, ОС Microsoft Windows 7 и выше, дисковод CD-ROM 2x и выше, SVGA 64 Mb; мышь. – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-907462-9  
[https://www.tsput.ru/faculties\\_and\\_departments/departments/faculty\\_of\\_arts\\_social\\_sciences\\_and\\_humanities/konf-nach-obr/sbornik-22.pdf](https://www.tsput.ru/faculties_and_departments/departments/faculty_of_arts_social_sciences_and_humanities/konf-nach-obr/sbornik-22.pdf)
  11. Рощеня А.Л. Декомпозиция метапредметных результатов в ходе работы над математическими заданиями с несплошными текстами в начальной школе // Начальное образование в новой реальности: направления развития, актуальные проблемы, лучшие практики: сб. материалов II Междунар. науч.- практ. конф. (Тула, 25 окт. 2022 г.) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Тула : ТППО, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Минимальные систем. требования: Intel Celeron 1700 MHz и выше, 128 Мб RAM, 300 Мб на винчестере, ОС Microsoft Windows 7 и выше, дисковод CD-ROM 2x и выше, SVGA 64 Mb; мышь. – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-907462-9  
[https://www.tsput.ru/faculties\\_and\\_departments/departments/faculty\\_of\\_arts\\_social\\_sciences\\_and\\_humanities/konf-nach-obr/sbornik-22.pdf](https://www.tsput.ru/faculties_and_departments/departments/faculty_of_arts_social_sciences_and_humanities/konf-nach-obr/sbornik-22.pdf)
  12. Митрохина С. В. Функциональная грамотность младших школьников как метапредметный образовательный результат // Начальное образование в новой реальности: направления развития, актуальные проблемы, лучшие практики: сб. материалов II Междунар. науч.- практ. конф. (Тула, 25 окт. 2022 г.) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Тула : ТППО, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-907462-9  
[https://www.tsput.ru/faculties\\_and\\_departments/departments/faculty\\_of\\_arts\\_social\\_sciences\\_and\\_humanities/konf-nach-obr/sbornik-22.pdf](https://www.tsput.ru/faculties_and_departments/departments/faculty_of_arts_social_sciences_and_humanities/konf-nach-obr/sbornik-22.pdf)
  13. Хорун Л.В. Формирование у младших школьников метапредметных умений в ходе подготовки к ВПР по окружающему миру // Начальное образование в новой реальности: направления развития, актуальные проблемы, лучшие практики: сб. материалов II Междунар. науч.- практ. конф. (Тула, 25 окт. 2022 г.) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Тула : ТППО, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Минимальные систем. требования: Intel Celeron 1700 MHz и выше, 128 Мб RAM, 300 Мб на винчестере, ОС Microsoft Windows 7 и выше, дисковод CD-ROM 2x и выше, SVGA 64 Mb; мышь. – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-907462-9  
[https://www.tsput.ru/faculties\\_and\\_departments/departments/faculty\\_of\\_arts\\_social\\_sciences\\_and\\_humanities/konf-nach-obr/sbornik-22.pdf](https://www.tsput.ru/faculties_and_departments/departments/faculty_of_arts_social_sciences_and_humanities/konf-nach-obr/sbornik-22.pdf)
  14. Митрохина С. В. Достижение младшими школьниками метапредметных результатов в процессе математического образования // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы современного отечественного образования (к 170-летию со дня рождения выдающегося русского педагога А.П. Киселева)» (29-30 ноября 2022 г.), Орёл, ОГУ им. И. С. Тургенева, 2022. (в печати)  
[https://drive.google.com/file/d/1TyAoYhro\\_UBkzcErky2\\_AjRQhKPfmd3q/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1TyAoYhro_UBkzcErky2_AjRQhKPfmd3q/view?usp=sharing)

### **Учебно-методические пособия:**

1. Валуева, Т. Н. Интегративный подход к изучению растворов. Растворы электролитов : учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / Т. Н. Валуева, М. Б. Никишина, И. М. Ахромушкина. – Электрон. дан. – Тула : ТППО, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Минимальные систем. требования: Intel Celeron 1700 MHz и выше, 128 Мб RAM, 300 Мб на винчестере, ОС Microsoft Windows 7 и выше, дисковод CD-ROM 2x и выше, SVGA 64 Mb; мышь. – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-907689-02-2. (дата выхода 19.12.2022 г.)

Аннотация:

Интегративный подход к изучению растворов обусловлен межпредметным характером данного понятия, занимающего важное место в системе естественнонаучных знаний и в практической подготовке обучающихся. В пособии представлена общая характеристика растворов и характеристика растворов электролитов. Наряду с теоретическими сведениями приведены основные типы расчётных задач по данной теме с решениями.

2. Никишина, М.Б. Интегративный подход к изучению растворов. Молекулярные растворы : учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / М. Б. Никишина, Т. Н. Валуева, И. М. Ахромушкина. – Электрон. дан. – Тула : ТППО, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Минимальные систем. требования: Intel Celeron 1700 MHz и выше, 128 Мб RAM, 300 Мб на винчестере, ОС Microsoft Windows 7 и выше, дисковод CD-ROM 2x и выше, SVGA 64 Mb; мышь. – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-907689-01-5. (дата выхода 14.12.2022 г.)

Аннотация:

Пособие разработано в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. В нем представлена система теоретической и практической подготовки студентов, направленной на изучение растворов в профильных дисциплинах на основе интегративного подхода.

3. Валуева, Т. Н. Формирование и оценивание предметных и метапредметных результатов изучения галогенов : учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / Т. Н. Валуева, И. М. Ахромушкина, А. М. Краснова. – Электрон. дан. – Тула : ТППО, 2022. – 1 электрон. опт. Диск (CD-ROM). – Минимальные систем. требования: Intel Celeron 1700 MHz и выше, 128 Мб RAM, 300 Мб на винчестере, ОС Microsoft Windows 7 и выше, дисковод CD-ROM 2x и выше, SVGA 64 Mb; мышь. – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-907462-97-7. (дата выхода 12.12.2022 г.)

Аннотация:

В пособии представлены основные теоретические сведения по теме «Галогены» и система заданий различных видов для предметной и метапредметной подготовки обучающихся. Пособие предназначено учащимся профильных классов, студентам педагогических и естественнонаучных направлений, преподавателям средней и высшей школы.

4. Ахромушкина, И. М. Химические задачи: метапредметные и предметные образовательные результаты : учебно-методическое пособие : в 2 частях / И. М. Ахромушкина, Т. Н. Валуева. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – Часть 2. – 60 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685509> (дата обращения: 16.12.2022). – Библиогр.: с. 55. – ISBN 978-5-4499-2916-7 (ч. 2). - ISBN 978-5-4499-3016-3. – Текст : электронный. (дата выхода 15.02.2022 г.)

5. Ахромушкина, И. М. Химические задачи: метапредметные и предметные образовательные результаты : учебно-методическое пособие : в 2 частях / И. М. Ахромушкина, Т. Н. Валуева. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – Часть 1. – 68 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685508> (дата обращения: 16.12.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-2915-0 (ч. 1). - ISBN 978-5-4499-3016-3. – Текст : электронный. (дата выхода 20.01.2022 г.)

Аннотация:

В пособиях [4, 5] представлены качественные и расчётные химические задачи, приведены подробные решения и спецификация элементов содержания в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования (ФГОС ООО и СО). Особое внимание при разработке задач уделяется взаимосвязи предметных и метапредметных аспектов. Пособие адресовано студентам педагогического направления подготовки, учителям химии, школьникам.

6. **Метапредметные результаты обучения – твой шаг к успеху : учеб.метод. пособие [Электронный ресурс] / С. Г. Гладнева, С. В. Митрохина, Л. А. Орлова, Е. Ю. Ромашина, А. Л. Рошня, Л. В. Хорун ; под ред. С. В. Митрохиной. – Электрон. дан. – Тула : ТППО, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Минимальные систем. требования: Intel Celeron 1700 Mhz и выше, 128 Мб RAM, 300 Мб на винчестере, ОС Microsoft Windows 7 и выше; дисковод CD-ROM 2x и выше, SVGA 64 Mb; мышь. – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-907689-08-4. (дата выхода 22.12.2022 г.)**

Аннотация:

В учебно-методическом пособии представлены результаты эмпирического исследования профессиональных дефицитов учителей начальных классов в области формирования у младших школьников метапредметных образовательных результатов. Изложены общие теоретические подходы к понятию метапредметности. Представлены метапредметные результаты освоения программы начального общего образования и механизм их формирования. Описан психологический механизм формирования универсальных учебных действий, который лежит в основе достижения метапредметных образовательных результатов. Продемонстрированы задания из учебников для начальной школы, которые позволяют формировать метапредметные результаты, и предложена методика организации деятельности учителя и учащихся по выполнению этих заданий. Проведен анализ выпускных проверочных работ для учащихся начальной школы на предмет метапредметности и разработаны задания по математике для оценки метапредметных результатов. Пособие предназначено учителям, методистам, студентам направления подготовки «Педагогическое образование».

### **Организация и проведение конференций, научных семинаров, консультаций:**

**II Международная научно-практическая конференция «Начальное образование в новой реальности: направления развития, актуальные проблемы, лучшие практики»** 25 октября 2022 г., 120 участников (Институт стратегии развития образования РАО, Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка, Могилёвский государственный университет им. А.А. Кулешова, Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины, Орловский государственный университета им. И.С. Тургенева, Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, Сургутский государственный педагогический университет, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина, Евпаторийский институт социальных наук, Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, Гуманитарно-педагогическая академия в г. Ялте, институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования Тульской области, Тульский педагогический колледж, детская музыкальная школа им. К.К. Иванова, МБОУ ЦО Тульской области и республики Белоруссия);

**II Международная студенческая научно-практическая конференция «Современные проблемы и технологии инновационного развития образования»** 7 апреля 2022 г. ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 70 участников (Джизакский государственный педагогический институт, Витебский государственный университет имени П.М. Машерова, Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Московский педагогический государственный университет, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, Томский государственный педагогический университет, Гуманитарно-педагогическая академия (филиал) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Вятский государственный университет, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Институт педагогики и психологии образования Московского городского педагогического университета, Евпаторийский институт социальных наук (филиал) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Уральский государственный педагогический университет, Сургутский государственный педагогический университет, Омский государственный педагогический университет).

[https://tsput.ru/faculties\\_and\\_departments/departments/faculty\\_of\\_arts\\_social\\_sciences\\_and\\_humanities/konf-sov-probl.php](https://tsput.ru/faculties_and_departments/departments/faculty_of_arts_social_sciences_and_humanities/konf-sov-probl.php)

Проведены **совещания**, групповые и индивидуальные **консультации** для педагогов следующих образовательных учреждений: МБОУ ЦО № 9 г. Тула; МОУ ЦО №7 г. Тула; МБОУ ЦО №38 Химический лицей; МБОУ ЦО Гимназия № 11; МБОУ ЦО № 18 г. Тула; МБОУ Ломинцевская средняя школа №22 Тульская обл.; МКОУ «Бутиковская СОШ» Заокский р-н Тульская обл.; ГПОУ ТО «Тульский педагогический колледж»; ГПОУ ТО «Чернский профессионально-педагогический колледж» (Тульская обл.); МКУДО «ДМШ им. К.К. Иванова» г. Ефремов (Тульская обл.) и др.

### **Участие в педагогических совещаниях, региональных учебно-методических семинарах с докладами по исследуемой тематике:**

1. Ахромускина И.М. Современные подходы и технологии оптимизации обучения по предмету (химии) // Секционное заседание августовского педагогического совещания работников образования Тульской области «Профессиональные цели и установки педагогов в реализации образовательных практик по типу университетов». Подсекция «Актуальные вопросы методики обучения старшеклассников в классах психолого-педагогической направленности». Тула, ТГПУ им. Л.Н. Толстого. – 25.08. 2022. (20 участников)

2. Валуева Т. Н. Оценивание предметных и метапредметных результатов обучающихся Тульской области на основе выполнения заданий итоговой аттестации по химии // Региональный учебно-методический семинар. – Тула, ГОУДПО Институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования Тульской области. – 14. 10. 2022 (87 участников).

<https://drive.google.com/file/d/1nA9ORhWAbavysBBGzDnodo8MHfc2tO4O/view?usp=sharing>

3. Валуева Т. Н. Анализирование типичных ошибок, допущенных участниками ЕГЭ по химии в 2022 году. Оценивание предметных и метапредметных результатов обучающихся Тульской области на основе выполнения заданий с развёрнутым ответом ЕГЭ по химии // Региональный учебно-методический семинар. – Тула, Министерство образования Тульской области. – 8. 11. 2022 (56 участников, более 500 просмотров на странице ИПК в VK). [https://vk.com/video-108164013\\_456239473](https://vk.com/video-108164013_456239473) - на странице ИПК в Контакте VK <https://sferum.ru/?p=school.videos&schoolId=205255449&videoId=456239038> - на ИП Сферум

### **Выступления членов коллектива на научных конференциях, форумах, совещаниях:**

**Международная научно-практическая конференция** «Начальное образование в новой реальности: направления развития, актуальные проблемы, лучшие практики» (25 октября 2022 г.):

1. Орлова Л. А. Метапредметный подход в обучении младших школьников;

2. Митрохина С. В. Функциональная грамотность младших школьников как метапредметный образовательный результат;

3. Рощеня А. Л. Декомпозиция метапредметных результатов в ходе работы над математическими заданиями в виде не сплошных текстов в начальной школе. [https://tsput.ru/faculties\\_and\\_departments/departments/faculty\\_of\\_arts\\_social\\_sciences\\_and\\_humanities/konf-nach-obr/prog25.10.22-.pdf](https://tsput.ru/faculties_and_departments/departments/faculty_of_arts_social_sciences_and_humanities/konf-nach-obr/prog25.10.22-.pdf)

**Всероссийская научно-практическая конференция** «Актуальные проблемы современного отечественного образования (к 170-летию со дня рождения выдающегося русского педагога А.П. Киселева)» (29-30 ноября 2022 г.):

4. Митрохина С. В. Достижение младшими школьниками метапредметных результатов в процессе математического образования.

[https://tspu.ru/faculties\\_and\\_departments/departments/faculty\\_of\\_arts\\_social\\_sciences\\_and\\_humanities/konf-nach-obr/sbornik-22.pdf](https://tspu.ru/faculties_and_departments/departments/faculty_of_arts_social_sciences_and_humanities/konf-nach-obr/sbornik-22.pdf)

**Научная конференция научно-педагогических работников, аспирантов, магистрантов ТГПУ им. Л.Н. Толстого «Университет XXI века: научное измерение»** секция «Подготовка педагогов в новой реальности: актуальные проблемы и лучшие практики» (30.11.2022 г.):

**5. Митрохина С. В.** Подготовка студентов к формированию функциональной грамотности младших школьников;

**6. Рощеня А. Л.** Исследовательская работа студентов - будущих учителей начальной школы по выявлению сущностных характеристик универсальных учебных действий различных групп.

<https://drive.google.com/file/d/1eZobD2hcQrZLFwXgvOVF5DzOr6wo8Q2F/view?usp=sharing>

### **Организация мероприятий с обучающимися**

1. Мегапредметная химическая олимпиада для обучающихся 9-10 классов в рамках работы естественнонаучной профильной смены Тульской области (35 участников) (октябрь 2022 г.).

2. Мегапредметная олимпиада "Химия в центре естественных наук" с участием студентов факультета естественных наук (40 участников) (декабрь, 2022 г.).

3. II Международный студенческий педагогический конкурс «Наше призвание – зажигать маленькие Звезды!» (90 участников вузов России, Белоруссии, Казахстана) (15.11.22-25.12.22 г.)

[https://tspu.ru/faculties\\_and\\_departments/departments/faculty\\_of\\_arts\\_social\\_sciences\\_and\\_humanities/konkurs-studentov-nashe-prizvanie.php](https://tspu.ru/faculties_and_departments/departments/faculty_of_arts_social_sciences_and_humanities/konkurs-studentov-nashe-prizvanie.php)

### **Апробация**

1. Проведение олимпиады по химии с использованием заданий для оценивания метапредметных результатов в рамках областной профильной естественнонаучной смены.

2. Апробация заданий по химии для оценивания метапредметных результатов обучающихся в образовательных учреждениях Тульской области.

3. Апробация заданий по математике для оценивания метапредметных результатов обучающихся начальной школы в образовательных учреждениях Тульской области.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Результаты анкетирования: профессиональные дефициты учителей, связанные с формированием и оцениванием метапредметных результатов

Вопросы первого блока анкеты были связаны с пониманием педагогами или будущими педагогами содержания современных учебников и заданий в них, направленных на формирование УУД, выяснению степени сформированности компетентности учителя начальных классов самостоятельно конструировать такие задания без опоры на существующие методические разработки. Такое понимание непосредственно способствует планированию деятельности педагога по достижению младшими школьниками метапредметных результатов обучения.

Прежде всего речь идет о таких трех подгруппах трудностей как:

- 1) дефициты в психолого-педагогической компетентности, в частности *возможности объяснить метапредметный характер УУД;*
- 2) дефициты в дидактической и методической компетентности, в частности, *в планировании единой системы урочной и внеурочной деятельности, позволяющей сконцентрировать усилия на формировании запланированных метапредметных результатов,* распределения между работниками образовательной организации ответственности по их формированию уже на этапе планирования; формирования образовательной среды для организации проектной, исследовательской работы, как видам деятельности младших школьников, в которых имеются огромные возможности для достижения ими метапредметных результатов.
- 3) степень затруднений *в оценке достижений метапредметных результатов.*

Параллельно исследовалась мотивация (реакции) педагогов по формированию у младших школьников УУД, мнения о заданиях в учебниках по этому вопросу, степень владения опытом по их использованию.

Исследовались мнения анкетироваемых о заданиях в учебниках по этому вопросу, степень владения опытом по их использованию. Интерес представляли вопросы анкеты, связанные с пониманием содержания современных учебников и заданий в них, направленных на формирование универсальных учебных действий, выяснение степени сформированности компетентности учителя начальных классов самостоятельно конструировать такие задания без опоры на существующие методические разработки. Такое понимание непосредственно способствует планированию деятельности педагога по овладению младшими школьниками действиями метапредметного характера.

Представим балльную шкалу оценки одного из вопросов анкеты: «Вы разделяете мнение, что в учебниках для начальной школы достаточно заданий, позволяющих успешно формировать УУД?» (вопрос 1 в табл. 1).

– «Не разделяю мнение, что в современных учебниках для начальной школы достаточно заданий, позволяющих успешно формировать УУД» – 0 баллов;

– «Не анализировал(а) учебники с этой позиции» – 1 балл;

– «Да, разделяю полностью» – 2 балла.

Далее представим балльную шкалу оценки вопроса о степени владения учителем опыта использования специальных заданий, инициирующих выполнение учащимися необходимых учебных действий (вопрос 2 в табл. 1):

– «Не могу применять такого рода задания» – 0 баллов;

– «Могу использовать подобные задания, ориентируясь на готовые методические разработки» – 1 балл;

– «Могу подобрать или самостоятельно сконструировать задания» – 2 балла.

Результаты исследования представлены в табл. 1.

Обработка результатов анкеты по данным вопросам наглядно показывает, что несмотря на большие старания научных и методических объединений по разработке и обновлению содержания учебников, многие педагоги считают недостаточным количество заданий в них, позволяющих успешно формировать у младших школьников метапредметные результаты обучения наряду с предметными и личностными. На наш взгляд проблема заключается в том, что большинство учителей не могут увидеть потенциал в уже существующих заданиях учебника, попробовать выделить метапредметный характер действий младших школьников, то есть осуществить декомпозицию.

Таблица 1 – Обработка данных анкетированных согласно балльной шкале

Категория	1 группа Студенты, прошедшие педпрактику в начальной школе или имеющие небольшой опыт по замещению учителей			2 группа Стажеры с опытом работы в начальной школе до 2 лет			3 группа Учителя начальных классов с опытом работы более 2 лет и менее 10 лет			4 группа Учителя начальных классов с опытом работы более 10 лет		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
<b>Всего в группе</b>	26			26			20			10		
<b>Вопрос 1</b>	9	8	9	12	4	10	6	7	7	2	3	5
<b>Вопрос 2</b>	1	20	5	–	18	8	–	16	4	–	8	2

Особую группу проблем составляют вопросы, связанные с организацией контроля и оценки метапредметных результатов, с оценкой динамики продвижения младших

школьников в овладении универсальными учебными действиями. Мы предложили учителям определить степень затруднений в этой области. Использовался метод самооценивания. В качестве критериев была предложена следующая шкала высказываний: «не испытываю затруднений», «испытываю незначительные затруднения», «испытываю серьезные трудности», «нет опыта выполнения действия». Такое последовательное усиление отрицательных значений качественных характеристик позволило нам не только выявить затруднения, но и определить их интенсивность. Ранжирование затруднений по степени интенсивности дает следующую картину.

Таблица 2 – Интенсивность затруднений учителей в действиях оценивания метапредметных достижений школьников

Действия оценивания метапредметных результатов	Количество респондентов в %, выбравшие критерий «испытываю серьезные трудности».			
	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Определение объекта, предмета, критериев оценивания	7%	11%	5%	3%
Анализ выполнения детьми специально сконструированных диагностических задач, направленных на оценку уровня сформированности конкретного вида УУД.	7%	13%	9%	5%
Конструирование и анализ выполнения школьниками комплексных работ на межпредметной основе	7%	13%	10%	7%
Оценивание информации, фиксируемой в портфолио в виде оценочных листов, заполняемых педагогом или психологом	12%	14%	13%	7%
Осуществление оценивания посредством целенаправленного наблюдения через фиксацию проявляемых учеником действий и качеств по заданным параметрам	13%	11%	10%	6%
Осуществление оценивания посредством методов дидактического и психолого-педагогического тестирования	16%	19%	9%	6%
Организация самооценивания учениками своих достижений по предложенным учителем формам (например, лист с вопросами по саморефлексии конкретной деятельности)	18%	12%	12%	12%
Анализ продуктов деятельности детей (учебных проектов, разнообразных внеучебных, творческих работ и др.)	18%	17%	12%	17%

Результаты анкетирования подвергались качественному и количественному анализу. Для оценки различий в показателях интенсивности затруднений и дефицитов у педагогов с разным стажем использовался U-критерий Манна – Уитни.

Для анализа данных необходимо было выработать статистическую гипотезу, под которой мы понимали «формальное предположение о том, что сходство (или различие) некоторых параметрических или функциональных характеристик случайно или, наоборот, неслучайно». Одна из статистических гипотез была связана с двумя переменными «стаж» и «интенсивность затруднений» и ее смысл состоял в том, что с возрастанием показателя педагогического стажа должен снижаться показатель затруднений в формировании метапредметных результатов. Другими словами, мы предполагали, что с опытом этих затруднений становится меньше.

Сущность проверки статистической гипотезы заключалась в том, чтобы установить, согласуются ли данные опроса учителей с выдвинутым предположением относительно связи параметров «стаж» – «затруднения».

Разделив анкетированных на две группы согласно опыту работы – от прохождения педпрактики до двух лет включительно и от двух лет и более, нами была выдвинута статистическая гипотеза о том, что степень затруднений в оценке достижений метапредметных результатов на основе самоанализа во второй группе ниже.

Используя U-критерий Манна - Уитни, сравним данные обработки двух несвязанных совокупностей по количественной шкале измерения при неопределенном типе их распределения. В столбцах таблицы представлены числа ранговых сумм, эмпирическое значение U, сравнение его с критическими значениями и вывод.

Таблица 3 – Оценка значимости полученных результатов по U-критерию Манна - Уитни

	1 выборка	2 выборка	Uэмп	Uкр $p \leq 0,01$	Uкр $p \leq 0,05$	Зона
Вопрос 1	683,5	541,5	288,5	180	214	Незначимости
Вопрос 2	404,5	298,5	162,5	91	113	Незначимости
Вопрос 3	294,5	233,5	104,5	63	80	Незначимости

Результаты показывают, что выдвинутая нами гипотеза отвергается. То есть нельзя сделать вывод о том, что педагоги с большим стажем испытывают меньше затруднений в оценке достижений метапредметных результатов на основе самоанализа, чем стажеры.

Полученные нами результаты свидетельствуют о необходимости оказания методологической и методической помощи учителям в вопросах использования заданий учебников для начальной школы для достижения младшими школьниками метапредметных результатов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Примеры вопросов и заданий метапредметного характера для интегративного изучения растворов

Интегративное рассмотрение растворов в различных равновесных системах (жидкость – газ, жидкость – жидкость, жидкость – твёрдое вещество) позволяет осуществлять обобщение, абстрагирование, учитывать существенные характеристики изучаемых объектов и явлений при выполнении логических операций.

*Выявление существенных характеристик объектов*

Приведите примеры аддитивных свойств растворов.

Каков физический смысл осмотического давления?

*Классификация*

Какие типы межмолекулярного взаимодействия присутствуют в любом растворе?

Какие виды межмолекулярного взаимодействия влияют на растворимость твердых веществ в жидкости?

*Сравнение*

Чем отличается экстенсивное свойство раствора от интенсивного?

*Объяснение явлений*

Почему состав раствора не может меняться бесконечно?

Почему понижение температуры замерзания раствора не зависит от природы растворенного вещества?

*Установление причинно-следственных связей*

Давление, при котором начинает кипеть раствор должно быть ...

- 1) равно давлению пара растворенного вещества;
- 2) больше внешнего давления;
- 3) равно внешнему давлению;
- 4) меньше внешнего давления.

*Прогнозирование*

В каком направлении будут перемещаться молекулы растворителя при контакте двух растворов с разной концентрацией?

Как изменится растворимость газа при его химическом взаимодействии с растворителем?

Как изменится растворимость газа в жидком растворителе с увеличением давления, если его молекулы диссоциируют?

*Методы исследования в химии*

Обязательным условием метода экстракции является взаимная нерастворимость ...

- 1) экстрагируемого вещества и обоих растворителей
- 2) экстрагируемого вещества и одного из растворителей
- 3) обоих растворителей друг в друге
- 4) всех веществ в системе

Последовательное экстрагирование небольшими порциями экстрагента используют для ...

- 1) повышения чистоты экстрагируемого вещества
- 2) экономии экстрагента
- 3) повышения чистоты экстрагента
- 4) увеличения полноты извлечения

Рассчитайте объемы 0,100 М раствора гидрофосфата натрия и 0,150 М раствора дигидрофосфата натрия для приготовления 1 л буферного раствора с рН 7,0.

При 0 °С осмотическое давление раствора, содержащего в 0,1 л 1 г свекловичного сахара, равно 66,86 кПа. Вычислите молекулярную массу свекловичного сахара и относительную ошибку (в процентах) по сравнению с величиной, найденной в справочнике.

*Межпредметная интеграция знаний*

Опишите роль осмоса в процессах жизнедеятельности живых организмов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Примеры заданий, направленных на формирование и оценивание сформированности универсальных учебных действий при изучении химических элементов (галогенов) и их соединений

#### *Задания на применение УУД при изучении химических элементов (галогенов) и их соединений*

##### *Сравнение объектов*

Атом хлора и хлорид-ион (*запишите электронные формулы*) отличаются числом...

- 1) неспаренных электронов
- 2) энергетических подуровней
- 3) завершенных энергетических уровней
- 4) электронных пар

##### *Выявление существенных признаков объектов*

Фториды, хлориды, бромиды и иодиды щелочных и щелочноземельных металлов являются по строению преимущественно \_\_\_ соединениями.

- 1) ионными
- 2) ковалентными
- 3) ионно-ковалентными

##### *Установление закономерностей*

В ряду HF – HCl – HBr – HI происходит...

- 1) увеличение длины связи
- 2) уменьшение энергии связи
- 3) увеличение способности к диссоциации
- 4) увеличение восстановительных свойств

##### *Выявление причинно-следственных связей*

Установите соответствие между строением вещества и его свойствами:

<i>Вещества</i>	<i>Свойства</i>
1. Ионные фториды	А. Являются газообразными или жидкими веществами с низкой температурой кипения
Ковалентные фториды	Б. Являются кристаллами с высокой температурой плавления
Ионно-ковалентные фториды	В. Являются твердыми веществами
	Г. Проявляют термическую нестабильность

##### *Объяснение явлений*

Хлороводород собирают вытеснением воздуха в пробирку, расположенную вниз дном, так как ...

- 1) относительная плотность его по воздуху  $>1$
- 2) плотность больше плотности воздуха
- 3) не окисляется кислородом воздуха
- 4) растворяется в воде

#### *Прогнозирование*

К водному раствору пероксида водорода добавили избыток перманганата калия и нагрели. Получившуюся смесь после удаления воды прокалили, а твердый остаток обработали избытком концентрированной соляной кислоты. После повторного выпаривания остаток имеет состав ...

- 1)  $K_2MnO_4$ ,  $MnCl_2$ ,  $MnO_2$ ,  $KCl$
- 2)  $KCl$ ,  $MnCl_2$
- 3)  $KCl$ ,  $MnO_2$ ,  $MnCl_2$
- 4)  $KMnO_4$ ,  $MnCl_2$

#### *Использование знаково-символических средств*

В предложенной схеме: хлорат калия  $\rightarrow$  А  $\rightarrow$  хлор  $\rightarrow$  В  $\rightarrow$   $FeBr_3$  веществами А и В могут быть...

- 1)  $O_2$ ,  $HCl$
- 2)  $KCl$ ,  $FeCl_3$
- 3)  $HCl$ ,  $FeBr_3$
- 4)  $KCl$ ,  $Br_2$

#### *Планирование эксперимента*

Предложите способ разделения смеси хлороводорода и иодоводорода. Опишите процедуру и составьте уравнения реакций.

#### *Интерпретация результатов эксперимента*

Великий ученый-химик описал открытое им вещество:

«Пробка от него желтеет, как от царской водки.

Синяя лакмусовая бумага становится почти белой, все красные, синие цветы и даже зеленые растения желтеют. Ни щелочи, ни кислоты уже не восстанавливают первоначальной окраски цветов и листьев.

Купорос Марса приобретает красный цвет и расплывается. Все металлы атакуются.

Когда в колбу вносится несколько капель нашатырного спирта, наблюдается белый туман.

Насекомые в нем тотчас гибнут.

Огонь в нем тотчас гаснет».

Назовите ученого и вещество, открытое им. Объясните и запишите уравнения реакций, о которых идет речь в описании.

*Представление информации в виде графических схем*

Даны следующие термины: элемент, атом, молекула, состав, вещество, свойства, строение, валентность, степень окисления (высшая, низшая), электронная теория, окислительные свойства, восстановительные свойства, основные свойства, кислотные свойства, амфотерные свойства. Составьте схему в виде кластера, отразив взаимосвязь этих понятий и конкретизируя их на примере галогенов и их соединений.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**Использование химических заданий высокого уровня сложности для диагностики сформированности УУД у учащихся классов естественнонаучного профиля**

**9 класс**

**Вариант 1**

**Задача № 1**

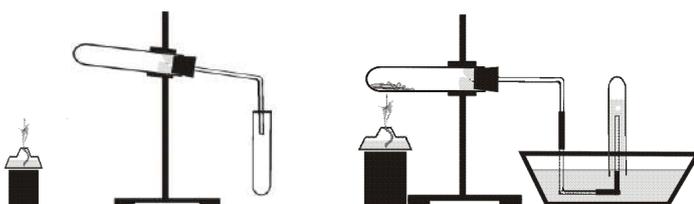
Укажите формулы поваренной соли и основного компонента речного песка. Составьте план действий по разделению смеси речного песка и поваренной соли. Какие способы разделения смесей вы используете, на чём они основаны?

*Критерии оценивания задания 1*

<i>Действия учащихся по решению задачи</i>	<i>Проявляемые УУД в соответствии с ФГОС</i>	<i>Баллы</i>
Составлен план действий по разделению смеси речного песка и поваренной соли	<i>Регулятивные действия:</i> самостоятельно составлять план решения задачи	5
Приведены обоснования выбора способов разделения смесей: растворение, фильтрование, отстаивание, выпаривание (по 1 баллу за каждый способ)	<i>Познавательные действия:</i> выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов	4
Указаны формулы поваренной соли и основного компонента речного песка (по 0,5 баллов за формулу)	использовать символическо-графические средства	1
<i>Итого:</i>		10

**Задача № 2**

Приведите примеры газообразных веществ, которые могут быть получены в лаборатории и собраны в приборах, представленных на рисунках: а) в приборе 1 (прибор 2 не подходит); б) в приборе 2 (прибор 1 не подходит); в) в приборах 1 и 2. Аргументируйте свой ответ. Составьте уравнения химических реакций получения данных газов.



1

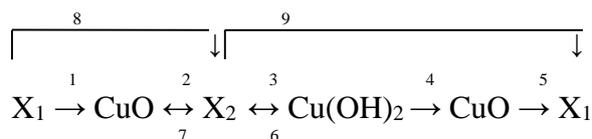
2

Критерии оценивания задания 2

Действия учащихся по решению задачи	Проявляемые УУД в соответствии с ФГОС	Баллы
Указаны газы: а) углекислый газ CO <sub>2</sub> ; б) азот N <sub>2</sub> ; в) кислород O <sub>2</sub> (по 1 баллу за каждое вещество; возможны другие варианты ответов)	Познавательные действия: выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений)	3
Приведена аргументация: - газ получают прокаливанием (нагреванием) твёрдого вещества (или твёрдых веществ) (с учётом положения пробирки-реактора: горизонтальное, дно пробирки приподнято); - газ должен быть тяжелее воздуха (с учётом способа собирания: вытеснением воздуха, в сосуд, перевёрнутый вниз дном): M(O <sub>2</sub> ) > M(воздуха); M(CO <sub>2</sub> ) > M(воздуха); M(воздуха) = 29 г/моль; - газ должен быть малорастворим в воде и не взаимодействовать с ней (с учётом способа собирания: вытеснением воды): N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> .	анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов	2  2
Приведены уравнения химических реакций получения газов (по 1 баллу за уравнение)	использовать символическо-графические средства	3
<i>Итого:</i>		10

**Задача № 3**

Напишите уравнения химических реакций, соответствующие следующей схеме:



Для распознавания вещества X<sub>2</sub> используют раствор аммиака, составьте уравнение данной реакции (10).

*Критерии оценивания задания 3*

<i>Действия учащихся по решению задачи</i>	<i>Проявляемые УУД в соответствии с ФГОС</i>	<i>Баллы</i>
Составлены уравнения реакций в соответствии с приведёнными обобщёнными схемами (по 1 баллу за уравнение)	<p><i>Познавательные действия:</i></p> <p>выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;</p> <p>выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);</p> <p>самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи;</p> <p>использовать символично-графические средства;</p> <p><i>Регулятивные действия:</i></p> <p>оценивать соответствие результата цели и условиям.</p> <p>Данные УУД используются в комплексе, оцениваются по 0,2 балла за каждое УУД при составлении одного уравнения.</p>	10
<i>Итого:</i>		10

*Критерии оценивания метапредметных результатов в заданиях варианта 1 в целом*

<i>Метапредметные результаты</i>	<i>Баллы</i>
<i>Регулятивные действия:</i>	
самостоятельно составлять план решения задачи;	5
оценивать соответствие результата цели и условиям	2
<i>Итого</i>	7
<i>Познавательные действия:</i>	
использовать символично-графические средства;	6
выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);	5
анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;	2
выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;	2
выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;	6
самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи	2
<i>Итого</i>	23

*Соотношение уровней метапредметных результатов и количества баллов за  
выполненные задания варианта 1*

<i>Метапредметные результаты</i>	<i>Число баллов в соответствии с уровнями метапредметных результатов</i>		
	<i>Базовый</i>	<i>Повышенный</i>	<i>Высокий</i>
Познавательные УУД	<i>11-15</i>	<i>16-19</i>	<i>20-23</i>
Регулятивные УУД	<i>3-4</i>	<i>5-6</i>	<i>7</i>
В целом УУД	<i>14-19</i>	<i>20-25</i>	<i>26-30</i>

**10 класс**

**Вариант 1**

**Задача № 1**

В пронумерованных пробирках находятся растворы: перманганата калия, сульфита калия, нитрита калия, карбоната калия, иодида калия, бромида калия.

Возможно ли распознать, в какой из пробирок находится каждый из указанных растворов, если из дополнительных реактивов имеется только разбавленный раствор серной кислоты. Для обоснования ответа составьте таблицу, отражающую результаты проведения «мысленного эксперимента».

Приведите уравнения возможных качественных реакций и их признаки (с учётом кислой среды для ОВР).

*Критерии оценивания задания 1*

<i>Действия учащихся по решению задачи</i>	<i>Проявляемые УУД в соответствии с ФГОС</i>	<i>Баллы</i>
Составлена таблица результатов «мысленного эксперимента»	<i>Регулятивные действия:</i> самостоятельно составлять алгоритм решения задачи	2
Приведены уравнения качественных реакций (по 0,5 баллов за уравнение)	<i>Познавательные действия:</i> использовать символично-графические средства	4,5
указаны признаки качественных реакций (по 0,2 балла за признак), указан способ распознавания перманганата калия по окраске	выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений)	2  0,5

сделан обоснованный вывод о возможности распознавания растворов	делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений	1
<i>Итого:</i>		10

### Задача № 2

Составьте уравнения химических реакций в соответствии с цепочками превращений:

- 1)  $Fe \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow X_2 \rightarrow X_1 \rightarrow Fe$  (где  $X_1, X_2, X_3$  – относятся к разным классам неорганических соединений)
- 2)  $Fe \rightarrow X_4 \rightarrow X_5 \rightarrow X_4 \rightarrow Fe$  (где  $X_4, X_5$  – представители одного из классов неорганических соединений).

#### *Критерии оценивания задания 2*

<i>Действия учащихся по решению задачи</i>	<i>Проявляемые УУД в соответствии с ФГОС</i>	<i>Баллы</i>
Составлены уравнения химических реакций в соответствии с приведёнными обобщёнными схемами (по 1 баллу за уравнение)	<p><i>Познавательные действия:</i></p> <p>выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;</p> <p>выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);</p> <p>самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи;</p> <p>использовать символично-графические средства;</p> <p><i>Регулятивные действия:</i></p> <p>оценивать соответствие результата цели и условиям.</p> <p>Данные УУД используются в комплексе, оцениваются по 0,2 балла за каждое УУД при составлении одного уравнения.</p>	10
<i>Итого:</i>		10

### Задача № 3

Укажите формулы веществ, соответствующие тривиальным названиям: «питьевая сода», «кальцинированная сода» и области их применения в быту. Предложите различные способы, как экспериментально различить данные вещества.

Составьте уравнения химических реакций, которые можно наблюдать в домашних условиях:

- 1) горение метана в газовых горелках;
- 2) образование накипи в чайнике при кипячении жесткой воды;
- 3) гашение питьевой соды уксусом.

*Критерии оценивания задания 3*

<i>Действия учащихся по решению задачи</i>	<i>Проявляемые УУД в соответствии с ФГОС</i>	<i>Баллы</i>
Указан состав и области применения веществ	<i>Познавательные действия:</i> выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов	2
предложены способы экспериментального распознавания веществ	самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи	2
составлены уравнения реакций (по 1 баллу за уравнение)	использовать символично-графические средства	6

*Критерии оценивания метапредметных результатов в заданиях варианта 1 в целом*

<i>Метапредметные результаты</i>	<i>Баллы</i>
<i>Регулятивные действия:</i> самостоятельно составлять алгоритм решения задачи;	2
оценивать соответствие результата цели и условиям	2
<i>Итого</i>	4
<i>Познавательные действия:</i> использовать символично-графические средства;	12,5
выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);	4,5
делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений;	1
выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;	2
выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;	2
самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи	4
<i>Итого</i>	26

*Соотношение уровней метапредметных результатов и количества баллов  
за выполненные задания варианта 1*

<i>Метапредметные результаты</i>	<i>Число баллов в соответствии с уровнями метапредметных результатов</i>		
	<i>Базовый</i>	<i>Повышенный</i>	<i>Высокий</i>
<i>Познавательные УУД</i>	<i>12-16</i>	<i>17-21</i>	<i>22-26</i>
<i>Регулятивные УУД</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>В целом УУД</i>	<i>14-19</i>	<i>20-25</i>	<i>26-30</i>

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Диагностическая работа для выявления у студентов химических и методических компетенций, необходимых для формирования метапредметных результатов у школьников

#### Вариант 1

#### Часть I

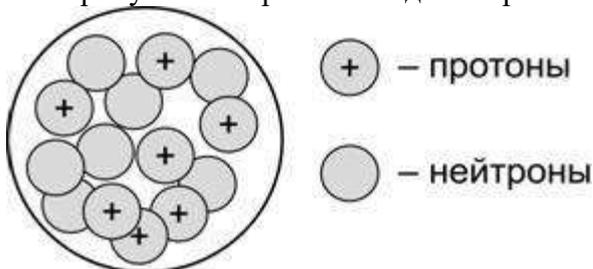
1. На приведённом рисунке изображена ячейка Периодической системы Д.И. Менделеева с данными о химическом элементе.

12
<b>Mg</b>
24,3

Запишите ответ в виде таблицы: номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе, и общее число электронов (Y) в его атоме. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:	X	Y

2. На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу число электронов во внешнем электронном слое данного атома (X) и номер периода (Y), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д.И. Менделеева.

Ответ:	X	Y

3. Выберите утверждения, в которых говорится о кальции как о химическом элементе.

- 1) Впервые кальций был получен Г. Дэви в 1808 г.
- 2) Сплав кальция с цинком используется в производстве пенобетона.
- 3) Кальций наряду с углеродом и кислородом входит в состав мела.
- 4) Яичная скорлупа содержит довольно много кальция.
- 5) Кальций получают электролизом расплава его хлорида.

Запишите номера выбранных ответов.

4. Выберите утверждения, верные для характеристики как углерода, так и натрия:

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.

- 2) Соответствующее простое вещество является металлом.
- 3) Химический элемент образует амфотерный оксид.
- 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у кислорода.
- 5) Химический элемент образует соединения как с кислородом, так и с водородом.

Запишите номера выбранных ответов.

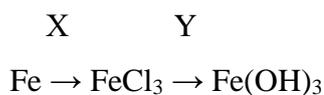
5. Наиболее полярна химическая связь в молекуле

- 1) сероводорода
- 2) хлора
- 3) хлороводорода
- 4) фтороводорода

6. Характер оксидов в ряду  $\text{SO}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$  изменяется

- 1) от кислотного к основному
- 2) от основного к кислотному
- 3) от кислотного к амфотерному
- 4) от основного к амфотерному

7. В схеме превращений

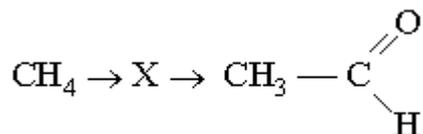


веществами X и Y являются соответственно

Ответ:

- 1) HCl и NaOH
- 2) Cl<sub>2</sub> и KOH
- 3) CuCl<sub>2</sub> и Ca(OH)<sub>2</sub>
- 4) AgCl и Cu(OH)<sub>2</sub>

8. В схеме превращений



веществом X является

- 1) CH<sub>3</sub>Cl
- 2) HCHO
- 3) CH<sub>3</sub>-O-CH<sub>3</sub>
- 4) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

9. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА		РЕАКТИВ	
А)	HNO <sub>3</sub> и KNO <sub>3</sub>	1)	метилоранж
Б)	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и NaNO <sub>3</sub>	2)	Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
В)	Ag и Zn	3)	Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
		4)	HBr

10. Верны ли суждения о правилах работы в химической лаборатории?

- А. Запрещается герметично закрывать колбу во время нагревания в ней жидкости.  
 Б. Получение хлора всегда проводят в вытяжном шкафу.
- 1) верно только А  
 2) верно только Б  
 3) верны оба суждения  
 4) оба суждения неверны

## Часть II

### Задания с развернутым ответом

1. Решите расчётную задачу: Хлорид фосфора(V) массой 4,17 г полностью прореагировал с водой. Какой объём раствора гидроксида калия с массовой долей 10% (плотностью 1,07 г/мл) необходим для полной нейтрализации полученного раствора?

2. При анализе бесцветного прозрачного раствора с рН<7 юный химик обнаружил наличие следующих ионов: K<sup>+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, S<sup>2-</sup>, I<sup>-</sup>, MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>. Найдите ошибки в результатах анализа. Укажите причины, по которым невозможен такой состав раствора. Приведите полный перечень ионных уравнений реакций, опровергающих полученные результаты.

## Часть III

### Задания с развернутым ответом

1. Заполните таблицу:

<i>Знания о карбонате кальция из разных учебных предметов</i>			
<i>химии</i>	<i>биологии</i>	<i>географии</i>	<i>других предметов</i>

Сформулируйте межпредметную проблему, в которой в качестве объекта выступает карбонат кальция. Приведите обоснование проблемного характера предложенного задания (вопроса). Опишите этапы проблемного обучения на примере данной проблемы.

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

### Часть I

№	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Число баллов
1	Характеризовать положение химического элемента в периодической системе и строение атома	Интерпретировать информацию различных видов и форм представления	0,5
2	Характеризовать положение химического элемента в периодической системе и строение атома	Интерпретировать информацию различных видов и форм представления	0,5
3	Различать простые вещества и химические элементы	Разграничивать понятия	0,5
4	Характеризовать свойства химического элемента	Сравнивать изучаемые объекты	0,5
5	Характеризовать строение вещества	Сравнивать изучаемые объекты	0,5
6	Классифицировать неорганические вещества и характеризовать их свойства	Классифицировать объекты и устанавливать закономерности	0,5
7	Устанавливать генетические связи неорганических веществ	Действовать в условиях дефицита информации	0,5
8	Устанавливать генетические связи органических веществ	Действовать в условиях дефицита информации	0,5
9	Распознавать вещества	Выявлять существенные признаки изучаемых объектов	0,5
10	Соблюдать правила безопасной работы в химической лаборатории	Оценивать достоверность информации	0,5

### Часть II

#### Задания с развернутым ответом

№	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Число баллов
1	Знать характерные свойства неорганических веществ, составлять уравнения химических реакций	Применять знаковые модели для решения учебных задач	1
	Проводить расчёты по уравнениям химических реакций	Планировать пути достижения целей (при составлении плана решения задачи, выборе способа решения), осуществлять самоконтроль	2
2	Выявлены ошибки в результатах анализа, указаны причины, по которым невозможен такой состав раствора	Давать адекватную оценку ситуации, аргументировать свою позицию	0,5 2
	Составлены ионные уравнения реакций, опровергающие представленные в условии результаты (по 0,5 баллов за уравнение)	Использовать символическо-графические средства	2,5

### Часть III

#### Задания с развернутым ответом

№	Элементы задания	Методические умения	Число баллов
1	Указаны сведения о карбонате кальция из разных предметов (по 0,5 баллов из каждого предмета)	Ориентироваться в содержании учебных предметов	2
	Сформулирована межпредметная проблема, в которой в качестве объекта выступает карбонат кальция	Выявлять межпредметные связи, учебные проблемы на этой основе	2
	Приведено обоснование проблемного характера предложенного задания (вопроса).	Знать характерные признаки учебных проблем	1
	Описаны этапы проблемного обучения на примере данной проблемы	Знать основные этапы проблемного обучения, уметь их проектировать	2

**Соотношение уровней химических и методических компетенций студентов, необходимых для формирования метапредметных результатов у школьников и количества баллов за диагностическую работу**

Число баллов, соответствующих уровням подготовки студентов		
Базовый	Повышенный	Высокий
От 10 до 13,5	От 14 до 17	От 17,5 до 20

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

### Примеры заданий, направленных на формирование метапредметных результатов у младших школьников и методика работы с этими заданиями

*Задание 1.* Рассмотрим задание для 1 класса (УМК «Школа России, 1 класс, 2 часть).

*Цель (М):* сравнение и анализ объектов, построение логической цепи рассуждений.

*«Сравни примеры в каждом столбике и объясни, почему в одном примере ответ будет больше, чем в другом»:*

4+2	8-1	7+2	10-1
4+3	8-2	7+3	10-2 .

В данном примере задания можно провести сравнение числовых выражений, анализ их составных частей, попытка построения цепочки рассуждений *без вычислений*, проверка правильности вывода с помощью вычислений.

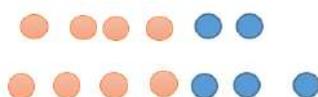
Задание предполагает формирование этих метапредметных результатов на предметном содержании, но сравниваются не машинки, фрукты или бабочки, а идеализированные объекты математики в чистом виде – суммы и разности числовых выражений.

Кроме проведенного сравнения, установления сходных и отличительных частей числовых выражений, ученику 6–7 лет, у которого все еще преобладает наглядно-образный тип мышления, требуется еще сделать логический вывод, не вычисляя. Несколько учеников в классе, у которых уровень сформированности действия сравнения и анализа повыше, справятся с этим заданием быстро. Сравнив второе слагаемое в первом и третьем столбике в двух примерах или вычитаемое во втором и четвертом столбике в двух примерах, они сообразят, что «чем больше прибавим к одному и тому же, тем больше и получится число в ответе», «чем больше вычтем из одного и того же, тем меньше получится число в ответе». Но для какой-то части учеников задание так и останется непонятным и на уроке можно будет услышать такие ответы: « $4 + 2 = 6$ ,  $4 + 3 = 7$ , поэтому во втором примере ответ будет больше, чем в первом». В этом случае класс нельзя делить на «успешных» и «неуспешных». Тем, кто не справился с заданием, просто вычислив и сравнив ответы, нужна помощь и поддержка учителя в выполнении заданий, являющихся частями данного, с выполнением операций, входящих в структуру перечисленных УУД.

Допустим, что многие учащиеся 6–7 лет просто находят ответы и сравнивают их. Задача педагога заключается в организации продуктивной деятельности учащихся, направленной на построение рассуждений.

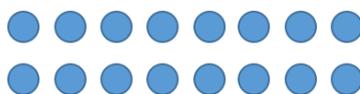
В основе операций, составляющих сравнение как УУД, как известно, лежит выделение сходных свойств или качеств объектов, определение различий свойств или качеств объектов, нахождение тождества объектов и определение индивидуальности объекта. При этом не надо забывать, что учащийся должен сравнить идеализированные объекты, записанные с помощью математического языка и часто не может разделить их на составные части, то есть просто их не видит. И тогда учитель должен вернуться к предметной наглядности, которая станет внешней подсказкой, например, к работе ребенка 6–7 лет с помощью пальцев рук с какой-либо моделью чувственных прообразов этих примеров в столбиках.

*Пример выполнения задания.* Можно попросить учащихся выложить на парте в два ряда круги разного цвета, соответствующие слагаемым из примеров в первом столбике, строго один под другим, то есть воспроизвести в памяти понятие суммы:

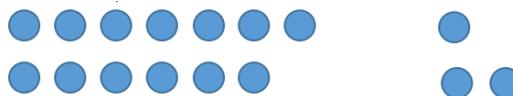


Теперь специальные вопросы: «Чем похожи и чем отличаются суммы в первом и втором примере?» поднимут много рук, и общий вывод также виден наглядно.

Для иллюстрации второго столбика нужна совсем другая модель. Сначала выкладываем на парте в два ряда 8 кружков, строго один под одним:



Затем надо попросить отодвинуть крайний кружок в первом ряду вправо, во втором ряду – два кружка вправо:



Логический вывод очевиден: если уменьшаемое одно и то же, то чем больше вычитаемое, тем меньше разность.

Следующий этап заключается в подтверждении правильности выводов вычислением.

Далее учащиеся еще раз воспроизводят знакомые им действия выкладывания кружков для выводов по третьему и четвертому столбик, либо мысленно осуществляют эти действия с кружками, или сразу, глядя на столбики, узнают логический конструкт и делают вывод.

Понимание здесь выступает более высокой степенью усвоения математического содержания, чем узнавание, запоминание, воспроизведение информации, так как общие выводы младшие школьники делают вербально.

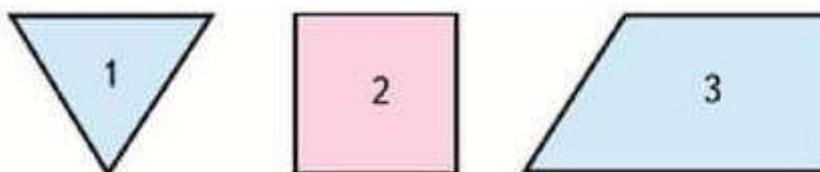
Приведем примеры заданий из других содержательных линий учебника, в которых используется введение в урок логических приемов.

*Задание 2.* (Математика, 2 класс, 1 часть, УМК «Школа России»).

*Цель (М):* формирование у младших школьников универсальных учебных действий сравнения, анализа объектов в целях выделения признаков, обобщения, классификации.

*«Рассмотрите фигуры и определите:*

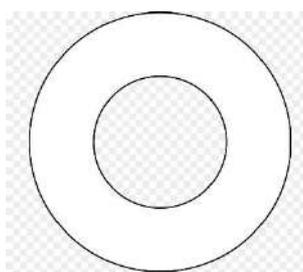
- 1) *Как можно назвать эти фигуры одним словом?*
- 2) *Почему каждую фигуру можно назвать лишней?».*



*Пример выполнения задания.* При ответе на первый вопрос предполагается, что учащиеся дадут ответ «Многоугольники». Можно продолжить эту работу вопросом: «А еще как-нибудь мы можем назвать то, что видим на рисунке, одним словом?»

И хотя в задании есть слова «эти фигуры», назвать эту группу объектов словом «фигуры» тоже можно.

То есть в подобных заданиях мы советуем *строить возможные цепочки понятий (в начальных классах – 2-3), такие, что объемы одних строго включены в другие, то есть их объемы не пересекаются.* Изобразим этот процесс с помощью диаграммы, где каждый круг соответствует более широкому объему понятия:



Таким образом, понятие «фигуры», которое является более общим по отношению к понятию «многоугольники», несмотря на то что это слово фигурирует в самом задании, тоже будет правильным ответом.

Следующее задание педагога может быть таким: «Объясни, почему эти фигуры можно назвать словом «многоугольники» и учащийся должен привести свои аргументы и построить вывод. Например, «У каждой из этих фигур много углов, так как у первой их 3, у второй и третьей – 4, следовательно, все они – многоугольники».

Тренировка в построении цепочек более узких и более широких по объему понятий помогает в дальнейшем строить дедуктивные умозаключения со специальными словами: «Все, все, всякий, каждый», «Не каждый, есть». Примеры: «Каждый треугольник – многоугольник, но есть многоугольники, которые не являются треугольниками», «Все квадраты являются прямоугольниками, но не всякий прямоугольник является квадратом», «Многоугольниками не являются такие фигуры, как угол, так как в многоугольниках должно быть 3, 4, 5 или больше углов».

Возможные затруднения младших школьников могут возникнуть при ответе на второй вопрос задания. Но даже при верном ответе учитель часто упускает, что в этом задании может быть несколько верных вариантов ответов, то есть мысленного объединения объектов в группу и отделение объекта, не обладающего свойствами объектов группы.

Первая фигура лишняя, потому что у нее 3 стороны, 3 угла, 3 вершины, а у остальных по 4, то есть у учащихся, может быть, три верных варианта ответа.

Цвет квадрата – второй рассматриваемой фигуры, отличный от цвета первой и третьей фигур, учащиеся наверняка увидят сразу. Но, возможно, некоторые из них увидят еще отличительные признаки – наличие 4-х равных углов, чего нет в 1 и 3 фигуре. По 2 равных угла в 1 и 3 фигуре мы точно можем найти (раз у 1-й есть 3 равных угла, то 2 равных точно найдем) и объединить их в группу.

Слабость уровня сформированности анализа может не позволить некоторым младшим школьникам увидеть, почему лишней является третья фигура. Здесь можно воспользоваться подсказкой: «возьмите линейку» и выяснить, что стороны третьей фигуры не являются равными, в отличие от первых двух.

Интересным вопросом, формирующим УУД анализа и логического вывода на его основе, может быть, например, такой: *«Можно ли сказать, что третья фигура лишняя, потому что в ней есть два равных угла?»* Вполне вероятно, что ответы учащихся класса разделятся на «Да» и «Нет». При более внимательном рассмотрении первой и второй фигур учащиеся замечают, что *в первой и второй фигурах больше, чем два равных угла, поэтому два равных угла в них точно есть*. А это уже промежуточный логический вывод. Отсюда следует общий вывод, что в каждой из этих фигур мы найдем по два равных угла, следовательно, *по этому признаку третью фигуру нельзя назвать лишней*.

Можно поискать еще отличительный признак – визуально третья фигура больше. Педагог задает вопрос: «Как это проверить?», по сути спроектировав мини – исследование. Учащиеся должны сами предложить метод, с помощью которого эти фигуры можно сравнить, например, накладывание прозрачной листовой кальки, обведение контуров,

вырезание таких же фигур, и наложение определенным способом первой и второй на третью.

Возможен вывод задания на интерактивную доску и с помощью использования специальных пакетов программ наложение фигур.

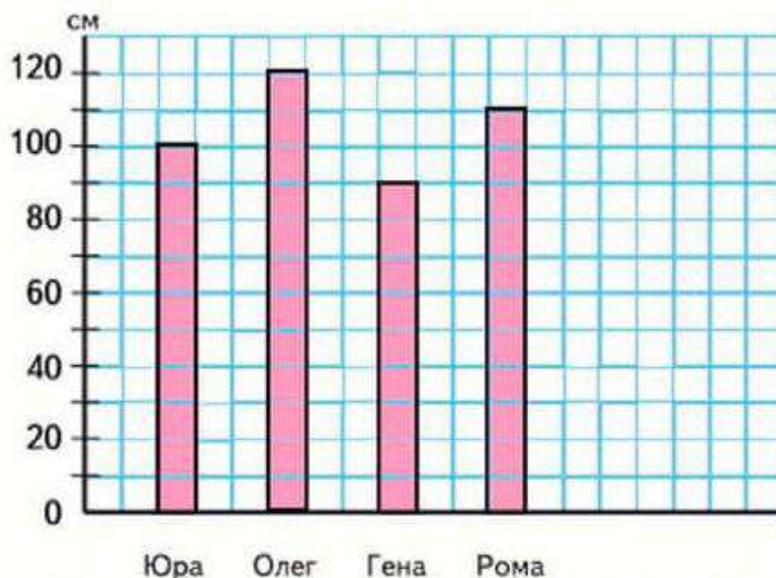
Далее продолжаем работу над этим заданием. «Как можно получить из третьей фигуры прямоугольник? Предложи *разные* способы». Приветствуются различные ответы учащихся по преобразованию фигуры, так как в задании не уточняется, будем ли мы что-то проводить или что-то отрезать. С помощью подобных заданий формируется вариативность мышления.

*Задание 3.* (Математика, 3 класс, 1 часть, УМК «Школа России»).

*Цель (М):* извлечение информации из несплошного текста, умение создавать различные модели его представления.

*Задание.* «На диаграмме показаны результаты прыжков в высоту четырех мальчиков, которые заняли 4 первых места.

*Используя данные, изображенные на диаграмме, ответь на вопросы:*



- 1) кто из мальчиков занял первое место?
- 2) какую высоту удалось взять Роме? Юре?
- 3) на сколько сантиметров прыжок Олега был выше, чем прыжок Гены?».

После ответов на эти вопросы, можно предложить такие дополнительные варианты работы с этим заданием.

Во-первых, добавить вопросы, развивающие сформированные УУД, например:

– Сколько сантиметров не хватило Юре до 2 места?

– Есть ли какой-то отрезок (выраженный в сантиметрах), характеризующий что-то общее для всех четырех прыгунов?

*Пример выполнения задания.*

1. Самостоятельно начертить таблицу, где, используя рисунок с медалями, закрасить ячейку таблицы против имени участника цветом, соответствующим цвету ленточки к медали, не забывая озаглавить столбцы. Как мы видим, учащиеся не должны вписывать в таблицу 4 участника, но они могут это сделать по-своему, проявив творчество:



У учащихся могут получиться такие таблицы:

<i>Имя</i>	<i>Место</i>
<i>Олег</i>	
<i>Рома</i>	
<i>Юра</i>	

<i>Имя</i>	<i>Место</i>
<i>Олег</i>	
<i>Рома</i>	
<i>Юра</i>	
<i>Гена</i>	

2. Преобразовать диаграмму в граф с отношением «*выше*», предварительно пояснив учащимся на предыдущих уроках, что объекты или предметы на таком рисунке, как граф, обозначаются кружками, а связи между объектами – отрезками. Отрезки со стрелками показывают отношение между объектами. В данном случае объекты – это мальчики. Можно попросить вписать заглавные буквы, соответствующие именам мальчиков, в кружки.

У учащихся должен получиться граф:



Можно начертить второй вариант графа с отношением «*ниже*».

*Задание 4. «Хватит ли 50 тетрадей 14 ученикам, если дать каждому ученику по 3 тетради?».*

Планируемый метапредметный результат: использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач.

В процессе выполнения задания младшими школьниками будут формироваться следующие универсальные учебные действия:

- считывает и «дешифрует» несплошной текст;
- извлекает из него информацию для решения учебных и практических задач.

Работа начинается с анализа несплошного текста, из которого необходимо вычленить такие числа, с которыми нужно будет выполнять арифметические действия.

**1 способ.** Выясняем, что есть 50 тетрадей и раздаем их по три тетради каждому школьнику. Решение задачи может быть записано следующим образом:

$$50:3=16 \text{ (ост.2)}$$

Далее выстраиваем обсуждение записанного решения.

Полученное решение показывает, что, если 50 тетрадей раздать по 3 тетради каждому учащемуся, то тетради получат 16 учеников и 2 тетради останутся.

Таким образом 14 ученикам тетрадей хватит.

**2 способ.** Анализируем текст, извлекаем из него информацию о том, что тетради нужны для 14 детей, каждому ребенку даем по три тетради. Можем узнать количество тетрадей, которое нужно будет для всех детей. Записываем решение:  $14 \cdot 3 = 42$ . Т. е. нужно 42 тетради, а у нас есть 50 тетрадей.  $42 < 50$ .

Делаем вывод о том, что тетрадей хватит для 14 учеников.

Таким образом, в процессе работы с таким заданием, учащимся предлагается практическая ситуация близкая и понятная школьникам, имеющая не одну модель решения. Учим детей строить рассуждения, устанавливать причинно-следственные связи и делать обобщения.

Контекстные задачи в курсе математики позволяют соединить эмпирический опыт школьников с житейскими проблемами, решение которых возможно средствами математики.

*Задание 5. «У Даши 1 500 р. Ей нужно купить два утюга различных моделей. В торговом центре цены на утюги в разных отделах представлены в таблице:*

Модель утюга	Отдел	
	Электробытовые товары	Свет
1	690 р.	625 р.
2	780 р.	856 р.
3	585 р.	586 р.
4	650 р.	642 р.

*В каких отделах торгового центра и по какой цене Даша может сделать покупку? В каком случае стоимость покупки будет наименьшей? Сколько денег останется у Даши в этом случае?».*

*Задание 6. Известно требование составной задачи: «Сколько саженцев яблонь и груш посадили учащиеся около школы?»*

Из данного списка выбери и назови вопросы, которые могут исполнять роль дополнительных промежуточных требований:

- 1) На сколько больше посадили учащиеся саженцев яблонь, чем груш?
- 2) Сколько саженцев яблонь посадили учащиеся?
- 3) Во сколько раз меньше посадили учащиеся саженцев груш, чем яблонь?
- 4) Сколько саженцев груш посадили учащиеся?

Какой из выбранных тобой вопросов нужно оставить, если условие данной задачи формулируется следующим образом: «Учащиеся посадили 15 саженцев груш, а саженцев яблонь в 4 раза больше».

*Задание 7. Имеется перекрёсток двух дорог. Вдоль каждой из дорог, по одну сторону на этом перекрёстке надо посадить по 11 деревьев. Каково наименьшее количество деревьев, которые можно посадить, выполняя это задание?*

Для мотивации младших школьников к решению задач подбираем интересные смыслы, чтобы превратить учебную деятельность учащихся в увлекательное путешествие, которое будет стимулировать развитие самостоятельности, инициативности, настойчивости.

*Задание 8. «Мария Ивановна – директор одной из Тульских школ, в их центре образования открывается новый класс и необходимо закупить оборудование для нового кабинета. Перед тем, как все закупить, Мария Ивановна посмотрела стоимость нужных товаров. В таблице показаны стоимость оборудования в магазинах «Эльдорадо» и «Технопарк». Посчитайте, сколько школа потратит в каждом из магазинов, запишите ответ в таблицу. Выясните, в каком магазине выгоднее закупить оборудование, если доставка из «Эльдорадо» будет бесплатной, а доставка из «Технопарка» стоит 7000 рублей».*

Таблица 4 – Цены товаров в магазинах «Эльдорадо» и «Технопарк»

Наименование товара	Количество	«Эльдорадо»	«Технопарк»
Планшеты	15	150000 руб.	155000 руб.
Ноутбук	1	35000 руб.	30000 руб.
Проектор	1	7500 руб.	7000 руб.
Документ-камера	1	15000 руб.	15500 руб.
Интерактивная доска	1	55000 руб.	50000 руб.
Колонки	1	8400 руб.	8200 руб.
Всего			

Примерами заданий на обработку и обобщение информации, в которых представлена конкретная жизненная ситуация близкая и понятная младшему школьнику, могут служить следующие.

*Задание 9. «Сегодня мы с вами ребята отправляемся в школу чародейства и волшебства Хогвартс, где учатся всеми любимые герои Дж. Роулинг – Гарри Поттер, Рон Уизли, Гермиона Грейнджер. Приближалось Рождество, и трое друзей решили отправиться в Хогсмид за подарками. Гарри накопил 2 галлеона, Рон – 3 сикля и 20 кнатов, Гермиона – 1 галлеон и 10 сиклей. Хватит ли ребятам денег на подарки, если Гарри собирается купить подарок за 203 сикля, Рон – за 1 сикль 25 кнатов, Гермиона – за 16 сиклей, если известно, что 1 галлеон = 17 сиклей, 1 сикль = 29 кнатов».*

*Задание 10. «На графике ниже представлены расход семьи Карасевых за 2019 год. Определите по графику:*

- *В каком месяце у них было больше всего расходов?*
- *В каком месяце меньше всего?*
- *В каком месяце – марте или сентябре – расходов было меньше?*
- *Посчитайте, сколько потратили Карасевы за второй месяц зимы и за второй месяц лета, взятые вместе?».*



График расходов семьи Карасевых за 2019 год

*Задание 11.* Тема урока «Берегите воду».

Цель: сформировать у младших школьников метапредметное действие нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей.

*Рассмотрите схему и помещенные рядом с ней фотографии на с. 60-61 учебника.*

*Что на них изображено? Какие мысли вызывают у вас эти фотографии?*



*Задание 12.* Тема урока «Разнообразие животных».

Цель: сформировать у младших школьников метапредметное действие нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей.

*В книге "Великан на поляне" прочитай рассказ "История с пиявкой". Что можно сказать об отношении большинства людей к этим животным? Заслуживают ли они такого отношения?*

В работе с такого рода заданиями учитель должен, в первую очередь, опираться на знание моральных норм детьми, то есть на когнитивный компонент, зарождающиеся в

процессе прочтения эмоции, то есть на эмоциональный компонент. Поведенческую реакцию нельзя сформировать прямо на уроке, поэтому включение деятельностного компонента будет логическим продолжением Вашей работы за пределами учебного класса. Формирование действий личностной направленности осложняется тем, что помимо школы, на этот процесс огромное влияние оказывают семья и окружение ребенка, а также информационный фон. Но даже с учетом этой сложности, алгоритм работы с подобными заданиями будет складываться из следующих действий:

1. Чтение текста или рассматривание иллюстраций;
2. Вопросы учителя по содержанию прочитанного (увиденного). Важно выяснить, понятно ли учащимся, что описано в рассказе или приведено на фотографиях.
3. Очень важный этап! Актуализация жизненного опыта ребенка. Видел ли ты когда-нибудь пиявку? Приходилось ли тебе собирать цветы на лугу?
4. Актуализация эмоций, которые заложены в описании объектов в рассказе или приведены на фото. Как автор относится к пиявке? Какие ощущения вызывает у тебя грязная вода на фото; затоптанный газон?
5. Соотнесение ребенком описанных поступков и событий с известными ему моральными нормами и выражение собственного согласия или несогласия с ними в конкретных случаях.

*Задание 13. Тема урока: «Размножение и развитие растений».*

Цель: сформировать у младших школьников метапредметное умение выдвигать и обосновывать гипотезу.

*Однажды ученые поставили опыт: на грушевом дереве перед цветением выбрали две ветки с одинаковым числом бутонов. Одну из них накрыли марлей, чтобы к цветкам не могли проникнуть пчелы, а другую оставили открытой.*

*На той ветке, где на цветки прилетали пчелы, образовалось 33 груши. А на ветке под марлей – ни одной! Выскажи предположение, почему это произошло? Проверь себя по тексту параграфа.*

6. Для того, чтобы начать формирование умения выдвигать гипотезу, нужно создать проблемную ситуацию или задать проблемный вопрос. После этого следует определить цель работы, например выяснить, почему почва является плодородной. Мотивов для того, чтобы научиться выдвигать гипотезы, огромное множество. Это умение позволяет предвидеть или объяснять самые разные ситуации. Очень важно, чтобы гипотезы были реалистичными и логичными, а для этого нужно владеть исходной информацией.

7. Приступаем ко второму этапу. Что мы знаем о почве, ее составе и свойствах? Какие знания помогут нам высказать предположение о ее плодородии? Это знания о том, что необходимо растениям для роста и развития и знания о том, есть ли эти вещества в

составе почвы. Умение строить научно-обоснованную гипотезу в конечном итоге убеждает человека верить науке, а не гадалкам, так как отделяет рандомное предположение от обоснованного.

8. Приступаем к третьему этапу. Здесь этот этап достаточно сложно вычленить, так как дети начинают активно высказывать предположения, не задумываясь об их обоснованности, то есть переходят сразу к этапу 4. Чтобы вычленить полноценный третий этап, подготовьте детям тезисы в виде короткого текста, который они должны прочитать прежде, чем строить гипотезу. Эти тезисы послужат основой для ее обоснования.

9. Этапы 4 и 5 - это высказывание гипотезы вслух и ее обоснование. Если есть возможность подтвердить гипотезу экспериментально - сделайте это! Можно использовать и другой вариант, когда результат эксперимента уже известен и описан, а гипотеза касается того, почему он именно такой, а не иной.

10. Этапы 6 и 7 - это тренировка по выстраиванию гипотез с учетом имеющихся базовых знаний на различном материале.

Покажем примеры заданий, выбранных из учебника по русскому языку, УМК «Школа России», авторы В. П. Канакина, В. Г. Горецкий:

- Прочитай; произнеси первый звук в каждом из данных слов: утро, трактор, врач, птица (упр. 3, с. 47) (при выполнении данного упражнения важно, чтобы дети правильно смогли назвать первый звук в каждом слове).

- Прочитай слова, сравни их по количеству слогов. Подбери другие слова с таким же количеством слогов (упр. 2, с. 32):

лист	ива	тополь	берёза
клён	оса	липа	крапива

При работе над данным упражнением формируются действия сравнения. При обучении умению сравнивать языковые явления учитель показывает детям общий алгоритм сравнения: что общего в словах каждого столбика? Чем различаются слова разных столбиков? И только после того, как детям становятся понятны особенности подбора слов в каждом столбике, начинается синтетическая работа: подобрать свои слова, которые могут быть помещены в каждый столбик.

- Прочитай; по какому признаку слова распределены в три группы? (упр. 18, с. 71).

Даны группы слов:

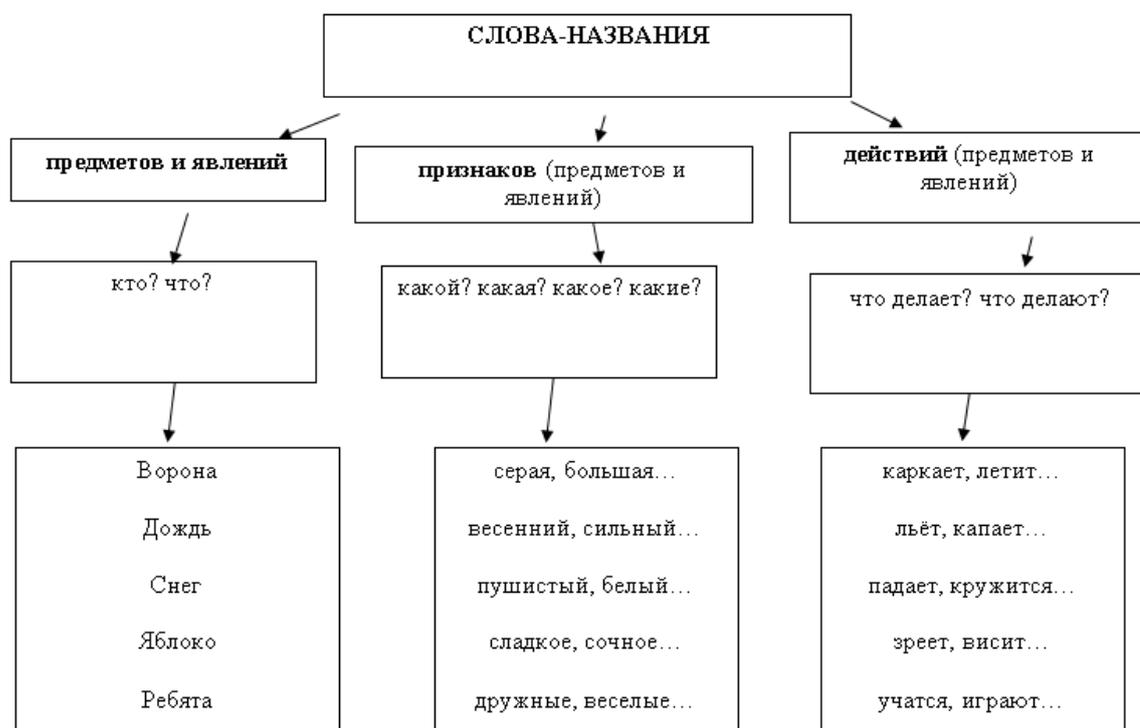
п...нал	п...льто	в...рона
д...ревня	м...шина	с...рока
учит...ль	к...р...ндаш	в...робей

В данном упражнении также выявляются сходства слов каждой группы и принцип подбора слов. Дети применяют уже знакомый им алгоритм сравнения: во всех этих словах пропущены буквы. В словах каждого столбика пропущена одна и та же буква.

- Прочитай; одинаково или по-разному надо читать букву «эль» в каждом слове? (упр. 8, с. 85).

лампа	ЛЫЖИ	билет
шляпа	ЛИЦО	дятел

Здесь показана выборка из упражнений, которые используются на разных этапах урока: подготовки к изучению нового материала, закрепления, отработки действий.



Дети овладевают графическими способами фиксации и чтения информации, способностью классифицировать абстрактные понятия по существенным признакам, сопоставлять и сравнивать конкретные примеры научных явлений и фактов. Кроме этого, в данном упражнении предусмотрена работа по формированию умений речевого синтеза (регулятивные УУД) и по формированию коммуникативных УУД (предполагается работа по составлению предложений, по обсуждению содержания схемы).

Возможен следующий вариант работы по данной схеме (покажем его на примере разработки фрагмента урока):

Учитель: Дети, в учебнике мы видим схему. Посмотрите на нее внимательно. Ответим на вопрос: О чем мы можем узнать из данной схемы? Сколько групп слов-названий мы видим на схеме? (Три). Чем эти группы слов похожи? Чем отличаются? Что мы можем сказать о каждой группе слов-названий? Какие примеры слов каждой группы мы видим на

схеме? Почему эти слова расположены именно таким образом? Сформулируйте задание, которые мы можем выполнить, используя примеры слов-названий (1 – привести свои примеры слов-названий для каждой группы; 2 – составить предложения в данными словами, в каждой строчке слова подобраны таким образом, чтобы получилось предложение). Какой вывод мы можем сделать? (Каждая группа слов-названий нужна в нашей речи, слова каждой группы выполняют в нашей речи определенную работу, для того, чтобы получилось предложение, нужно пользоваться словами названиями из разных групп, это делает нашу речь понятной и точной).

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Примеры контрольно-оценочных заданий для учащихся начальной школы (на примере математики)

*Задание 9, КИМ:*

Татьяна должна обсудить свою новую идею с директором, бухгалтером и программистом. С каждым из них обсуждение длится ровно час. Известно, что директор занят с 10 до 12 часов, бухгалтер приезжает на работу к 10 часам, а у программиста важное совещание с 10 до 11 часов. При этом Татьяна смогла закончить все три обсуждения к 12 часам, придя на работу к 9 часам.

1) У кого Татьяна была в 11:30?

2) К кому отправилась Татьяна после обсуждения идеи с директором?

В описании КИМ сказано, что данное задание связано с интерпретацией информации (учащийся объясняет, сравнивает, обобщает данные, делает выводы, прогнозы).

На наш взгляд, проверяются не только указанные метапредметные результаты. Задание является непростым, устные или письменные мысленные рассуждения могут привести к ошибочным выводам и займут немало времени. Это задание параллельно проверяет уровень сформированности действия *моделирования*, преобразования информации, представленной в виде текста, в виде удобной для осуществления решения модели. От того, насколько удачной будет построенная учеником модель, зависит правильное решение задания.

Учащийся может построить различные модели: таблицу, схему или выбрать какую-либо еще. С ее помощью он визуализирует данные для облегчения мыслительной работы, направленной на построение логического вывода.

Приведем примеры моделирования данного текста.

*1 вариант. Таблица.*

<i>Должность</i>	<i>9-10</i>	<i>10-11</i>	<i>11-12</i>
<i>Директор</i>	+	-	-
<i>Бухгалтер</i>	-	+	+
<i>Программист</i>	+	-	+

Из таблицы наглядно видны варианты, с кем можно было, а с кем нельзя было обсудить идею в течение каждого из этих трех часов. Сразу видно, например, что Татьяна никак не могла за первый час своей работы обсудить идею с бухгалтером, и у нее есть выбор – идти к директору или к программисту. Здесь учащийся рассматривает варианты

*построения алгоритма* действий Татьяны. Если она выберет программиста, то не попадет к директору до 12 часов, а по условию она у него была. Следовательно, надо выбрать директора. За второй час она может выбрать только бухгалтера, а уже затем за третий час идет обсуждать идею с программистом. Следовательно, ответы на первый и второй вопрос задания ясны.

По данной таблице можно сразу выбрать верную стратегию похода Татьяны на обсуждения своей идеи и проанализировать, нет ли иного решения.

*2 вариант. Схема.* Построение учащимся какого-либо варианта схемы, например, изображения временных промежутков с помощью отрезков (или на координатном луче) с «оживлением» ее данными. На схеме ниже дугами сверху обозначено время, когда она сможет обсудить идею с программистом, снизу – с директором и бухгалтером. Ученик может поставить над точками 9, 10, 11, 12, а над дугами подписать буквы П, Д, Б:



Построение рассуждений и логического вывода осуществляется младшими школьниками на основе анализа данных, моделирования, выстраивания возможных алгоритмов действий объекта, далее осуществляется выбор верного алгоритма на основе удержания данных как цели действий объекта: «...смогла закончить все три обсуждения к 12 часам, придя на работу к 9 часам».

*Задание 12, КИМ:*

*В «Детском мире» продавали двухколёсные и трёхколёсные велосипеды. Максим пересчитал все рули и все колёса. Получилось 12 рулей и 27 колёс. Сколько трёхколёсных велосипедов продавали в «Детском мире»?*

Это задание контролирует уровень сформированности логических УУД анализа, рассуждения, моделирования, логического вывода. Кроме того, оно проверяет такую сторону мышления ученика, как вариативность – способность находить разнообразные решения.

12 рулей могут быть только у 12 велосипедов, то есть продавалось только 12 велосипедов. Далее возможен выбор учащимися такого метода, как полный перебор вариантов, исходя из состава числа 12, занесение данных в таблицу и выбор варианта с числом 27. Полный перебор покажет отсутствие второго варианта решения. Поскольку числа небольшие, то такой перебор осуществляется быстро.

Двухколесных	Трехколесных	Всего колес
1	11	$2+33 = 35$
2	10	$4+30 = 34$
3	9	$6+27 = 33$
4	8	$8+24=32$
5	7	$10+21=31$
11	1	$22+3=25$
10	2	$20+6=26$
9	3	$18+9=27$
8	4	$16+12=28$
7	5	$14+15=29$
11	1	$22+3=25$

Учащиеся отмечают галочкой или маркируют нужную строку и приходят ответ: 9 двухколесных и 3 трехколесных. Поскольку вопрос ставится о трехколесных велосипедах, то их 3, и в ответ учащиеся пишут 3.

Возможно и другое решение путем рассуждений и логического вывода.

*1 вариант.* Если бы все 12 велосипедов были двухколесные, тогда колес было бы 24, а поскольку по условию их 27, в этой ситуации остается 3 незадействованных колеса. Значит, каждое колесо из этой разницы колес принадлежит какому-то трехколесному велосипеду (одно колесо – одному трехколесному велосипеду), следовательно, трехколесных велосипедов 3, а двухколесных – 9. Проверяем:  $3 \cdot 3 + 9 \cdot 2 = 27$ .

*2 вариант.* Если бы все 12 велосипедов были трехколесные, тогда колес было бы 36, а по условию их всего 27, т.е. разница с условием задачи – 9 колес. Значит, каждое колесо из этой разницы колес принадлежит какому-то двухколесному велосипеду (одно колесо – одному двухколесному велосипеду), поэтому двухколесных велосипедов 9, а трехколесных – 3. Проверяем:  $9 \cdot 2 + 3 \cdot 3 = 27$ .

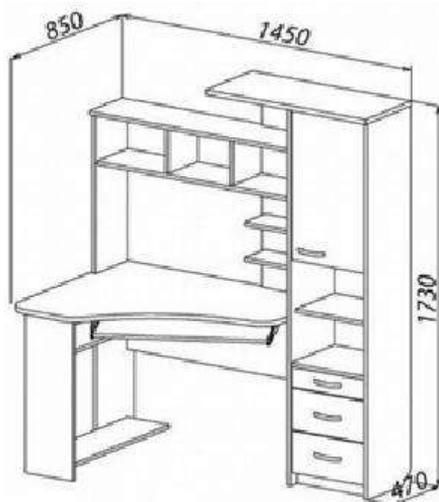
В ответ учащиеся пишут 3 согласно поставленному вопросу.

Возможно построение модели отрезка с делением на 27 клеточек и какой-либо выбор «оживления» этой схемы.

Задания, разработанные авторским коллективом для оценки метапредметных результатов.

**Задача. Рабочее место школьника (4 балла)**

Матвей – будущий первоклассник. Родители решили сделать ремонт в его комнате и купить универсальный многофункциональный стол. В комнате имеется дверной проем шириной 95 см и высотой 200 см. Высота комнаты от пола до потолка – 230 см, ее ширина – 3 м, а длина – 4 м. В магазине ему понравился стол с размерами, указанными в миллиметрах, как это всегда бывает при указании габаритов мебели (посмотри на технический рисунок ниже):



*Вопрос 1.* Глядя на условие задачи и технический рисунок, занеси данные в таблицы.

*Запиши только числа.* При этом следи за указанными в таблице единицами измерения:

Комната		
Длина (см)	Ширина (см)	Высота (см)

Дверной проем	
Ширина (см)	Высота (см)

Стол			
Длина (см)	Ширина (см)	Высота (см)	Ширина полок (см)

*Вопрос 2.* Подойдет ли стол по высоте в эту комнату или нет? *Запиши ответ с кратким пояснением.*

*Вопрос 3.* Стол родителям Матвея понравился. Но можно ли будет поставить его в комнате, если расстояние от угла комнаты до окна 1 м, а до двери – 2 м. *Запиши ответ с рассуждениями и выводом.*

**Задача. Строительство будки для собаки (2 балла)**

Дедушка решил построить будку для собаки Андрея. Если посмотреть на будку спереди, то увидим квадрат и равнобедренный треугольник. Высота этой постройки должна быть 6 дм. Начерти вид этой будки с передней стороны, покажи отрезком высоту постройки и нанеси на чертеж число 6, где это нужно.

**Задача. Соревнования (2 балла)**

На ралли «Дакар-2022» в классе грузовиков принимали участие команды «КАМАЗ-мастер», «Тойота», «Ауди», «Продрайв», «МИНИ». Лучшие результаты представлены в таблице. Определи, чей экипаж занял на этих соревнованиях третье место. *Запиши ответ с рассуждениями и выводом.*

Командир экипажа	Время
Эдуард Николаев	41ч 47мин 32с
Янус ван Кастерен	44ч 46мин 04с
Антон Шибалов	42ч 48мин 45с
Дмитрий Сотников	41ч 37мин 34с
Андрей Каргинов	43ч 27мин 29с

**Задача. Поход в магазин (3 балла)**

В преддверии Нового года Илья с сестрой отправились в магазин за ёлочными игрушками, зная, что какие-то можно купить со скидкой. Мама им дала 1000 рублей.

Подвеска	Шар	Бантик	Набор «Сосульки»
			
68 р.	67 р.	74 р.	300 р.

Вернувшись из магазина, ребята сказали маме, что они купили 2 подвески, 3 шара, 2 бантика и набор «Сосульки». Илья радостно сообщил, что им очень повезло, потому что на бантики была акция «две по цене одной». Ребята отдали маме сдачу и пошли украшать елку. Сколько рублей дети отдали маме? *Запиши решение и ответ.*