

Рукопись

**Диагностика и формирование новых
образовательных результатов**
руководство для учителя

Барнаул 2018

УДК 373.1
ББК 74.202.8
Д 44

*Посвящается 80-летию Алтайского краевого института повышения
квалификации работников образования*

Диагностика и формирование новых образовательных результатов
(руководство для учителя) / Авторский коллектив: А.М. Агапов,
М.А. Гончарова, С.В. Зотова, В.А. Львовский, Т.Ю. Мысина,
Н.В. Решетникова, Е.Г. Ушакова. – Барнаул, 2018. – 139 с.

Рецензент: П.Г. Нежнов, кандидат психологических наук, старший
научный сотрудник

ISBN 978-5-98550-466-8

Книга адресована руководителям образовательных организаций общего образования, методистам, специалистам центров оценки качества образования, тренерам-технологам деятельностных образовательных практик, учителям-предметникам, учителям начальных классов. Издание будет полезно бакалаврам и магистрантам педагогического направления, преподавателям, работающим в системе повышения квалификации.

© КГБУ ДПО АКИПКРО, 2018

Оглавление

Введение	4
Раздел 1. Новые образовательные результаты: теория	6
1.1. Результаты образования и подходы к их оценке	6
1.2. Краткое описание методологии и инструментов SAM	15
1.3. Основы диагностики и формирования метапредметных результатов (эффектов)	20
Раздел 2. Новые образовательные результаты: практика	31
2.1. Диагностика и формирование учебно-предметных компетенций в деятельностных практиках	31
Подготовка учителя к применению инструментария SAM в образовательной практике	31
2.2. Диагностика и формирование метапредметных компетенций	48
<i>Типичные ошибки, допускаемые учителями, при проведении метапредметной диагностики</i>	48
<i>Из опыта использования экспресс-диагностики оценки метапредметных образовательных результатов</i>	59
<i>Всероссийский научно-практический семинар «Диагностика и формирование метапредметных результатов» (18 октября 2017 г.)</i>	68
<i>Задания для диагностики метапредметных эффектов и их экспертиза</i>	75
<i>Проектирование и проведение урока математики со встроенной метапредметной диагностикой</i>	91
<i>Формирование метапредметных компетенций в образовательных практиках (образовательных событиях)</i>	111
<i>Заключительные выводы по проблемам формирования и диагностики предметных и метапредметных результатов</i>	122
2.3. Урок, нацеленный на диагностику и коррекцию образовательных результатов	129
Список литературы	134
Структура электронного приложения	138

Введение

Принятые и реализуемые в настоящее время Федеральные государственные образовательные стандарты на разных уровнях школьного образования с необходимостью поставили перед образовательными организациями, учителями ряд важных задач, одна из которых – диагностика и формирование новых образовательных результатов. Как показала практика реализации ФГОС, для педагога, в первую очередь, остро встал вопрос о диагностике, прежде всего, метапредметных результатов. При этом грамотная реализация ФГОС требует оценки не только метапредметных, но и предметных образовательных результатов, построенных на деятельностных основаниях. Однако проблеме качественного измерения предметных результатов со стороны учителя уделяется незаслуженно мало внимания.

На сегодняшний день представителями классического деятельностного подхода (А.Б. Воронцов, С.Ф. Горбов, В.А. Львовский, П.Г. Нежнов, О.В. Соколова, Е.В. Чудинова, Г.А. Цукерман и др.) разработаны, апробированы и внедряются специфические методики, позволяющие учителю проводить оценку новых образовательных результатов. Так, для качественной оценки предметных результатов успешно используется трехуровневая методика SAM (П.Г. Нежнов и др.). Для диагностики умения учиться и других метапредметных результатов в начальной и основной школе разработаны специальные методики (Г.А. Цукерман, Е.В. Чудинова и др.). В последние годы разрабатываются специальные методические средства для встраивания предметной и метапредметной диагностики в урок (В.А. Львовский). Много внимания уделяется формирующему оцениванию (А.Б. Воронцов).

Данное пособие содержит в себе некоторые результаты совместной деятельности лаборатории проектирования деятельностного содержания Института системных проектов ГАОУ ВО МГПУ, лаборатории АК ИПКРО по сопровождению деятельностных практик, Некоммерческого партнёрства «Авторский клуб», Набережночелнинского ГПУ за период с 2016 г. по 2018 г.

Книга поможет запустить механизмы профессионального саморазвития педагогов в области диагностики и формирования предметных и метапредметных образовательных результатов школьников.

Структура издания включает две части. Первая часть содержит краткие теоретические сведения об особенностях основных подходов к диагностике предметных и метапредметных результатов с позиции деятельностного подхода. Основу второй части пособия составляет анализ и обобщение практического опыта внедрения диагностических методик, разработки

учителями заданий для диагностики предметных и метапредметных образовательных результатов. Там же представлены экспертные мнения специалистов деятельностного подхода, касающиеся учительских разработок, сконструированных и апробированных в рамках курсов повышения квалификации и проектных семинаров.

Особенность данного пособия заключается в том, что содержание дополнено уникальными видеозаписями аналитических, проектных, экспертных семинаров, вебинаров, практикумов, фрагментов уроков и т.д. Просмотр этих материалов создаст эффекты присутствия и сопричастности, позволит осмыслить и глубже понять высказываемые мнения по обсуждаемым вопросам, сформировать собственную позицию по дискутируемым темам. Доступ к цифровым материалам возможен как через электронное приложение, так и через QR-коды (для видео), размещённые на страницах книги.

Авторский коллектив пособия: А.М. Агапов, Т. Ю. Мысина – п.1.1; А.М. Агапов – п.1.2; С.В. Зотова, В.А. Львовский – п.1.3; М.А. Гончарова, Н.В. Решетникова – п.2.1, п.2.2; В.А. Львовский, М.А. Гончарова, Н.В. Решетникова – п.2.2 («Заключительные выводы по проблемам формирования и диагностики предметных и метапредметных результатов»); Т.Ю. Мысина, Е.Г. Ушакова – п.2.2 («Формирование метапредметных компетенций в образовательных практиках (образовательных событиях)»); А.М. Агапов, В.А. Львовский – п.2.3; основная часть видеоматериалов электронного приложения к пособию подготовлена специалистом Лаборатории А.С. Рыбальченко.

Раздел 1. Новые образовательные результаты: теория

1.1. Результаты образования и подходы к их оценке

В настоящее время одним из актуальных вопросов в сфере образования является вопрос о результатах образования. Существует множество различных представлений о результатах образования, подходов к их оценке. В данной статье предпринята попытка выявления и анализа наиболее значимых, по мнению авторов, представлений и подходов с точки зрения их роли в обновлении содержания российского образования.

Прежде чем перейти непосредственно к рассмотрению результатов образования, остановимся на вопросе их классификации. Классифицировать результаты образования можно по разным основаниям в зависимости от психолого-педагогических закономерностей, политических (идеологических) задач, потребностей самого ребенка и т.п. Классификация позволяет учителю увидеть спектр современных представлений о результатах образования и определить собственные ориентиры в обучении.

В современной практике распространена ориентация на результаты образования, изложенные в законе «Об образовании в Российской Федерации» и в Федеральных государственных образовательных стандартах (далее – ФГОС). Тем не менее, существуют альтернативные представления о результатах образования, которые конкретизируют, дополняют, расширяют государственные требования. Например, представления о результатах, разрабатываемые в инновационных системах обучения или школах, активно участвующих в проектировании и обновлении содержания общего образования. Таким образом, в данной статье мы рассмотрим четыре версии результатов образования:

- версию, изложенную в Законе «Об образовании в РФ»;
- версию, изложенную во ФГОС;
- версию, разрабатываемую системой Развивающего обучения Д.Б. Эльконина - В.В. Давыдова;
- версию, разрабатываемую гимназией «Универс» г. Красноярск.

В качестве основы статьи послужили материалы проекта «Книга для вас и вместе с вами»: интервью с экспертами, фрагменты обсуждения в интернет-сообществе, описание подходов к рассмотрению вопросов результатов образования и методик их оценки [23].

О результатах образования в Законе «Об образовании в РФ»

Несмотря на то, что в Законе об образовании отсутствует определение понятия «результаты образования», его можно реконструировать из определения понятия «образование».

В Законе, в статье 2 пункте 1 под образованием понимается «единый целенаправленный процесс обучения и воспитания...», в результате которого формируется «совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенного объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов» [16].

По мнению А.Б. Воронцова из этого определения следует, что для каждого человека результаты образования имеют индивидуальный характер. Таким образом, набор ЗУНов, ценностных установок, опыта деятельности и компетенций, которые отвечают образовательным потребностям и интересам ребенка, будет уникальным для каждого обучающегося. Поэтому результаты образования можно рассматривать относительно запроса конкретного ребёнка либо его семьи.

В этом случае ребёнок (семья) в ходе проектирования индивидуальной образовательной программы перемещается в позицию её собственника, субъекта. По мнению П.Г. Щедровицкого в этом моменте возникает проблема компетенции, а именно то, что компетенция не является совокупностью ЗУНов, не возникает в процессе подготовки или образования. Это более сложный уровень самоорганизации. Формулу компетенции можно выразить следующим образом: «Я знаю, что я могу делать». То есть человек смотрит на самого себя со стороны, как на действующего в этом мире и понимает, что он может и что не может. Только тогда, когда человек умеет себя «употреблять», он имеет компетенцию.

Таким образом, компетентностная модель заключается в том, что человек видит себя как действующего со стороны, и, если он хочет чему-то дополнительно научиться или что-то дополнительно узнать, то предпринимает следующий шаг своей индивидуальной образовательной программы, сознательно меняя себя для повышения уровня владения этой компетенцией [33].

Рассмотрим более подробно компетентностный подход к результатам образования на примере диагностики готовности подростков к продолжению обучения в профильной школе. В.М. Заславский предлагает ориентироваться при такой диагностике на три параметра:

- 1) сформированность учебной, коммуникативной и информационной грамотностей как основы ключевых компетенций, осваиваемых в основной школе;
- 2) владение предметными знаниями, умениями и навыками по математике и русскому языку в качестве основы для сдачи обязательного единого государственного экзамена (ЕГЭ);
- 3) готовность к самообразованию и осмысленному выбору «профиля» (индивидуальной образовательной программы (ИОП)).

Прежде всего, необходимо учитывать уровень учебной грамотности, поскольку при недостаточном уровне сформированности этой компетенции реализовать ИОП будет практически невозможно. В связи с этим требуется разработка комплексной диагностической работы для прогностической оценки образовательной, информационной и коммуникативной компетенций, которые должны быть сформированы у обучающихся к окончанию старшей школы, а именно:

- 1) образовательная компетенция – умение подростка учиться по ИОП с минимальным участием взрослого, в том числе умения:
 - определять цель и задачи деятельности, планировать деятельность,
 - осуществлять, контролировать и корректировать деятельность,
 - использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и задач, реализации плана деятельности,
 - выбирать успешные стратегии действия в различных ситуациях,
 - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 2) коммуникативная компетенция, включающая умения обучающегося:
 - продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты,
 - владеть языковыми средствами – ясно, логично и точно излагать свою точку зрения,
 - владеть содержательной рефлексией – осознавать совершаемые действия и мыслительные процессы, их результаты и основания, границы своего знания и незнания;
- 3) информационная компетенция – готовность и способность подростка к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включающей умения:

- ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников,
- использовать средства информационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач.

Инструментарий (набор задач), ориентированный на стартовую диагностику перечисленных умений, должен отличаться от традиционного в нескольких аспектах.

Предлагаемые десятиклассникам задачи должны фокусироваться на навыках, которые, формируясь в разных предметных областях, могут быть использованы обучающимися в дальнейшем обучении в профильной школе. Задачи в большей или меньшей степени должны быть ориентированы на ключевые компетенции, при том, что обычная экзаменационная оценка направлена на проверку умений и навыков, сформированных в рамках учебной программы по конкретному предмету. Задачи для стартовой диагностики принципиально должны носить межпредметный характер, несмотря на то, что они строятся вокруг естественнонаучной и математической грамотности, грамотности чтения.

Следует учитывать, что такие предметы, как математика и русский язык, имеют особый статус, поскольку являются обязательными в рамках ЕГЭ. Поэтому имеет смысл включить в стартовую диагностику оценку состояния исходной (для старшей школы) математической и языковой подготовки обучающихся 10-х классов.

В частности, при разработке диагностического инструмента необходимо опираться на государственные требования к ключевым компетенциям обучающихся старших классов. Так, в диагностической работе по алгебре задания должны быть направлены на проверку сформированности важнейших опорных алгебраических и функциональных умений, без владения которыми освоение курса «Алгебра и начала анализа» в профильной школе сопряжено с серьёзными трудностями и вряд ли может быть успешным.

Также в диагностическую работу могут быть включены более сложные задания, решение которых хотя и не требует знаний и умений, выходящих за рамки государственных требований к результатам образования выпускника основной школы, тем не менее формулировки таких задач и подходы к их решению более свойственны курсу математики профильных классов. Выполнение школьником таких заданий позволяет судить о его готовности к осознанному выбору естественно-математического профиля в старшей школе

и конструированию соответствующей ИОП. Успешность в решении таких задач показывает, прежде всего, уровень овладения обучающимся широкими компетенциями, позволяющими применять полученные при изучении различных учебных предметов знания в разных, в том числе новых, проблемных ситуациях, в то время как решение экзаменационных работ демонстрирует способность подростка запоминать пройденный материал [1]. В свою очередь набор предметных знаний, умений и навыков проверяется при помощи демоверсий работ для итоговой аттестации, составленных из специально отобранных для промежуточного контроля задач.

О результатах образования во ФГОС

ФГОС описывает содержание образования через образовательные результаты различных уровней. В фокусе ФГОС содержание и результаты рассматриваются как базовые требования к образованию. При этом результаты образования можно разделить на результаты обучения и результаты воспитания.

Под результатами обучения подразумевается точное и ясное описание (письменная формулировка) того, что, как ожидается, будет способен понимать и делать школьник по завершении обучения. Ключевые слова в подобным образом сформулированных результатах – «понимание» и «действие».

Именно результаты обучения и воспитания определяют содержание учебных программ, организацию, методы, стратегии обучения и воспитания, оценивание, образовательную среду и учебный график. Всё это, в свою очередь, определяет набор эффектов (в том числе и метапредметных), которые прежде всего связаны с развитием ребёнка.

Подробнее остановимся на описании трёх групп результатов образования, зафиксированных во ФГОС: метапредметных, предметных и личностных.

В общем виде к метапредметным результатам относятся:

- 1) учебная грамотность – способность обучающегося к постановке и решению новых для него познавательных задач;
- 2) информационная грамотность – способность школьника решать задачи с использованием текстов (в широком смысле) и применением информационно-коммуникативных технологий;
- 3) коммуникативная грамотность – способность обучающегося организовывать и использовать социальное взаимодействие для решения задач [11].

Отметим, что описание предметных достижений в национальных стандартах, как правило, носит уровневый характер.

В большинстве стандартов надпредметные (метапредметные) результаты (компетентности, исследовательские и коммуникативные способности и пр.) конкретизируются через предметные достижения таким образом, чтобы успешность освоения предмета можно было оценить по тому, насколько на предметном материале обучающийся может продемонстрировать именно надпредметную оснащенность.

Под личностными результатами понимается совокупность личностных качеств ребёнка, необходимых ему для осмысленного и ответственного построения жизненной траектории [12].

*О результатах образования в системе развивающего обучения
Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова*

Образование, по мнению Б. Д. Эльконина, – это процесс построения самим человеком действия (завершённой формы активности) в каких-либо областях, сферах жизни. По словам Б. Д. Эльконина: тот, кто действие не строит, решение не принимает, – тот не образован.

В системе развивающего обучения Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова происходит разделение результатов обучения и результатов воспитания. Для представителей этой системы результаты обучения складываются из трех элементов: предметно-понятийных средств, форм учебной самостоятельности, способов переноса предметно-понятийных средств в разные виды деятельности.

С точки зрения Б. Д. Эльконина освоение предметно-понятийных средств представляет собой построение и опробование «опор». При этом важны умения ребёнка действовать в ситуациях, когда отсутствует точное указание на образец.

Под учебной самостоятельностью понимается инициатива обучающегося по выбору способа действия, а не любая спонтанная активность. Эта группа результатов образования связана с формированием у детей учебной деятельности (умения учиться), с учебной самостоятельностью, инициативностью и ответственностью как личностными характеристиками обучающихся.

Перенос – это использование школьниками предметно-понятийных средств за пределами их учебной деятельности (социальное проектирование, школьная жизнь, профессиональное самоопределение и т.п.). В эту группу результатов входит все, что связано с успешной социализацией детей, их ценностными установками, принципами.

*О результатах образования в практике гимназии «Универс» № 1
г. Красноярск*

Основными содержательными основаниями, из которых исходят педагоги гимназии «Универс» при определении собственных целей и содержания деятельности, являются основания:

- возрастной психологии в культурно-исторической концепции («школа взросления»),
- деятельностного подхода;
- компетентностного подхода.

Основным результатом, на достижение которого нацелена «школа взросления», является развитие личности (по Л. С. Выготскому) ребёнка, становление его взрослости, то есть достижение ребёнком определённого уровня самостоятельности, мышления, универсальных компетентностей и предметных умений, в том числе средствами учебной деятельности и учебных предметов. В свою очередь система оценивания в гимназии основана на двух типах результатов.

Академические результаты. Это сформированность ключевых предметных умений в динамике и сформированность метапредметных умений в динамике. Академические результаты предполагают оценку индивидуального прироста (прогресса) в достижениях обучающегося.

Возрастные результаты. В общем виде это новообразования, формирующиеся в связи со специально проектируемым учебным процессом [15].

При рассмотрении результатов образования неизменно встаёт вопрос об их оценке.

Среди способов оценки можно выделить оценивание относительно нормы и оценивание индивидуального прогресса. Наибольший интерес с точки зрения инновационных способов оценивания результатов образования представляет оценивание индивидуального прогресса обучающегося. Педагогами вышеупомянутой гимназии «Универс» разработана уникальная методика диагностики индивидуального прогресса школьника «Дельта». Авторы методики рассматривают индивидуальный прогресс обучающегося как применение им всё более высокого уровня средств выполнения того же предметного действия, выявление общих способов работы и использование их для получения нового знания в контексте собственного учебного опыта. Степень, в которой ребёнок овладевает культурными способами действия, и будет мерой его продвижения, мерой его индивидуального прогресса.

Методика «Дельта» основана на уровневой модели освоения предметного действия. Эта модель является эффективным инструментом для анализа учебных ситуаций и создания диагностических материалов по

разным учебным предметам, в первую очередь по русскому языку и математике.

С точки зрения оценивания, наибольшую актуальность приобретают вопросы, связанные с текущим оцениванием. Текущее оценивание может иметь накопительный или формирующий характер.

Одним из принципов оценивания накопительного характера является принцип создания «ситуации успеха». На оценку выносятся только те работы, которые сам обучающийся считает готовыми для публичной оценки. Подобные «уроки» (например, на литературе «праздник читательских удовольствий», в курсе «Окружающий мир» мини-конференции по результатам проведенных экспериментов и исследований и т. п.) следует проводить регулярно (например, один раз в месяц) по итогам самостоятельной работы детей.

Другой формой накопительной оценки может являться подготовка и презентация обучающимся своего «Учебного портфолио». «Учебное портфолио» представляет собой одну из технологий формирования у детей способности к объективной самооценке. Она позволяет ребенку осмыслить свои знания, поступки, возможности. Кроме того, последовательно просматривая свои работы в течение года, обучающийся получает более полное и ясное представление о ходе совместной деятельности, которая привела всех к успешному результату. Подобная технология, в целом, позволяет представить объективную целостную картину продвижения ребёнка в той или иной предметной области.

Современным требованиям к оцениванию результатов образования в полной мере отвечает технология формирующего оценивания. В связи с большим объёмом вопросов, требующих раскрытия для описания этой технологии, мы не будем рассматривать её в данной статье. Отметим только, что технология формирующего оценивания наиболее полно представлена в трудах А. Б. Воронцова [28, 29].

Итоги анализа результатов образования и подходов к их оценке кратко отображены на рисунке 1.

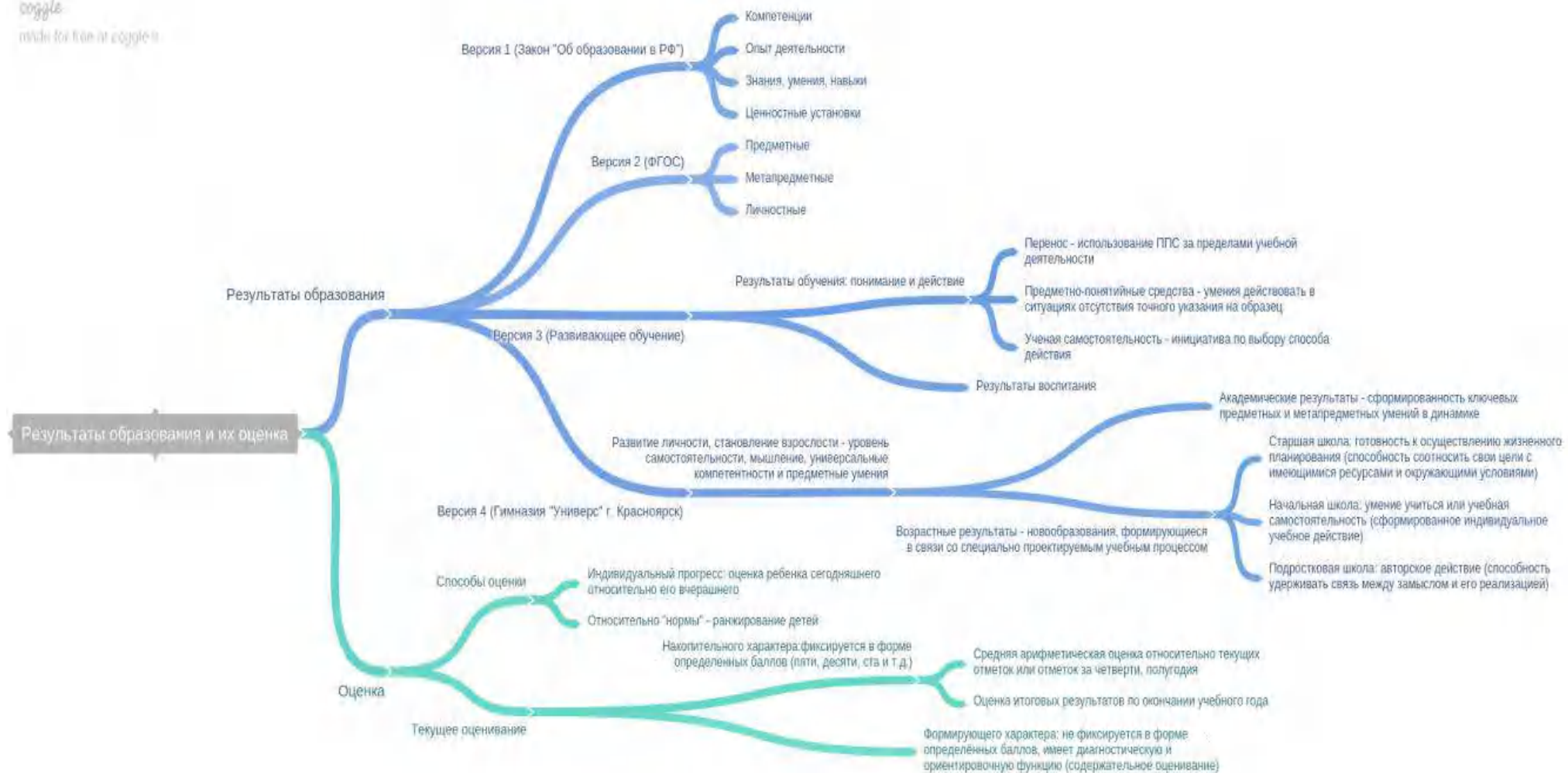


Рис. 1. Анализ результатов образования и подходов к их оценке

Итак, проведённый анализ показал наличие в современном образовании множества различных точек зрения на такое ключевое понятие как результаты образования. Тем не менее, широкий спектр трактовок позволяет каждому педагогу конструировать собственное рабочее представление о результатах образования и их оценке в соответствии с собственными педагогическими установками с опорой на индивидуальные образовательные запросы обучающихся.

1.2. Краткое описание методологии и инструментов SAM

Современный инструментарий, предназначенный для оценки качества образования при ближайшем рассмотрении парадоксально обнаруживает прямую нацеленность на определение количественной характеристики его результатов. Предполагается, что эти результаты, к которым в первую очередь относятся предметные компетенции, складываются из мелких элементов содержания образования, передаваемых ученику в процессе обучения, что задает основание для их измерения. А именно, количество элементов, «атомов» знаний, освоенных учеником, подсчитывается и переводится в некоторую балльную шкалу.

Но так ли много на самом деле мы можем понять об образовательной системе, в которой находился ученик, по такому тестированию?

Стремление педагогов фиксировать качественный аспект освоения предметного содержания стала логичным ответом на эту ставшей традиционной практику. Начиная с 1950-х годов начали появляться инструменты другого типа. Основываясь на тех или иных педагогических представлениях, разработчики предпринимали попытки выделить существенные этапы освоения содержания с тем, чтобы получить возможность определять, на каком этапе находится ученик по отношению к тому или иному знанию.

Этот подход является более информативным с точки зрения педагогов и дает больше оснований как для управления учебным процессом, так и для выстраивания обоснованной образовательной политики.

Наиболее известным примером реализации такого подхода является «Таксономия образовательных целей» Б. Блума и его коллег. Эта классификация уровней присвоения учебного содержания была построена с целью упорядочить довольно расплывчатые на тот момент представления американских педагогов и тестологов об образовательных результатах. Было выделено шесть типов образовательных целей, соответствующих шести

этапам или типам освоения содержания: знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка. Не будем останавливаться на каждом из них отдельно, описания доступны в работах Блума. Здесь важна сама модель освоения предметного содержания – не накопительная, а этапная.

Со временем разные авторы предлагали свои варианты таксономий педагогических целей, как основание оценки результатов обучения. Но на сегодняшний день наиболее перспективной в этом плане представляется система оценки SAM [4, 26], построенная на уровневой схеме, намеченной в теории культурного развития Л.С. Выготского.

В своих работах он выделял три ступени освоения культурного образца, выраженного в знаковой форме:

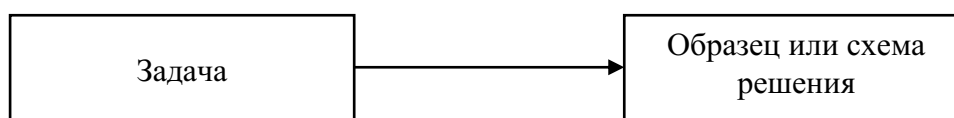
1. Овладение внешней структурой знака, то есть его использование напрямую в аналогичной ситуации, без понимания сути.
2. Овладение содержанием знака, установление соответствующей существенной связи.
3. «Вращивание» знака в структуры мышления.

Дальнейшие исследования позволили конкретизировать эти ступени и привести их к достаточно ясно наблюдаемым поведенческим феноменам, т.е. относительно четко выделить три уровня освоения культурного способа действия – формальный, рефлексивный и функциональный.

Формальный уровень

Освоение средства на формальном уровне характеризуется механическим запоминанием процедуры, алгоритма, способа решения определённого типа задач. Ученик строит своё действие исходя из внешнего вида задачи, определяя схему решения, которая ей соответствует. Способ, освоенный таким образом, позволяет решать задачи строго определённого класса без возможности выхода за его пределы.

Обучение, направленное на освоение средства на первом уровне, соответственно, заключается в презентации готового набора типов задач и способов их решения. Критерием успеха ученика является его способность опознать, классифицировать задачу как принадлежащую к определённому типу, после чего её решение не вызывает затруднений. Схематично суть формального уровня можно представить так:



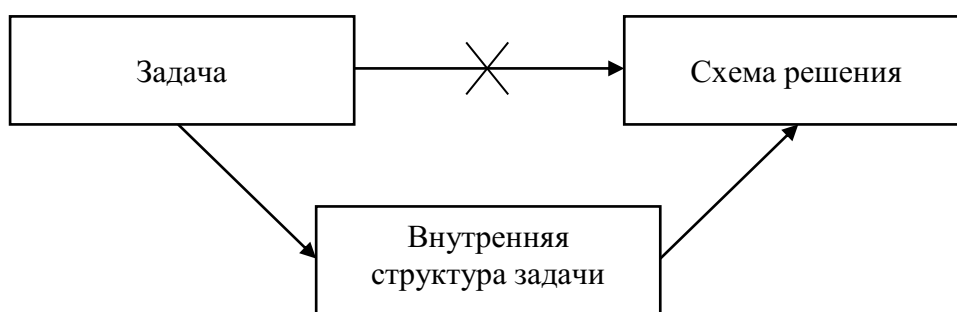
Стоит отметить, что сложность задач необязательно влияет на уровень. Можно построить достаточно сложную задачу, которая, тем не менее, будет

соответствовать образцу и принадлежать изученному классу задач. Например, если в задаче на сложение чисел просто увеличить числа или количество операций, она останется задачей того же уровня, при условии, что преобразования задачи не связаны с изменением способа решения. В свою очередь, задачи более высокого уровня вполне могут быть компактными и внешне простыми.

Рефлексивный уровень

Задачи второго уровня отличаются неприменимостью к ним типовых способов решения. Это задачи, которые требуют от ученика дополнительных усилий по преобразованию некоторых её элементов. В наиболее строгом варианте, если для сколь угодно сложной задачи известен алгоритм её решения, она не может быть отнесена ни к какому уровню, кроме первого.

Ключевым действием на втором уровне освоения содержания является выделение существенных отношений в задаче. Происходит моделирование условий, «очистка» задачи от смыслового шума. Проявляется способность вычитывать нужную информацию из текста задачи. В отличие от первого уровня, где ученик ориентируется на внешние характеристики задачи, пытаясь отнести её к какому-то типу («задача на движение», «квадратное уравнение», «взятие двойного интеграла»), на втором уровне ориентиром является уже внутренняя структура задачи. На этом уровне задачи на движение, финансы, расчёт электрической цепи, и так далее, могут стать однотипными, если в них используются одни и те же математические модели. Обобщённо рефлексивный уровень можно изобразить так:



Важно, что в том виде, в котором задача дана ученику, она не решается известными ему способами. Соответственно, она требует преобразования условий для сведения её к некоторой типовой или для прояснения её внутренней структуры.

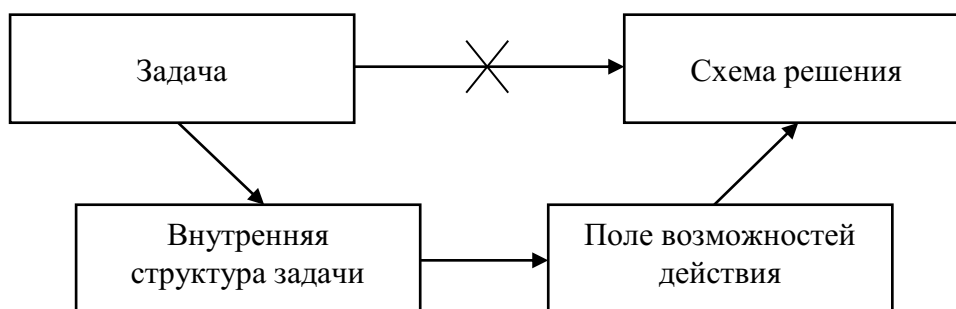
Функциональный уровень

Задачи третьего уровня призваны проверить владение функциональным полем способа действия, то есть всем многообразием возможностей его применения. Исчерпать все возможности невозможно

путём перебора или случайных проб, это всегда целенаправленное реконструирование. Задачи, требующие таких действий, могут конструироваться как задачи поиска оптимального способа решения в заданных условиях, или требовать преобразования самого способа действия, чтобы он стал применим к поставленной задаче.

Другим аспектом третьего уровня освоения содержания является понимание ограничений способа действия. К таким задачам относится доказательство применимости или неприменимости способа к решению конкретной задачи. Здесь речь не идёт о случайной попытке применения способа, а – о намеренном исчерпании его возможностей по отношению к конкретной задаче.

Также одним из признаков функционального владения материалом может служить способность применять способ вне контекста или как включенный в более сложное действие. Задачи из другой предметной области могут так же иметь диагностический характер по отношению к функциональному владению тем или иным предметным средством. Например, понятие уравнения, как способа моделирования отношений позволяет расширить возможности записи химических реакций. Кратко функциональный уровень можно изобразить так:



Освоение содержания на каждом новом этапе не происходит независимо. Невозможно построить обучение, нацеленное исключительно на второй или третий уровень. Каждый предыдущий уровень включен в следующий как составная часть.

Примеры блоков задач

Стоит отметить, что отнести конкретную задачу к одному из уровней модели невозможно вне контекста. Уровень задачи зависит от степени освоенности средства в конкретном классе, возраста учеников, характера предмета, а также средства, с точки зрения которого мы смотрим на задачу. В тестах, разработанных в методологии SAM, строятся блоки из трех задач – по одной каждого уровня на одно и то же средство. Это позволяет отчасти

избежать расхождений в интерпретации и отследить динамику освоения содержания в случае повторного прохождения теста.

Блок 1. Задачи на алгебраические преобразования.

I. Докажите формулу сокращённого умножения для куба разности:

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

В приведённой задаче ученик ожидаемо воспользуется имеющимся у него алгебраическим инструментарием и, построив цепочку тождественных преобразований, придёт к верному равенству. Несмотря на кажущуюся сложность задачи (наличие третьей степени, задача на доказательство), она является типовой и не требует никаких преобразований для решения.

II. При каких значениях параметра a уравнение $x^2 - 4x + a = 0$ имеет строго два корня?

Задачи с параметром, как правило, типологизируются и изучаются как отдельный класс. Если наша цель – проверить умение решать задачи с параметром, приведённая задача будет отнесена скорее к первому уровню. Но, если рассматривать её именно как задачу на алгебраические преобразования, то она не решается прямым применением известных инструментов. Действие, ожидаемое от ученика, в данном случае заключается в преобразовании задачи и выражению условия наличия двух корней через параметр и решения уравнения уже относительно него. Такое действие является индикатором понимания существенных отношений приведённой модели.

III. Докажите, что уравнение не имеет целочисленных решений:

$$\frac{b^2 + ab - 2b - a + 1}{\sqrt{ab}(b - 1)} = 0$$

В данной задаче инструментарий алгебраических преобразований применяется в некотором смысле на границе. Сами по себе преобразования не позволяют решить задачу, поскольку не связаны с целочисленностью решений. Однако, понимание поля возможностей использования этих преобразований позволит ученику действовать с выражением так, чтобы увидеть решение.

Блок 2. Логарифмические и показательные функции.

I. Вычислите:

$$2^{-2\log_1 9} + 3^{\log_4 \frac{1}{2}} =$$

Задача решается «в лоб» с использованием имеющихся знаний.

II. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 \sqrt{y} = e, \\ 1 - \ln xy = \ln x^2. \end{cases}$$

Задача не решается напрямую и требует преобразования, сведения к известному типу через логарифмирование.

III. Вы решили положить в банк под проценты некую сумму денег. В конце каждого года банк начисляет $a\%$ на остаток на вкладе. За какой срок вложенная сумма удвоится? Составить общую формулу и вычислить при $a=6$.

Задача не распознаётся как задача на логарифм, однако в процессе решения ученик сталкивается с необходимостью использования логарифмических моделей. Это пример того, как средство, освоенное на третьем уровне, может быть включено в более обобщенную задачу из другой предметной области.

Приведенные признаки и рекомендации не следует воспринимать инструктивно, они не исчерпывают всего многообразия способов построения трехуровневых задач. Возможно, они помогут уловить сущностную основу модели, водоразделы между уровнями и станут толчком к созданию новых типов задач и расширению возможностей личной практики педагога.

1.3. Основы диагностики и формирования метапредметных результатов (эффектов)

Правильная оценка текущего момента в реформировании отечественного образования играет решающую роль в определении тактики управленческих действий. На наш взгляд, надо рассматривать сегодняшнюю ситуацию как переходную от традиционной «знаниевой» парадигмы к более современной – «деятельностной». Учет этого при принятии управленческих решений требует умений отличать те новации, которые обеспечивают этот переход и которые будут усиливаться и закрепляться в педагогическом действии, от тех, которые используются лишь как строительные леса для появления нового современного образования. Вторые можно было бы также назвать симптомами «болезнью роста», их появление обусловлено невозможностью всей системы мгновенно перейти в новое состояние и, во многих случаях, представляет собой защитную реакцию системы образования.

Укажем на главный признак, позволяющий отличить реальное движение вперед от фиктивно-демонстративного. Этот признак – коварный союз «и», который искусственно разводит и противопоставляет предметные и метапредметные результаты. Первая реакция нашего «образовательного

организма» на введение такого новшества как измерение метапредметных результатов¹ была вполне предсказуемой – предметное обучение сохранялось традиционным, но к нему добавлялись некоторые ритуалы, демонстрирующие «надпредметную» составляющую. К таким ритуалам можно отнести появление специальных этапов урока, связанных с формулировкой темы и цели урока, разработкой плана урока, включением группового взаимодействия, само- и взаимооценивания, рефлексии и т.п.

Оценивать эти ритуалы можно по-разному. Из деятельностной парадигмы они выглядят как бессмысленные и даже вредные действия. Из управленческой рамки все не так трагично, поскольку этот переходный этап позволяет учителям освоить некоторые приемы и техники коммуникации, организации взаимодействия детей и взрослых. Обсудим, почему подобные ритуалы демонстрируют, с одной стороны, «болезнь», но, с другой стороны, все-таки болезнь «роста».

Новый век, новое тысячелетие на первый план выдвинуло требование социальной активности, мобильности, готовности к саморазвитию и образованию на протяжении всей жизни. Это спровоцировало смещение целевых ориентиров школы с предметной подготовки в сторону метапредметной, компетентностной. Вследствие этого начался процесс замещения предметного обучения метапредметным, отсюда появление всех тех ритуалов, о которых мы сказали выше. В наиболее развитом виде это приводит к возникновению специальных «метапредметных занятий» и даже «метапредметов».

Вместе с тем, теория и практика развивающего обучения за прошедшие полвека доказательно продемонстрировали, что метапредметность может и должна возникать как эффект правильного предметного обучения. Обучение устоявшимся в культуре учебным предметам начинает выступать в функции материала и средства становления метапредметных компетенций. Если говорить метафорически, предметные умения можно уподобить кирпичам, которые склеивают, цементируют метапредметные умения.

Получившееся здание (назовем его «умение учиться»):

во-первых, не сводится ни к отдельным кирпичам, ни к цементу (оно имеет собственную архитектурную ценность и целостность);

¹ Такого никогда раньше не практиковалось в отечественной практике: общеучебные умения, которые необходимо было формировать наряду с «зунами», только декларировались, их реальная оценка не производилась.

во-вторых, в нем невозможно противопоставить одно другому (невозможно отдельно заниматься предметностью и метапредметностью);

в-третьих, в нем достаточно трудно различить предметную и метапредметную составляющие.

Обучение устроено таким образом, что продвижение в предметном содержании невозможно без одновременного становления метапредметных умений. В свою очередь, становящаяся метапредметность открывает новые горизонты в постановке учебных задач и является условием достижения предметных результатов. Иными словами, нет смысла говорить о формировании метапредметных умений в отрыве от предметного обучения. Действительно, зачем специально и отдельно формировать коммуникативные УУД, если они могут и должны естественным образом сопровождать процесс обучения учебным предметам. Читательская компетенция должна возникать как эффект использования текстов разного типа на уроках и во внеурочной работе по всем школьным предметам. Нельзя научить поиску информации без соответствующей предметной задачи, нельзя научить целеполаганию вообще – вне конкретной предметной деятельности и т.д.

Нередко у родителей, учителей и других субъектов педагогической деятельности, возникает вопрос – почему традиционное обучение не обеспечивает становление умения учиться, почему потребовалась смена парадигматики. Такая постановка вопроса не совсем корректна: любое обучение не может быть чисто предметным, оно в любом случае сопровождается становлением метапредметных умений. Проблема заключается в том, заложена ли метапредметность в само обучение или выступает как случайный эффект, возникает ли она благодаря или вопреки действиям школы и учителя, от случая к случаю или закономерно, у какого процента учащихся полноценно формируется умение учиться.

Деятельностный подход к обучению существенно меняет ситуацию за счет того, что предметное содержание конструируется таким образом, чтобы с необходимостью порождать метапредметные эффекты². Например, перед детьми ставятся предметные задачи, которые находятся (говоря словами Л.С. Выготского) в «зоне ближайшего развития», то есть такие задачи, которые принципиально не разрешимы для детей вне специально выстраиваемой коммуникации, без учебного сотрудничества с учителем и

²Термин метапредметный «эффект» ввёл Б.Д. Эльконин, подчёркивая более длительный и вероятностный характер метапредметности, по сравнению с предметным результатом.

сверстниками. Следовательно, коммуникативные умения выступают не как параллельно с традиционным обучением выстраиваемый процесс, а как необходимое условие решения правильно поставленной предметной задачи.

Иерархия предметных задач в каждом предмете выстраивается таким образом, что без вполне определенной динамики становления универсальных учебных действий (далее – УУД) у подавляющего большинства (а не у отдельных «выдающихся») учеников невозможно продвижение вперед в учебном содержании. Таким образом, само содержание обучения становится драйвером метапредметного развития (развития умения учиться).

Вместе с тем, как бы ни была хороша теория, жизнь вносит свои поправки. Прежде всего, это касается перехода с одной образовательной ступени на другую, когда обнаруживаются те или иные недоработки на предшествующем этапе. Так появляются разнообразные курсы введения в школьную жизнь (например, Г.А. Цукерман и К.Н. Поливановой; А.Б. Воронцова и его коллег), которые компенсируют неготовность детей к школе. При переходе из начальной в основную школу приходится вводить специальные адаптационные курсы и тренинги для доращивания метакомпетенций. При переходе из основной в старшую школу вводятся специальные метапредметы. Оправданность этих действий определяется конкретными условиями и ответственность за целесообразность проведения «спецопераций» по компетентностному развитию должны брать на себя учителя, школа, в некоторых случаях психологи, тьюторы и другие субъекты образовательной деятельности.

В современной психолого-педагогической практике существует несколько подходов к трактовке метапредметной составляющей обучения. Прежде, чем кратко представлять эти подходы, обратим внимание на то, что впервые часть «мета» («за», «после») встретилась в составе слова «метафизика». Согласно общераспространенной точке зрения, А. Родосский разместил после трактатов о физике Аристотеля его незаконченные рассуждения о первопричинах сущего и обозначил их как «следующую за физическими (книгами) часть». В дальнейшем по аналогии с метафизикой появились многие терминологические образования: метаязык, метаматематика, метанаука и т.д.

А.В. Хуторской говорит о метапредмете как предметно оформленной образовательной системе, которая, находясь «за» обычными учебными курсами, позволяет задавать и описывать их корневую структуру и содержание с позиций фундаментальных образовательных объектов. А.В. Хуторской, В.В. Краевский, Ю.В. Громыко выделяют отдельные

«метাপредметы» – «нетрадиционные учебные предметы, выстраиваемые вокруг определенной мыслительной организованности (знак, знание, задача, проблема)» [30].

Группа ученых и педагогов под руководством Л.Г. Петерсон предлагают введение специального надпредметного курса «Мир деятельности» [21]. Содержание этого курса разработано как для начальной, так и для основной школы.

А.Г. Асмолов с коллективом ученых, основываясь на культурно-историческом деятельностном подходе (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, П.Я. Гальперин), говорит об УУД, как «показателях гармоничного развития личности, обеспечивающих широкие возможности учащихся для овладения знаниями, умениями, навыками, компетентностями личности, способностью и готовностью к познанию мира, обучению, сотрудничеству, самообразованию и саморазвитию» [9]. В широком смысле понятие «универсальные учебные действия» А.Г. Асмолов отождествляет с понятием «умение учиться». В другом, более узком, психологическом значении УУД «можно определить как совокупность способов действия учащегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса» [9].

Нельзя не отметить, что понятие «умение учиться», разработанное как в отечественной, так и в зарубежной науке, еще не получило однозначного определения. Одни исследователи видят в умении учиться процессы организации учебной деятельности, в том числе и самообучения, другие – способность человека, столкнувшись с новой для себя задачей, найти способы ее решения, то есть осознать, чего он не знает или не умеет, найти и самостоятельно освоить недостающую информацию или способы действий [6]. Так или иначе, умение учиться, в первую очередь, связано с учебной деятельностью обучающегося как субъекта образовательного процесса. Неслучайно ФГОС начального и основного общего образования выделяет умение учиться в качестве центральной задачи обучения ребенка в школе.

Таким образом, на сегодняшний день метапредметность рассматривается с разных позиций, но, тем не менее, точки соприкосновения этих позиций все же прослеживаются. Что бы ни понималось под метапредметными результатами (компетентности, УУД, уровень развития способностей и др.), несомненным остается то, что для их достижения необходимо применять деятельностный подход в обучении.

В соответствии с ФГОС метапредметные результаты включают освоенные школьниками УУД, обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умений учиться, и межпредметные понятия. Достижение данных результатов, прежде всего, зависит от содержания образования, а также от используемых учителем методов, приёмов и технологий [13].

Смена образовательной парадигмы с традиционного «знаниевого» подхода к деятельности предъявила с необходимостью новые требования к системе оценки достижения планируемых результатов. Вместо воспроизведения знаний оцениваться должны разные направления деятельности ученика, то есть его способность применять полученные знания в практической деятельности.

В Примерной основной образовательной программе начального общего образования введены новые инструменты фиксации образовательных результатов обучающихся: портфолио, листы оценки, листы наблюдения. Они помогают учителю оценить динамику индивидуальных достижений учащихся, а для самих обучающихся служат способом осознания собственной деятельности, содействуют формированию рефлексии. Эти идеи получают продолжение и на следующем уровне образования.

ФГОС ООО особое внимание уделяет индивидуальному проекту как «особой форме организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект)» [27]. Результаты выполнения индивидуального проекта непосредственно связаны с метапредметными результатами обучения. Защита индивидуального проекта в Примерной основной образовательной программе основного общего образования (ПООП ООО) рекомендована в качестве основной процедуры итоговой оценки достижения метапредметных результатов.

Текущая оценка достижения метапредметных результатов, согласно ПООП ООО, осуществляется в ходе внутришкольного мониторинга по следующим направлениям: оценка читательской грамотности, ИКТ-компетентности, сформированности регулятивных, коммуникативных и познавательных учебных действий. Содержание и периодичность внутришкольного мониторинга устанавливается решением педагогического совета; инструментарий диагностической работы должен строиться на межпредметной основе, а каждый из видов диагностики необходимо проводить не реже, чем один раз в два года.

С введением ФГОС сделан очень важный шаг, характеризующий новые особенности в оценивании: от оценивания знаний, умений, навыков к оценке

сформированности метапредметных образовательных результатов. Такие изменения созвучны общемировой образовательной тенденции: международные исследования (PISA, TIMSS, PIRLS) основаны на компетентностном подходе и выявляют способность обучающихся применять полученные знания в практической деятельности.

Как показывает сегодняшняя практика реализации ФГОС, диагностики метапредметных результатов обучения активно включаются в план оценочных мероприятий, которые проводятся в образовательной организации, но анализу результатов таких процедур временами уделяется слабое внимание.

С одной стороны, это объясняется тем, что оценочные процедуры в рамках государственной итоговой аттестации, а именно основной государственный экзамен и единый государственный экзамен (далее – ЕГЭ) оценивают предметные умения. Но при этом многие компетенции, которые необходимы для успешного решения экзаменационных заданий, нельзя сформировать без опоры на УУД. Так, контрольно-измерительные материалы некоторых предметных областей содержат задания метапредметного характера. Например, традиционное задание в ЕГЭ по русскому языку – написание текста-рассуждения по прочитанному тексту. На основе успешности выполнения этого задания можно делать выводы о сформированности у обучающихся навыков смыслового чтения, логичного построения собственного письменного высказывания и т.д.

С другой стороны, «игнорирование» результатов метапредметной диагностики говорит о неготовности образовательной организации в лице административного и педагогического состава менять сущность образовательного процесса. Между тем, ФГОС ООО подчеркивает, что содержательный раздел основной образовательной программы должен содержать «программу развития универсальных учебных действий при получении основного общего образования, включающую формирование компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, учебно-исследовательской и проектной деятельности» [27]. Однако в данный момент корректное сравнение результатов работы различных образовательных организаций по формированию УУД невозможно, поскольку отсутствует единая стандартизированная система оценки, а также единая методика и единый инструментарий для метапредметных диагностик. Поэтому каждая образовательная организация разрабатывает и внедряет систему оценки

метапредметных результатов обучения, опираясь на собственное представление о функциях и характеристиках УУД.

Введение ФГОС второго поколения требует применения системно-деятельностного подхода в преподавании. На первый план выдвигается развитие у обучающихся умений самостоятельного поиска и применения знаний с опорой на личные цели и потребности. Поэтому особое внимание должно уделяться формированию у обучающихся способов деятельности, которые они смогли бы применять как в учебном процессе, так и при решении реальных жизненных проблем. Процесс формирования УУД не может проходить в одностороннем порядке. В основе успешного достижения метапредметных результатов обучения лежит совместная деятельность учителя и обучающихся. На современном уроке ученик – активный участник происходящего. Задача учителя – создать условия для развития различных видов мышления, воображения, речи, умений рассуждать, объяснять свою точку зрения.

Д.Б. Эльконин и В.В. Давыдов, опираясь на идеи Л.С. Выготского, писали о том, что «процессы обучения и воспитания не сами по себе непосредственно развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностные формы и, обладая соответствующим содержанием, в определенных возрастах способствуют формированию тех или иных типов деятельности.... Между обучением и психическим развитием человека всегда стоит его *деятельность*» [4, с. 368].

Среди педагогических условий, способствующих «выращиванию» обучающихся, умеющих учиться, Г.А. Цукерман отмечает создание «ситуаций поиска новых способов действия, систематически присутствующих в учебном процессе и преобладающих над ситуациями сообщения знаний в готовом виде» [6]. Такие ситуации, имеющие развивающий характер, заставляют обучающихся прибегать к ранее неизвестным для них способам деятельности. Развивающая учебная ситуация ставит ученика в такое психологическое состояние, когда он невольно осознает противоречие между имеющимися знаниями и невозможностью выполнить с их помощью задание. В структуре имеющихся у обучающихся знаний, умений, навыков возникает противоречие.

Прежде, чем создать на уроке развивающую учебную ситуацию, учитель должен предварительно проанализировать степень достаточности и глубину уже имеющихся у обучающихся предметных знаний. Иначе заданная проблема может остаться нерешенной.

Покажем, как была построена работа по устранению выявленных метапредметной диагностикой познавательных дефицитных умений обучающихся 6-го класса на примере предметной области «Филология».

Обратим внимание на то, что в основу работы было положено развитие тех умений, владение которыми важно не только при изучении филологических и прочих учебных дисциплин, но и при освоении другими, более сложными, способами действия. Так, к примеру, умение самостоятельно формулировать основания для сравнения и результаты сравнения объектов является базовой составляющей других умений: группировать, классифицировать, строить аналогии, освоение которых необходимо для дальнейшего успешного обучения.

На первом этапе учитель определяет разделы, на материале которых будет проводиться работа по развитию УУД (конкретные УУД определены на основе метапредметной диагностики). При этом материал выделенных разделов позволяет включать в урок задания, базирующиеся на действиях метапредметного характера, а значит, способствующие развитию УУД. Таких заданий в действующих учебно-методических комплексах пока представлено немного. К слову сказать, высокий уровень сформированности познавательных УУД позволяет обучающимся лучше освоить содержание выделенных разделов. Например, развитое умение сравнивать способствует более качественной и, в то же время, более быстрой работе со словообразовательными цепочками, что, в свою очередь, часто помогает правильно написать то или иное слово.

Следующий этап в деятельности учителя по устранению недостатков в формировании УУД направлен на конструирование заданий, которые способствуют развитию дефицитных УУД. При создании таких заданий необходимо одновременно опираться на развитие как предметных, так и метапредметных умений. При этом в основе дальнейшего предметного действия должна лежать метапредметная составляющая, но не наоборот. Как это понимать? Проиллюстрируем сказанное примером. Л.З. Полонецкая и Г.В. Галкина предлагают такое задание. «Соберите в группы слова, имеющие одинаковое строение. Сколько групп у вас получилось? Слова: честность, черника, придорожный, предрассветный, верхушечка, заморский, дубленка, умелец, беспрерывный, пылинка, знание, синеватый» [19, С. 17.].

На первый взгляд, данное задание включает в себя работу над умением проводить группировку. Но к этому умению обучающиеся прибегают лишь после успешного освоения «предметной» части задания. Сначала необходимо правильно выделить в данных словах морфемы и на основании

этого провести группировку. Получается, что именно предметное умение – выделять морфемы в слове является в данном случае основополагающим. Иными словами, предложенное задание не может быть использовано для формирования метапредметного умения – осуществлять сравнение в случае, когда предметное действие (выделять морфемы в слове) не сформировано.

Для того чтобы составить задание, развивающее данное умение, необходимо иметь в виду, что предлагаемые для сравнения объекты должны быть действительно сопоставимы и иметь общее основание для сравнения и, по возможности, отличительные черты. Например, работая с языковым материалом, учитель может отобрать для сравнения две единицы – подлежащее и обращение (Мама купила мне цветные карандаши. – Мама, купи мне цветные карандаши.), т.к. они имеют одну форму (имя существительное в форме именительного падежа), но при этом различны с синтаксической стороны (подлежащее – член предложения, а обращение грамматически не связано с другими членами предложения).

Кроме того, учителю нужно определиться, на основании каких действий можно будет говорить об уровне сформированности УУД «Сравнение». Учитель может опираться на такие критерии:

Низкий уровень сформированности: обучающийся не видит существенных признаков объектов, поэтому не может их сравнить.

Средний уровень сформированности: обучающийся может определить только признаки сходства или только признаки различия как в теоретическом плане, так и в практическом применении; обучающийся может определить и признаки сходства, и признаки различия в теоретическом плане, но при этом ошибается, когда приступает к практике.

Высокий уровень сформированности: обучающийся может определить признаки сходства и различия и в теоретическом, и в практическом плане.

Следующий пример демонстрирует развивающую учебную ситуацию, которая использовалась на уроке по теме «Различение форм будущего времени изъявительного наклонения глаголов и форм повелительного наклонения». Проблемная ситуация строилась на сравнении форм глаголов: «Чем отличаются и чем схожи глаголы в каждой паре? Ответ запишите. От чего зависит написание этих глаголов?

Пишите аккуратнее! – Вы пишете аккуратно.

Помните нас! – Вы помните нашу встречу?»

К моменту изучения данной темы ученикам уже известны особенности изъявительного и повелительного наклонения глаголов. Поэтому первое отличие, которое замечают дети, состоит в обнаружении разницы в

наклонении глаголов (повелительное наклонение в первых предложениях каждой пары и изъявительное во вторых предложениях пар). Второе отличие состоит в различном написании окончания глаголов. Оно и вызывает у обучающихся затруднение, поскольку им известно, что правописание безударных личных окончаний глагола зависит от спряжения. Далее обучающиеся должны сравнить морфемное строение глаголов (в изъявительном наклонении -ете, -ите – окончание, в повелительном -и всегда суффикс) и объяснить разницу в написании.

Работа в представленной учебной ситуации может проводиться как в группах или в парах, так и индивидуально. Второй вариант предпочтительнее, когда учителю важно иметь сведения о каждом обучающемся и на основании его ответа зафиксировать данные о степени выполнения задания. К примеру, если школьник определяет, что глаголы стоят в разных наклонениях, указывает на сходные признаки (лицо, число), но не продолжает дальнейшее сравнение (по морфемному строению), это говорит о среднем уровне сформированности УУД «осуществлять сравнение», т.к. он находит признаки сходства и отличия, но не видит следующий уровень действия.

Заметим, что перед включением в занятие развивающей учебной ситуации учитель должен не только проанализировать степень готовности обучающихся к решению задания, но и, по возможности, провести тестирование, связанное с задействованным в этом задании предметным материалом. Это поможет учителю убедиться в том, что затруднение возникает не из-за недостаточности предметных знаний, а благодаря столкновению с неизвестными способами действия. Так, перед введением проанализированной выше проблемной ситуации обучающимся было предложено тестирование с заданиями на определение спряжения глаголов, правописание безударных личных окончаний глаголов, определение непостоянных морфологических признаков глаголов в изъявительном и повелительном наклонении.

Таким образом, формирование метапредметных умений немислимо вне обучения предмету. Иными словами, движение вперед в предмете чрезвычайно будет затруднено без единовременного развития метапредметных умений, причём выростание метапредметности представляет собой необходимое условие для постановки новых предметных задач. Именно в рамках деятельностного подхода к обучению предметное содержание строится так, чтобы порождать метапредметные эффекты (результаты).

Раздел 2. Новые образовательные результаты: практика

2.1. Диагностика и формирование учебно-предметных компетенций в деятельностных практиках

Подготовка учителя к использованию инструментария SAM в образовательной практике

Реализация ФГОС в массовой практике обострила проблему обратной связи в образовании. Перед учителем с необходимостью встал вопрос: Чем измерение предметных знаний, умений и навыков в сложившейся школе отличается от измерения предметных результатов в школе, реализующей деятельностный подход? Используемые в современной отечественной системе образования процедуры измерения качества (ЕГЭ, ОГЭ, НИКО, ВПР и др.), в большей мере, дают количественную характеристику обученности учащихся, т.к. по их результатам не удастся отследить качественных изменений в освоении содержания. Фактически, многие методические рекомендации для учителя по улучшению качества образования сводятся к тому, чтобы с отстающими больше решать задачи и задания, которые им не даются или даются с большим трудом. Главный девиз в этой ситуации для учителя и учащегося – когда-нибудь количество обязательно перейдет в качество. В действительности учитель «натаскивает» школьников по решению задач и заданий одного и того же вида, используя однотипные формулировки или вопросы, что, как следствие, приводит к формализму в знаниях.

Проанализировав подходы к результатам образования, можно выделить два принципиально противоположных подхода. Первый подход сводится к тому, что конечным результатом образования является определенный набор предметных знаний, умений и навыков, проверяемый через пакет выработанных для оценки задач (типа демоверсии). Второй подход подразумевает под конечным результатом образования определённый набор компетенций, который позволяет человеку ориентироваться в проблемных ситуациях, относящихся к различным сферам деятельности, общения и социальных отношений. Этот результат образования проверяется через решение непривычных, малоизвестных для обучающихся задач, направленных на определение их готовности к использованию полученных в школе знаний и умений в разнообразных контекстах.

В сложившейся практике образования наибольшую популярность получил именно первый подход к оценке результатов образования. Для

учителя этот подход мало информативен, т.к. учебные достижения школьников рассматриваются сами по себе, а не как точки образовательной траектории ученика. Следует заметить, опираясь на принципы деятельностной педагогики, что этот подход в условиях реализации ФГОС неприемлем, т.к. оформившаяся в образовании система обратной связи неадекватна задачам, которые вытекают из деятельностной парадигмы. Деятельностное понимание образовательного процесса привело к необходимости использования такого оценочного инструментария результатов образования, который позволит осуществлять качественную диагностику освоения предметного содержания. Именно освоение, присвоение культурного способа действия всегда являлось главной задачей образования. Пробным шагом в этом направлении является трёхуровневая модель оценки учебно-предметных компетенций школьников – SAM (Student Achievement Monitoring), на основе которой уже созданы тесты по математике и русскому языку для начальной школы.

В октябре 2017 г. в РФ на математическом содержании проводилось исследование CISED³ (по методике SAM, авторы П.Г. Нежнов, С.Ф. Горбов и др.), в котором были задействованы 5 и 7 классы. В этом исследовании 10 школ из Алтайского края приняли участие.

В результате проведенного исследования SAM качества образования школьников по математике с позиции деятельностного подхода были определены такие количественные и качественные показатели, как первичный балл, профиль достижений, тестовый балл и др.

Инструментом SAM является набор тестовых заданий, каждое из которых включает три задачи разного уровня (формального, рефлексивного, функционального) на качественную диагностику освоения предметного содержания.

Тестовый балл (учащийся/класс/район) позволяет учителю оценить учебную успешность своих детей в сравнении с успешностью учащихся на фоне результатов параллельных классов и на фоне результатов представительной выборки (район и выше).

Другой показатель – профиль достижений (трёхмерный профиль) по классу, району дает возможность учителю оценивать качественную

³Центр международного сотрудничества по развитию образования (Centerfor International Cooperation in Education Development, CISED) создан 14 июля 2008 года в соответствии с Распоряжением Правительства России с целью реализации инициатив по содействию международному развитию для осуществления работ по повышению качества базового образования.

специфику реализуемого им подхода на фоне усредненной картины. Профиль строится по первичным (процентным) баллам по каждому уровню заданий и фиксирует меру выполнения заданий каждого уровня в тесте. Он несет дополнительную информацию, позволяющую выдвигать гипотезы относительно качества образовательного результата. В трёхмерном профиле первая шкала (задачи 1 уровня) сообщает, какая часть материала выучена, вторая (задачи 2 уровня) – какая часть выученного понимается школьниками, наконец, третья шкала (задачи 3 уровня) информирует, что из выученного и понятого присвоено, стало собственным орудием действия, готовым к использованию в любых задачных контекстах.

Приведем пример профилей достижений учащихся двух 5-х классов из Алтайского края одного учителя, полученного в результате тестирования по математике, проведенного в рамках мониторинга по методике SAM в октябре 2017 г. (рис. 2).

Среднее общее значение первичных баллов по каждому классу одинаковое – 24%, но профили на рис. 2 иллюстрируют незначительные различия в математической подготовке учащихся 5а и 5б классов. Очевидно, что 5а не уступает 5б в решении типовых задач, однако демонстрирует более слабое понимание усвоенного материала и умение переключаться с одного общего способа действия на другой (см. различия по уровням 2 и 3).

Средняя по классу доля выполненных заданий определенного уровня

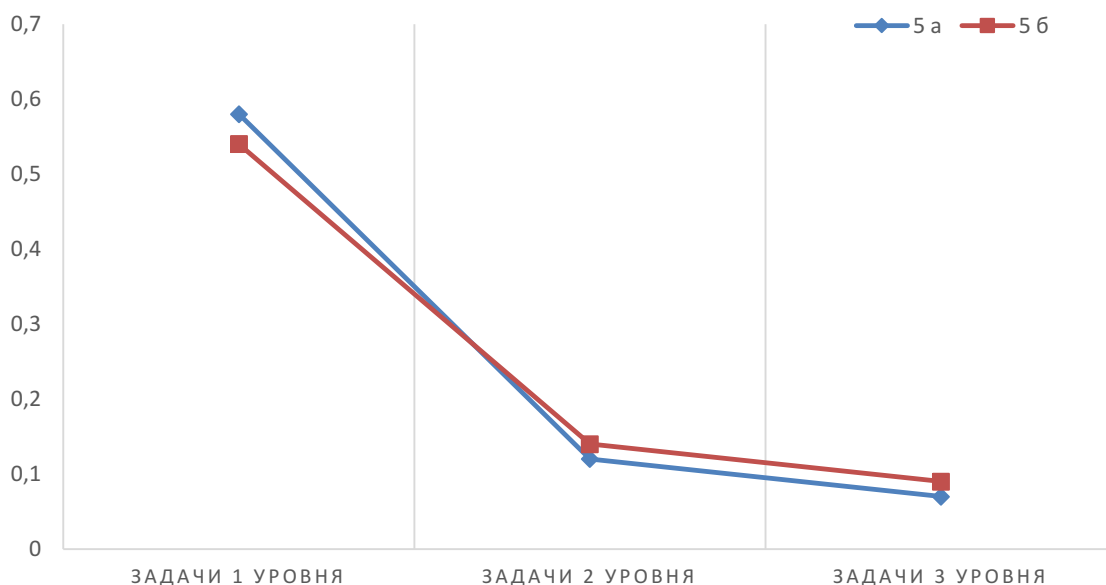


Рис. 2. Профили классов

Учитывая полученные результаты, можно сделать следующие выводы: классы имеют низкий уровень математической подготовленности, что

подтверждается невысоким показателем выполнения заданий первого уровня (чуть более 50%); в классах преимущественно решаются типовые задачи. При этом недостаточное внимание уделяется пониманию материала, которое диагностируется через решение учениками задач рефлексивного уровня. Аналогичная картина просматривается через результаты выполнения задач функционального уровня.

В 2018 году Институт системных проектов МГПУ проводил исследование, нацеленное на разработку инструмента диагностики педагогических практик, обеспечивающих высокие результаты мониторинга учебно-предметных компетенций младших школьников и младших подростков (4-5 классы) по математике. Восемь образовательных организаций Алтайского края по инициативе Лаборатории АК ИПКРО по сопровождению деятельностных практик (далее – Лаборатория АК ИПКРО) приняли участие в этом исследовании.

Учителю, работающему в деятельностной парадигме, актуальным становится измерение предметных компетенций, опираясь на трёхуровневую модель присвоения содержания – мониторинг SAM. В связи с тем, что в настоящее время для основной школы инструментарий SAM только создаётся и апробируется в ряде образовательных организаций России, становится необходимо овладение учителем умением самому конструировать блоки из задач 1, 2 и 3 уровней на некотором предметном материале, которые позволяют выявить степень освоения ребёнком предметного содержания. Иными словами, каждый блок работает как определитель уровня присвоения содержания школьником.

Для обеспечения качественного начального, основного, среднего общего образования система повышения квалификации учителей должна хотя бы на один шаг опережать потребности педагогов в готовности к реализации инновационных процессов в школе. Исходя из этого, Лаборатория АК ИПКРО совместно с кафедрой математического образования, информатики и ИКТ готовит и реализует дополнительные профессиональные программы (ДПП) по освоению педагогами деятельностного подхода, обеспечивает поддержку учителям в реализации уроков, образовательных событий деятельностного формата через вебинары, проектировочные семинары, экспертные семинары и другие мероприятия. Одним из направлений в подготовке и поддержке учителя в реализации деятельностных практик является разработка разноуровневых контрольно-измерительных материалов по учебным предметам. Более подробно с основами конструирования математических заданий по методике SAM

читатель может ознакомиться через материалы семинара, посвященного вопросам диагностики учебно-предметных компетенций.



Семинар
«Проектирование заданий для диагностики учебно-предметных компетенций школьников по математике (SAM)» (Часть 1), 2017 г.

Семинар «Проектирование заданий для диагностики учебно-предметных компетенций школьников по математике (SAM)» (Часть 1), 2017 г. (Электронное приложение – В.2.1.1; П.2.1.1).

Семинар «Проектирование заданий для диагностики учебно-предметных компетенций школьников по математике (SAM)» (Часть 2), 2017 г. (Электронное приложение – В.2.1.2)



Семинар
«Проектирование заданий для диагностики учебно-предметных компетенций школьников по математике (SAM)» (Часть 2), 2017 г.

Цель семинара – осуществление проб по проектированию трёхуровневых блоков задач по математике.

Задание: Составьте трёхуровневый блок SAM заданий по одной из тем школьного курса математики. Оформите результат в таблицу:

Уровень	Задание	Решение	Обоснование

В ходе представления результата работы группы остальные участники семинара выступают в роли экспертов, устанавливая соответствие задания тому или иному уровню, которое было присвоено разработчиками.

Группа 1. «Решение тригонометрических уравнений» (10 кл.)

№	Задание, решение	Экспертный уровень, присваиваемый группами в ходе, обоснование	Присвоенный уровень разработчиками
1.	Решите уравнение $\cos 2x + 3 \sin x + 1 = 0$. Решение. $1 - 2 \sin^2 x + 3 \sin x + 1 = 0$ $2 \sin^2 x - 3 \sin x - 2 = 0$ $\sin x = 2$ или $\sin x = -\frac{1}{2}$ Нет реш. $x = -\frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$ $x = -\frac{5\pi}{6} + 2\pi m, m \in Z$	<p>II - Необходимо применить одну формулу, выполнить преобразование и решить квадратное уравнение</p> <p>II - Необходимо понимание сути, надо анализировать для выбора одной из формул двойного угла, необходимо «поковыряться» в мозгах</p> <p>I - Отработанная процедура решения</p> <p>II - Необходимо</p>	II

	<p>Ответ: $x = -\frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$;</p> $x = -\frac{5\pi}{6} + 2\pi m, m \in Z .$	<p>преобразование условия, т.к. наименования функций разные, а алгоритм решения определён, когда в уравнении одна функция, поэтому ученику необходимо проанализировать ситуацию и подумать, как от двух функций прийти к одной функции и далее свести уравнение к такому уравнению, способ решения которого известен</p>	
2.	<p>Решите уравнение $\sin x = \frac{1}{2}$</p> <p>Решение.</p> $x = \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$ $x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi m, m \in Z$ <p>Ответ: $x = \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$;</p> $x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi m, m \in Z .$	<p>I - Необходимо применить конкретную формулу</p> <p>I - Есть способ действия</p>	I
3.	<p>Решите уравнение $\operatorname{tg}(\pi \cos x) = \frac{1}{\sqrt{3}}$.</p> <p>Решение.</p> $\pi \cos x = \frac{\pi}{6} + \pi m, m \in Z$ $\cos x = \frac{1}{6} + m, m \in Z$ <p>Учитывая ограниченность функции косинус</p> $-1 \leq \frac{1}{6} + m \leq 1$ $-\frac{7}{6} \leq m \leq \frac{5}{6} \quad (m \in Z)$ <p>$m = -1; 0$.</p> <p>Тогда</p> $\cos x = \frac{-5}{6} \text{ или } \cos x = \frac{1}{6}$ <p>Имеем $x = \pm \arccos(-\frac{5}{6}) + 2\pi l, l \in Z$</p> <p>или $x = \pm \arccos \frac{1}{6} + 2\pi k, k \in Z$</p> <p>Ответ: $x = \pm \arccos(-\frac{5}{6}) + 2\pi l, l \in Z$;</p>	<p>III - Необходимо осуществить творческую деятельность</p> <p>III - Необходимо провести исследование, применить свои дополнительные знания</p> <p>III - Задана нестандартная ситуация за счёт появления π</p> <p>III - За счёт записи k появляются различные варианты решения</p> <p>III - Появляется необходимость использования вариативных способов решения</p> <p>II - Путём выполнения определенного действия задача приводится к типовой</p>	III

$x = \pm \arccos \frac{1}{6} + 2\pi k, k \in Z.$	
--	--

Мнение ведущих семинар:

Задания предложены для диагностики умения решать тригонометрические уравнения. Надо полагать, что умения сформированы и перед учителем стоит задача – с помощью диагностики узнать, на каком уровне (формальном, рефлексивном, функциональном) сформированы умения решать тригонометрические уравнения. Если с этих позиций посмотреть на предложенные уравнения, то отнесение второго уравнения к формальному уровню не вызывает сомнений, т.к. проверяется умение применить готовую формулу.

Первое уравнение, скорее всего, можно отнести также к формальному уровню, т.к. в начале учеником применяется формула, а затем становятся прозрачными его действия. Это уравнение несколько сложнее по сравнению со вторым потому, как надо применить несколько известных формул. Для того, чтобы выполнить задание рефлексивного уровня, необходим анализ, на основании которого совершаются дальнейшие действия. Всё-таки тема пройдена и учителю надо понять, на каком из трёх уровней ребёнок освоил эту тему. В конце концов, школьник может применить готовую формулу $1 + \cos 2x = 2\cos^2 x$. Все эти рассуждения убеждают в том, что для решения первого уравнения необходимо применить готовые формулы и известные алгоритмы действий, а потому первое уравнение, вероятнее всего, относится к формальному уровню. А вот третье уравнение, которое по себе очень интересное, по всей видимости, относится к рефлексивному уровню, т.к. на функциональном уровне конструируется способ действия, а решение этого уравнения не требует нового способа. При решении данного уравнения надо на определённом шаге переформулировать условие задачи для прояснения внутренней связности её составляющих.

Группа 2. «Квадратные уравнения» (8 кл., класс базового уровня подготовленности)

№	Задание, решение	Экспертный уровень, присваиваемый группами в ходе, обоснование	Присвоенный уровень разработки
1.	Решите уравнение $x^2 - 5x + 6 = 0$. Решение. $D = 5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6 = 1$ $x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{1}}{2}$ $x_1 = 3; x_2 = 2$	I – Надо воспользоваться известной формулой корней квадратного уравнения	I

	Ответ: 2; 3.		
2.	<p>При каких значениях параметра p уравнение $px - 6 = x^2$ имеет один корень?</p> <p>Решение.</p> $x^2 - px + 6 = 0$ $D = p^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6 = p^2 - 24$ <p>Уравнение имеет один корень, значит, $D = 0$:</p> $p^2 - 24 = 0$ $p = \pm 2\sqrt{6}$ <p>Ответ: $\pm 2\sqrt{6}$.</p>	<p>II – Для решения уравнения необходимо преобразовать условие, а затем проанализировать ситуацию с позиции того, когда квадратное уравнение имеет один корень</p>	II
3.	<p>Решите уравнение $\frac{x^2 - 4x + 1}{\sqrt{x - 2}} = 0$.</p> <p>Решение.</p> $x^2 - 4x + 1 = 0 \text{ и } x - 2 > 0$ $D = 4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 12$ $x_{1,2} = \frac{4 \pm 2\sqrt{3}}{2} = 2 \pm \sqrt{3}$ <p>Учитывая условие $x > 2$, решение исходного уравнения $x = 2 + \sqrt{3}$.</p> <p>Ответ: $2 + \sqrt{3}$.</p>	<p>III – Надо решить дробно-рациональное уравнение, причём при его решении необходимо провести исследование, которое получается из области определения данного уравнения. При этом один корень квадратного уравнения является корнем данного уравнения, а другой – нет.</p> <p>II – Для решения уравнения необходимо на основании анализа задачной ситуации получить дополнительное условие, когда знаменатель дроби не только не равен нулю, но и имеет смысл.</p>	III

Мнение ведущих семинар:

Если алгоритм решения дробно-рационального уравнения неизвестен, то его необходимо было бы построить и тогда уравнение $\frac{x^2 - 4x + 1}{\sqrt{x - 2}} = 0$ можно отнести к третьему уровню. А так как алгоритм уже есть, скорее всего, это уравнение является представителем второго уровня. Вообще говоря, к функциональному уровню, скорее всего, относятся задачи, встречающиеся в исследовании PISA.

Второе уравнение, вероятнее всего, относится ко второму уровню, т.к. наличие параметра p исключает поиск решения путём манипулирования конкретными данными.

Группа 3. «Решение квадратных уравнений» (8 кл.)

№	Задание, решение	Экспертный уровень, присваиваемый группами в ходе,	Присвоенный уровень разработки
---	------------------	--	--------------------------------

		обоснование	ками
1.	<p>Решите уравнение $(x^2 + 2)^2 - 3(x^2 + 2) + 2 = 0$.</p> <p>Решение.</p> <p>Пусть $t = x^2 + 2$, тогда</p> $t^2 - 3t + 2 = 0$ $t_1 = 1; t_2 = 2$ <p>Сделаем обратную замену:</p> $x^2 + 2 = 1 \text{ или } x^2 + 2 = 2$ $x^2 = -1 \quad x^2 = 0$ <p>Нет реш. $x = 0$</p> <p>Ответ: 0.</p>	<p>I – После подстановки необходимо воспользоваться известной формулой</p>	II
2.	<p>Решите уравнение $x^2 - 5x + 6 = 0$.</p> <p>Решение.</p> $D = 5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6 = 1$ $x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{1}}{2}$ $x_1 = 3; x_2 = 2$ <p>Ответ: 2; 3.</p>	<p>I – Надо воспользоваться известной формулой корней квадратного уравнения</p>	II
3.	<p>При каком значении параметра a сумма обратных величин действительных корней уравнения $2x^2 - 2ax + a^2 - 2 = 0$ равна $\frac{2}{3}$?</p> <p>Решение.</p> <p>Пусть x_1 и x_2 – корни уравнения $2x^2 - 2ax + a^2 - 2 = 0$.</p> <p>Запишем сумму обратных величин корней уравнения: $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2}$.</p> <p>По условию $\frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2} = \frac{2}{3}$.</p> <p>С другой стороны, из уравнения по теореме Виета:</p> $x_1 + x_2 = a$ $x_1 \cdot x_2 = \frac{a^2 - 2}{2}$ <p>Тогда $\frac{2a}{a^2 - 2} = \frac{2}{3}, a^2 - 3a - 2 = 0$ откуда</p> $a_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$ <p>Учтём условие существования корней квадратного уравнения $2x^2 - 2ax + a^2 - 2 = 0 \quad D \geq 0$:</p> $D = (2a)^2 - 8(a^2 - 2) \geq 0$	<p>III – Теорема Виета выступает средством нахождения суммы обратных величин действительных корней данного уравнения, причём это действие является действием более высокого порядка, т.к. необходимо учесть условие существования дискриминанта</p>	III

$(4-2a)(4+2a) \geq 0$ $-2 \leq a \leq 2$ Тогда искомое значение параметра: $a = \frac{3-\sqrt{17}}{2}$. Ответ: $\frac{3-\sqrt{17}}{2}$.		
---	--	--

Мнение ведущих семинар:

Если способ подстановки для решения уравнений с детьми не рассматривался, то первое уравнение, вероятнее всего, можно отнести к третьему уровню, т.к. ученикам необходимо построить новый способ, который позволит решить данное уравнение.

Группа 4. «Решение квадратных уравнений» (8 кл.)

№	Задание, решение	Экспертный уровень, присваиваемый группами в ходе, обоснование	Присвоенный уровень разработчиками
1.	Решите уравнение $3x^2 + x - 4 = 0$. Решение. $D = 1^2 - 4 \cdot (-4) \cdot 3 = 49$ $x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{49}}{6}$ $x_1 = 1; x_2 = -\frac{4}{3}$ Ответ: $-\frac{4}{3}; 1$.	I – Используется известная формула	I
2.	Найти b , учитывая, что графики функций $y = -5x + 8$ и $y = 28x^2 + bx + 15$ имеют общую точку и её абсцисса положительна. Решение. $-5x + 8 = 28x^2 + bx + 15$ $28x^2 + bx + 15 + 5x - 8 = 0$ $28x^2 + (b+5)x + 7 = 0$ $D = (b+5)^2 - 4 \cdot 7 \cdot 28 =$ $= (b+5)^2 - 28^2 = (b-23)(b+33)$ $D = 0; (b-23)(b+33) = 0;$ $b = 23, b = -33$ По формуле корней уравнения $x = \frac{-(b+5)}{56}$, тогда: при $b = 23$ $x = \frac{-(23+5)}{56} < 0$ – не удовлетворяет условию "абсцисса положительна"	II – Необходимо переформулировать условие задачи для понимания внутренней связности её составляющих	III

	при $b = -33$ $x = \frac{-(-33 + 5)}{56} > 0$ – удовлетворяет условию "абсцисса положительна". Ответ: -33 .		
3.	Найти сумму корней уравнения $(9x^2 + 12x)^2 + (3x + 2)^2 - 5 = 0$. Решение. Заметим, что $(3x + 2)^2 = (9x^2 + 12x) + 4$. Тогда сделаем замену: $t = 9x^2 + 12x$. Исходное уравнение примет вид: $t^2 + t + 4 - 5 = 0$ $t^2 + t - 1 = 0$ $D = 1^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 1 = 5$ $t_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$ Сделаем обратную замену: $9x^2 + 12x = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ $18x^2 + 24x + 1 - \sqrt{5} = 0$ тогда по т. Виета сумма корней равна -24 . или $9x^2 + 12x = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$ $18x^2 + 24x + 1 + \sqrt{5} = 0$ тогда по т. Виета сумма корней равна -24 . Ответ: -24 .	III – Конструктивное преобразование задачной ситуации	II

Мнение ведущих семинар:

Второе уравнение, скорее всего, относится к рефлексивному уровню, т.к. для применения типового способа необходимо интерпретировать условие с одного языка на другой. Третье уравнение всё-таки является представителем также рефлексивного уровня ввиду того, что необходимо преобразовать отдельные элементы данной задачной ситуации для приведения её к типовой.

Группа 5. «Решение задач на дроби» (6 кл.)

№	Задание, решение	Экспертный уровень, присваиваемый группами в ходе, обоснование	Присвоенный уровень разработчиками
1.	В книге 140 страниц. Володя прочитал $\frac{4}{5}$ этой книги. Сколько страниц прочитал Володя? Решение.	I – Используется знакомый алгоритм	I

	$140 \cdot \frac{4}{5} = 112$ (с) – прочитал Володя Ответ: 112 страниц.		
2.	Три рыбака поймали 168 рыб. Щукин поймал $\frac{5}{8}$ всех рыб, Окунев $\frac{1}{4}$ всех рыб, Карасёв – остальные. Сколько рыб поймал Карасёв? Решение. $168 \cdot \frac{5}{8} = 105$ (рыб) – поймал Щукин $168 \cdot \frac{1}{4} = 42$ (рыб) – поймал Окунев $168 - 105 - 42 = 21$ (рыба) – поймал Карасёв Ответ: 21 рыба.	I – Используются известные алгоритмы	II
3.	Длина аквариума 0,9 м, ширина $\frac{2}{3}$ длины, а высота составляет $\frac{5}{6}$ ширины. Войдёт ли 250 л воды в этот аквариум, если надо опустить в него декорации? Решение. $0,9 \cdot \frac{2}{3} = 0,6$ (м) – ширина $0,6 \cdot \frac{5}{6} = 0,5$ (м) – высота $0,9 \cdot 0,6 \cdot 0,5 = 0,27$ (м ³) – объём аквариума. $0,27 \text{ м}^3 = 270 \text{ л}$ Вывод – 250 л воды войдет в аквариум, даже если там есть декорации. Ответ: да.	II – Необходимо преобразование отдельных элементов задачной ситуации для приведения её к типовой	III

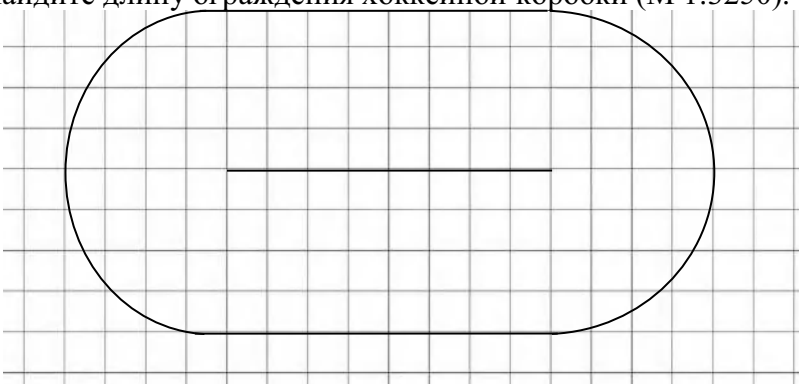
Мнение составителей данного пункта:

Первая и вторая задачи являются представителями формального уровня ввиду того, что их решение основано на применении готовых алгоритмов. Третья задача, вероятнее всего, относится также к формальному уровню, т.к. для её решения необходимо выполнить действия по известным правилам, а также применить знание единиц измерения объёма.

Для освоения учителями умений проектировать трёхуровневые блоки задач по предметному содержанию целесообразно в ходе курсов повышения квалификации проводить установку на самостоятельное проектирование контрольно-измерительных материалов (КИМ) для оценки учебно-предметных компетенций. Результат разработки КИМ по методике САМ учителями математики Алтайского края на одних из курсов повышения квалификации представлен ниже. В ходе обсуждения проектов, состоящих из

блоков задач были сформированы экспертные мнения преподавателей курсов.

Проект 1. «Длина окружности» (6 кл.)

№	Задание, решение	Присвоенный уровень разработчиками
1.	<p>Длина минутной стрелки кремлёвских курантов 2,54 м. Какой путь проходит конец минутной стрелки за час?</p> <p>Решение.</p> $C = 2\pi r$ $C = 2\pi \cdot 2,54 = 5,08\pi \approx 15,95$ <p>Ответ: $5,08\pi$.</p>	II
2.	<p>Чему равна длина окружности, если радиус равен 1,54 м?</p> <p>Решение.</p> $C = 2\pi r$ $C = 2\pi \cdot 1,54 = 3,08\pi \approx 9,67$ <p>Ответ: $5,08\pi$.</p>	I
3.	<p>Найдите длину ограждения хоккейной коробки (М 1:3250).</p>  <p>Решение.</p> <p>Закругленные части – полуокружности радиуса 4 ед.</p> <p>Длина ограждения – это сумма двух отрезков равных 8 ед. и двух одинаковых полуокружностей радиуса 4 ед.:</p> $2 \cdot 4 + \frac{2\pi \cdot 4}{2} \cdot 2 = 8 + 8\pi \approx 33,12$ <p>Ответ: примерно 33,12 ед.</p>	III

Экспертное мнение:

Первая задача относится к формальному уровню, т.к. путь стрелки можно определить, опираясь на известную формулу длины окружности. Окружность – это та траектория, по которой движется минутная стрелка в течение часа.

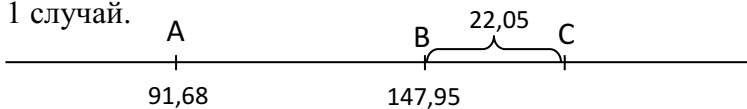
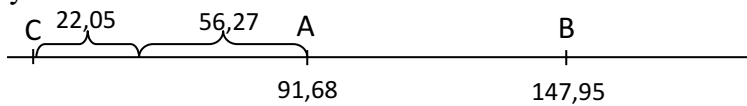
Вторая задача является представителем задач формального уровня ввиду того, что в её решении используется знакомая учащимся формула длины окружности с данным радиусом.

Третью задачу, вероятнее всего, можно отнести к рефлексивному уровню, т.к. для получения результата необходим анализ, приводящий к

разбиению формы фигуры на области, длины которых представляется возможным измерить непосредственным, а затем и косвенным образом.

Вывод: представленный набор заданий не образует трёхуровневый блок задач, позволяющий диагностировать меру освоения учащимися вычисления длины окружности, опираясь на способы измерения.

Проект 2. «Сложение и вычитание десятичных дробей» (5 класс)

№	Задание, решение	Присвоенный уровень разработчиками
1.	Разность двух чисел, одно из которых в 101 раз больше другого, равна 951,42. Найдите эти числа. Решение. Пусть одно число – a , тогда второе – $101a$. $101a - a = 951,42$ $100a = 951,42$ $a = 9,5142$ Одно число: 9,5142 Другое число: $101 \cdot 9,5142 = 960,9342$ Ответ: 9,5142; 960,9342.	II
2.	Вычислите: $1,038 + (13,65 - 3,008)$. Решение. $1,038 + (13,65 - 3,008) = 1,68$. Ответ: 1,68.	I
3.	На координатном луче отмечены точки А(91,68) и В (147,95). Определите координату точки С, если длина отрезка АС больше длины отрезка АВ на 22,05. Решение. 1 случай.  $147,95 + 22,05 = 170$ С(170) 2 случай.  $91,68 - 56,27 - 22,05 = 13,36$ С(13,36) Ответ: С(170) или С(13,36).	III

Экспертное мнение:

Первая задача не позволяет диагностировать овладение учениками умением складывать и вычитать десятичные дроби, т.к. для её решения используется деление и умножение на натуральное число. Действия сложения и вычитания десятичных дробей не являются необходимыми для решения данной задачи.

Вторая задача предполагает прямое использование правил сложения и вычитания десятичных дробей, а потому она относится к формальному уровню.

Третья задача рассчитана на использование рисунка, позволяющего построить схему решения. Ввиду этого, задачу можно отнести к рефлексивному уровню.

Вывод: разработанный набор заданий не образует трёхуровневый блок задач, обеспечивающих диагностику меры освоения учащимися действий сложения и вычитания десятичных дробей.

Проект 3. «Раскрытие скобок» (6 кл.)

№	Задание, решение	Присвоенный уровень разработчиками
1.	<p>Раскройте скобки</p> <p>а) $12,14 + (3,5 - 6,14)$</p> <p>б) $2,67 - (8,04 - 7,33)$</p> <p>Решение.</p> <p>а) $12,14 + 3,5 - 6,14$</p> <p>б) $2,67 - 8,04 + 7,33$</p>	I
2.	<p>Решите задачу. На одной полке 42 книги, а на другой 34. Со второй полки сняли несколько книг, а с первой столько, сколько осталось на второй. После этого на первой полке осталось 12 книг. Сколько книг сняли со второй полки?</p> <p>Решение.</p> <p>Пусть со второй полки сняли x книг, тогда на ней осталось $34 - x$ книг. Тогда со второй полки сняли $34 - x$ книг и на ней осталось $42 - (34 - x)$ книг.</p> <p>Следовательно,</p> $42 - (34 - x) = 12$ $42 - 34 + x = 12$ $8 + x = 12$ $x = 4$ <p>Ответ: 4.</p>	III
3.	<p>Найдите сумму и разность двух выражений и упростите её:</p> <p>$1,1+a$ и $-26-a$.</p> <p>Решение.</p> $1,1+a + (-26-a) = 1,1+a - 26 - a = - 24,9.$ $1,1+a - (-26-a) = 1,1+a + 26+a = 2a + 27,1.$ <p>Ответ: $- 24,9$; $2a + 27,1$.</p>	II

Экспертное мнение:

В первом задании требуется применить стандартные правила раскрытия скобок, а потому это задание относится к формальному уровню.

Во втором задании требуется по частично представленным данным и описываемым действиям составить модель, для решения которой

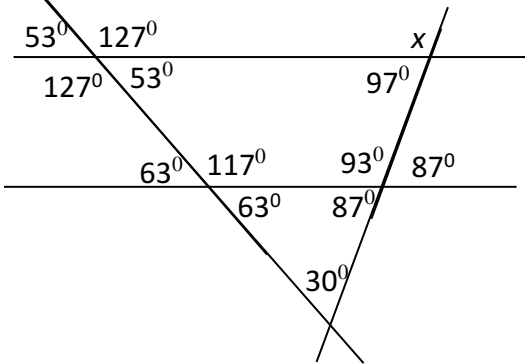
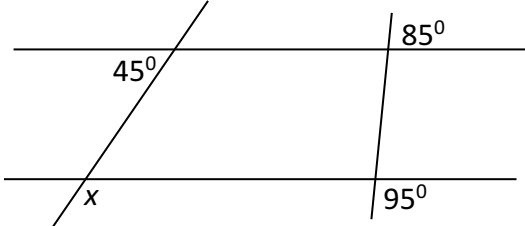
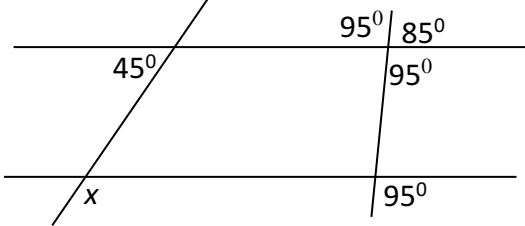
потребуется раскрытие скобок. Хотя можно будет обойтись без раскрытия скобок, если при решении полученного уравнения опираться на зависимости между компонентами действия вычитания. Поэтому, скорее всего, предложенную задачу целесообразно отнести к диагностике умений применять представления о числе для решения задач практического характера.

Третье задание работает на понимание принципа действия сложения и вычитания двух выражений, а потому его целесообразно отнести к рефлексивному уровню.

Вывод: представленный набор заданий нельзя отнести к трёхуровневому блоку задач, позволяющих диагностировать меру освоения учащимися действия раскрытия скобок.

Проект 4. «Параллельные прямые» (7 кл., геометрия)

№	Задание, решение	Присвоенный уровень разработчиками
1.	<p>Найти x.</p>  <p>Решение. Опираясь на СНиП, можно утверждать, что карниз крыши параллелен основанию дома. Следовательно, угол, лежащий напротив катета 3 м равен x (по свойству параллельных прямых). С другой стороны, этот угол равен 30°, т.к. $\sin \alpha = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$ Ответ: 30°.</p>	III
2.	<p>Найти x.</p>  <p>Решение.</p>	II

	 <p>Ответ: 83°.</p>	
3.	<p>Найти x.</p>  <p>Решение.</p>  <p>$x = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$.</p> <p>Ответ: 135°.</p>	I

Экспертное мнение:

В первом задании надо, вычислив острый угол в прямоугольном треугольнике, применить свойство параллельных прямых. Скорее всего, это задание формального уровня.

Во втором задании необходим анализ рисунка, который выводит на понимание того, что свойства параллельных прямых для нахождения искомого угла применить нельзя. Действуя формально, применяя свойства параллельных прямых, ученик получит неверный результат. Это задание, скорее всего, относится к рефлексивному уровню.

В третьем задании необходимо после анализа рисунка, опираясь на свойства параллельных прямых, найти искомый угол. Данное задание лучше всего отнести к рефлексивному уровню.

Вывод: разработанный набор заданий не относится к трёхуровневому блоку задач для диагностики меры освоения учащимися умением находить геометрические величины (углы) опосредованно с учетом отношений элементов, данных в условии задачи (на готовых чертежах).

Проанализировав представленные проекты КИМ учителей математики и экспертные мнения, можно констатировать тот факт, что разработка учителями трёхуровневых блоков заданий по методике SAM, с одной стороны, трудоёмка и трудно разграничиваемая по уровням, но, с другой стороны, такие задания необходимы в деятельностном образовательном процессе, т.к. позволяют диагностировать качественную меру освоения учебного предметного содержания.



Вебинар «Новое поколение контрольно-измерительных материалов – SAM (School Achievements Monitoring)» (2018 г.)

В профессиональном продвижении учителя по использованию инструментария SAM в деятельностной образовательной практике определенную роль играют онлайн-семинары (вебинары). С записью вебинара «Новое поколение контрольно-измерительных материалов – SAM (School Achievements Monitoring)» (2018 г.) можно ознакомиться, используя QR-код. Для изучения материалов вебинара, включая его видеозапись можно обратиться к электронному приложению В.2.1.3; П.2.1.2 или на страницу «Методические материалы» сайта Лаборатории АК ИПКРО по сопровождению деятельностных практик по адресу <http://labor-d.akipkro.ru/index.php/proekty>.

2.2. Диагностика и формирование метапредметных компетенций



Вебинар «Метапредметные результаты обучения: их диагностика и формирование» (4 марта 2016 г.)

Типичные ошибки, допускаемые учителями при проведении метапредметной диагностики

Данный материал включает в себя основные теоретические идеи и практические ситуации, которые были представлены В.А. Львовским на вебинарах по теме «Метапредметные результаты обучения: их диагностика и формирование» (4 марта, 17 марта 2016 г.; см. в электронном приложении В.2.2.1; П.2.2.1). Всю ответственность за допущенные разночтения несут М.А. Гончарова и Н.В. Решетникова, представившие краткое изложение содержания этих мероприятий.

Современное обучение немислимо без достижения учениками метапредметных результатов. Ключевыми метапредметными образовательными результатами являются – умение учиться, читательская

грамотность, коммуникативная грамотность. К сожалению, сегодняшний школьник имеет низкий уровень учебной самостоятельности. Он привык действовать в стандартных ситуациях, по готовым инструкциям, типичным шаблонам, ждёт, когда его чему-то научат, расскажут, объяснят, «разжуют» и т.д. Очевидно, что в стремительно меняющемся мире, человек должен проявлять инициативу, самостоятельность, ответственность и быть готовым к пожизненной переквалификации, т.к. на смену старым профессиям приходят абсолютно новые, отвечающие потребностям развивающегося общества.

Обратимся к результатам международного исследования PISA (2012, 2015 гг.). Российские 15-летние школьники по уровню читательской грамотности намного уступают своим сверстникам из других зарубежных стран. Кроме того, проанализировав итоги международного исследования PIRLS (2011, 2016 гг.), в котором изучался уровень читательской грамотности десятилетних учащихся, можно прийти, на первый взгляд, к парадоксальному заключению – с течением времени читательская компетентность российских учащихся падает. Этот «парадокс» сформулирован на основе сравнительной оценки результатов международных исследований PIRLS и PISA: по грамотности чтения более 60% выпускников начальной школы показывают высокие результаты, а 15-летние – всего лишь не более 20%. На самом деле, замеченный «парадокс» объясняется издержками сложившегося обучения подростков. Если в начальной школе детей учат читать, и главная задача учителя – научить читать и понимать простейший текст, то в основной школе при развитии читательской грамотности должна происходить перефокусировка чтения – оно должно использоваться для обучения. Как показывает практика, у учителей 5-6 классов присутствует заблуждение, сводящееся к убеждению – если детей научили читать в начальной школе, то они должны читать и понимать любые тексты. Но на самом деле это не так. Информационные тексты учебников специфичны, а потому работа с этими текстами должна носить особый характер. Иными словами, читать тексты по любому учебному предмету каждому предметнику надо специально учить, чему в действительности не уделяется отдельное внимание, а потому к 15-ти годам мы имеем серьезный спад читательской компетентности.

Если обратиться к результатам международного исследования TIMSS (2011, 2015 гг.), то можно констатировать, в целом, наличие неплохих, а для некоторых групп российских школьников даже высоких результатов по математике. Но если перейти к анализу выполнения школьниками

разноуровневых заданий, предлагаемых в исследовании, то можно прийти к выводу – российские дети успешно справляются со стандартными заданиями, так называемыми знаниевыми, и малоуспешно – с заданиями на рассуждение. Таким образом, современные школьники испытывают достижение в стандартных ситуациях при решении уже знакомых задач, а в тех задачах и заданиях, требующих размышления, рассуждения, сопоставления каких-то условий, проявления собственных компетенций, умения выйти за рамки изученного учебного материала, российские дети испытывают серьёзные трудности. Причём они зачастую отказываются от решения новых задач, не приступив даже к их выполнению, сопровождая отказ словами: «Мы этого не проходили», «Нам это не задавали», «Мы это не изучали» и т.д. Всё выше сказанное подчёркивает, что для учителя современной школы главным является научить ребёнка учиться на протяжении всей жизни, научить самому добывать знания, самостоятельно преодолевать границы своего незнания, ставить и достигать цели выполняемой деятельности.

Под умением учиться Г.А. Цукерман, А.Л. Венгер понимают способность человека: (1) обнаруживать, каких именно знаний и умений ему не достаёт для решения данной задачи – рефлексивные умения и (2) находить недостающие знания и осваивать недостающие умения – поисковые умения [31].

Умение учиться как полноценное умение формируется к концу основной школы, хотя его формирование и начинается в начальной школе, но к концу обучения на уровне начального образования оно проявляет себя, более всего, как коллективное умение, нежели индивидуальное. Основным же результатом умения учиться в начальной школе является контрольно-оценочная самостоятельность (КОС).

Ниже показано по классам (табл. 1), на каких заданиях можно формировать у младших школьников контрольно-оценочную самостоятельность, и, соответственно, какие задания могут служить основой для диагностики наличия у детей действий самоконтроля и самооценки [25].

Таблица 1

Задания для формирования контрольно-оценочной самостоятельности

1 класс	<ul style="list-style-type: none"> – Сопоставлять, сравнивать результаты: ответы, решения, свои действия с предложенным для обсуждения – Обнаруживать сходства, различия – Выбирать образец (то, чему можно следовать) – Находить и исправлять ошибки
---------	---

2 класс	<ul style="list-style-type: none"> – Определять критерии оценивания – Классифицировать ошибки – Фиксировать схематично способы решения задач – Работать с готовыми алгоритмами для контроля, оценивания работы – Восстанавливать процесс выполнения, задачи
3 класс	<ul style="list-style-type: none"> – Определять причины ошибок – Контролировать процесс выполнения в целом или отдельных его частей – Составлять собственные алгоритмы, схемы для контроля и оценивания – Составлять задания
4 класс	<ul style="list-style-type: none"> – Определять темы и содержание контрольных работ, зачётов – Составлять задания разного уровня сложности – Выступать в роли учителя для младших школьников

Необходимо заметить, что формирование контрольно-оценочной самостоятельности, скорее всего, продуктивно в условиях безотметочного обучения.

В настоящее время в Институте системных проектов ГАОУ ВО МГПУ исследуется динамика формирования метапредметных результатов в возрастном аспекте, представленный таблицей 2 [5].

Таблица 2

Эволюция формирования универсальных учебных действий
(базовых процессов) в школьном образовании

УУД	Начальная	Основная	Старшая
Личностные	Профессиональное самоопределение Смыслообразование Оспособление	Профессиональное самоопределение Смыслообразование Оспособление	Профессиональное самоопределение Смыслообразование Оспособление
Регулятивные	Управление ресурсами Планирование Саморегуляция (КОС)	Управление ресурсами Планирование Саморегуляция	Управление ресурсами Планирование Саморегуляция
Коммуникативные	Сотрудничество Совместность Децентрация	Сотрудничество Совместность Децентрация	Сотрудничество Совместность Децентрация

<p>Позна- вательные</p>	<p>Образовательный запрос Образовательная стратегия Познавательный интерес</p>	<p>Образовательный запрос Образовательная стратегия Познавательный интерес</p>	<p>Образовательный запрос Образовательная стратегия Познавательный интерес</p>
------------------------------------	---	---	---

В таблице выделены три базовых процесса в каждом типе метапредметных результатов. Например, для регулятивных УУД определены такие базовые процессы, как управление ресурсами, планирование, саморегуляция (КОС). Жирным шрифтом показан тот процесс, который считается на рассматриваемом этапе основным. Например, в начальной школе главным метапредметным результатом обучающихся в области умения учиться является контрольно-оценочная самостоятельность. Обратимся к личностным результатам: если в начальной школе главным базовым процессом является оспособление, т.е. приобретение школьниками обобщенных способов действий, то в основной школе центральным базовым процессом становится смыслообразование (обобщенные способы действий приобретают глубоко личностный смысл для ребёнка), а в старшей – профессиональное самоопределение.

В ходе изложенных выше рассуждений возникает злободневный для учителей вопрос: как формировать метапредметные результаты? Отвечая на этот вопрос, можно остановиться на двух логиках построения образовательного процесса.

Первая логика, которой стали придерживаться большинство школ, связана с тем, что метапредметные умения должны формироваться в прямом педагогическом действии, прежде всего, во внеурочных формах, отдельно и независимо от предметного обучения. Идеологи этого подхода необоснованно полагают, что можно научить учиться непосредственно, рассказывая детям об учебных действиях; ребёнок, который знает, как учиться, будет легко овладевать разными учебными предметами. Мы полагаем, что тем самым нарушается основополагающая идея деятельностного подхода.

Вторая логика придерживается позиции (обоснованной экспериментальными исследованиями в школах развивающего обучения) – надо так учить предметам, чтобы в результате правильного обучения формировались метапредметные умения, а умение учиться, как главный метапредметный результат, будет следствием такого обучения.

Если эти две точки зрения принять, как отправные в построении обучения, то в результате речь будет идти о двух разных типах обучения – знаниевом (причём под знаниями понимаются не только предметные, но и метапредметные – знания об учебной деятельности) и деятельностном. Первая логика, по мнению В.А. Львовского, ошибочна, т.к. метапредметность должна быть следствием правильно организованного обучения, именно в этом случае метапредметность и предметность будут поддерживать друг друга. Суть второй логики состоит в том, что в результате правильного (развивающего) обучения учебному предмету у школьников формируется умение учиться, которое помогает как ученику, так и учителю двигаться дальше. Если обратиться к образному описанию метапредметных и предметных результатов, то метапредметность представляет из себя «цемент», который склеивает «кирпичики», выступающие образом предметных умений. Думается, что именно этот путь построения образовательного процесса был заложен изначально в деятельностном подходе.

Обратимся к смыслу «мета» в слове метапредметность. Есть несколько переводов «мета», но наиболее подходящий, который соответствует деятельностному пониманию термина метапредметность – это слова «после» предмета, «за» предметом. Вообще говоря, если перейти к термину «метафизика», то можно заметить, что он возник тогда, когда на книжную полочку после «Физики» Аристотеля поместили сочинение «Философия», отсюда и название философского учения – метафизика (после физики). Принимая во внимание сказанное, можно заключить – метапредметность, метапредметный результат отдельно существовать от предмета не могут. Метапредметный результат получается не «вместо», не «рядом», не «над» и не «под» предметным результатом, а «после» предметного результата. И поэтому, если, согласно первой логике построения обучения, метапредметность вынести во внеурочные формы, то будем иметь очень странные картины. Например, учитель на уроке требует, чтобы дети сидели тихо, друг с другом не общались, работали только индивидуально, слушали его, поднимали руку, культурно отвечали и т.д., а только после уроков дети должны начать общение. Получается, что формирование и воспитание коммуникативных умений осуществляется учителем лишь во внеурочной деятельности. Другой пример: именно на уроках литературы и во внеурочной работе учитель целенаправленно формирует читательскую компетентность, при этом остальные учителя-предметники исключительно эксплуатируют этот результат. В итоге, ученики имеют низкие показатели читательской

грамотности в основной школе по результатам исследования PISA, т.к. только учитель-предметник может научить ребёнка правильно читать специфическую литературу по своему предмету.

Деятельностный подход предполагает абсолютно другое возвращение метапредметных умений. Этот подход требует от учителя преподавать учебные предметы так, чтобы метапредметность «вырастала» из них.

Например, учитель проводит урок деятельностного формата, на котором выводит детей на новую проблему. Возникает вопрос – как дети будут решать эту проблему? Индивидуально они её решить не смогут. Ещё Л.С. Выготский говорил о зоне ближайшего развития ребёнка: если сегодня ребёнок не может решить самостоятельно новую задачу, то при правильной организации обучения он сможет её решить в совместном действии с учениками. Опираясь на это, учитель организует учебную дискуссию и, благодаря коллективной деятельности, дети решают поставленную учебную задачу. Таким образом, в приведённом примере школьники достигают как предметный, так и метапредметный результат (в частности, происходит приращение коммуникативного умения). Заметим, что корректнее в планируемых результатах урока использовать термин метапредметные «эффекты» (термин Б.Д. Эльконина). Различие между результатом и эффектом состоит в том, что результат можно достичь непосредственно, «в лоб». А вот метапредметный результат получить напрямую не представляется возможным, т.к., например, научиться сотрудничеству нельзя на одном уроке и под руководством одного учителя. Это совместная работа всего педагогического коллектива на протяжении всех лет обучения в школе. Термин «эффект» подчёркивает отсроченность, накапливаемость умения, которое постепенно нарастает и на определённом рубеже обучения перерастает в некий результат. Таким образом, учитель в приведённом примере предъявил ребёнку такую задачу, которую без информационной или коммуникационной, или других компетенций он выполнить не сможет. Поставленная задача потребовала совместности учеников друг с другом, взаимного контроля, сотрудничества и т.д. и только при развёртывании этих умений дети смогут решить учебную задачу, т.е. выйти к новым знаниям.

В приведённом примере есть и другая сторона учебного процесса – то, что было средством на этапе обучения предмету, превращается в эффект и поддерживает следующий шаг в обучении. Иначе – предметные и метапредметные результаты «склеены» между собой. Любая попытка их «расклеить» приводит к традиционному типу обучения и к формированию метапредметности после уроков. Заметим, что формирование учителем

метапредметности после уроков, скорее всего, означает, что на уроке она ему не нужна. Хотя метапредметность, в первую очередь, нужна всё-таки учителю, т.к. если, к примеру, в 5-6 классах учитель не организует в группах совместного исследования какого-либо явления, то он не сможет прорваться вместе с детьми на новый уровень понимания и обобщения осваиваемых ими понятий и способов действий. Поэтому важно, чтобы дети к концу начальной школы овладели коммуникативными умениями, иначе продуктивное продвижение в освоении ими учебного материала будет затруднено.

Как показывает практика реализации ФГОС, одним из противоречивых и трудных вопросов для учителя-предметника является диагностика и оценка метапредметных результатов.

Прямое задание, например, с указанием использования схемы, графика и т.д. не может быть метапредметным, диагностирующим умение у ученика работать с графической информацией. К примеру, если учитель говорит ученику: «Нарисуй диаграмму ...», то проявленное умение не является диагностирующим метапредметным, т.к. от ребёнка требуется применить предметное умение – нарисовать диаграмму. Но, если школьнику предлагается предметная задача, для решения которой необходимо построение диаграммы, и без неё задача решается либо неправильно, либо долго, либо и т.д., и ученик для её выполнения строит правильно диаграмму, без всяких прямых на это указаний и намёков, то, именно в таком случае, он демонстрирует метапредметное умение – работать с графической информацией (умение работать с диаграммами).

Таким образом, метапредметные диагностические задания должны быть всегда двухслойными: задание перед ребёнком ставит чисто предметную цель, а метапредметность уходит «в тень», за задачу (она подразумевается, но не ставится впрямую) и начинают выполнять роль средства.

В таблице 3 представлены типичные ошибки, которые допускают учителя в ходе диагностики и оценки метапредметных результатов.

Таблица 3

Диагностика метапредметных результатов: типичные ошибки

Типичные ошибки	Пример	Комментарии
Есть задание, нет критериев	Коле нужно разрезать бублик на 7 частей, а Рите – батон на 8 частей. Дети приступили к работе одновременно. Кто из них быстрее справится с работой, если на один разрез они тратят одинаковое время?	В данном предметном задании не указывается, какое метапредметное

	<p>А. Коля справится быстрее. Б. Рита справится быстрее. В. Одновременно. Г. Узнать невозможно, так как в условии задачи не сказано, сколько секунд они тратят на один разрез. <i>Укажи правильный ответ (запиши нужную букву) и проиллюстрируй его в бланке ответов.</i> (Математика, 5 кл.)</p>	<p>умение проверяется</p>																				
<p>Прямые «лобовые» задания</p>	<p>Заполните таблицу</p> <table border="1" data-bbox="499 577 1177 907"> <thead> <tr> <th data-bbox="499 577 646 734">Вынесение общего множителя за скобки</th> <th data-bbox="646 577 823 734">Формула сокращенного умножения</th> <th data-bbox="823 577 987 734">Не раскладывается на множители</th> <th data-bbox="987 577 1177 734">Способ группировки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • $20x^3y^2+4x^2y$ • $4a^2-5a+9$ • $5bx-3ay-6ay+ax$ • a^4-b^8 • $9x^2+y^4$ • $27b^3+a^6$ • $a^2-ab-5a-5b$ • $b(a+5)-c(a+5)$ • $2y(x-5)+x(x-5)$ • $3a^2+3ab-7a-7b$ • $49m^2-25n^2$ • $4a^2+25b^2$ • x^2+6x+9 • $2an-bm-10bn+an$ • $9x^2+5x+4$ • $15a^3b+3a^2b^3$ <p>Диагностируемое метапредметное умение – умение работать с таблицей.</p>	Вынесение общего множителя за скобки	Формула сокращенного умножения	Не раскладывается на множители	Способ группировки																	<p>Такие задания разрушают метапредметность, создавая при этом новую предметность</p>
Вынесение общего множителя за скобки	Формула сокращенного умножения	Не раскладывается на множители	Способ группировки																			
<p>Неразличение понятий «предмет» и «метапредмет»</p>	<p>Найдите площадь острова (масштаб 1:100000).</p>  <p>Диагностируемое метапредметное умение – умение выдвигать гипотезу.</p>	<p>Трудности различения понятий «предмет» – «метапредмет» иногда связаны с, так называемыми, заданиями третьего уровня (по диагностике SAM), которые близки к компетентностным. Приведённая задача относится к функциональному</p>																				

		уровню предметной компетенции – умение находит геометрические величины (площадь) путём измерения
Путаница между диагностикой и формированием	С примером ситуации, раскрывающей выделенную трудность, можно ознакомиться на стр. 30 данного пособия	Учителю, в первую очередь, важно разобраться с диагностикой, т.к. сначала надо понять, что измерять и оценивать, а затем заниматься формированием
Вместо диагностического задания предлагается большая диагностическая работа с множеством критериев	Для учителя большое значение на уроке имеет использование небольших заданий, направленных на диагностику метапредметных эффектов. Такие задания должны быть компактными и помогать, а не тормозить учебный процесс	
Неверно формулируются критерии диагностики метапредметных умений	Критерием сформированности умения анализировать тексты является умение размышлять над текстами	Умение анализировать и размышлять – это есть один из метапредметных результатов. Неясно, по каким симптомам можно будет обнаружить, что ученик умеет анализировать. В данном случае, критерием наличия умения анализировать может служить то, что ученик заметил в задании противоречие

<p>Формулируется множество целей диагностики</p>	<p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение сознательно организовать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); – овладение различными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия) и следование этическим нормам ведения диалога; – умение работать с различными источниками получения информации (учебник, словари, Интернет, художественная литература); – объяснение изученных положений на конкретных примерах; – оценка своих учебных достижений, поведения с учетом мнения других людей, выполнение в повседневной жизни этических требований и норм. 	<p>Перечислены практически все УУД, причём формулировки целей носят нечеткий, неконкретный и слишком общий характер</p>
--	---	---

Приведём пример предметной задачи, из которой можно получить метапредметную задачу, позволяющую диагностировать определённые метапредметные умения.

Задача. Надо сделать ремонт квартиры, опираясь на её план (рис. 3) и стоимость строительных материалов (рис. 4).

Приведённая задача с указанными данными имеет однозначное решение, а потому её вряд ли можно отнести к метапредметной. Для того, чтобы эта задача стала метапредметной, она должна быть неоднозначной, с хитринкой или ловушкой, например, в ней могут быть предложены неполные или противоречивые данные, или требуется найти оптимальное решение, которое отыскать для ребёнка не так просто. Можно, к примеру, не обеспечить учащихся чертежом комнаты или дать чертёж комнаты без масштаба, или в плане квартиры не будет вообще комнат, или предложить план квартиры без масштаба, или и т.д. Тогда учитель сможет провести метапредметную диагностику, в частности, выяснить наличие умения отделять известное от неизвестного и определять недостающие условия действия, которое является рефлексивной составляющей умения учиться.

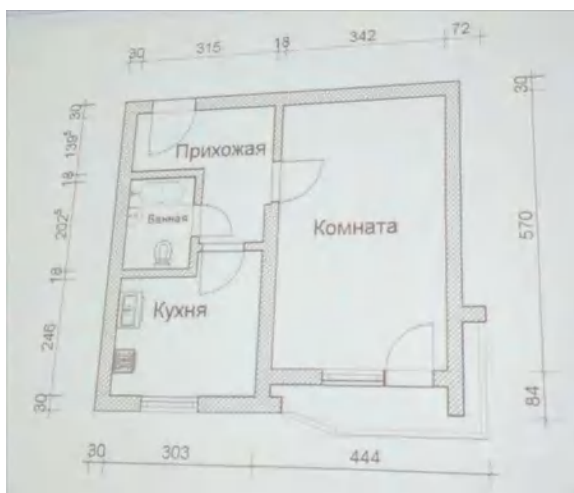


Рис. 3

The handwritten table is divided into three sections:

Обои				Количество	Цена	Итого
Шпатель	1 шт	500р		1	500р	500
Лента	1 шт	400р		1	400р	400
1.5м лента	30м	620р		30	18600р	18600
Панельная мебель						
Шкаф	2 шт	260р		2	520р	520
Столешница	1 шт	650р		1	650р	650
Столешница	1 шт	300р		1	300р	300
Столешница на стену						
Размер	Ширина	Цена				
20x30	17	660				
20x20	25	665				
30x40	8	630				
Столешница на пол						
Размер	Ширина	Цена				
40x40	8	760				
50x50	15	700				
20x20	11	710				

Рис. 4

Предметная задача может также диагностировать и коммуникативную компетенцию учащихся. Для этого у учителя должен быть лист наблюдения, и по этому листу он сможет отслеживать, как дети работают. В том случае, если дети демонстрируют хорошую коммуникативность и работоспособность, при этом по листу наблюдения получают все «+», причём учащиеся решали простую задачу, не вызывающую никаких проблем и трудностей, то ничего о наличии у учащихся коммуникативных умений сказать нельзя. Но, если в предметной задаче заложена недостаточность условия, а дети при этом решают задачу, демонстрируя блестящую коммуникацию, то в этом случае можно сказать, что у них нулевая коммуникативная компетенция. Многие учителя в этом случае могут возразить: «Как же так? Они же умеют общаться!» На такие возражения есть желание ответить так: «Да, дети умеют общаться. Но, какое отношение проявленное общение имеет к нашему предмету?». Метапредметность всегда прикреплена к предмету и оторвать её от предмета нельзя, а потому умение общаться, как учебное сотрудничество, всегда стоит за предметной задачей, оно само по себе не существует. В том случае, когда детям предлагается задача с неполными данными, и они все вместе, проанализировав условие, увидели его недостаточность, вышли с запросом к учителю, получили недостающую информацию и решили предметную задачу, можно сказать: «Да, у детей есть коммуникативная компетенция, есть умение сотрудничать».

*Из опыта использования метода экспресс-диагностики оценки
метапредметных образовательных результатов*

В 2013 г. сотрудниками Психологического института РАО им. Л.В. Щукиной были подготовлены методики для диагностики

метапредметных образовательных результатов в начальной школе [18]. И хотя эти методики прошли успешную апробацию, широкого применения в массовом обучении они не получили из-за огромного объёма времени (около 12 учебных часов), требуемого на их реализацию. В электронном виде был подготовлен уменьшенный вариант разработанных методик [10], но обследование опять-таки требовало много времени. Кроме того, измерение умения учиться носило некий вспомогательный характер и умение учиться не выступало как один из важнейших метапредметных образовательных результатов. Поэтому с необходимостью встал вопрос о разработке такой методики, которая была бы построена на деятельностных основаниях и позволяла бы за непродолжительное время надёжно получить качественную характеристику сформированности основных метапредметных образовательных результатов у школьников. Такая диагностическая методика была разработана специалистами деятельностного подхода Е.В. Чудиновой и С.П. Саниной.

Коротко изложим суть этой методики – экспресс-диагностики основных метапредметных образовательных результатов в начальной и основной школе. С помощью экспресс-диагностики могут быть результативно оценены: читательская грамотность, умение учиться, умение учебного сотрудничества, а также дополнительный показатель – освоение ключевых межпредметных понятий.

Показатель читательской грамотности отслеживается через грамотность чтения информационных текстов, который проявляется посредством вычитывания и понимания (толкования) предлагаемого текста. Вычитывание информации позволяет найти требуемую информацию в тексте, определив её место, или ответив на вопросы по тексту: «кто?», «что?», «когда?», «сколько?».

Понимание текста выявляется через умение человека осмыслить, истолковать, интерпретировать текст, соединив все части между собой. Каждому участнику проводимого обследования предлагается информационный текст, после изучения которого необходимо ответить на поставленные вопросы. В зависимости от предложенных ответов определяется степень сформированности умений вычитывать и понимать текст.

Показатель учебного сотрудничества зависит от результативности содержательного взаимодействия. Заметим, что под учебным сотрудничеством мыслится не просто коммуникабельность, способность к общению. В первую очередь, это способность плодотворно совместно

действовать с другими при решении определённых (учебных, практических, творческих и др.) задач. В рамках реализации методики учитывается, в какой мере участник предоставил то, что усвоил в ходе прочтения информационного текста, другим членам группы; в какой степени он сам подучился нечто важному в группе; насколько обоюдный обмен информацией и действиями помог группе продуктивно и вдумчиво решить предложенную задачу двумя способами. При этом каждый участник группы является потенциальным «носителем» одного из вариантов решения поставленной задачи.

Умение учиться – это способность учить себя самостоятельно. Как показывает практика реализации ФГОС, зачастую умение учиться подменяется умением организовать свою деятельность. Умение организовать свою деятельность определено в Стандарте: это «умение принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности, планировать свою деятельность, осуществлять её контроль и оценку». Умение учиться в Стандарте не сформулировано. Умение учиться определила Г.А. Цукерман. По сути, «учить себя» означает способность человека, столкнувшись с задачей, для решения которой нет готовых средств, найти способы её решения, т.е. осознать, чего он не знает или не умеет, найти и самостоятельно освоить недостающую информацию или способы действий [6].

Показатель умения учиться проявляется через успех школьника в освоении нового способа действия в ходе индивидуальной и групповой работы. В условиях индивидуальной работы ребёнку или взрослому предоставляется возможность отразить своё незнание, внести разумное предположение о выполнении требуемого нового действия, готовность уяснить и применить неизвестный ранее, изложенный в тексте, способ действия. Важно заметить, что у некоторых людей показатель умения учиться растёт благодаря индивидуальному умению работать с текстом, у кого-то в связи с наличием умения слушать и слышать других членов группы, отдельные люди задействуют оба эти пути самообучения.

Показатель – усвоение ключевых межпредметных понятий принимает во внимание понимание школьником, взрослым основных географических закономерностей, отражавшееся, к примеру, в умении увязать представление о географическом положении и населённостью Антарктиды с прозрачностью океанической воды у её берегов и умение проводить измерения посредством линейки, основывающееся на понятии числовой прямой.

Опишем кратко организацию работы школьников в рамках данной диагностической методики. Ученикам даётся информационный текст, работа с которым позволяет овладеть некоторым несложным способом действия, прежде выделив своё незнание или неумение работать этим способом. Объединив учащихся в группы, в каждую из которых в одинаковом соотношении входят «носители» как первого, так и второго способа, для решения практической задачи, ведётся наблюдение того, как участники выполняют поставленную перед ними задачу. Коллективное решение задачи показывает продуктивность работы с текстом, а также продуктивность учебного сотрудничества в группе. По окончании совместного решения задачи, школьникам предлагается индивидуально сделать задание, которое выводит на осмысление собственных действий, осуществляемых в ходе всей работы. Описанная организация деятельности учащихся представлена на схеме (рис. 5)

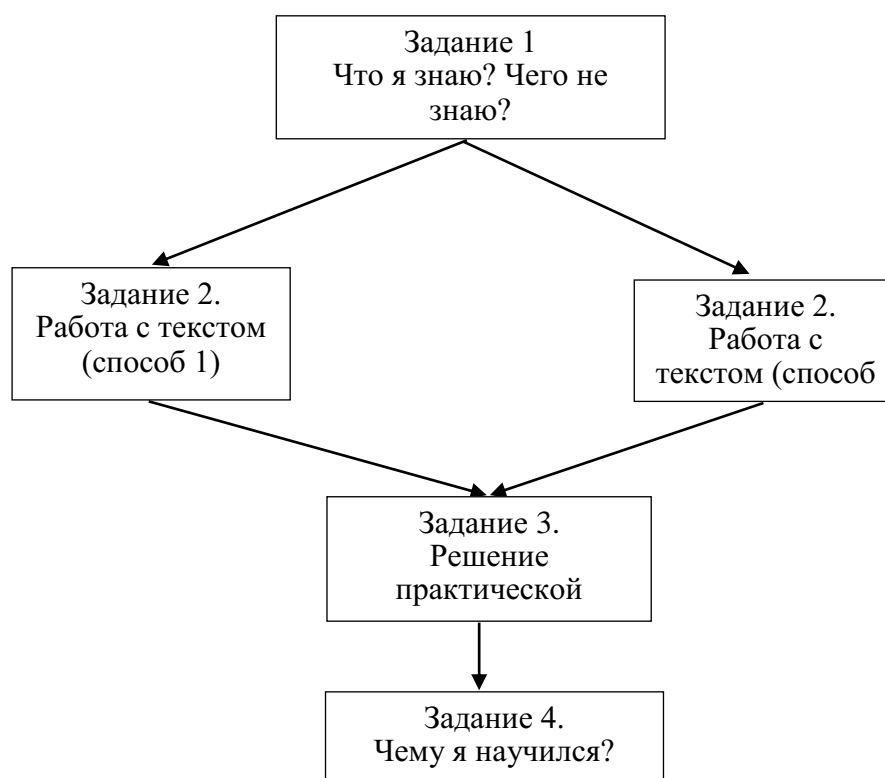


Рис. 5. Организация деятельности учащихся в рамках экспресс-диагностики

Экспресс-диагностика является увлекательной работой для школьников и надёжным измерительным инструментом для учителя, помогающим качественно (объективно и содержательно) оценить основные метапредметные образовательные результаты школьников как начальной, так и основной школы [34]. К слову сказать, эта диагностическая методика

может использоваться и со взрослыми. Преподаватели лаборатории по сопровождению деятельностных практик АК ИПКРО (далее Лаборатории) использовали данную экспресс-диагностику с учителями во время курсов повышения квалификации и со студентами педагогического вуза. Время, занимаемое на работу по методике, составляет 50-60 минут. Для проведения диагностики необходимо два близ находящихся кабинета. Подробно экспресс-диагностика, включая её организацию, наборы с полным комплектом диагностических материалов и оборудование, руководство по оценке работ (ключи для оценки работ, показатели сформированности метапредметных компетенций) описана в книге [34].

Представленная методика была реализована Лабораторией в декабре 2017 г. - апреле 2018 г. на нескольких группах учителей математики (28 чел.), учителей разных предметов (22 чел.), студентов (16 чел.) педвуза (АлтГПУ). В таблице и на диаграммах ниже представлены результаты групп по каждому показателю. По вертикальной оси каждой диаграммы отложены средние результаты по каждой группе в процентах от максимально возможных.

В целом, средние баллы сформированности метапредметных результатов у разных обследованных групп представлены в таблице 4.

Таблица 4

Средние показатели сформированности метапредметных результатов у разных обследованных групп

	вычитывание информации	понимание текста	учебное сотрудничество	умение учиться	усвоение межпредметных понятий
Студенты	3,66	4,13	2,5	4,31	2,31
Учителя математики	3,43	3,82	2,71	3,79	2,57
Учителя-предметники	3,23	3,5	3,32	4,14	2,32
Максимум	5	8	10	12	4

В целом, можно сказать, что различия между группами мало выражены.

Участники диагностики во всех группах демонстрировали невнимательность в вычитывании и понимании информации, проявляющуюся в применении описанного способа, например, ставили стакан с мутной водой прямо на текст при измерении «по шрифту» или погружали тарелку в воду не горизонтально, а вертикально при измерении прозрачности способом Секки. Читая диаграмму (рис. 6), хочется обратить внимание на существенный разрыв между вычитыванием и пониманием:

показатель понимания ниже приблизительно на 20% практически в каждой группе. Это говорит о том, что большинство участников формально уясняют прочитанную информацию.

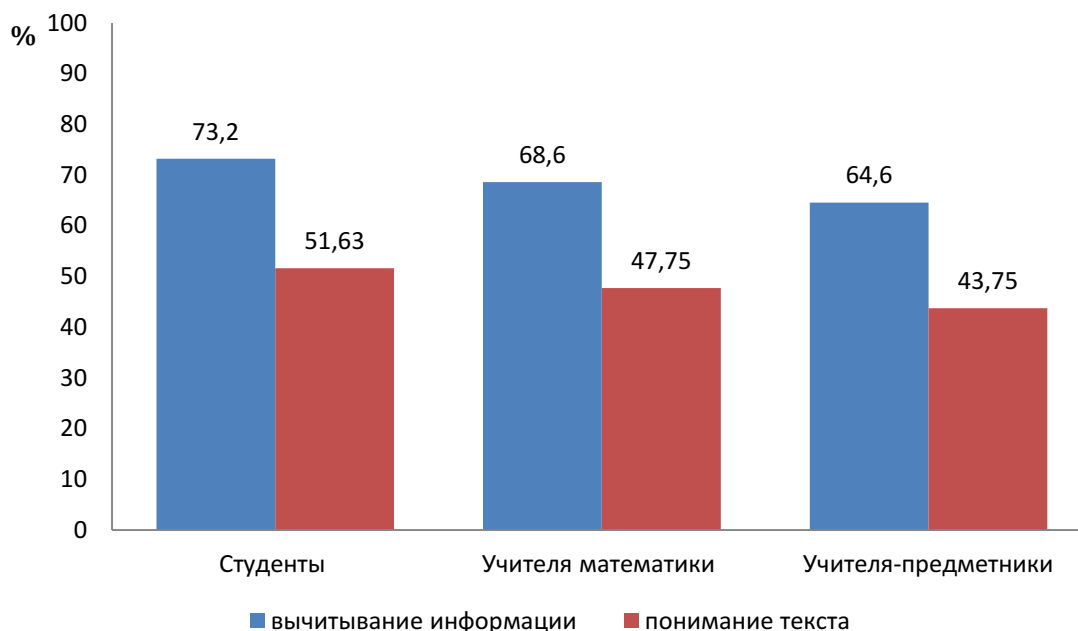


Рис. 6. Показатели грамотности чтения информационных текстов (вычитывание и понимание информации) у разных обследованных групп

Показатель учебного сотрудничества оказался более высоким в группе учителей-предметников (см. рис. 7).

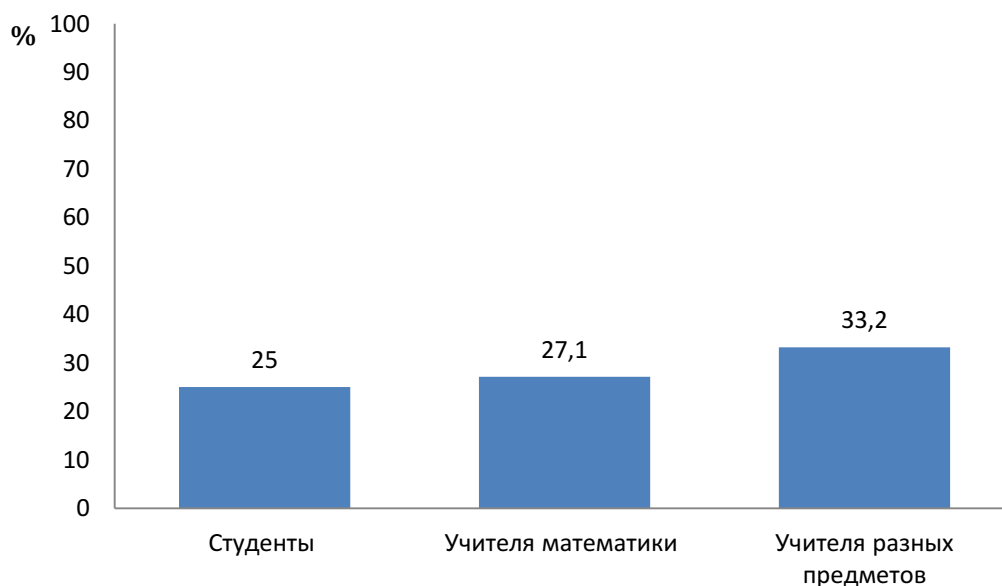


Рис. 7. Показатель учебного сотрудничества у разных обследованных групп

Обратим внимание на то, что наибольшее значение по этому показателю могли получить только участники группы, которая полностью улавливала различия двух прочитанных текстов. Причём участники группы

не только договаривались провести измерения двумя способами, но и делали это вместе: слаженно и точно в соответствии с описанием способов, не подгоняя результаты измерений. По мнению наблюдающих экспертов, в группах практически не было споров, работа проходила сплочённо. Однако этот общий дружеский тон в каждой группе не принимался во внимание экспертами, учитывался именно достигаемый содержательный результат во взаимодействии (измерение прозрачности воды двумя способами). Вызывает интерес то, что в каждой группе встречались четвёрки, осознавшие, что читали разные тексты, сумевшие договориться между собой и провести измерение двумя способами. Но значительно чаще участники диагностики не обнаруживали различия двух вариантов текста, а даже, если и обнаруживали, то не пробовали два способа, т.к. один или два участника «давили» на других, настаивая на простоте и продуктивности своего способа.

Показатель умения учиться оказался ниже всего у учителей математики (рис. 8).

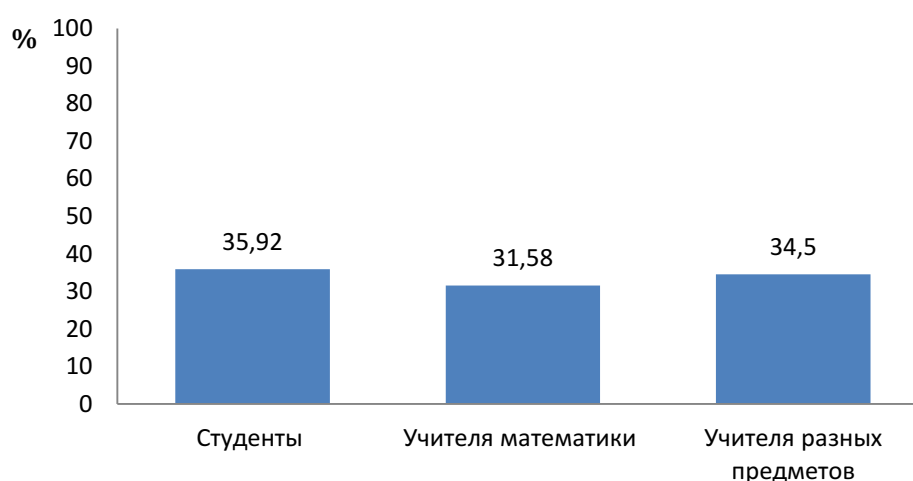


Рис. 8. Показатель умения учиться у разных обследованных групп

Само собой разумеется, что определить этот показатель возможно было у тех обследуемых, которые обнаружили незнание нужных способов действий при выполнении первого задания. В нашем случае это были все участники диагностики.

Как нами уже отмечалось, в показателе усвоения ключевых межпредметных понятий учитывались: умение связать представление о географическом положении и заселённости Антарктиды с прозрачностью океанической воды у её берегов, а также умение выполнять измерения с помощью линейки. По всей вероятности, этот показатель оказался более высоким у учителей математики (см. рис. 9) за счёт «математической» стороны данного показателя.

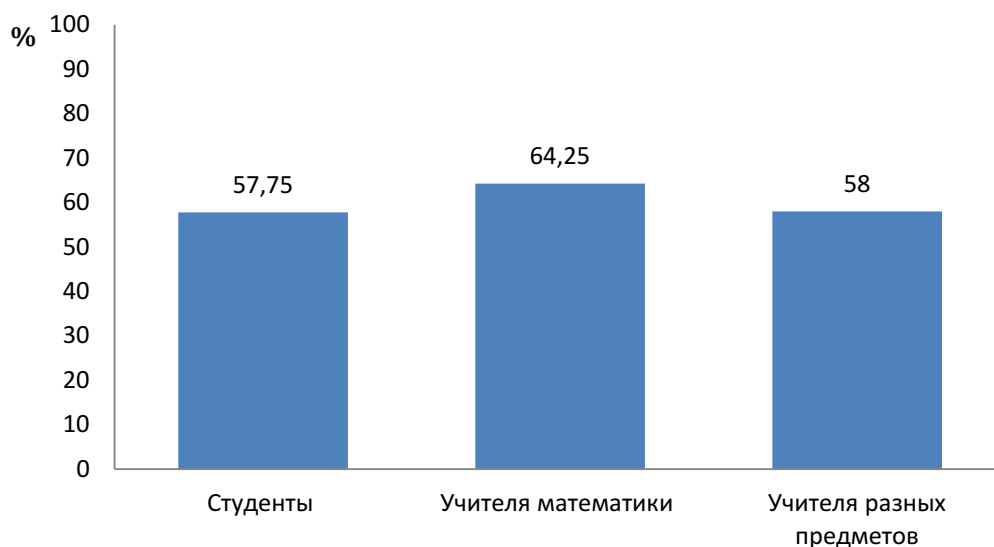


Рис. 9. Показатель усвоения межпредметных понятий у разных обследованных групп

Вместе с тем, получаемые с помощью этой диагностики данные позволяют представить их в виде сравнительных таблиц и диаграмм, где показатели каждого участника соотносятся со средними показателями по группе, а также, опираясь на полученные данные, можно построить индивидуальные профили обследуемых по отношению к средним значениям по группе (например, рис. 10). Это даёт возможность видеть «сильные» и «слабые места», определяя направления дальнейшей корректировочной работы.

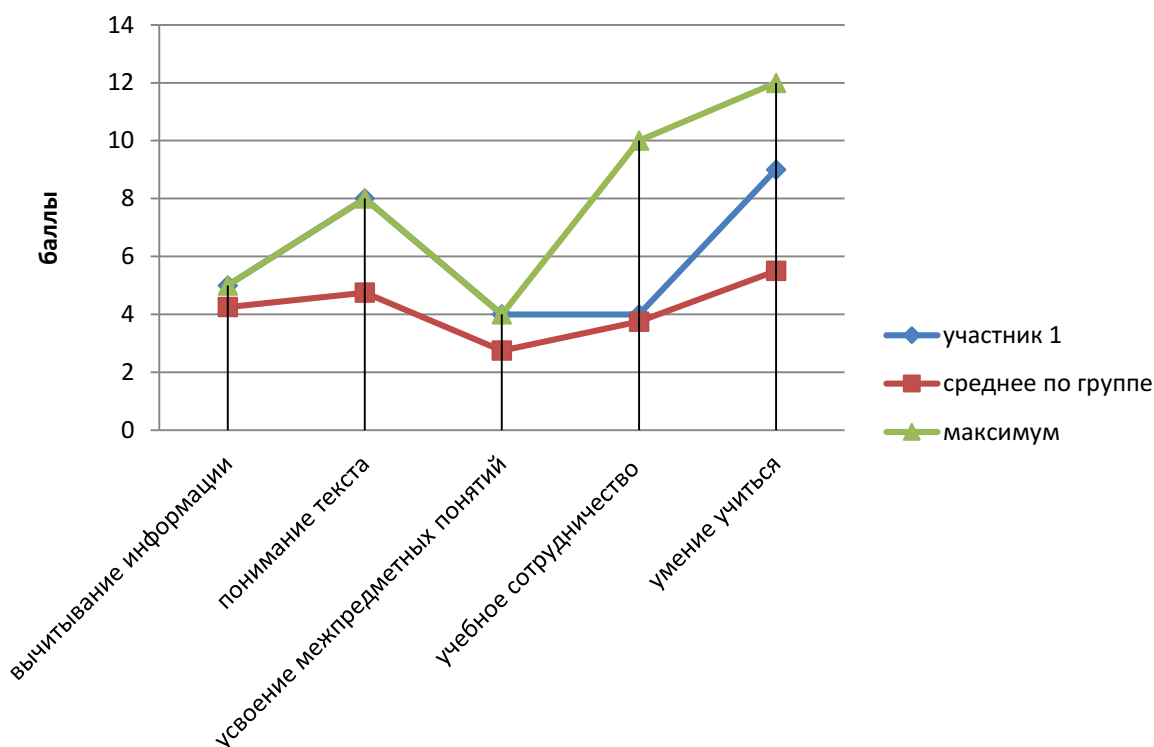


Рис. 10. Индивидуальный профиль участника 1 обследования

Участник 1 обладает высоким уровнем читательской грамотности. Это подтверждается совпадением его показателей вычитывания информации, понимания текста, усвоения межпредметных понятий с максимально возможными значениями. Показатель учебного сотрудничества чуть выше среднего, что позволяет сделать вывод – обследуемый умеет передавать то, чем овладел другим участникам группы, а также способен научиться чему-то важному у других. Данный показатель, безусловно, повлиял на другой показатель – умение учиться, который у обследуемого намного выше среднего значения. Участнику 1 можно порекомендовать повышать свою результативность содержательного взаимодействия с помощью дальнейшего развития умения коммуницировать, что впоследствии, повысит показатель умения учиться.

Приведём пример индивидуального профиля ещё одного участника диагностики (см. рис. 11).

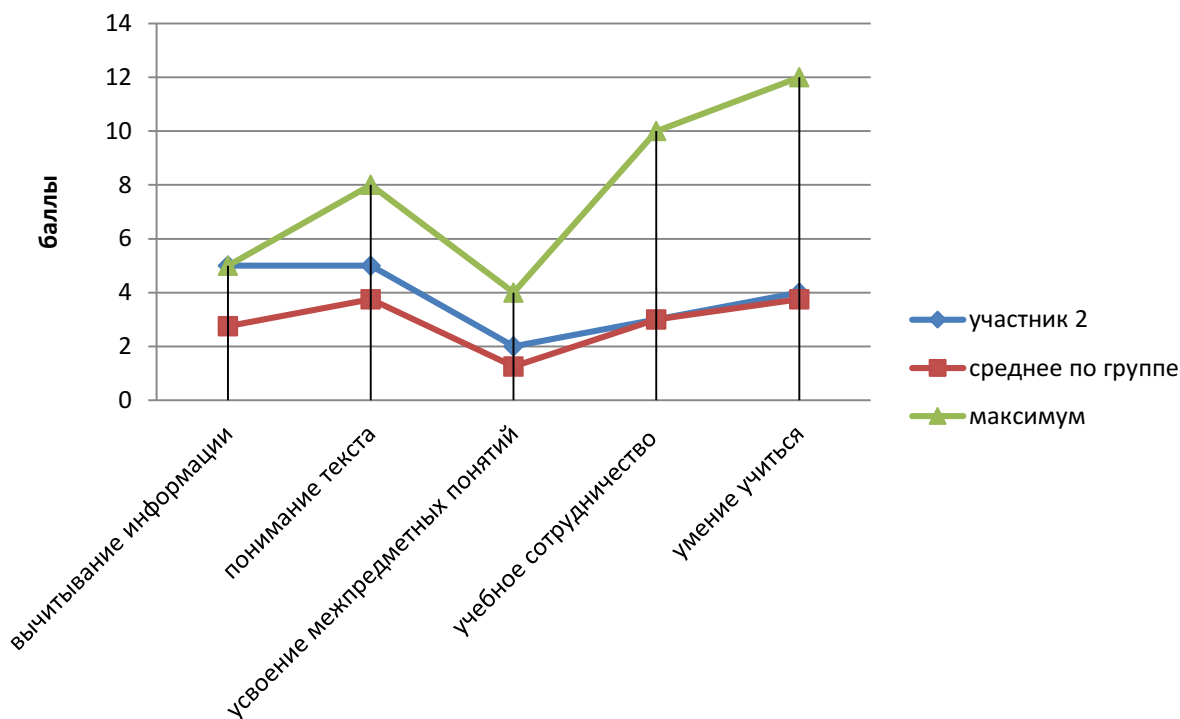


Рис. 11. Индивидуальный профиль участника 2 обследования

У участника 2 показатели вычитывания информации и понимания текста практически совпали, но понимание оказалось ниже среднего этого показателя по группе. Хотя это не помешало ему усвоить межпредметные понятия на уровне немного выше группы, но ниже максимального. Обследуемый с желанием вступает в учебное сотрудничество, но недостаточная работа с текстом не позволила ему в полной мере поделиться

новым содержанием в группе. К сожалению, ограниченные «содержательные возможности» членов группы не позволили участнику 2 «взять» новое от партнёров группы. Обследуемому целесообразно продолжить совершенствование читательской грамотности, что повысит его «содержательные возможности» для учебного сотрудничества и окажет положительное влияние на умение учиться.

Заметим, что использование экспресс-диагностики на курсах повышения квалификации учителей позволяет обучающимся изнутри увидеть, прочувствовать и освоить надёжный инструмент для получения качественной характеристики сформированности основных метапредметных образовательных результатов у школьников. Эта методика поможет учителю, преподавателю вуза или руководителю образовательной организации сравнить отдельные учебные сообщества по уровню достижения ими основных сквозных метапредметных образовательных результатов, что важно для определения путей дальнейшего развития образовательной программы школы, вуза и выбора преподавателями образовательной программы.

Всероссийский научно-практический семинар «Диагностика и формирование метапредметных результатов» (18 октября 2017 г.)



Научно-практический
семинар «Диагностика
и формирование
метапредметных
результатов»
(18 октября 2017 г.)

Ведущий семинара: В.А. Львовский, зав. лабораторией проектирования деятельностного содержания образования Института системных проектов Московского городского педагогического университета, руководитель некоммерческого партнерства «Авторский Клуб».

Участники: учителя начальных классов и учителя-предметники общеобразовательных организаций общего образования Алтайского края (очно) и 37 регионов РФ (дистанционно), преподаватели и сотрудники АК ИПКРО (очно).

Цель: обсуждение проблем и перспектив, связанных с диагностикой и формированием метапредметных умений школьников средствами учебного предмета в условиях реализации деятельностного подхода.

Для изучения видеозаписи семинара можно обратиться к электронному приложению **В.2.2.3.**

Структура семинара и его организация

Семинар состоит из трёх частей:

1 часть – краткое изложение ведущим семинара основных идей диагностики и формирования метапредметных результатов в условиях реализации ФГОС.

2 часть – ответы на заранее подготовленные вопросы учителей Алтайского края по диагностике и формированию метапредметных результатов.

3 часть – разработка учителями-участниками семинара заданий для метапредметной диагностики и экспертная оценка ведущим семинара представленных проектов заданий.

В ходе семинара педагоги имели возможность задать волнующие их вопросы по теме семинара.

Опираясь на непосредственное участие составителей этого пункта в подготовке и проведении семинара и на видеозапись семинара, ведущим которого бы В.А. Львовский, изложим тезисно основные позиции, взгляды и мнения, которые прозвучали в ходе этого мероприятия.

1 часть семинара

Тезис. Представление о метапредметности усложняется многими учителями, т.к., по мнению учителя (при упрощённом понимании Стандарта), он должен научить, например, не только математике, но ещё и разным универсальным учебным действиям. Союз «и» в данном случае, очень коварен, т.к. наводит на мысль о том, что обучение предмету (математике) и формирование универсальных учебных действий – это два разных, независимых процесса. Получается, что мы хотим втиснуть в урок математики (физики и др.) ещё и метапредметность. На самом деле, никакое обучение специальной метапредметности никому не нужно – ни учителю, ни ученику. Метапредметность – это есть условие следующего шага как учителя, так и ученика в предмете. Иными словами, это те условия, без которых движение в обучении предмету невозможно для учителя и движение в освоении предмета немислимо для ученика. Этот вывод можно продемонстрировать наглядным примером, если обратиться к строительству города. Допустим, город – это наши учебные предметы. Строитель может строить дома один за другим последовательно – в линию. Возникает вопрос: где разместить, например, школу, чтобы жителям удобно было в неё ходить? Если строитель заранее предусматривает ответ на этот вопрос, то он организует хорошую инфраструктуру. Иносказательно можно выразиться так: метапредметность – это определённая инфраструктура города, а дома в

инфраструктуре города – это предметные результаты. Если образно продолжить тему строительства, то можно сказать, что предметность – это те кирпичики, из которых строятся дома, а метапредметность – это раствор, который склеивает эти кирпичики.

Таким образом, с точки зрения деятельностного подхода между предметностью и метапредметностью не может быть союза «и». Каждый учитель должен для себя сделать выбор: 1) формировать предметные результаты, чтобы в итоге дети овладели умением учиться, или 2) формировать метапредметные результаты, чтобы дети освоили предметные умения (рис. 12).

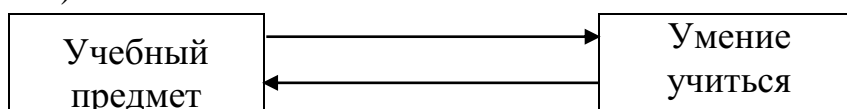


Рис. 12.

Ведущий семинара и его организаторы придерживаются первого подхода: метапредметный результат не может существовать отдельно от предмета, предметность и метапредметность – это два взаимозависимых процесса; именно правильное (деятельностно) построенное обучение учебным предметам приводит к появлению главного метапредметного эффекта – умения учиться.

2 часть семинара

Эта часть семинара построена в формате блиц-опроса с элементами проблемной лекции. В.А. Львовский ответил на волнующие вопросы по теме семинара учителей Алтайского края, которые были подготовлены ими к мероприятию заранее. Далее предложим некоторые вопросы и раскроем главные идеи ответов на них.

- 1) Мета – означает за ... Как в таком случае относиться к определениям:
 - «Метапредметное содержание, то есть то, что предшествует учебному предмету, как бы находится над ним, существует до его конкретного проявления» (А.В. Хуторской)
 - «Метапредметы – это предметы, отличные от предметов традиционного цикла. Они соединяют в себе идею предметности и одновременности НАДпредметности» (Ю.В. Громько)
 - «На практике часто очень сложно провести четкую грань между метапредметным и межпредметным подходами. «Мета» - «над», «всеобщее», «интегрирующее», а «Меж» - «близко к тому и к другому», «в смеси с чем-то»

Главные идеи ответа: Классический перевод "мета" – "за", "после". Это означает, что мы занимаемся учебным предметом, и "за" предметом неизбежно появляется метапредметность.

Сторонники первого определения находятся в логике: обучая умению учиться, достигаем запланированные предметные результаты. Следуя этой логике, для учителя на первом месте – формирование метапредметных результатов, а предметные результаты вытекают, как следствие. Такая позиция очень распространена в практике реализации деятельностного подхода и сводится к соблюдению внешней атрибутики, якобы относящейся к уроку деятельностного формата: формулирование учениками темы урока, цели урока, составление плана урока и т.д. При этом учитель наивно полагает, что вся эта атрибутика помогает детям лучше осваивать метапредметные умения.

Единомышленники следующего определения, в частности Ю.В. Громыко, считают, что учить метапредметности можно и нужно не раньше, чем в старшей школе. Эта точка зрения требует экспериментальной проверки.

По третьему высказыванию можно сказать, что «мета» и «меж» – это близкие, но разные понятия. Межпредметность близка к метапредметности, т.к. средства одного предмета переносятся в другой предмет. Это хорошо с точки зрения понимания сущности метапредметности, т.к. от одного учебного предмета «отрывается» культурное средство, которое с необходимостью учеником переносится на другой предмет. Таким образом, в условиях межпредметного подхода наилучшим образом создаются условия для проявления учеником сформированных предметных умений в рамках одного учебного предмета для решения задач, поставленных в рамках другого учебного предмета.

Из всего сказанного можно сделать вывод: деятельностная педагогика не предполагает прямых действий, все действия учителя осуществляются в косвенной форме.

- 2) Что может быть метапредметным: связи; средства обучения; формы обучения; результаты обучения; умения; урок; занятие; задание; задача; категория?

Главные идеи ответа: С легкой руки Б.Д. Эльконина, правильно термин метапредметные результаты заменить на термин метапредметные «эффекты», подчеркивая тот факт, что их нельзя получить просто, в прямом организационно-управленческом действии,

т.к эффект – это отсроченный результат. А потому метапредметный результат невозможно получить на одном уроке и одним учителем.

Накопление метапредметного эффекта дает метапредметный результат. Например, умение учиться, как результат, появляется в следствие совместных усилий педагогов школы в течение ряда лет. Поэтому не состоятельными являются те технологические карты уроков, в которых среди метапредметных целей, к примеру, находят место цели – сформировать коммуникативную компетенцию. Остается тогда непонятным, зачем тогда эта цель ставится на следующих уроках. На самом деле, метапредметность очень медленно складывается у школьников. Свидетельством тому является то, что дети, заканчивая 11 класс, не умеют вычитывать и понимать информацию, коммуницировать друг с другом, учиться друг у друга.

На вопрос – могут ли быть метапредметными задания и задачи? – скорее всего, подойдет ответ: «в чистом виде» метапредметные задания не могут быть, т.к. задания всегда предметны.

- 3) В настоящее время стало модным проводить метапредметное занятие. В чём его основные отличительные особенности? Метапредметный урок – это ...

Главные идеи ответа: Если на уровне основного общего образования говорить о метапредметном уроке, занятии, то это будет означать одно, на этом занятии нет предмета, на котором оно построено. Но такого не может быть, т.к. действие человека всегда предметно. А потому как не может быть метапредметного задания, так и не может быть метапредметного занятия. Например, детям на математике предлагается задание: «Прочитайте таблицу...» (причем в таблице содержится информация по биологии). Возникает вопрос – это задание метапредметное или предметное? Конечно, не возникает сомнений, что задание предметное, т.к. из-за наличия в нем таблицы оно не стало метапредметным. Как диагностировать метапредметность – работа с таблицей? Как понять, «оторвалась» таблица от математики? Единственный способ продиагностировать это умение – предложить детям такое задание, в котором нет даже намёка на слово «таблица», но без таблицы задание решить почти невозможно или очень трудно, или нерационально, или некрасиво и т.д. Если учащийся решает данную задачу с использованием таблицы, то, в этом случае, таблица становится средством организации действия ученика, т.е. она «отрывается» от математики, как учебного предмета, а потому можно сделать вывод о

наличии у ребёнка метапредметного умения – работать с таблицами.

- 4) Может ли задание по формированию ... быть лобовым. Например, для формирования умения использовать таблицу звучать так: "Используя таблицу ..."

Главные идеи ответа: Нельзя сформировать метапредметность напрямую. Примером тому может служить проведенный когда-то эксперимент с детьми 5-6 классов традиционной системы обучения, у которых обнаружили дефициты в решении текстовых задач. Для преодоления этого дефицита было решено провести с детьми математические тренинги по субботам в течение 3-4 недель, на которых вводились схемы решения текстовых задач, используемые в учебниках «Математика» С.Ф. Горбова. Схемы вводились напрямую, как обязательное условие решения математических задач. После чего была проведена диагностика на предмет – стали ли введенные схемы средством решения текстовых задач у учащихся? Результат оказался отрицательным. Решая задачи, большинство детей спрашивали: «Надо ли рисовать схему?». На что учитель, наблюдатели отвечали: «Как хотите». В итоге только одна девочка нарисовала схему и она единственная правильно решила задачу с «ловушкой». Этот пример подчеркивает, что в школе, зачастую, педагогом осуществляется насилие над ребенком (учитель за ребенка знает, что ему нужно, а что не нужно).

- 5) Как учителю формировать предметные результаты и одновременно метапредметные, например, работу в группах (ФГОС)?

Главные идеи ответа: Вообще говоря, учителю математики, как таковая, коммуникация не нужна. Ему надо учить математике, а работа в группах нужна только потому, что дети индивидуально не смогут открыть новый предметный способ. Учебное сотрудничество между учениками в данном случае является потребностью учителя с целью построения образовательного процесса в деятельностном подходе. Учитель, не осуществляя никаких прямых педагогических действий, должен создавать такие учебные ситуации, которые вынуждали бы детей включаться на уроке в групповую работу, не сознавая при этом собственный уровень сформированности коммуникативных умений, т.к. главный результат для детей на уроке – предметный.

3 часть семинара

Разработка заданий для метапредметной диагностики проводилась в группах. Задание группам: Придумайте задание, которое позволит померить конкретное метапредметное умение, выбранное в группе.

Ниже представлен один из проектов фрагментов уроков, разработанный учителями, а также описание комментария В.А. Львовского, выступающего в позиции эксперта.

Фрагмент урока по теме «Решение уравнений на нахождение неизвестного компонента» (5 класс):

Класс разделён на группы. Каждая группа получает задание на нахождение неизвестных компонентов. По окончании работы спикер от каждой группы представляет решение у доски.

Диагностируются коммуникативные универсальные учебные действия. Например, выступающий самостоятельно доносит свою мысль до других (2 балла); выступающий доносит свою мысль с помощью наводящих вопросов (1 балл); выступающий не может донести свою мысль (0 баллов).

Описание комментария. С точки зрения понимания сущности метапредметности в приведенном фрагменте коммуникативные умения продиагностировать нельзя, т.к. предметом деятельности учащихся становится не результат группового решения уравнения, а выступление от группы, которое в диагностике заявлено напрямую.

Для того, чтобы диагностика коммуникации состоялась, надо предложить учащимся неоднозначные уравнения, уравнения с хитростями, среди которых есть решаемые и не решаемые, есть уравнения и не уравнения и т.д. Коммуникативность тогда будет диагностироваться не с помощью ритуального выхода к доске и выступления детей, а с помощью того, что у них получается спонтанно (причём, не обязательно внутри группы, но и у доски). Учитель может намекнуть, чтобы какая-то группа вышла к доске, а дальше он посмотрит, как дети поведут себя в этом случае: кому они рассказывают решение (учителю или друг другу), как они реагируют на выступление без вмешательства учителя. Учитель, диагностируя коммуникативные умения детей, должен обязательно «вывести себя» из создавшейся ситуации, иначе он останется руководителем деятельности детей, а потому предметом деятельности станет коммуникация, а не решение уравнений. В заданной первоначально ситуации дети должны были выступить, презентовать решение. Таким образом, поменялся предмет деятельности: вместо решения уравнений предметом стала коммуникация. Поэтому, чтобы коммуникативность стала «за предметом», надо отпустить сложившуюся ситуацию и посмотреть, что будет, если учитель выйдет из

класса. В том случае, когда взаимодействие детей про уравнения продолжилось, то метапредметность есть. А в том случае, когда учитель вышел из класса, и дети перестали решать уравнения, то никакой коммуникации нет.

На математике легко диагностировать групповую работу, т.к. ее можно отстранить от математики. А вот, логические, знаково-символические и другие познавательные умения трудно диагностировать ввиду того, что отделить их от математики крайне сложно.

С другими спроектированными фрагментами уроков или заданиями, позволяющими диагностировать метапредметные умения, можно ознакомиться через просмотр видео семинара.

Выводы

Для диагностики метапредметных умений надо подготовить предметное задание (не обязательно из своего учебного предмета) и отследить – используют ли дети то умение, которое учителю надо распознать на предмет наличия его у ученика. Причем предметное задание должно быть конфликтным (или требуется решить, например, очень много уравнений; или решить уравнения, среди которых есть известные и новые; или решить очень быстро; или необходимо что-то "перенести" в другой предмет; и т.п.). На простом задании объективную диагностику не представляется возможным провести. Кроме того, к заданию формулируются критерии, указывающие на то, по каким симптомам можно обнаружить диагностируемое метапредметное умение.

Задания для диагностики метапредметных эффектов и их экспертиза



Всероссийский научно-практический семинар «Диагностика и формирование метапредметных результатов» (28 марта 2018 г.)

В данном пункте нашло краткое отражение содержание Всероссийского научно-практического семинара «Диагностика и формирование метапредметных результатов», состоявшегося 28 марта 2018 г. в рамках курсов повышения квалификации «Деятельностные образовательные практики: проектирование, реализация, оценка» и проводимых Лабораторией АК ИПКРО по сопровождению деятельностных практик (Электронное приложение – В.2.2.4; П.2.2.2).

Семинар проводили В.А. Львовский, Е.Г. Ушакова, ведущие специалисты Лаборатории.

Представим кратко теоретическую и практическую части семинара.

В теоретической части выступающие подчеркнули, что метапредметность не может существовать без предмета. Поэтому в заданиях как, например, «Прочитай, осмысли и перескажи текст ...» не представляется возможным распознать читательскую грамотность как метапредметный результат. В данном случае читательская грамотность выступает, как предметный результат. Отсюда следует вывод – для того, чтобы оценить уровень сформированности метапредметных эффектов, учителю нужно построить предметное задание, причём это задание должно быть трудно решаемым или нерешаемым вообще без применения определённых метапредметных умений, которые учитель намеревается померить у обучающихся. Кроме того, предметное задание, предназначенное для диагностики метапредметного умения, должно быть противоречивым, конфликтным, неоднозначным, с лишними или неполными данными и т.д.

Заметим, что на уроке литературы трудно диагностировать читательскую компетенцию, на уроке информатики – информационную компетенцию и т.д., т.к. в создавшихся условиях представляется сложным разделение предметных и метапредметных результатов ввиду появления риска «склеивания» предметных и метапредметных критериев. Как показывает анализ практики обучения, многие учителя считают, что читательской компетенцией надо заниматься на уроках литературы, информационной – на уроках информатики, коммуникативной – на уроках иностранного языка и т.д. Такую ситуацию следует разрушить, для чего необходимо при диагностике метапредметности «уйти», как можно дальше, от предметности. Здесь имеется ввиду, что на уроке литературы лучше диагностировать не читательскую компетенцию, а, например, информационную или коммуникативную, на уроке информатики – не информационную компетенцию, а какую-то другую и т.д.

Возникает вопрос: «Как измерить метапредметный результат на уроке?». Основным принципом в подсчёте результата по метапредметной диагностике является составление и вычисление произведения, одним из компонентов которого служит предметный результат, а другим – суммативный результат, полученный по метапредметным критериям. Продемонстрируем сказанное примером: работая в группе дружно, бесконфликтно, дети решили неправильно предметную задачу. Тогда за метапредметную диагностику они получают ноль баллов, т.к. предметный результат дал ноль (дети неверно решили задачу) и, следовательно, в произведении получится ноль. Описанный момент является принципиально

важным. Неважно, как хорошо дети коммуницировали друг с другом, но, если в рамках сотрудничества они не увидели конфликтность, неоднозначность задания и решили задачу ошибочно, значит, проявился не метапредметный результат, а какой-то другой результат (дети проявили просто общительность, а не учебное сотрудничество).

В рамках реализации ФГОС существенное место занимают образовательные события. Образовательное событие – это особая форма работы с учащимися, которая может быть осуществлена в рамках образовательного процесса, осуществляемого школой, а может быть вынесена в дополнительное образование, например, в летние отряды, весенние школы и т.п. Когда мы говорим об образовательном событии, то имеет в виду те учебные форматы, которые являются интегративными по отношению содержания образования в смысле «мета». К примеру, если мы создаём условия для конкретного предметного погружения, которое может сыграть большую роль в содержании физики, то мы должны поставить перед учениками такую творческую задачу, которая объединит содержание нескольких предметов. Очевидно, необходимо заложить в само планируемое мероприятие образовательного события не только возможность формирования, но и осуществление диагностики метапредметных образовательных результатов.

Несколько слов об оценке метапредметных результатов школьников, проявляемых в ходе образовательного события. Чаще всего, метапредметные результаты берутся из ФГОС, причём они группируются по направлениям – познавательные, регулятивные, коммуникативные. Учитель может сформулировать те результаты, которые, по его мнению, кажутся наиболее подходящими при решении данной задачи. Заметим, что в оценочный лист помещаются только те ключевые метапредметные результаты, которые можно измерить благодаря данному образовательному событию. Количество параметров в оценочном листе обычно не должно превышать 6-7. Кроме того, линейка оценивания каждого диагностируемого умения имеет вид: 0, 1, 2, 3 балла. Причём, необходимо подробно закрепить те разъяснения, которые будут отражать информацию, раскрывающую критерии оцениваемого диагностируемого умения от 0 баллов до 3 баллов, причём по каждому баллу отдельно.

В таблице 5 приведён пример критериев выставления оценки за метапредметные умения при групповой работе, в частности, организационные и регулятивные.

Таблица 5

Критерии оценки метапредметных умений при групповой работе

Умения Баллы	Организационные умения при групповой работе
0	Не удерживает определённую функциональную роль в группе, пассивен
1	Принимает роль, отведённую ему лидером или другим членом команды
2	Самостоятельно определяет для себя генератора идей, лидера, исполнителя
3	Контролирует и организует ситуацию распределения ролей в группе
Умения Баллы	Целеполагание, постановка задачи при групповой работе
0	Не принимает цели группы, не проявляет усилий для понимания задачи
1	Принимает цели и задачи группы
2	Задаёт вопросы по существу выполненного задания (задачи)
3	Выявляет проблему, формулирует поставленную цель деятельности, прогнозирует результаты коллективной деятельности
Умения Баллы	Планирование деятельности при групповой работе
0	Действует спонтанно, без составления плана
1	Принимает разработанный общий план
2	Участвует в составлении плана решения задачи, вносит предложения по выбору средств представленной задачи
3	Вносит предложения по выбору способов (методов, технологий) выполнения задания

Заметим, что самым сложным моментом в проектировании оценочного листа является конкретизация индикаторов, которые должны раскрываться через чётко наблюдаемые действия, подвергающиеся диагностике.

Основой практической части семинара явилась работа в группах по проектированию заданий для метапредметной диагностики.

Далее представим результаты работы групп и экспертные комментарии к разработанным заданиям.

1 группа

Задача по физике. Без приборов, только глядя на предметы, определите

самое тяжёлое тело (даны три кубика одинакового объема из разных материалов).

Диагностируемые метапредметные умения: способность наблюдать, сопоставлять, выдвигать гипотезу, анализировать.

Критерии:

0 б. – не смогли сравнить, выделить признаки

1 б. – выбрали 2 признака, но не сформулировали гипотезу

2 б. – выбрали 2 признака и сформулировали гипотезу, но не пришли к решению

3 б. – выбрали оба признака, сформулировали гипотезу и предложили решение

Экспертное мнение о результате работы 1-й группы

Не представлено чёткое решение задачи. В целом, решая данную задачу, дети вынуждены привлекать житейский опыт, который к физике не имеет никакого отношения. Вообще говоря, физика противостоит житейскому опыту, она призвана его преодолевать. Например, житейский опыт говорит о том, что Солнце движется вокруг Земли. Наука же преодолевает это мнение и доказывает, что Земля движется вокруг Солнца. Ещё пример: бытовой опыт говорит о том, что лёгкое всплывает, а тяжёлое тонет, а физика обнажает это через закон – более плотное тонет, а менее плотное всплывает.

Вывод экспертов

При диагностике метапредметности необходимо измерение метапредметных умений удалить от измерения предметных умений. В предложенном задании налицо познавательная задача по физике и предлагается обнаружить познавательное метапредметное умение (способность наблюдать, выдвинуть гипотезу). В результате – учитель «склеил» распознавание предметных и метапредметных умений, а их для метапредметной диагностики надо «расклеить». Поэтому в данном случае лучше диагностировать не познавательные умения, а, например, коммуникативные или другие умения. Вообще говоря, необходимо на литературе не мерить читательскую компетентность, на информатике не мерить информационные компетенции, на иностранном языке – не мерить коммуникационные компетенции и т.д., т.к. трудно различить в этом случае предметные и метапредметные результаты. В приведённом примере группой 1 выдвигание гипотезы по отношению к физике выступает явным предметным результатом, по отношению же к какому-то другому учебному предмету это может быть метапредметным результатом.

2 группа

Задача по литературе. Без слов, в хронологическом порядке, используя ось времени от 18 в до 21 в, расположить фотографии поэтов, исходя из их творчества, используя книги в кабинете литературы и другую различную информацию.

Диагностируемые метапредметные умения: нестандартные способы решения и коммуникативные умения невербального уровня.

Экспертное мнение о результате работы 2-й группы

Предложенное задание группой получилось прямо противоположным по отношению к заданию, спроектированному 1-й группой. Если у 1-й группы в задании была заложена только предметность (предметные и метапредметные результаты «склеились»), то в данном задании напротив – есть метапредметность, но отсутствует предметность. Необходимо заметить, что когда речь ведётся о том, что задание должно быть предметным, то имеется в виду не знание учеником фактов, дат, сведений и др., а осуществление им необходимых действий для его выполнения. В спроектированном задании 2-й группой от школьника требуются знания определённых сведений, а не реализация действий, что, по мнению В.В. Давыдова, является ключевым в деятельностном обучении. Таким образом, необходимость знания определённых фактов, дат, сведений не может являться предметным результатом. Этим объясняется не предметность предложенного задания. Хотя это задание можно попытаться перепроектировать в предметное, если, например, предложить детям стихотворения в разных стилях (ямб, хорей и т.д.) и расположить их по заданному требованию. Или, к примеру, можно предложить пушкинский перевод старых текстов, но тогда, в этом случае, перепроектированное задание будет не для урока, а для образовательного события, в ходе которого дети будут ориентироваться в разных поэтических стилях. Такая задача не обязательно должна иметь однозначное решение, но, наблюдая за детьми при решении этой задачи, можно увидеть и предметную составляющую, и метапредметную.

3 группа

Задача по математике (предлагается перед изучением новой темы «Иррациональные уравнения»). Распределите уравнения на группы: $lgy - 3 = 0$, $\sqrt{x} = 9$, $\sqrt{2x} - 4 = 0$, $x^2 + 4x + 4 = 0$, $\sin^2 x + \sin x = 1$, $(x - 1)(x - 1) = 8$, $\sqrt{3 + 2x} = x - 6$.

Диагностируемое метапредметное умение: умение договариваться.

Критерии:

- | |
|--|
| <p>0 б. – не пришли к общему решению</p> <p>1 б. – есть несколько вариантов решения</p> <p>2 б. – пришли к общему решению и аргументировали свой выбор</p> |
|--|

Экспертное мнение о результате работы 3-й группы



Всероссийский научно-практический семинар «Диагностика и формирование метапредметных результатов» (28 марта 2018 г.)

3-я группа предложила предметное задание и сформулировала метапредметный результат. Фактически предметный и метапредметный результаты «расклеились». Если бы эта группа предложила критерии на определение умений классифицировать, то группа совершила бы ошибку, которая не позволила бы диагностировать заявленный метапредметный результат, т.к. предметный и метапредметный результаты «склеились» бы. В данном случае группа отошла на определённую дистанцию от предметного результата, взяв за метапредметный критерий – «договорились – не договорились». Необходимо обратить внимание, что здесь результат по метапредметной диагностике носит групповой характер, а не персональный.

Семинар завершился блиц-ответами на вопросы, подготовленные учителями Алтайского края заранее, до проведения этого мероприятия. Ниже приведён список вопросов, ответы на которые читатель уже получил, ознакомившись с материалом выше или сможет получить, прослушав запись семинара:

- 1) Тождественны ли понятия «метапредметные умения» и «познавательные, коммуникативные и регулятивные УУД»?
- 2) Можно ли считать, что понятия «общеучебные умения» и «метапредметные умения» синонимичны?
- 3) Как мы поняли, для диагностики определенного метапредметного умения задание не должно содержать прямой призыв к выполнению диагностируемого умения. А для того, чтобы формировать метапредметное умение, задание может содержать прямой призыв к осуществлению метапредметного действия?
- 4) Можно ли на одном задании одновременно диагностировать предметное умение и метапредметное умение?
- 5) Умение организовать свою деятельность (поставить цель, спланировать предстоящую деятельность, реализовать план, выполнить контроль и оценку) и умение учиться – это одно и то же? Что важнее: научить ребёнка умению организовать свою деятельность или научить умению учиться?

- 6) Почему уровень читательской грамотности младших школьников по результатам международного исследования PIRLS всегда выше, чем уровень читательской грамотности девятиклассников по результатам PISA?
- 7) На каждом ли уроке учитель должен ставить метапредметную цель?
- 8) Умение ученика рефлексировать – это метапредметный результат или личностный?
- 9) Метапредметные умения (например, коммуникативные) больше нужны для социализации ребёнка или для освоения предметных способов действий? Или так вопрос ставить нельзя?
- 10) Какую роль при оценке метапредметных умений играет результат решения предметной задачи?

Приведём основные идеи ответов ведущих лишь на некоторые вопросы, прозвучавшие на мероприятии.

- 1) Тождественны ли понятия «метапредметные умения» и «познавательные, коммуникативные и регулятивные УУД»?

Основная идея ответа: С научной точки зрения, это не одно и то же, но в целом, про одно и то же.

- 2) Можно ли на одном задании одновременно диагностировать предметное умение и метапредметное умение?

Основная идея ответа: Можно, если «расклеить» предметные и метапредметные результаты. Иными словами, предложив детям предметное задание, спроектировать диагностику таких метапредметных умений, которые не совпадают с предметными результатами.

- 3) Умение организовать свою деятельность (поставить цель, спланировать предстоящую деятельность, реализовать план, выполнить контроль и оценку) и умение учиться – это одно и то же? Что важнее: научить ребёнка умению организовать свою деятельность или научить умению учиться?

Основная идея ответа: Умение учиться и умение организовать свою деятельность – это не одно и то же. Умение учиться определила Г.А. Цукерман [6], включив в него две составляющие: рефлексивные действия (действия, которые необходимы для того, чтобы опознать новую задачу, для решения которой человеку не достаёт его знаний и умений) и поисковые действия (действия, необходимые для приобретения недостающих знаний, умений, способностей). А умение организовать свою деятельность – это «умение принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности, планировать свою деятельность, осуществлять её»

контроль и оценку» [20]. Человек, который умеет учиться не обязательно умеет организовать свою деятельность и наоборот, человек, который может организовать свою деятельность, не всегда обладает умением учиться.

4) На каждом ли уроке учитель должен ставить метапредметную цель?

Основная идея ответа: Метапредметная цель формулируется не на каждом уроке. Целесообразно метапредметную цель ставить в том случае, когда учитель запланировал провести диагностику определённых метапредметных результатов или обнаружил невладение учениками какими-то метапредметными умениями, которые необходимы в дальнейшем для достижения планируемых предметных результатов.

5) Метапредметные умения (например, коммуникативные) больше нужны для социализации ребёнка или для освоения предметных способов действий? Или так вопрос ставить нельзя?

Основная идея ответа: Метапредметные умения нужны для освоения предметных способов действий.

б) Какую роль при оценке метапредметных умений играет результат решения предметной задачи?

Основная идея ответа: При оценке метапредметных умений результат решения предметной задачи играет ключевую роль. Но при этом предметная задача должна быть конфликтной, сложной, непростой, неоднозначной и т.д. Если предметная задача стандартная и её решение отработывалось на уроке, то на ней нельзя продиагностировать ни предметные, ни метапредметные результаты. Это примерно тоже, когда дети специально «натаскиваются» на решение олимпиадных задач, то ликвидируется олимпиада, как место встречи школьников с незнакомыми задачами. В итоге получается некий обман, и олимпиада, как интеллектуальное мероприятие, теряет смысл. В этом же контексте и звучит ответ на заданный вопрос.

Задания по математике, диагностирующие метапредметные эффекты, и их экспертная оценка

В ходе проведения курсов повышения квалификации и других мероприятий, посвященных диагностике и формированию метапредметных образовательных результатов, проводимых кафедрой математического образования, информатики и ИКТ совместно с Лабораторией по сопровождению деятельностных практик АК ИПКРО, учителя проектировали задания, позволяющие диагностировать метапредметные эффекты. Условно такие задания будем называть диагностирующими метапредметными

заданиями. Термин «эффекты» указывает на длительный и вероятностный характер результата, который нельзя получить в одночасье через прямое управленческое действие [6]. Приведём примеры диагностических заданий и дадим им экспертную оценку, опираясь на требования к заданиям, диагностирующим метапредметные эффекты⁴:

- задание предметное или межпредметное;
- задание неоднозначное или противоречивое, или недоопределённое, или ...;
- задание не лобовое;
- наличие критериев оценки метапредметности (задание на..., критерием сформированности является такое-то действие учащихся).

Задание №1

Задача. Печенье упаковали в пачки по 250 г. Пачки сложили в ящик в 4 слоя. Каждый слой имеет 5 рядов по 6 пачек в каждом. Выдержит ли ящик, если максимальная масса, на которую он рассчитан, составляет 32 кг?

Решение

- 1) $6 \cdot 5 = 30$ (пач.) в первом слое
- 2) $30 \cdot 4 = 120$ (пач.) в ящике
- 3) $120 \cdot 250 = 30000$ г = 30 кг масса печенья

Ответ: ящик выдержит.

Критерии и шкала оценки

Проверяется способность сопоставлять полученный результат и вопрос, поставленный в задаче.

0 б. – в ответе указана масса печенья;

1 б. – в ответе указано, что ящик выдержит.

Комментарии экспертов

Эксперт 1 (Гончарова М.А.): задание не является метапредметным (не позволяет диагностировать заявленные метапредметные умения), это чисто предметное задание, которое проверяет предметное умение – умножать и сравнивать натуральные числа.

Эксперт 2 (Агапов А.): задача может диагностировать вычислительные умения, так и диагностировать умение вычитывать вопрос, в зависимости от того, как её применять. Она будет чисто вычислительной только в том случае, если среди ответов учеников не будет встречаться «30 кг».

⁴ Материалы вебинара А.В. Львовского "Метапредметные результаты обучения: их диагностика и формирование" (4 марта 2016 г.)

Эксперт 3 (Львовский В.А.): все по-своему правы. Это действительно чисто математическая (предметная) задача, но критерий метапредметный (ответили на вопрос задачи или не вычитали его).

Задание №2

Задача. Существует ли треугольник со сторонами 1,5 дм, 3 см, 0,22 м. Если такой треугольник существует, то найдите его периметр.

Решение

Пусть $BC = 3$ см, $AB = 1,5$ дм = 15 см, $AC = 0,22$ м = 22 см.

$AB + AC > BC$, $15 + 22 > 3$ верно

$AC + BC > AB$, $22 + 3 > 15$ верно

$AB + BC > AC$, $15 + 3 > 22$ неверно

Ответ: не существует.

Критерии

Задание позволяет проверить:

- умение выдвигать гипотезы и проверять их;
- действие анализа: способность сделать вывод.

Эксперт 1 (Решетникова Н.В.): данное задание – чисто предметное, т.к., например, заявленное диагностируемое действие анализа через способность сделать вывод необходимо для большинства математических задач.

Эксперт 2 (Агапов А.): задача могла бы быть отнесена ко 2 или 3 уровню SAM, если бы в условиях не было вопроса «Существует ли такой треугольник?», а просто нужно было найти периметр. Но даже это не сделало бы её метапредметной, поскольку «ловушка» остаётся внутри предмета. В данном случае проверка существования треугольника выполняется по инструкции, следовательно, это обычная предметная задача. С мнением первого эксперта согласен.

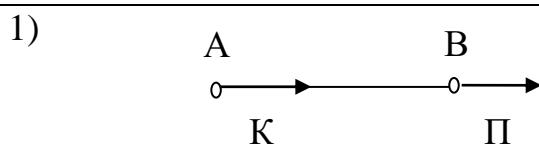
Эксперт 3 (Львовский В.А.): согласен с предыдущими высказываниями. Найдите периметр треугольника со сторонами... Задача второго уровня. Ее можно сделать метапредметной, если положить в некоторый набор задач наряду с другими («нормальными») задачами и дать решать в группу. Обнаружат ловушку или нет, как будут обсуждать в группе и т.д.

Задание №3

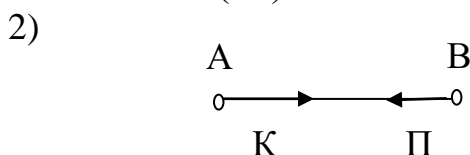
Задача. Расстояние между пунктами А и В 26 км. Из А в В вышел Коля и двигался со скоростью 4,5 км/ч. Одновременно с ним отправился в путь Петя, который шёл со скоростью 5 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 2 часа?

Решение

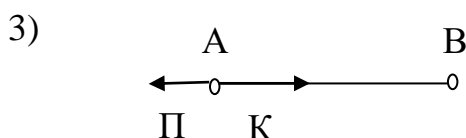
В описанной задаче ситуации возможны 4 варианта:



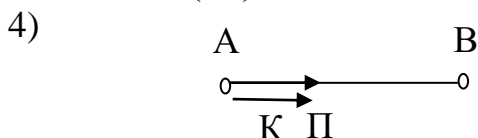
$$26 + 10 - 9 = 27 \text{ (км)}$$



$$26 - (10 + 9) = 7 \text{ (км)}$$



$$10 + 9 = 19 \text{ (км)}$$



$$10 - 9 = 1 \text{ (км)}$$

Критерии и шкала оценки

Диагностируются:

- умение определять недостающие данные;
- умение сформулировать вопрос.

0 б. – наличие ответа: нет решений

1 б. – наличие ответа: нет решений, т.к. в задаче недостающие данные или рассмотрены 2 варианта решения

2 б. – рассмотрены все варианты решений.

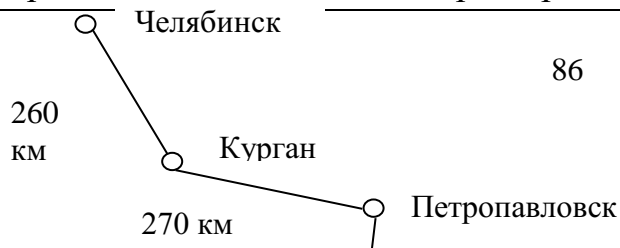
Эксперт 1 (Гончарова М.А.): данное задание позволяет диагностировать умение отличать решаемую задачу от недоопределенной; умение задавать вопросы о недостающих условиях действия.

Эксперт 2 (Агапов А.): согласен.

Эксперт 3 (Львовский В.А.): На мой взгляд, это больше похоже на предметную задачу 3-го уровня (а третий уровень мы рассматриваем как близкий к компетентностному, следовательно, метапредметному). Для отнесения ее к метапредметному не хватает «сценирования» – как подается задача, как будет учитель отслеживать реакцию учеников и т.п.

Задание №4

Задача. Поезд вышел со станции Петропавловск и идёт со скоростью 90 км/ч. В какой город придёт поезд через 3 часа?



Решение

Если поезд движется в направлении Челябинска, то через 3 часа он будет в Кургане, а если в направлении Новосибирска, то – в Омске;

$$90 \cdot 3 = 270 \text{ (км).}$$

Критерии и шкала оценки

Диагностируется умение отличать решаемую задачу от недоопределённой.

0 б. – если в ответе указан только один город – Курган или Омск

1 б. – в ответе не указано направление

2 б. – ответ представлен в виде записи: Курган или Омск.

Эксперт 1 (Решетникова Н.В.): предложенная задача – не метапредметная, т.к. картинка содержит подсказку – в каких направлениях можно двигаться.

Эксперт 2 (Агапов А.): по-моему задача аналогична предыдущей. Да, рисунок содержит подсказку, но указание на то, что данных для решения недостаточно, может оцениваться как проявление метапредметного умения.

Эксперт 3 (Львовский В.А.): согласен про подсказку, но данную задачу можно доработать как метапредметную. Баллы расставлены правильно, если на задачу смотреть только как на предметную.

Задание №5

Задача. Найдите отношение длин сухопутной и водной части экватора и продемонстрируйте соотношение данных величин.

Решение

$C = 2\pi R$, $R = 6371$ км, тогда $C = 2 \cdot 3,14 \cdot 6371 = 40000$ км.

80% дуги экватора идёт по суше, тогда $40000 : 360 \cdot 80 = 8900$ (км).

По воде $40000 - 8900 = 31100$ (км),

$$\frac{31100}{8900} = \frac{311}{89} = 3,49.$$

Критерии

Диагностируется умение находить информацию из различных источников.

Эксперт 1 (Гончарова М.А.): данная задача поможет продиагностировать заявленное метапредметное умение.

Эксперт 2 (Агапов А.): согласен.

Эксперт 3 (Львовский В.А.): Для меня это слишком прямолинейная задача. Слишком очевидна необходимость обращения к источникам.

Далее приведём примеры задач и заданий, предложенных учителями математики в ходе проектных семинаров, посвящённых вопросам диагностики метапредметных эффектов. Среди представленных заданий есть как задания, позволяющие диагностировать указанные метапредметные умения, так и задания «ловушки», содержащие типичные ошибки, допускаемые учителями при проведении метапредметной диагностики.

Задание 1. У столов, стоящих в комнате, 24 ножки. Сколько столов?

Диагностируется умение определять недостающее условие для решения задачи.

Критерии

2 б. – ученик указал, что задачу решить нельзя и указал, что надо знать для её решения, либо представил несколько вариантов её решения в зависимости от доопределения;

1 б. – указал, что задачу решить нельзя, при этом представил один вариант решения после доопределения;

0 б. – ученик не отметил, что задача недоопределённая и представил однозначное решение.

Комментарий

Задание обеспечивает диагностику рефлексивной составляющей умения учиться – умение отделять известное от неизвестного и определять недостающее условие действия. Задачу можно отнести к недоопределённым, т.к. столы могут быть с одной, двумя, тремя, четырьмя ножками.

Задание 2. Ознакомьтесь с представленным решением уравнения $\sin x - \cos x = 0$.

Решение. Разделим обе части данного уравнения на $\sin x$ или $\cos x$. Заметим, что обе функции не могут одновременно принимать значение 0 в виду основного тригонометрического тождества ($\sin^2 x + \cos^2 x = 1$). Для определённости разделим все члены уравнения на $\cos x$, тогда уравнение

примет вид: $\operatorname{tg} x - 1 = 0$, $\operatorname{tg} x = 1$, $x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. Используя этот способ, реши уравнение: $2^x - 3^x = 0$.

Диагностируется у десятиклассников умение осваивать недостающие знания и умения.

Критерии

2 б. – ученик воспользовался подсказкой (продемонстрированным способом решения уравнения – делением обеих частей уравнения на одно из выражений с переменной, входящим в состав уравнения) и решил верно;

1 б. – ученик воспользовался подсказкой, но либо не довёл решение до конца, либо получил неверный ответ из-за вычислительной ошибки;

0 б. – во всех остальных случаях.

Комментарий

Задание позволяет диагностировать поисковую составляющую умения учиться – умение пользоваться подсказкой. Подсказкой в данном случае выступает предложенный способ решения тригонометрического уравнения. Это задание будет диагностирующим для десятиклассников, которые находятся в начале изучения темы «Тригонометрические уравнения» и ещё не изучали тему, связанную с показательной функцией. В задании ученику предлагается в готовом виде «правило», которое он должен применить для решения новой задачи.

Задание 3. Ответь на вопрос, ознакомившись с задачей: На каком расстоянии от города А произошла встреча первого и второго велосипедистов?

Задача: Из двух городов А и В, расстояние между которыми 105 км, выехали одновременно навстречу друг другу два велосипедиста. Первый – для того, чтобы навестить бабушку, а второй – на день рождения к другу, живущему в соседнем городе. Встретившись через 1 ч 45 мин после начала движения, без остановки продолжали путь – каждый в своем направлении. Через 3 мин. после их встречи первый велосипедист, ехавший со скоростью 40 км/ч, повстречал третьего велосипедиста, ехавшего ему навстречу по той же дороге. Третий велосипедист после встречи с первым велосипедистом без остановки продолжал ехать в прежнем направлении, так как спешил на встречу с одноклассником. Минувя поселок D, он догнал второго велосипедиста в пункте С, в котором встретились бы первый и второй велосипедисты, если бы скорость первого была бы на 20 км/ч меньше, а второго – на 2 км/ч больше первоначальной. На каком расстоянии от города А произошла встреча первого и второго велосипедистов?

Диагностируется читательская грамотность (понимание информации).

Критерии

2 б. – ученик представил верное решение, используя необходимые данные;

1 б. – допущена ошибка вычислительного характера при этом избыточные данные не использовались;

0 б. – не приступал к решению либо представлено неверное решение, в котором используются лишние данные.

Комментарий

В задаче действительно содержатся избыточные данные. Для определения расстояния от города А до момента встречи первого и второго велосипедистов необходимо заметить, что искомое расстояние есть расстояние, которое проехал первый велосипедист до момента встречи. Причем, чтобы его найти, известны все необходимые величины: скорость (40 км/ч) и время движения (1 ч 45 мин). Иными словами, для нахождения требуемого расстояния учащимся достаточно применить хорошо известные математические факты в знакомой ситуации. Всё-таки для диагностики наличия умения у учащихся понимания информации она слишком прямолинейна: слишком большая текстовка задачи, кроме того, вопрос задачи явно указывает на то, что информация о третьем велосипедисте для её решения явно является лишней.

Задание 4. Проверь решение задачи.

Задача: При ремонте дома нужно покрасить 150 рам. Один маляр это может сделать за 15 дней, а другой – за 10 дней. За сколько дней могут выполнить эту работу оба маляра, работая вместе?

Решение.

1) $15 + 10 = 25$ (дней)

2) $150 : 25 = 6$ (дней)

Ответ: 6 дней.

Диагностируется умение выполнять процессуальный контроль.

Комментарий

В данном задании допущена распространённая в массовой образовательной практике ошибка – проверка решения выступает предметом задания, а потому контроль не может служить предметом диагностики. Задание сформулировано «в лоб» – в нём напрямую сказано о том, что надо проверить правильность решения.

Задание 5. Заполнив пропуски в решении ученика, запиши ответ.

Задача: Мама и Петя пошли в библиотеку и взяли 10 книг. Мама взяла в 3 раза больше, чем Петя. Сколько книг взял Петя?

Решение

Пусть x книг взял Петя в библиотеке, тогда $3x$ книг взяла мама. Вместе они взяли 10 книг, тогда имеем уравнение: $x+3x=10$, $4x=10$,

Ответ:

Диагностируется умение осуществлять самоконтроль своих действий, которое проявляется в способности соотнести полученный ответ в уравнении со здравым смыслом.

Критерии:

2 б. – ученик, получив ответ к уравнению 2,5, в ответе к задаче указал, что задача составлена некорректно, т.к. взять 2,5 книги невозможно;

1 б. – ученик, допустив вычислительную ошибку, получил корень уравнения, который является дробным числом, и в ответе к задаче указал, что задача решений не имеет или данные в задаче некорректны, или и т.д.

0 б. – во всех остальных случаях.

Комментарий

Данная задача содержит ловушку: при решении уравнения получается не целое число книг. Если ребёнок не умеет сопоставить ответ, полученный в результате решения модели, описывающей задачу ситуацию, и реальную ситуацию, то в ответе он запишет 2,5 книги или просто 2,5. Задание, скорее всего, позволяет диагностировать заявленное метапредметное умение. Это задание можно также предложить и для работы в группе с целью диагностики умения сотрудничать.

Проектирование и проведение урока математики со встроенной метапредметной диагностикой

В рамках IX международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития математического образования в школе и вузе», организованной Алтайским государственным педагогическим университетом, Алтайским краевым институтом повышения квалификации работников образования, Министерством образования и науки Алтайского края с участием Московского городского педагогического университета (МГПУ), а также корпорации «Российский учебник», прошёл ряд мероприятий, посвящённых вопросам диагностики и формирования метапредметных эффектов (результатов) средствами математики. Среди них:

- проектирование урока математики со встроенной диагностикой;
- проведение урока математики в 6 классе;

- анализ урока математики;
- пример задачи для урока математики со встроенной диагностикой.

Проектирование урока математики со встроенной диагностикой
(Электронное приложение – В.2.2.5)



Проектирование урока математики со встроенной диагностикой
(октябрь 2017 г.)

Участники:

– супервизор – В.А. Львовский, зав. лабораторией проектирования деятельностного содержания образования Института системных проектов Московского городского педагогического университета, руководитель некоммерческого партнерства «Авторский Клуб»;

– ведущий урок – учитель математики высшей категории МБОУ «Лицей №130 (РАЭПШ)» г. Барнаула

– О.А. Яруткина;

– «ученики» – учителя школ Алтайского края и преподаватели АлтГПУ Института физико-математического образования;

– экспертная группа – М.А. Гончарова, Н.В. Решетникова – преподаватели АК ИПКРО; О.В. Никонова – учитель математики МБОУ «Лицей №122» г. Барнаула.

Цель: ознакомление с позиции учащихся с содержанием урока математики по теме «Решение задач реальной математики», который планируется провести в 6-ом классе, внесение изменений в его содержание и организацию.

Организация: коллектив участников разбивается на 4 группы учащихся, каждой из которых предлагается одна и та же задача. В ходе занятия группой экспертов составляется технологическая карта урока. Урок ведёт учитель, помогает супервизор.

Ход урока

Учитель каждой группе раздаёт задачу «Подарки к Новому году».

Задача. Родительский комитет вашего класса принял решение передать старосте 9,5 тыс. рублей, которые надо потратить на приобретение новогодних подарков для вас в интернет-магазине кондитерского дома «Белочка». Родительский комитет вам передал прайс-лист магазина, а также специальное предложение: при заказе 20-ти одинаковых подарков до 10 декабря 2017 года – скидка 8%. Помогите командиру класса грамотно потратить деньги на подарки, сделав соответствующий заказ.

Прайс-лист кондитерского дома «Белочка»

упаковка	картон				текстиль			жесть		
Наименование товара	Птичий домик	Зимняя сказка	9 далматинцев	Чудеса	Кузя (муз.)	Сумочка фетр	Бигль	Елочка	Домик	Сладкий подарок
Масса подарка	400	500	600	700	400	500	600	400	500	700
Цена	215	264	308	428	418	483	528	428	506	572
ШОКОЛАД										
Аленка 15 гр.	1		1	1	1			1		1
Аленка 60гр.										
Лёвушка 40 гр.	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2
Детский сувенир 15 гр.										
Алпенголд 90 гр.		1				1	2		1	
ШОКОЛАДНЫЕ КОНФЕТЫ										
Белочка	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Бабаевские										
Грильяжные	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Желейные	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Батончик Рот Фронт	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2
Кара-кум					1					
Красный мак	1	1	1	2		1	1	1	1	2
Птичье молоко							1			1
Маска	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Васильковская страна	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2
Ласточка	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2
Магия аромата	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Сгущенное молоко	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2
Девчонкам и мальчишкам	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2
Ромашковое настроение	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2
Вареная сгущенка	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2
Мишка на севере			1		1					
Зеленое яблоко	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2
Вкус клубники										2
Халва глазированная	1	1	1	2		1	1		1	
КАРАМЕЛЬ										
Апельсин	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2
Вишня	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2
Лимон		1	2			1	1		1	2
Виктория	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2
Дюшес	1			2	1	1	2	1	1	2
Фрумтики	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Мармелад жевательный	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1
ВАФЛИ										

Вафли 22 гр.	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Вафли в шокол. 35 гр.	1		1	1						1
Трубочки с начинкой 19 гр.					1			1		
Итого позиций в подарке	25	27	31	42	25	28	34	25	28	42

Учитель обращает внимание на то, что задачу необходимо решить в группе, оформить решение на листах и представить решение.

После получения задачи поступает вопрос от группы: Сколько человек в классе? На попытку учителя отреагировать на вопрос супервизор обращается ко всем участникам занятия.

Учитель должен находиться абсолютно в безоценочной позиции. Так, например, нельзя говорить – «Хороший вопрос». Учитель должен вести урок, не оценивая вопросы и мнения учащихся. На вопрос можно ответить: «Работайте в группе, не надо кричать».

На работу в группах предлагается 5 минут (на реальном уроке времени будет отведено больше).

По окончании работы листы вывешиваются на доске обратной стороной.

Супервизор вносит разъяснения в ход урока.

Учителю необходимо обратить внимание на то, что оформлять решение надо на весь лист, чтобы остальным было видно.

Когда в классе организуется групповая работа, учитель должен обязательно забрать все листы с решениями у всех групп. Нельзя допускать, чтобы одна группа выступала, а где-то на местах ученики дописывали решение на своих листах. Иначе никто слушать не будет. Все листы вывешиваются обратной стороной к классу, чтобы никто не видел решения. При работе с листами возможны 2 варианта.

Первый вариант. Учитель открывает все листы сразу и просит учащихся сравнить решения – одинаковые или разные.

Второй вариант. Группы по очереди презентуют решения. Для данного урока, т.к. задача предполагает разные решения и проводится диагностика, целесообразен второй вариант представления решения, т.е. по порядку, друг за другом.

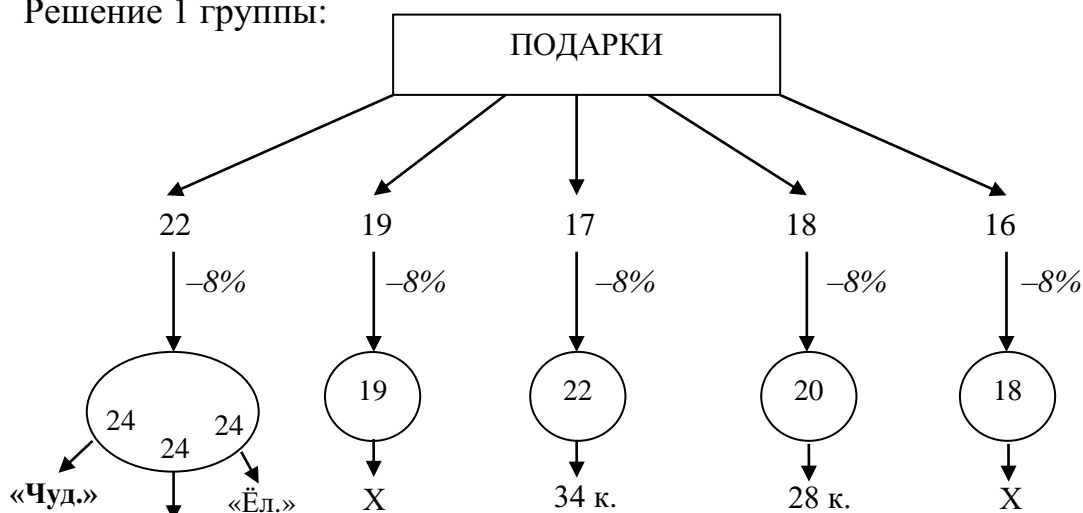
Таким образом, в групповой работе решения открываются сразу либо по очереди.

Типичная ошибка, которую часто делают учителя: вступать в переговоры с учащимся во время ведения урока. Как преодолеть эту ошибку? Ведение урока – это личное дело учителя. Учитель, не советуясь с ребятами,

начинает прослушивание ответов с той группы, с которой считает нужным. Открывая листок с решением, может сказать: «Посмотрите на доску. Всем ли понятно?». Если задача оформлена хорошо, то решение должно быть понятно; если записи неразборчивы и не доходчивы, то вызывается любой ученик из группы для представления решения.

Для комментирования первого группового решения вызывается «ученик» от этой группы.

Решение 1 группы:



Ученик комментирует решение, обращая внимание на то, что выбор подарков зависит от количества детей в классе и от того, сколько детей сдали деньги на подарки.

Супервизор вносит корректировку в ход урока.

В ходе представления группой решения учителю не надо вступать с детьми в разговор. По окончании выступления группы следует обратиться ко всем остальным и попросить как-то отреагировать. Вопрос типа: «У кого есть вопросы?» лучше не задавать, т.к. на него будет, как показывает опыт, молчание. Можно к классу обратиться так: «Поднимите руки, кто понял решение, кто не понял. Задайте вопросы, показав то место, где непонятно».

Поступили вопросы: непонятно, на сколько человек в классе покупались подарки? сколько человек сдали денег на подарки? и др.

Супервизор реагирует на некоторые вопросы:

Группы, обратитесь к задаче и скажите, сказано ли в тексте о том, кто сдал деньги, а кто не сдал. Прочитайте ещё раз про сдачу денег детьми. Где отмечается, кто сдал деньги, кто не сдал деньги на подарки. Где в тексте вы про это нашли? В задаче сказано – «Родительский комитет уже передал 9,5 тыс. руб. ...». Это называется диагностикой читательской компетенции (неумение вычитывать текст).

Решение 2 группы:

Нас 22 человека.
 $9500: 22=421$ (р.) – на один подарок («Чудеса» или «Ёлочка»).

- $428 \cdot 22 = 9416$ (р.) – 22 подарка «Чудеса».
- $9416:100 \cdot 8 = 753$ (р.) – скидка.
- $9500 - 9416 + 753 = 837$ (р.) – осталось денег.
- $837 - 413 = 354$ (р.) – на сумочку фетр «Чаепитие» учителю.

Расчёты приведены для класса из 22 человек. Предполагается подарок взять ещё и учителю.

Решение 3 группы:

	Подарки	Без скидки	
I	«Чудеса»	10272	9450 р. скидка
II	«9 долматинцев»	7392	

23+1

Расчёты приведены для класса из 23 учащихся и одного учителя.

Решение 4 группы:

- $428 \cdot 0,92 = 393,76$ (р) – 1 подарок.
- $9500: 393,76 \approx 24,1 \approx 24$ (шт.) – подарков.

Ответ: 24 подарка «Чудеса».

Комментарии супервизора, раскрывающие необходимость перепроектирования содержания задачи.

Задача спроектирована неправильно. Проигрывание урока показало, что все 4 группы нашли один и тот же вариант ответа – подарки «Чудеса». Для урока со встроенной диагностикой не надо, чтобы группы вышли на один и тот же ответ. Для такого урока не нужно, чтобы задача решалась однозначно. Надо переделать условие задачи. Во-первых, в условии надо заменить «вашего класса» на «класса». Во-вторых, надо ввести конкретное количество детей, но при этом не указывать количество мальчиков и девочек. На 24 человека подарков хватает, значит, в классе целесообразно взять 26 или 27 человек. Надо условие изменить так, чтобы подарки «Чудеса» не прошли.

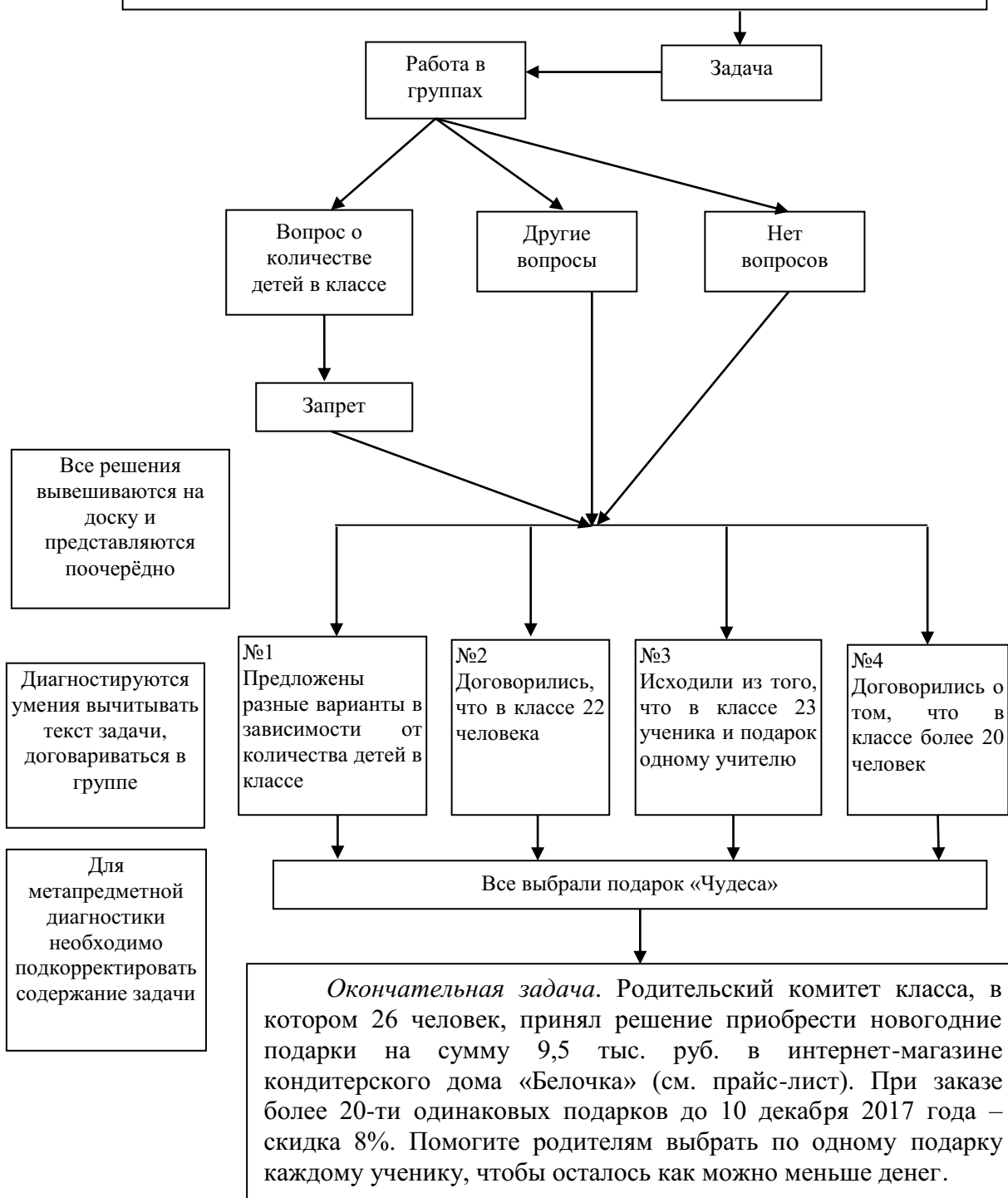
На метапредметной диагностике нельзя давать однозначно решаемую задачу. При решении этой задачи никто не учёл почтовые расходы. Если в задаче слишком много неопределённостей и каждый будет делать то, что хочет (сам доопределять, как хочет), то мы диагностику провести не сможем. Лучше задать 26 человек в классе. Вместе составляем условие задачи.

Окончательный вид задачи:

Родительский комитет класса, в котором 26 человек (*указав конкретное число детей, сняли личностный детский фактор!*), принял решение приобрести новогодние подарки на сумму 9,5 тыс. руб. в интернет-магазине кондитерского дома «Белочка» (см. прайс-лист). При заказе более 20-ти одинаковых подарков до 10 декабря 2017 года – скидка 8%. Помогите родителям выбрать по одному (*сняли неопределённость!*) подарку каждому ученику, чтобы осталось как можно меньше денег.

Технологическая карта урока «Решение задач реальной математики»
6 класс (подготовлена экспертной группой в ходе его проигрывания с
учителями)

Задача. Родительский комитет вашего класса принял решение передать старосте 9,5 тыс. рублей, которые надо потратить на приобретение новогодних подарков для вас в интернет-магазине кондитерского дома «Белочка». Родительский комитет вам передал прайс-лист магазина, а также специальное предложение: при заказе 20-ти одинаковых подарков до 10 декабря 2017 года – скидка 8%. Помогите командиру класса грамотно потратить деньги на подарки, сделав соответствующий заказ.



*Проект урока «Решение задач реальной математики»
6 класс («Математика, 6», А.Г. Мордкович и др.)*

Цель урока (предметная) – проверка вычислительных умений (если учитель не разрешит использовать калькулятор), умения находить процент от числа, понимания смысла слова «более»⁵.

Метапредметная цель урока – диагностика: умения представлять решение в виде таблицы, обнаруживать недостаток информации; умения работать в группе⁶.

Замечание. Предметная и метапредметная цели урока были подкорректированы после анализа урока, проведённого В.А. Львовским.

Межпредметная цель урока – формирование умения грамотно проектировать расходование денежных средств с учетом заданных условий.

Планируемые результаты:

- Предметные: учащиеся используют вычислительные умения и навыки при решении задач реальной математики;
- Метапредметные: у учащихся будут выявлены трудности в работе с информацией (умение обнаруживать недоопределенность информации через формулирование вопроса; умение извлечь информацию, представленную в разных формах через отбор необходимых данных из таблицы и нахождение нужной информации на пересечении строк и столбцов); а также трудности при работе в группе (умение договариваться).

Оборудование:

- прайс-лист магазина –16 штук,
- лист формата А3 для оформления школьниками результатов решения задач,
- маркеры,
- магниты,
- магнитная доска.

Учащиеся в течение урока работают в 4 группах по 6 человек. Результаты работы групп оформляются на листах и представляются классу.

⁵Первоначальная (до анализа урока) предметная цель урока – применение вычислительных умений при решении задач реальной математики.

⁶Первоначальная (до анализа урока) метапредметная цель урока – диагностика: умения работать с информацией (представленной в разной форме: текст, таблица) – обнаруживать недостаток информации; извлекать информацию, представленную в разной форме; умения работать в группе

К концу урока учащиеся должны определиться с вариантом покупки подарков.

В урок включена встроенная диагностика:

умения школьников работать с информацией (обнаружение недостатка информации; извлекать информацию, представленную в разных формах);

умения учащихся договариваться в группах.

Организация деятельности на уроке

Учитель предлагает в начале урока учащимся помочь некоему родительскому комитету в приобретении подарков к новому году – решить задачу «Подарки к Новому году».

Задача «Подарки к Новому году»

Родительский комитет класса, в котором 26 человек, принял решение приобрести новогодние подарки на сумму 9,5 тыс. руб. в интернет-магазине кондитерского дома «Белочка» (см. прайс-лист). При заказе более 20-ти одинаковых подарков до 10 декабря 2017 года – скидка 8%. Помогите родителям выбрать по одному подарку каждому ученику, чтобы осталось как можно меньше денег.

Шестиклассники делятся на группы. В каждую группу дается карточка с текстом задачи, прайс-листом. Учащиеся в течение 15 минут решают задачу и оформляют свое решение на листе формата А1. Среди решений могут быть и неправильные. Учитель в ходе групповой работы выполняет роль наблюдателя, не подсказывая школьникам правильных решений, не задавая им наводящих вопросов и т.п.

По истечении 15 минут учитель просит разместить решения от каждой группы на магнитной доске. При необходимости похожие решения группируются.

Организуется обсуждение. Учащиеся-представители от групп представляют свои решения. Учитель в это время не выполняет оценочной функции, он принимает все варианты решений, включая неверные, соглашаясь с такими решениями. Такая работа продолжается до тех пор, пока все учащиеся не заметят допущенные ими ошибки и не начнут предлагать варианты их исправления.

Проведение урока математики по теме «Решение задач реальной математики» в 6 классе (УМК по математике А.Г. Мордковича и др.)

(Электронное приложение – В.2.2.6)

Учитель начинает урок. Сообщает о том, что каждая группа получит задачу. Решение надо будет оформить на листах, которые лежат на партах.



Урок по теме «Решение задач реальной математики»
6 класс («Математика, 6»),
А.Г. Мордкович и др.)
(октябрь 2017 г.)

На работу в группе отводится 10 минут. За это время надо решить задачу и оформить её решение на листе.

На вопрос учеников: можно ли использовать калькулятор, учитель ответил утвердительно.

В ходе групповой работы учитель вместе с супервизором обнаружили неумение учащихся одной из групп работать с таблицей. Задав вопросы учащимся этой группы, и следуя их предложенной логике чтения таблицы, получилось, что одна конфета стоит 215 руб. Поняв абсурдность результата, учащиеся смогли далее разобраться с тем, как надо читать информацию из таблицы.

По окончании работы, учитель собирает листы с решениями, вывешивает все решения на доску обратной стороной. Затем поочерёдно, в зависимости от раскрытого листа, учитель приглашает представителя каждой группы к доске для объяснения решения.

Группа №1

"Подарки к Новому году"

- 1) $308 \times 20 = 6160$ (р.) – за 20 подарков по 308 р.
- 2) $6160 - (6160 : 100 \times 8) = 5667$ за 20 подарков по 308 р. со скидкой
- 3) $9500 - 5667 = 3833$ (р.) – осталось после покупки 20 подарков
- 4) $572 \times 6 = 3432$ (р.) – за 20 подарков по 572 р.
- 5) $5667 + 3432 = 9099$ (р.) – сумма покупки
- 6) $9500 - 9099 = 401$ (р.) – остаток

Мы покупаем:

6 "Сладкий подарок"

20 "9 долматинцев"

Ответ: 6 – "Сладкий подарок", 20 – "9 долматинцев"; остался 401 рубль.

Основная идея решения:

Взяли 20 кульков в упаковке «9 долматинцев». При покупке 20 одинаковых подарков делается скидка 8%. Узнали скидку с полученной суммы. Далее решили взять 6 кульков «Сладкий подарок». В итоге остаток получился остаток 401 руб.

Обсуждение:

Вопрос из класса: Почему разные подарки?

Ответ представителя группы: В условии задачи не указано, что подарки должны быть одинаковыми.

Вопрос из класса: Почему вы считаете, что ваш вариант выгодный?

Ответ от группы: Надо, чтобы осталось, как можно, меньше денег.

Учитель (помогает): Вы рассматривали разные варианты решения, и этот вариант получился самым выгодным из тех, которые перепробовали?

Ответ представителя группы: Да.

Учитель просит ученика прочитать задачу ещё раз, останавливая ученика в месте текста задачи: «... при заказе более 20 подарков». Ученик делает то, что просит учитель.

Учитель обращается к классу: Все слышали? Вопрос исчерпан? Всё в порядке? Вопросов нет к этой группе?» (учитель провёл диагностику предметного умения – понимать смысл отношения «более», которая показала пробел учащих в понимании смысла заданного отношения).

Группа №2

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1) $264 \cdot 26 = 6864$ (р.) – цена за 26 подарков по 264 р.2) $264 \cdot 20 = 5280$ (р.) – цена за 20 подарков по 264 р.3) $5280 : 100 \cdot 8 = 422,4$ (р.) – скидка за 20 подарков по 264 р.4) $5280 - 422,4 = 4857,6$ (р.) – цена со скидкой за 20 подарков по 264 р.5) $264 \cdot 6 = 1584$ (р.) – цена за 6 подарков по 264 р.6) $4857,6 + 1584 = 6441,6$ (р.) – сумма покупки <p>Ответ: 20 подарков «Зимняя сказка» со скидкой и 6 таких же подарков без скидки; осталось 3057 рублей.</p> | <p><i>Основная идея решения:</i>
Решено было купить 26 подарков «Зимняя сказка». Узнав скидку для 20 подарков, посчитали стоимость ещё 6 подарков «Зимняя сказка», но уже без скидки. Сложили полученные суммы. В итоге остаток составил 3057 руб.</p> <p><i>Обсуждение:</i>
<i>Учитель:</i> Кому непонятно решение?</p> <p><i>Вопрос из класса:</i> Почему так много осталось?</p> <p><i>Ответ представителя группы:</i> Нам так захотелось.</p> |
|---|---|

Вопрос из класса: Почему купили именно 20 подарков?

Ответ от группы: Мы купили 26 подарков.

Вопрос из класса: Почему вначале считали именно для 20 подарков?

Ответ от группы: Чтобы узнать скидку.

Учитель просит прочитать условие задачи, где говорится о скидке. Ученица читает текст задачи: «При заказе более 20-ти одинаковых подарков до 10 декабря 2017 года – скидка 8%».

Вопрос из класса: Почему они нашли скидку от 20-ти подарков? Нужно – от более 20.

Ответ от группы: Можно скидку от любого количества найти.

Вопрос из класса: А если бы покупали не 10-го декабря, а 11-го декабря?

Ответ от группы: В задаче не написано, когда покупали подарки.

Учитель: Вы 20 подарков купили со скидкой до 10 декабря, а 6 подарков купили после 10 декабря?

Вопрос из класса: А нельзя ли купить подарки одновременно?

Ответ из класса: Можно было и сразу купить.

Ответ из класса: Я считаю, что у них невыгодное предложение, т.к. остаток большой.

Учитель: Проблема только в остатке?

Ответ из класса: Видимо 6 человек не сдало на подарок до 10 декабря и пришлось потом докупать подарки.

Ответ из класса: Они просто неправильно прочитали задачу. Там написано: более 20, а они подумали 20.

Учитель: более 20, ну и ...?

Ответ от группы: Мы нашли всю сумму.

Учитель: Принимаем решение? Можно так покупать? Такой вариант годится?

Ответ утвердительный.

Группа №3

- 1) $308 \cdot 26 = 8008$ (р) – цена за 26 подарков «9 долматинцев» (без скидки)
- 2) $8008 : 100 \cdot 8 = 640,64$ (р) – скидка за 26 подарков «9 долматинцев».
- 3) $8008 - 640,64 = 7367,36$ (р) – цена за 26 подарков «9 долматинцев» со скидкой.
- 4) $264 \cdot 8 = 2112$ (р) – цена за 8 подарков по 264 р.
- 5) $500 : 26 = 19,23$ (г) – конфет из подарка «Зимняя сказка» дополнительно в каждый из 26 подарков «9 долматинцев».

Ответ: 26 подарков «9 долматинцев» со скидкой 8 подарков «Зимняя сказка»; остался 1 рубль.

Основная идея решения:

Сначала купили 26 подарков с названием «9 долматинцев». Получили сумму без скидки. Затем вычислили скидку и получили стоимость подарков со скидкой. Потом доукупили подарки. В итоге остаток получился 1 рубль.

Учитель уточняет идею решения: «Деньги остались, вы на оставшиеся деньги купили ещё подарки».

Обсуждение:

Ученик из группы: Купленные конфеты мы разложили по пачкам.

Учитель: У кого есть вопросы.

Вопрос из класса: Они досыпали подарки?

Ответ от группы: Почему бы и нет.

Вопрос из класса: Если там не поровну будет?

Ответ от группы: Мы поровну поделили. На каждую коробку получилось по 19,23 г.

Учитель: В следующий раз посмотрим, как они будут делить 19,23 в каждую упаковку.

Вопросы из класса: Как можно поделить? Нерационально.

Ответ от группы: Почему? Мы же купили ещё одну коробку и поделили. Почему нерационально?

Вопрос из класса: Если туда не поместится?

Ответ от группы: Поместится.

Учитель: Хотя с решением произошли небольшие споры, но вы считаете, что так решать тоже можно.

Класс проявляет согласие.

Группа №4

- | | |
|--|--|
| <p>1) $506 \cdot 10 = 5060$ (руб.) – подарки для 10 чел. по 506 р.</p> <p>2) $215 \cdot 10 = 2150$ (руб.) – подарки для 10 чел. по 215 р.</p> <p>3) $215 \cdot 6 = 1290$ (руб.) – подарки для 6 чел. по 215 р.</p> <p>4) $5060 + 2150 + 1290 = 8500$ (руб.) – всего потратили на подарки.</p> <p>5) $9500 - 8500 = 1000$ (руб.) – осталось.</p> <p>Ответ: 10 подарков – «Домик», 16 подарков – «Птичий домик»; осталась 1000 руб.</p> | <p><i>Основная идея решения:</i>
Решено сделать покупку без скидок, чтобы потратить как можно больше денег. Осталась 1 тыс. руб.</p> <p><i>Обсуждение:</i>
<i>Вопрос из класса:</i> Можно было 215 умножить на 16?
<i>Ответ от группы:</i> Можно, просто мы сразу запутались немного.
<i>Ответ из класса:</i> Не хочешь скидку брать, всё равно её дадут. Можно было бы 1 тыс. руб. потратить.
<i>Учитель:</i> Группе этой дадут скидку?</p> |
|--|--|

Ответ из класса: Нет.

Учитель: Вы, когда свою задачу решали, вы более 20-ти подарков покупали со скидкой?

Ответ из класса: 20.

Учитель: В принципе такой вариант возможен?

Ответ из класса: Да.

Для того чтобы подвести итоги работы учащихся, супервизор развешивает заново все решения на доске лицевой стороной. Далее проводится диалог супервизора с детьми по результатам работы.

Супервизор обратил внимание школьников, что на данный момент занимает экспертную позицию – чтобы экспертно отнестись к решениям, надо сосредоточенно прочитать задачу. При этом, решая задачу, необходимо выполнить все её условия. Супервизор сформулировал вопросы и сомнения, которые у него возникли к ребятам в ходе их представления:

- Что такое более 20 подарков?

Ответы учащихся показали, что они путают понятия 20 и более 20. Тогда супервизор предложил такую задачу: В классе больше 24 учеников. Сколько в классе учащихся? После небольшой паузы учащиеся сообщают: 25, 26 и т.д. Супервизор задаёт провокационный вопрос: А 27,5? Учащиеся не подлавливаются. Вернувшись к только что сформулированной задаче, супервизор продолжает: В классе 24 человека. Может быть в классе 24 ученика по условию задачи? Учащиеся демонстрируют понимание этой ситуации, ответив – нет. Вернувшись к исходной задаче, супервизор продолжает: Если скидка осуществляется при более 20 подарках, то сколько подарков надо купить, чтобы получить скидку? Школьники дают ответы: 21, 22, 23, 24, 25, 26. Супервизор ещё раз обращает внимание на сложившуюся на уроке ситуацию словами: «Если я правильно помню, то на 20 подарков скидка не распространяется. Согласны?» Учащиеся демонстрируют полное единодушие.

- В условии задачи не сказано, но видимо предполагается, что все сдавали родительскому комитету деньги поровну. Наверное, полагается, что нельзя дарить разные подарки, или, если можно, то об этом как-то договариваются. Нельзя произвольно менять условие задачи. Если у вас возникло желание произвольно поменять условие, то надо сказать: «Мы договорились ...». Если купили 10 подарков по 516 руб. и 16 подарков по цене в 2 раза меньше, то необходимо объяснить, почему 16 человек получают подарки в 2 раза дешевле, хотя сдавали деньги поровну. На каком основании? Например, можно договориться, что девочкам дарятся подарки лучше, а мальчикам – хуже. Или: отличникам – хорошие подарки, а двоечникам – плохие и т.д. В этой ситуации неизвестно, сколько отличников в классе, а сколько двоечников. Об этом надо договариваться. Решая задачу, нельзя произвольно, как хочется, менять условие. Если в условии что-то не сказано, вы должны задать уточняющий вопрос учителю или сказать, что в условии этого нет, но мы договорились.

- Никто в группах не учёл, что подарки берутся в интернет магазине и отсюда возникает какая проблема? Учащиеся называют проблему доставки, указывая на то, что в задаче об этом не написано. Супервизор

вновь замечает, что об этом надо было сказать. На предположение учащихся о том, что доставка может быть бесплатной, супервизор отметил: «Об этом надо сказать. Может быть бесплатно, а может быть не бесплатно. Если в задаче ничего не сказано об этом, надо либо вопрос задать учителю, который дал задачу, либо спросить – сколько стоит доставка или сообщить о том, что вы предположили, что доставка бесплатная, хотя это очень странно, что приобретая подарки, вы сами предполагаете».

Основные выводы: проведённый урок позволил обнаружить у детей недостаточное владение умением работать с табличной информацией, несформированность умения определять недостающую информацию и запрашивать её у знатока или учителя, слабое владение коммуникативным действием – умение договариваться в группе. Также было обнаружено не владение предметным понятием отношения «более». Кроме того, представление учащимися решений заданий у доски обнаружило дефицит умений аргументировать и отстаивать свою точку зрения, не критичность мышления, низкий уровень читательской грамотности, в частности, неумение вычитывать информацию. Хотя, наряду с только что указанным, несправедливо будет не отметить, что дети обладают некоторыми коммуникативными умениями (слушать и слышать друг друга, задавать вопросы друг другу, высказывать сомнения).

Анализ урока математики (Электронное приложение – В.2.2.7)



Анализ урока математики
(октябрь, 2017 г.)

Урок проведён. Удалось ли учителю достичь поставленных целей, получить запланированный результат? Всё ли на уроке шло по проекту урока? Что учителю необходимо учесть в дальнейшем при проектировании и проведении уроков? Эти и вытекающие из них другие вопросы, касающиеся метапредметной диагностики, были обсуждены в ходе анализа урока. Опираясь на непосредственное участие составителей этого раздела в обсуждении урока и на видеозапись анализа урока, проведённого В.А. Львовским, изложим основные позиции, взгляды и мнения, которые прозвучали в ходе этого мероприятия.

Представленный урок является уроком со встроенной диагностикой. Урок со встроенной диагностикой отличается от обычного урока только тем, что в него встраивается диагностика, и чётко выделяются критерии

диагностики. Когда учителем проектируется урок с диагностикой, то он должен отчётливо для себя определить – какая диагностика проводится на уроке: предметная или метапредметная, или и та, и другая вместе?

С метапредметной диагностикой всё не так однозначно. Слово «метапредметность» состоит из двух частей – «мета» и «предмет». Имеется в виду, что «мета» как-то соотносится с «предметом». Чтобы измерить метапредметность, то надо перемножить результат решения предметной задачи и результат оценки по критериям диагностики. Если обратиться к уроку, то детям была предложена предметная задача. Все дети решали математическую задачу по-разному. Среди метакритериев выделим, например, коммуникацию (рис.13).

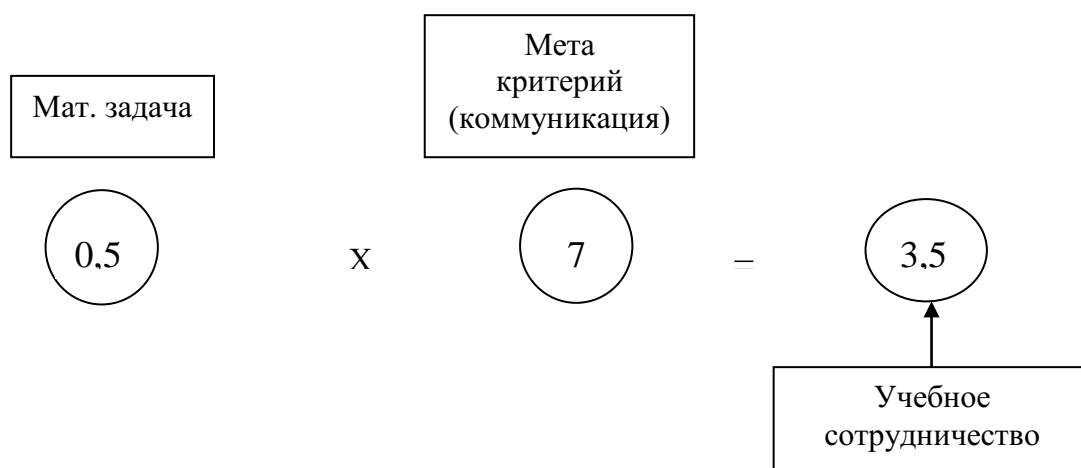


Рис. 13. Результат измерения метапредметного умения

Критерий – коммуникация мы должны были наблюдать вместе с учителем, опираясь на лист наблюдения. Допустим, наблюдая коммуникацию за определённой группой, мы оценили её в 7 баллов из 10 возможных. С другой стороны, эта группа слабо решила предметную задачу, т.к. они не поняли, как работать с таблицей, меньше рассмотрели вариантов покупок. Поэтому за решение математической задачи получили только 0,5 баллов (из 5 возможных). Заметим, что это групповой балл, а не индивидуальный. Значит, он не может быть приписан каждому члену группы. На уроке предполагалась коллективная диагностика, следовательно, каждый получает по 0,5 балла. Дело в том, что дети могут прекрасно коммуницировать, но, если они не решили предметную задачу, то за учебное сотрудничество они получают не 7,5 баллов (сумму баллов), а 3,5 баллов (произведение баллов) по учебному сотрудничеству (из 50 возможных: $5 \cdot 10 = 50$). Если дети хорошо сотрудничают, прекрасно общаются друг с

другом, но не видят в задаче недостаточность условия и всё, что заложено учителем в условии задачи, то учитель вынужден поставить низкий балл за коммуникацию. Кстати, для метапредметной диагностики может быть использована не любая математическая задача. На уроке была предложена задача, удовлетворяющая требованиям задач для метапредметной диагностики: открытая задача, недоопределённая, конфликтная, т.е. порождающая содержательный конфликт, её нельзя решить, пока не узнаешь, сколько стоит доставка; что означает минимальное количество денег и т.д.

Если подходить строго, то за решение предметной задачи каждой группе можно поставить нули, т.к. каждая группа сама произвольно доопределяла задачу и строила на этом своё решение. К слову сказать, учителю выгодно фиксировать минимальный начальный уровень метапредметных умений, т.к. низкий старт позволяет потом отслеживать приращение в росте этих умений. Таким образом, если подходить жёстко, то за метапредметности (учебное сотрудничество) в данном классе можно поставить нуль. И это, в действительности, соответствует наблюдаемому – не было ни одной группы, которая сказала бы, что задачу решить нельзя. Конечно, такое оценивание – это жёсткий вариант. Но есть более мягкий вариант: из наблюдений, в принципе, можно констатировать: многие дети смогли прочитать и понять задачу, дети работали в группах, не ссорились; кто-то из них работал лучше, кто-то – хуже; они проработали весь урок, никто не отдыхал, они нормально всё обсуждали, неплохо докладывали, задавали друг другу вопросы, причём сначала вопросы были формальными, потом уже содержательными. И всё-таки для учителя выгоден жёсткий вариант. Основанием этого утверждения служит тот факт, что у детей не может быть высокой метапредметности по определению, т.к. учитель не умеет формировать метапредметность на уроке – его этому не учили. Поэтому стартовый низкий уровень метапредметности – это хорошо, т.к. далее учителю надо формировать метапредметные у ученика. А вот как? Вопрос остаётся пока открытым.

Если вернуться к массовой практике измерения метапредметности, то её наличие у детей, выраженное через количественные показатели – 60-70% не соответствуют истине. Реально в классах метапредметность, в лучшем случае, может иметь уровень 5-10%, максимум – 15% в каком-нибудь отобранном классе. Сложившаяся система образования постоянно требует от учителя результатов, а должна требовать дельту (приращение) в результатах. Как поступает грамотная школа, реализующая деятельностный подход? Если

в ходе школьной диагностики обнаружилось, что дети, например, не умеют сотрудничать, то в течение определённого времени дети, погружаясь в игры, соревнования, компетентностные олимпиады, восполняют обнаруженный дефицит, после чего продолжают предметное обучение уже на новом качественном уровне.

Как проверить метапредметные умения? Учитель на уроке предлагал детям таблицу с реальными данными. При помощи этой таблицы учитель проверял или формировал предметное умение. Если посмотреть на представленные детьми решения, то мы не увидим ни одной таблицы. Задачи решались учениками по действиям. Дети не использовали таблицу как средство решения математической задачи. Следовательно, метапредметность по умению работать с таблицами принимает значение ноль. Вот это и есть метапредметная диагностика. Когда учитель предлагает предметную задачу по математике, в которой нет и намёка на таблицу, но школьники по собственной инициативе используют таблицу как инструмент, помогающий решить задачу, то в этом случае можно сказать, что у детей присутствует метапредметное умение – работать с таблицей. Если учитель, как в ВПР, указывает на необходимость использовать таблицу, то он уже автоматически снимает диагностику метапредметного умения работать с информацией, представленной таблицей. Если мы хотим померить метапредметность, надо, как можно дальше отойти от математики. В связи с этим, коммуникацию легко померить, т.к. она далеко находится от математики. На представленном уроке диагностировалась коммуникация, которую надо было отслеживать через карту наблюдения с критериями, помогающими определить: как дети сотрудничают, по какому типу, распределили ли работу между собой или все вместе делают одинаковую работу, следит ли кто-нибудь за временем, записывает ли кто-нибудь версии и т.д. Необязательно дети должны работать по всем пунктам. Наблюдатель, присматривая за работой группы, оценивает по критериям.

Пример задачи для урока математики со встроенной диагностикой

Ниже приведена задача, составленная В.А. Львовским. Эту задачу он использовал на одном из уроков математики в 7-ом классе (Чита, 2015 г.). Задача применялась с целью диагностики метапредметных умений – запрашивать недостающую информацию, использовать таблицы и договариваться в группах друг с другом.

Задача. Вас пригласили для собеседования на должность консультанта в молочную компанию. Перед Вами поставили задачу: рассмотреть коммерческие предложения трех транспортных компаний и выбрать ту, которую следует порекомендовать руководству для перевозки десятитонного груза на расстояние 200 км. Ваши рекомендации?

Компания **АнтеЙ** предлагает современные грузовики отечественного производства грузоподъемностью не более 11 тонн для перевозки любых грузов. Средний расход топлива на трассе около 9,5 литров дизтоплива на 100 км при средней скорости 50 км/ч. Почасовая аренда машины с водителем составляет всего 400 руб. Подача 200 руб., минимальный заказ 5 часов.

В современной транспортной компании **Борей** вас ждут уникальные цены на надежные и экономичные грузовики, которые ездят на 92 бензине и развивают на трассе среднюю скорость около 70 км/ч. Расход топлива всего 11 л/100 км. Грузовики произведены в Южной Корее, сборка на нашем заводе Борей, который тщательно следит за техническим состоянием своего транспорта. Внимание! Не допускайте перегруза, не более 4500 кг! При заказе двух и более машин подача бесплатная, аренда машины с водителем за каждый полный и неполный час 260 руб. (не менее 3 часов).

Только компания **Геракл** предлагает американские газовые грузовики и рефрижераторы для перевозки до 6 тонн грузов. Наши расценки аренды автомобиля с водителем высшей квалификации вас приятно удивят:

Время аренды	От 1 до 6 часов	7 часов	8 часов	9 часов	10 часов и более
Стоимость аренды	960 руб.	1050 руб.	1160 руб.	1260 руб.	135 руб./час.
Подача	500 руб.	300 руб.	0 руб.	0 руб.	0 руб.

Средний расход топлива на трассе около 14 литров при скорости 40 км/ч.

Стоимость топлива в городе 19 октября 2015 года: газ – 15 рублей, бензин А92 – 29 рублей, дизельное топливо – 32 рубля.

Замечание. Задача недоопределена. Так, например, по условию задачи непонятно, входит ли в аренду плата за топливо или топливо оплачивается отдельно с учётом пройденного расстояния. Из условия задачи также остаётся неясным – аренда машины совершается только для доставки груза или для доставки груза и возвращения грузового транспорта обратно. Дело в том, что аренда может иногда осуществляться только для использования машины в одну сторону в том случае, если обратно её будут задействовать уже другие заказчики из пункта доставки. Ученики должны «уловить» названные и, возможно, ещё какие-нибудь недоопределённости (к примеру,

есть ли среди перевозимых продуктов скоропортящиеся) и задать соответствующие вопросы учителю или договориться в группе о том, как будут доопределять задачу.

Ниже в таблице 6, составленной в среде Excel, представлено окончательное решение задачи при условии того, что аренда машины включала движение машины в обе стороны и топливо не входило в арендную плату.

Таблица 6

Возможные затраты для перевозки груза в зависимости от транспортной компании

Перевозчик	Топливо	Цена топлива (руб. за 1 литр)	Расход топлива (л на 100 км)	Грузоподъемность автомобиля (тонн)	Средняя скорость автомобиля (км в час)	Арендная цена (руб. за сутки)	Аренда цена в час, (руб в час)	Расстояние(км)	Время (ч)	Время аренды одной машины (ч)	Груз(т)	Кол-во машин(шт.)	Кол-во машин (шт.)	Арендная плата почасовая (руб.)	Топливо(л)	Стоимость топлива(руб.)	Всего-1(руб.)	Всего-2(руб.)
Антей	Дизельн.	32	9,5	11	50	400	400	8,0	8,0	10,0	0,9	1	3200	380	1216		4416,0	<u>4616,0</u>
Борей	Бензин	29	11,0	4,5	70	260	400	5,7	6,0	10,0	2,2	3	4680	1320	3828		<u>8508,0</u>	
Геркул	Газ	15	14,0	6	40	135	400	10,0	10,0	10,0	1,7	2	2700	1120	1680		<u>4380,0</u>	

Примечание. Жирным шрифтом в таблице выделены данные, взятые из условия задачи; курсивом – полученные данные в результате вычислительных манипуляций.

Проанализировав таблицу 6, можно сделать вывод о том, что целесообразно при принятом условии для решения возникшей проблемы, обозначенной в задаче, иметь дело с компанией «Геркул».

Формирование метапредметных компетенций в образовательных практиках (образовательных событиях)

Формирование метапредметных компетенций – одна из ключевых задач современного образования, обозначенная в Федеральных государственных стандартах общего образования. Наиболее эффективное достижение этой группы компетенций обеспечивается при реализации

различного рода образовательных событий, в том числе в формате метапредметных погружений, о которых пойдёт речь в этой статье.

Проектирование метапредметных погружений имеет определённые особенности, связанные с деятельностными основаниями такого рода форматов. Что должно происходить в метапредметных погружениях? Какова технология их проектирования? реализации? Какова технология придумывания задач для метапредметных погружений? Какие процессы разворачиваются в ходе реализации погружений? Каким образом результаты погружений используются в учебном процессе? Каким образом трансформируется, преобразуется учебный предмет при реализации в образовательном процессе метапредметных погружений? Таким образом, проектирование метапредметных погружений требует ответа на перечисленные вопросы.

Очевидно, что появление такой сложной формы работы с обучающимися как метапредметное погружение стало ответом на целый ряд актуальных проблем в сфере образования. Прежде всего, это проблема включения всех детей в учебный процесс вне зависимости от отношения конкретного ребёнка к учебному предмету, его способностей и интеллектуальных возможностей. Мы исходим из утверждения, что любой обучающийся вне зависимости от каких-либо факторов может найти для себя вызов в учебном предмете, действовать в нём, сделать шаг развития, понять и принять учебный материал на доступном и необходимом ему на данном этапе уровне, самоопределиться по отношению к этому материалу и спроектировать свою индивидуальную образовательную траекторию. Это возможно при условии трансформации времени, отведённого на изучение предмета, и реализации интегральных форматов работы с детьми, поскольку в рамках обычного урока добиваться метапредметных эффектов крайне трудно вследствие экстенсивного характера такой формы обучения.

Что же мы понимаем под интегральными форматами? Сущность этого понятия наиболее полно отражена в схеме на рисунке 14.

Схема отражает три основных этапа, которые разворачиваются во всех интегральных форматах работы с детьми вне зависимости содержания и вида этих форматов. Отметим, что мы называем подобные форматы интегральными, поскольку на их старте всегда полагается некоторая интегральная единица, собирающая в себе не только предметный материал, но и способы работы в предмете, которые использует и совершенствует сам педагог в то же время развивая их у своих обучающихся.

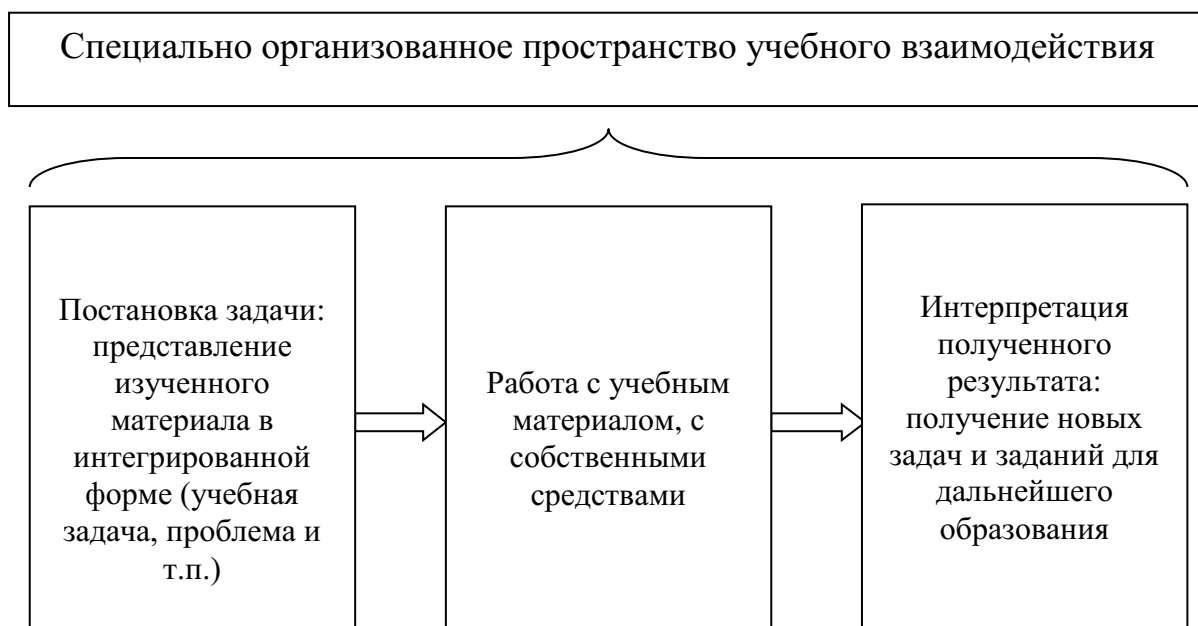


Рис. 14. Специально организованное пространство учебного взаимодействия

Первый этап метапредметного погружения – это постановка задачи. Задача может быть учебной, иметь форму проблемы или любую иную форму, которая позволит учителю предъявить ребёнку эту самую исходную задачу.

Второй этап – это само погружение, т.е. выбранная площадка, место встречи и учебного взаимодействия, где за счёт специальной организации модератором или учителем решается задача обеспечения перехода обучающегося к новым средствам. Это то место, где дети работают с новым материалом, осваивают новые средства работы в предмете, осознают границы своего действия и решают поставленную исходную задачу.

Третий этап один из самых важных во всех интегральных форматах этап интерпретации полученных результатов, использования тех результатов, которые получили дети. И, соответственно, это этап, на котором обучающиеся начинают понимать: какой будет следующий шаг их движения в предмете, куда теперь можно двигаться дальше, куда будут «упакованы» полученные знания, какие горизонты им открываются. Этот этап напрямую сопряжен с дальнейшей учебной работой, поскольку с данного момента результаты каждого следующего за погружением урока будут пониматься через призму того, что было получено в результате погружения, зачем и для чего были приобретены те или иные «кирпичики» знания, в какое место фундамента знания обучающегося лягут эти «кирпичики».

Подробно разберём каждый из обозначенных выше этапов, рассмотрим основания любой интегральной формы на примере «проблемной ситуации».

Разумеется, проблемной ситуацией можно назвать не только ситуацию со школьниками. Это общечеловеческие ситуации, и соответственно, схема этой ситуации будет общая для всех (рис.15).

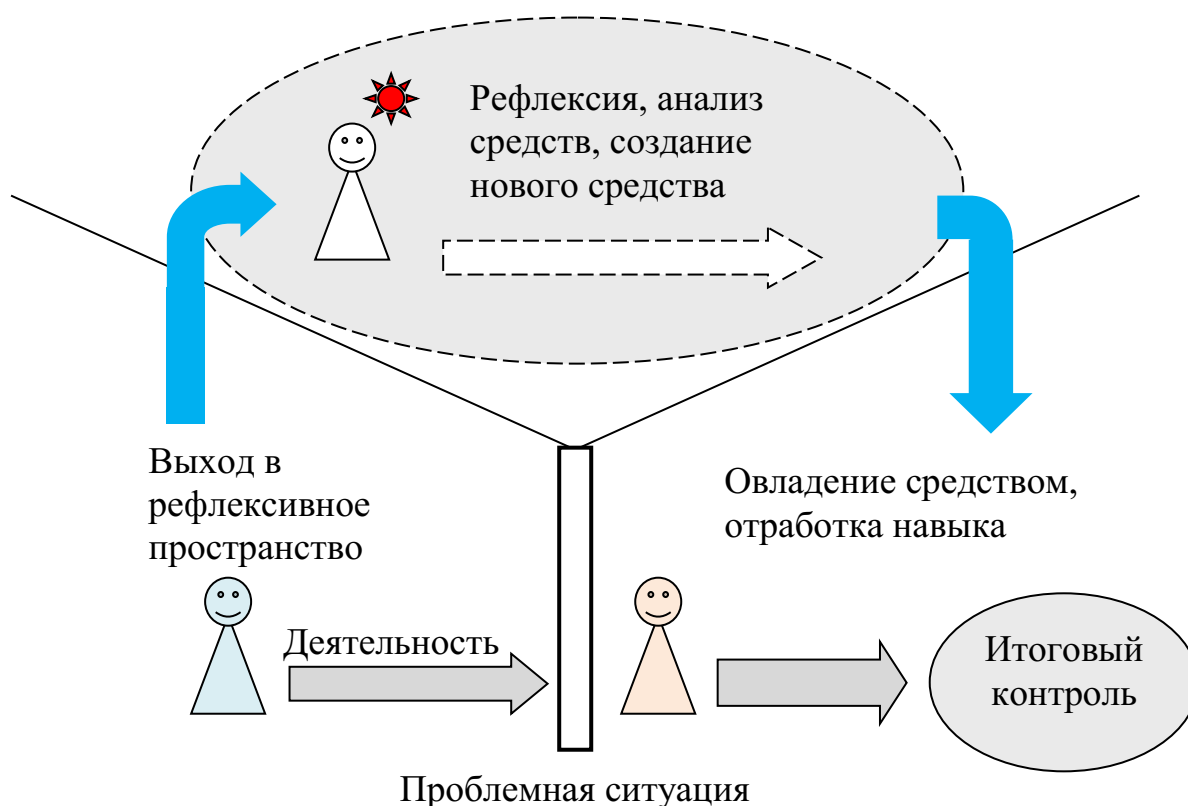


Рис.15. Проблемная ситуация

На схеме отображена некоторая деятельность, которая понятна человеку и освоена им. Человек легко и свободно воспроизводит действия, процедуры, элементы этой деятельности. Но неожиданно возникают некоторые препятствия: что бы человек ни делал, как бы ни применял и ни комбинировал известные ему средства для преодоления подобной ситуации, он не может решить возникшую проблему. То есть проблема является в данном случае той ситуацией или задачей, для которой человек не знает решения и для которой известные, привычные ему средства, «не работают».

Что при этом происходит с человеком, который намерен решать эту ситуацию? Процедура разрешения ситуации всегда, по принципу, одинакова. Человек совершает так называемый рефлексивный выход. Это означает, что он начинает смотреть на возникшую ситуацию, на все поле происходящего как бы со стороны. Человек начинает понимать: где он находится, что ему нужно преодолеть.

Кроме того, человек начинает осознавать, что происходит с его

средствами и почему средства, которые он применяет для решения данной проблемы, в настоящий момент не работают. И тогда он начинает искать другие средства, относиться к собственным действиям, размышлять: как можно те средства, которыми он владеет трансформировать для решения возникшей проблемы, или где можно найти другое средство, которое позволило бы ему обойти эту ситуацию или решить её.

Соответственно после того, как человек решил эту ситуацию, построив новое средство, или трансформируя известное ему средство, он приобретает новые знания. Деятельность человека «умощнилась». Причём, следует обратить внимание, что он, например, не просто стал лучше решать задачи, а ещё, помимо прочего, начал понимать про себя, свои способы действия в предмете. И в этом смысле, приращенные знания находятся на двух этажах: с одной стороны, это знания в учебном предмете (знания в математике), с другой стороны, это знания, приобретённые вследствие выхода в рефлексивную позицию (знания про себя в математике). Описанная выше ситуация называется проблемным подходом, а схема на рисунке 15 является общей схемой для всех ситуаций проблемы.

Теперь рассмотрим, как эта проблемная ситуация и этот подход проецируются на совместную деятельность обучающегося и педагога.

Что значит, что существует деятельность обучающегося? В каком смысле и в каком контексте она рассматривается? Начнём с анализа некоторой «ставшей» деятельности, то есть деятельности при осуществлении которой у обучающегося не возникает проблем с решением задач. Все задачи, которые перед ним встают, он так или иначе решает, и каждый раз, когда у него появляется новая задача, он знает, где найти средство для её решения. Обучающийся понимает, что происходит, и такая деятельность является для него нормальной («отнормированной»), стабильной. Это типичная ситуация классического обучения. Она характеризуется тем, что у обучающегося спонтанно, самопроизвольно не появляется второй рефлексивный слой.

Итак, мы рассмотрели ситуацию «ставшей» деятельности, в которой у обучающегося есть все средства для решения предлагаемых ему задач. Если в какой-то момент у такого ребёнка появляются затруднения, то такая деятельность перестаёт воспроизводиться.

С точки зрения проблемного подхода следует понимать, что проблемную ситуацию обучающегося организует именно учитель. Рассмотрим такую ситуацию, которая одновременно является очень рискованной, поскольку если учитель не обладает достаточным знанием

предмета, имеет слабую педагогическую рефлексию, то возникает опасность введения детей в противоречие, содержательный конфликт с неспособностью найти выход из сложившейся ситуации непонимания. При таком развитии ситуации, разумеется, никакого выхода в рефлексивный слой не произойдёт. Поэтому, каждый раз, когда учитель провоцирует детей на проблемную ситуацию, ему нужно точно понимать и осознавать все риски, как минимум, быть уверенным в том, что он на необходимом уровне владеет предметными знаниями, способен осуществлять как предметную, так и педагогическую рефлексию.

Как учитель вводит детей в проблемную ситуацию? Для этого существует множество способов и форм. Учителя различных предметов и на разных этапах могут по-разному вводить обучающихся в проблемную ситуацию. Учитель математики в начальной школе может делать это с помощью учебной задачи, а в основной и старшей школах может непосредственно использовать проблематизацию. Учитель литературы при работе с текстами может проблематизировать обучающихся за счёт обозначения внутреннего, предметного конфликта, а учитель естественнонаучного цикла предметов может показать детям в начальной школе необычный опыт или провести вместе с ними серию проблематизирующих экспериментов. Тогда посредством наблюдения обучающиеся неожиданно для себя обнаруживают, что все теории, способы понимания мира, которыми они владели до этого, вдруг оказываются несостоятельными, неуспешными, и всё то, о чём они думали, говорили – не «работает».

Следующий этап, который будет нами рассмотрен – это выход в рефлексивное пространство, который также не лишён своих сложностей и особенностей. Если мы имеем в виду совместную деятельность обучающихся и учителя или самостоятельную деятельность обучающихся в основной или старшей школе, то необходимо учитывать следующие важные моменты.

Во-первых, выход в рефлексивное пространство – это достаточно долгая и кропотливая процедура. Учителю не следует торопиться и начинать форсировать события, подменяя собой, своими средствами и знаниями имеющийся у обучающегося опыт деятельности. В противном случае ситуация не может рассматриваться с точки зрения проблемного подхода. Нужно понимать, что каждый этап в реализации проблемного подхода важен и принципиален, имеет самостоятельную структуру и правила, существует по определённым законам. Пока обучающиеся не проведут анализ всех средств, которыми они на данный момент владеют для решения поставленной задачи,

выход в рефлексивное пространство не сможет произойти. Иногда это занимает минуты, но может длиться в течение всего урока или даже серии уроков. Например, дана величина, в которую мерка не укладывается целое количество раз. Но нужно в этом убедиться, понять, что привычное средство, способ решения задачи не срабатывает. Сколько бы раз обучающийся не прикладывал эту мерку к измеряемой величине, как бы он ее ни прикладывал, он не получит привычный целочисленный ответ.

Очень важно то, что увиденный обучающимся эксперимент противоречит имеющемуся у него представлению об окружающем мире. Ему необходимо убедиться, что увиденное им внешне похоже на то, что он видел ранее, но по своей сути является иным. В этот момент ребёнок начинает понимать, чувствовать, что в данной ситуации работают какие-то другие механизмы. И пока каждый ребёнок не осознает, что новая задача не решается теми средствами, которые у него есть, дальше двигаться невозможно. Собственно говоря, вот эта ревизия средств и обеспечивает на первом этапе выход в рефлексивное пространство.

После того как ребёнок многократно попробовал использовать все известные ему средства для решения задачи и у него не получилось реализовать предыдущий тип действия, он приходит к вопросам: почему имеющиеся средства не работают? как можно по-другому решить поставленную задачу? описать проведённый эксперимент? каким образом можно измерить величину, если мерка не укладывается измеряемую величину целое количество раз?

И тогда происходит самое важное, то, ради чего были проведены все перечисленные выше действия. Во-первых, ребёнок начинает восстанавливать всю систему знаний, связей, сущностей, которые у него имеются по отношению к рассматриваемой проблеме. Во-вторых, обучающийся начинает относиться к тем способам и инструментам решения задачи, которыми он владеет. И вот тогда мы можем судить о появлении верхнего рефлексивного «этажа» мышления. На этом этапе важно начать фиксировать все имеющиеся средства с использованием различных знаковых систем и символов, таблиц и схем. Таким образом, оформляется карта способностей обучающихся, дети начинают выстраивать отношения к собственным средствам, то есть знание себя в предмете.

На рисунке 15 этот процесс отображён в рефлексивном поле – поле предметности, в котором происходит анализ средств. Это поле приобретает границу, ребёнок начинает понимать в какой предметной действительности, области он находится. Ребёнок начинает осознавать, что то, что он знает,

очерчено этой границей, а там, за границей, находится нечто, что он ещё не знает. Это позволяет обучающемуся выстроить своё отношение к тому, что находится внутри этой границы и за её пределами. Стрелка на схеме обведена контуром — это означает, что ребенок начинает относиться к собственным средствам, осознавать их, но они постоянно находятся в состоянии становления. И здесь же, после того как обучающийся неоднократно убедился, что исходные средства не срабатывают и нет возможности с их помощью объяснить новое явление или решить поставленную перед ним задачу, он начинает конструировать новое средство. Разумеется, новое средство конструируется с помощью учителя и товарищей, обращения к какой-то новой информации. Так или иначе, обучающийся начинает либо конструировать новое средство, либо так трансформировать старое средство, чтобы оно захватывало как ту задачу или явление, которые он мог решать или интерпретировать изначально, так и новые задачи и явления.

Здесь есть ещё один принципиальный момент: проводимая работа продолжительная, последовательная и кропотливая: учащийся строит новую модель, теорию, предъявляет её товарищам, они критически относятся к ним. Если предложенные средства не работают, то нужно возвращаться и искать новое решение, проектировать новое средство.

Теперь перейдём к подробному рассмотрению этапов учебного взаимодействия, представленных на рисунке 16, и начнём с этапа постановки задачи.

Что такое «учебная задача»? Каковы требования к ней? Как она устроена? Какое место этап постановки задачи занимает в общем пространстве метапредметного погружения?

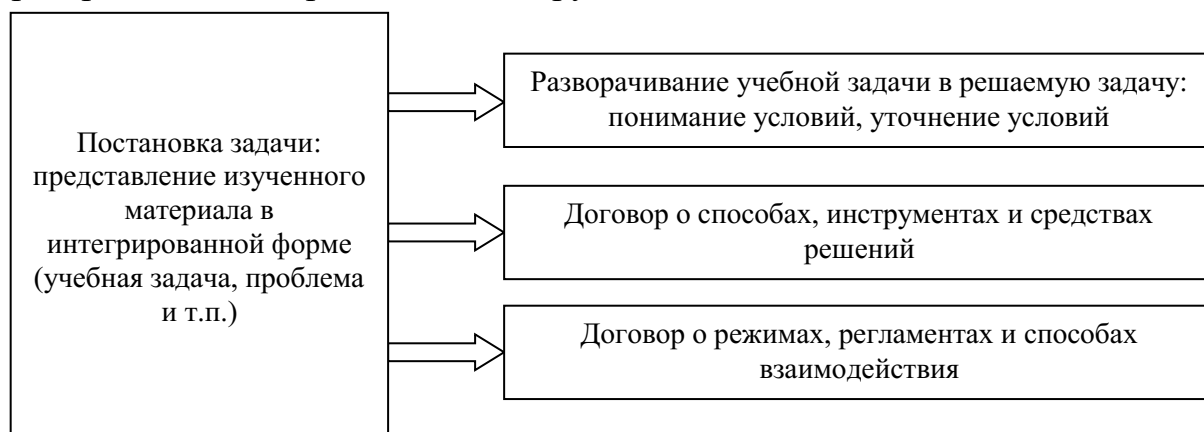


Рис.16. Педагогические задачи, реализуемые на этапе постановки задачи

Какие три основные педагогические задачи реализуются на первом

этапе (рис. 16)? Учебная задача разворачивается в решаемую задачу, то есть происходит понимание текста задачи, уточнение условий. Исходная задача «доформулируется» до той, которая будет реально решаться. Это самый главный и основной процесс этапа установки на задачу.

Что же происходит в процессе установки? По формату это очень простая процедура, когда все участники погружения, независимо от их статуса и положения, собираются вместе. Здесь стоит отметить, что в метапредметном погружении могут участвовать дети разных возрастов. Например, обучающиеся пятых, sixth, седьмых классов или sixth, седьмых, восьмых классов. Всё зависит от того, какие педагогические задачи ставит перед собой учитель, от сложности погружения, от предметного материала, используемого в погружении. Разновозрастное взаимодействие всегда очень продуктивно. Например, если дети младшего возраста находят для себя какие-то новые практические вещи, то старшие ребята могут работать со средствами в мета-слое на более высоком уровне обобщения.

Главное, что происходит на первом этапе это, собственно, постановка задачи. К учебной задаче выдвигается ряд требований:

- 1) независимо от того, на какой возраст рассчитана задача, учитель ориентируется на самый младший возраст присутствующих в погружении ребят и формулирует задачу так, чтобы она была понятна всем обучающимся без исключения, то есть задача должна быть не «избыточна» по отношению к тем знаниям, которыми владеют дети;
- 2) задача имеет интегральную форму, то есть задача требует некоторой «распаковки» понимания;
- 3) задача позволяет по-разному интерпретировать и доопределять её условия, например, в задаче может описываться некоторая ситуация, а обучающемуся предлагается самому ввести параметры, которые он будет использовать при решении задачи.

Что ещё происходит на установке? Обучающиеся договариваются об условиях решения задачи, а также о режимах, регламентах и правилах работы.

Таким образом, выделяются три элемента, которые присутствуют в процессе установки в начале погружения:

- 1) постановка и обсуждение задачи;
- 2) договорённость об условиях решение задачи;
- 3) договоренность о режимах, регламентах и правилах работы.

Далее рассмотрим, собственно, процесс решения задачи.

Здесь необходимо акцентировать внимание на групповом взаимодействии. Каждый из участников занимает определённую позицию внутри группы (генератор идей, критик и пр.). За функционализацию в группе отвечает групповод. В свою очередь участники группы приобретают новые умения: удержание позиции в группе, ответственность за результаты своего конкретного действия и т.п. С точки зрения умения решать задачи способность занимать определённую позицию позволяет увидеть решение задачи с разных сторон, фокусов. Функционализация должна происходить и между группами в общем игровом пространстве. Обычно она происходит не на первом этапе, не в первый день, а после первого такта работы, когда становится понятно, что какая-то группа «прорывается» и начинает, например, пользоваться инструментами моделирования. Такая группа оставляет за собой право работать с общими инструментами решения задачи, а другие группы отвечают за интерпретацию задачи, фиксацию результатов.

Перечислим общие требования к структуре учебного взаимодействия:

- 1) наличие регламента и режима работы;
- 2) «упаковка» результата, то есть фиксация в различных вариантах всех материальных следов работы групп и погружения в целом;
- 3) организация общего заседания между группами.

Такое групповое и межгрупповое взаимодействие, реализованное с учётом перечисленных требований, является одной из предпосылок формирования культурного мышления.

Перейдём к рассмотрению третьего этапа межпредметного погружения – использование результатов погружения в образовательном процессе.

Каким образом «упаковываются» результаты погружения? Как они превращаются в новое содержание образования? И как всё это работает при дальнейшем освоении предметного материала? Очевидно, что сам материал, освоенный на метапредметных погружениях, является ценностью и рассматривается как непосредственный результат такого рода работы. Но, помимо этого возникает множество феноменальных эффектов, появление которых возможно только в формате погружения.

Прежде всего, это представления о моделировании, задаче, тексте, зафиксированные детьми. Эти представления можно использовать, апеллируя к тем результатам, которые были получены в ходе погружения, при дальнейшем освоении предметного материала; используя карты, которые были построены в ходе погружения – карту средств и карту предмета; выявляя заказ обучающихся на проектную и исследовательскую деятельность.

Таким образом, результаты погружения используются в дальнейшей урочной работе посредством:

- 1) применения полученных средств и способов при изучении предметного материала на уроке;
- 2) заполнения белых пятен, отмеченных на предметной карте и карте учебных средств;
- 3) реализации проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Разумеется, вся дальнейшая работа на уроках служит для того, чтобы при следующем погружении можно было бы производить более сложные интеллектуальные ходы и изыскания.

В заключении затронем несколько формальных аспектов реализации погружения: как долго длится погружение? каковы формальные требования к проведению погружений?

Общий режим дня при проведении погружения выглядит следующим образом:

10:30-11:00 Установка на день

11:00-12:30 Работа в группах по решению задачи

12:30-13:00 Обед

13:00-13:30 Работа в группах, подготовка докладов

13:30-13:40 Доклады

13:40-15:00 Общее заседание, обсуждение решений

15:20-16:00 Рефлексия стажёров

В той или иной степени детализации при реализации происходит изменение обычного регламента, но в целом, чаще всего, эти режимы не меняются.

Обычно в погружении участвуют все учителя, которые работают в данном классе. Подготовка к погружению начинается задолго до его начала и занимает несколько дней. Учителя обсуждают свои педагогические проблемы, проектируют исходную задачу, формируют составы групп (группы могут быть сформированы произвольно, по желанию детей). Также учителя принимают решения кто из старшеклассников-стажёров и в какой группе будет работать.

Подводя итоги ещё раз отметим, что многослойная, объемная работа, описанная в данной статье, позволяет включать всех детей в подобного рода образовательное событие. Наличие нескольких слоев (метапредметного содержания, слоя средств, слоя метасредств, слоя представлений и метапредставлений), позволяет детям, независимо от их личных установок и

отношения к данному учебному предмету достигать собственных результатов в каждый момент такой работы. Погружение – это формат «просторный» для всех детей, в том числе для одарённых детей и детей, испытывающих трудности в обучении.

Заключительные выводы по проблемам формирования и диагностики предметных и метапредметных результатов



Семинар для учителей математики «Формирование и диагностика предметных и метапредметных образовательных результатов» (сентябрь, 2016 г.)

На основе материалов семинара «Формирование и диагностика предметных и метапредметных результатов», который прошёл в сентябре 2016 г. для учителей математики Алтайского края, представлены ниже следующие рассуждения (Электронное приложение – В.2.2.8; П.2.2.3). Семинар проводил В.А. Львовский.

М.А. Гончарова и Н.В. Решетникова несут полную ответственность за изложение содержательных аспектов семинара.

Проблема формирования и диагностики предметных и метапредметных результатов на сегодняшний день является одной из ключевых.

Причём среди учительского сообщества считается, что предметные результаты формировать и измерять педагоги умеют, а основная проблема состоит в формировании и оценке метапредметных результатов. Так рассуждать нельзя, т.к. эти два типа результатов не так просто отделить друг от друга.

Школа не может ограничиться только предметными результатами, например, по русскому языку, по математике и т.д. Школа должна давать ученику что-то такое «сверх» или «плюс» к предметным результатам, что позволит ему успешно продолжать образование на протяжении всей жизни. Собственно, в этом и состоит главная задача школы – научить ребёнка учиться. Необходимо заметить, что для школьного образования это не новая задача. Она ставилась с начала 80-х годов. Отличительным для сегодняшнего образования является то, что задача – научить учиться формулируется явно и объявляется, одним из главных результатов школьного образования, а потому умение учиться требует конкретного измерения для оценки овладения учеником этим умением. На самом деле умение учиться является ключевой задачей для современных учителей и школьников. Нынешнее

время постоянно стремительно и динамично меняется. Современный человек не может рассчитывать на то, что, получив профессию однажды, будет постоянно ею заниматься. Во-первых, ему необходимо регулярно наращивать свой профессионализм, чтобы оставаться конкурентно способным; во-вторых, в нынешнее время очень быстро возникают новации, в условиях которых появляются новые профессии и исчезают старые. Именно поэтому педагог должен дать ученику не рыбку, а удочку; ещё лучше, если он научит ребёнка самому изготавливать эту удочку (это уже высший пилотаж современного обучения).

Необходимо понимать, что метапредметные результаты не существуют сами по себе. Создание программы формирования универсальных учебных действий как отдельного раздела в основной образовательной программе определённого уровня общего образования образовательной организации послужило ошибочному пониманию метапредметного результата как самостоятельного и автономного от предметного результата. В некоторых документах даже появляются «призывы» предназначить только внеурочную деятельность для формирования метапредметных результатов, извращая при этом саму философию деятельностного подхода, основная идея которой гласит о том, что именно правильно организованное обучение культурным учебным предметам обеспечивает достижение школьником предметных результатов и метапредметных эффектов.

Предметность и метапредметность связаны между собой теснейшим образом. Любой шаг, который делает учитель с учениками в предмете опирается на то, что на предшествующем этапе уже было достигнуто учениками в становлении мышления, особых умственных операций; умений более грамотно работать с информацией, понимать тексты, в том числе понимать тексты математических задач; умений кооперироваться друг с другом и сотрудничать при решении трудной задачи; умений контролировать и оценивать свои действия, при этом видеть, когда движение в решении задачи идёт в правильном направлении, а когда нет; умений различить задачу, которая может быть решена при помощи изученного алгоритма и задачу, которая для решения требует какого-то изменения, каких-то трансформаций.

Обратим внимание на то, что корректнее использовать термин не метапредметный результат, а метапредметный эффект. Дело в том, что результат на уроке планируется достигать напрямую, например, учитель говорит: «Сегодня мне надо с детьми изучить на уроке среднее арифметическое» или «... научить детей способу...». И, в большей мере,

учитель на уроке достигает поставленных целей, при этом, конечно, имеется в виду, что не все дети за урок могут усвоить новый учебный материал. С метапредметными «результатами» всё выглядит иначе. Их нельзя сформировать непосредственно, в рамках одного урока. Не выйдет сформировать, например, читательскую грамотность на каком-то одном уроке. Это тот результат, который получают учителя в течение длительного времени и в совместном действии с другими учителями школы. Иными словами, для того, чтобы ребёнок обладал читательской грамотностью, необходимо накопление читательского эффекта, постепенное наращивание читательской компетенции, которое может возникнуть лишь в результате такого обучения различным предметам, при котором различные типы текстов используются в качестве средства решения учебно-познавательных, проектных, исследовательских задач [2]. Слово «эффект» акцентирует внимание на том, что метапредметность носит продолжительный и стохастический характер.

Остановимся на особенностях диагностики и формирования предметных результатов по методике SAM, которая была разработана под руководством П.Г. Нежнова (подробнее с материалами можно ознакомиться в данном пособии на стр. 15-20; в книге [7], где приведены примеры заданий разного уровня с комментариями по всем основным разделам математики и русского языка в объеме начальной школы и изложены принципы построения соответствующих диагностических тестов; в книге [25], в которой описаны возможности использования тестовых заданий в школьной практике). Отметим, что предлагаемые задания можно успешно использовать для диагностики в 5-х классах, а любые диагностические задания на следующем шаге можно применять для формирования предметных результатов. Помимо всего прочего, учитель на основе предложенных в книге заданий, может создавать собственные диагностические задания, которые помогут в качественной оценке предметных результатов.

Несколько слов об уроке со встроенной предметной и метапредметной диагностикой. Необходимо заметить, что эта тема только начала разворачиваться под руководством В.А. Львовского и, конечно, требует апробации. Это вовсе не означает, что учитель в данном направлении не может ничего делать. Каждый учитель может и должен правильно организовать урок и провести обучение так, чтобы, школьники, осваивая предметные умения, осваивали и метапредметные умения и наоборот, метапредметные умения помогали в качественном освоении предметных умений.

Как же провести урок, в который будет встроена диагностика, например, метапредметная? Предлагаем ключевой рецепт в проведении такого урока. Нужно детям предложить предметное задание, но не типовую задачу по математике, а такое, чтобы оно не решалось стандартным способом, либо имело некоторую конфликтность, либо относилось к задаче 2-го уровня диагностики SAM, либо другое. Рассмотрим ситуацию, когда задание предлагается группам и оценивается метапредметность. Учитель и наблюдатели из числа родителей, других учителей школы смотрят, опираясь на лист наблюдений, за работой в группах; опираясь на предъявленные критерии, выставляют баллы группе. Для оценки по метапредметной диагностике надо полученный просуммированный результат в ходе наблюдения умножить на результат решения предметной задачи. Если задача не решена или дети попались в ловушку, и, не заметив её, решили задачу формально, то результатом проведённой диагностики будет умножение на ноль. Как бы дети хорошо ни общались друг с другом, это общение не будет являться учебным сотрудничеством, учебной коммуникацией. Только что сказанное является важным моментом в диагностике и отличает диагностику системы В.В. Давыдова-Д.Б. Эльконина от всех других диагностик. Как показывает практика школьного обучения, в большинстве случаев бесконфликтное, дружное взаимодействие в группах друг с другом оценивается как сформированность коммуникативной компетенции. Конечно, какие-то нормы общения у детей присутствуют, когда они хорошо общаются между собой, но в метапредметной диагностике важной составляющей является предметная составляющая, «мета» – это лишь добавка, т.е. то, что стоит за предметом. В случае, когда дети не решили предметную задачу, они по метапредметной диагностике получают ноль.

Ниже приведены вопросы учителей математики, которые они подготовили заранее и направили ведущему семинара, и ответы на них В.А. Львовского. Мы излагаем главные идеи ответов через призму понимания составителей данного пункта.

- 1) Может и должен ли учитель самостоятельно разрабатывать материалы для формирования и диагностики предметных и метапредметных результатов?

<p><i>Главные идеи ответа:</i> Требовать от учителя профессиональной разработки диагностических материалов, конечно же, нельзя. Разработка таких заданий является очень трудоёмкой и трудозатратной. Тесты – это дорогой продукт и в финансовом плане, и в человеческом (ресурсном) плане, т.к. для их создания необходимо</p>
--

много времени и денег, особенно на апробацию, доработку и т.д. Но учитель всё-таки должен уметь грамотно ставить цели, а для этого ему необходимо уметь подбирать нужные задания из предлагаемых и в каких-то случаях уметь самому составлять собственные диагностические задания. Для учителя деятельностного подхода принципиально важно самому попробовать составить, к примеру, трёхуровневые задачи. Благодаря такой работе он будет осваивать новый качественный инструмент для диагностики предметных результатов. Поэтому учителю обязательно надо осуществлять пробы в создании предметных и метапредметных диагностических заданий. Без такого опыта учитель не скоро поймёт, какие задачи и задания ему, в действительности, помогают оценить сложившуюся учебную ситуацию в классе, а какие не обладают такой диагностической силой. По этой причине для учителя очень важно пройти через собственные испытательные действия.

- 2) Как часто необходимо проводить диагностику уровня сформированности метапредметных результатов учащихся?

Главные идеи ответа: На этот вопрос однозначно, не зная цели диагностики, ответить невозможно. Если говорить о какой-то диагностической работе, то проводить диагностику можно либо один раз в месяц, либо один раз в несколько месяцев (всё зависит от целей, которые ставит учитель или администрация школы). Если мы хотим померить уровень сформированности метапредметных умений по всей школе, то это может быть один раз в год. Но, если мы говорим о встроенной диагностике в урок, то диагностику целесообразно проводить на каждом уроке. Но она не должна отнимать много времени на учебном занятии. Она должна быть встроена через включённое наблюдение учителя, в ходе которого учитель для себя фиксирует есть ли какой-то рост или нет роста, есть ли прогресс или его нет в метапредметных результатах (эффектах) школьников.

- 3) Какие метапредметные умения учитель математики должен, прежде всего, диагностировать на уроке?

Главные идеи ответа: Этот вопрос должен быть, в первую очередь, адресован педагогическому коллективу школы. Всё, что касается метапредметных результатов, решается школьным коллективом, и учителя должны решить, какие именно метапредметные умения, преимущественно, будут диагностироваться и формироваться на тех или иных уроках. Конечно, мы понимаем, что

всё, что связано с моделированием, логикой, мышлением и т.д. явно должно работать на уроках математики. Но сказать, например, что коммуникативные умения больше используются на уроках английского языка, а не на математике категорично нельзя. Сам смысл метапредметности заключается в том, что, если, в частности, говорить о коммуникативной компетенции, то можно отметить, что современные люди уже не работают по одиночке. большей частью они работают в коллективах – больших или маленьких, главное совместно. Поэтому учить работать сообща надо на всех предметах. Кроме того, необходимо учесть тот факт, что в подростковой (основной) школе без коммуникации, взаимодействия, без групповой работы успешно освоить математику нельзя.

- 4) Учитывая трудоёмкость планирования и организации учебного процесса, какие методы для оценки метапредметных умений учителю целесообразно использовать?

Главные идеи ответа: Проще всего использовать встроенное наблюдение. Трудоёмкость планирования и организации учебного процесса – это, скорее всего, проблема, привнесённая извне, т.к. сам учитель не нуждается в развёрнутом планировании урока. Самый главный метод оценки метапредметных умений – это экспертный метод или, так называемый, метод экспертной оценки, когда учитель с помощью приглашённых или сам, или каким-то другим способом проводит экспертную оценку метапредметных умений. Другое дело, что полученная экспертная оценка может иметь серьёзную погрешность, но тогда можно прибегнуть к сравнению экспертных оценок одних и тех же учеников от разных учителей, но обязательно по одним и тем же критериям.

- 5) Какие типы заданий по математике лучше всего способствуют формированию метапредметных результатов обучающихся?

Главные идеи ответа: Предпочтительнее всего, это конфликтные задания, неоднозначные, с противоречивыми данными и т.д., причём такие задания, при решении которых необходимо проявить не только предметную, но и метапредметную компетенцию.

- 6) Как часто нужно использовать подобные задания на уроках?

Главные идеи ответа: Частота использования таких заданий зависит от учителя. Первое время их не надо предлагать учащимся часто, т.к. необходимо попробовать и привыкнуть к подобным заданиям, посмотреть, как получается у детей решать эти задания.

Дело в том, что их решение может занимать много времени, и при отсутствии у учителя опыта их практикования на уроке может создаться впечатление бесполезного время проведения.

- 7) Какие формы работы обучающихся на уроках математики, помимо групповой, способствуют формированию метапредметных результатов?

Главные идеи ответа: Вот лишь некоторые формы работы. На уровне среднего общего образования можно порекомендовать применять технологию смешанного обучения – «Перевернутый класс». Мы знаем, что главным метапредметным образовательным результатом является умение учиться. Благодаря этой технологии, бразды правления в обучении переходят самим школьникам. В рамках данной технологии ученики решают задачи, разбирают самостоятельно дома учебный материал, а затем на учебном занятии его обсуждают. Иными словами, домашняя работа и работа на уроке меняются местами, отсюда и название технологии – перевернутый класс. Надо заметить, что работа с новым материалом, его частичная систематизация перекладывается на плечи учащихся, а главная задача учителя – организовать на занятии обсуждение учащимися изученного материала. Если говорить о младших школьниках и младших подростках, то формой работы, способствующей формированию метапредметных результатов, является организация взаимоконтроля и самооценки, самоконтроля и самооценки.

- 8) Каков риск того, что, формируя метапредметные результаты обучающихся в большей степени, учитель получит низкие предметные результаты школьников?

Главные идеи ответа: Риск есть и, в первую очередь, он связан с тем, что, если учитель формирует метапредметные результаты на не очень хорошем предметном содержании, т.е. расклеивает предметное и метапредметное обучение, то в этом случае может получиться низкий предметный результат у школьников. Надо понимать и помнить, что метапредметность растёт на предмете и, правильно обучая математике, можно сформировать массу метапредметных результатов.

- 9) Очень часто родители судят об успешности ребёнка по его отметкам по предмету. Как объяснить родителям, что оценка отражает только уровень предметной компетенции и не отражает его роста, например, личностного?

Главные идеи ответа: К сожалению, не только родители судят об успешности ребёнка по его отметкам, но и сами учителя часто оценку освоенности культурных способов подменяют отметкой. При выставлении отметки они проводят различные математические операции, например, находят среднее арифметическое отметок, которые не применимы для деятельностного обучения. Складывать отметку по одной теме с отметкой по другой и на этой основе с помощью математических манипуляций выводить итоговую отметку – это противоречит и математической логике и логике деятельностного подхода.

В заключение, обратимся к заданиям, обеспечивающим метапредметную диагностику. Задания для диагностики не должны быть лобовыми, иными словами, формулироваться впрямую. Например, учитель математики для диагностики умений учащихся работать с информацией, представленной в виде таблицы предложил задание: Используя информацию в таблице, составь текст.

Рост населения России		
начало XVIII века	начало XIX века	конец XIX века
14 млн чел.	41 млн чел.	129 млн чел.

Нетрудно заметить, что предметом этого задания является сама таблица. Значит, такое задание не позволит продиагностировать метапредметное умение ученика пользоваться таблицей, т.к. таблица должна остаться за предметом предложенного задания. Можно сказать, что ребёнок владеет метапредметным умением использовать таблицу, в том случае, когда при решении задачи он опирается на таблицу там, где на её применение нет даже намёка. Именно тогда таблица будет выступать средством решения задачи, хотя в задании и нет упоминания таблицы. При данных обстоятельствах и делается вывод – у школьника есть в наличии соответствующая компетенция, т.е. он умеет пользоваться особыми знаковыми конструкциями для достижения своих результатов.

2.3. Урок, нацеленный на диагностику и коррекцию образовательных результатов

В существующей системе моменты освоения учеником предметного содержания и оценки этого освоения сильно разнесены во времени. По сути, учитель понимает, насколько хорошо он провёл тот или иной урок, только

через несколько недель, анализируя контрольные работы. Это так же влечёт за собой отсутствие у учителя на уроке диагностического фокуса, позиции. Учитель не может в реальном времени оценить продвижение класса – поэтому и не хочет этого делать.

Отсутствие внутриурочных диагностических инструментов для учителя затрудняет постановку целей. Цели по-прежнему формулируются в тех же терминах, что и контрольные работы, а значит, цели, связанные с учебно-предметными компетенциями и другими, не зафиксированными в контрольной работе результатами, поставить невозможно.

Представленная в пособии выше модель уровневой оценки освоения предметного содержания, очевидно, находится в процессе развития, изменяется и дополняется. Сама по себе методология SAM может иметь довольно широкую область применения, в том числе и за пределами построения тестов. В данной статье мы предпримем попытку применить трехуровневую модель к построению особого типа уроков, нацеленных на диагностику текущих образовательных результатов.

Традиционный урок обычно построен вокруг некоторого культурного феномена, знания, природного явления. Оно является наиболее важным и преобладающим на уроке. Традиционный подход не пытается учесть отношение ученика к этому знанию, его личный способ его освоения, и поэтому может не соотноситься с действиями ученика на уроке, если они выходят за рамки замысла учителя. Это означает, что учитель может заранее от начала и до конца спланировать тот способ, тот путь, которым это знание будет освоено, а в случае «неудобного» поведения учеников, которые не приемлют этот способ, использовать специальные приёмы возврата урока в нужное русло.

Деятельностный урок, в свою очередь, строится вокруг действия ученика по отношению к задаче, поэтому обязан быть интерактивным, то есть активным и изменяемым с обеих сторон. Неоднозначность и непредсказуемость действий ученика позволяет использовать его поведение как материал для диагностики, в отличие от случая, когда им так или иначе управляет учитель. Именно поэтому становится возможным встраивание диагностики по методологии SAM в структуру урока.

Если говорить о технологии, то ключевой особенностью урока со встроенной диагностикой является его вариативность, которая закладывается ещё на этапе планирования урока. Это означает, что в качестве ориентира учителя выступает не план, конспект или сценарий, а некоторый аналог блок-схемы. Простейший пример такой схемы урока приведён на рисунке 17. В

такой блок-схеме должен быть учтён любой вариант реакции класса на задачу.

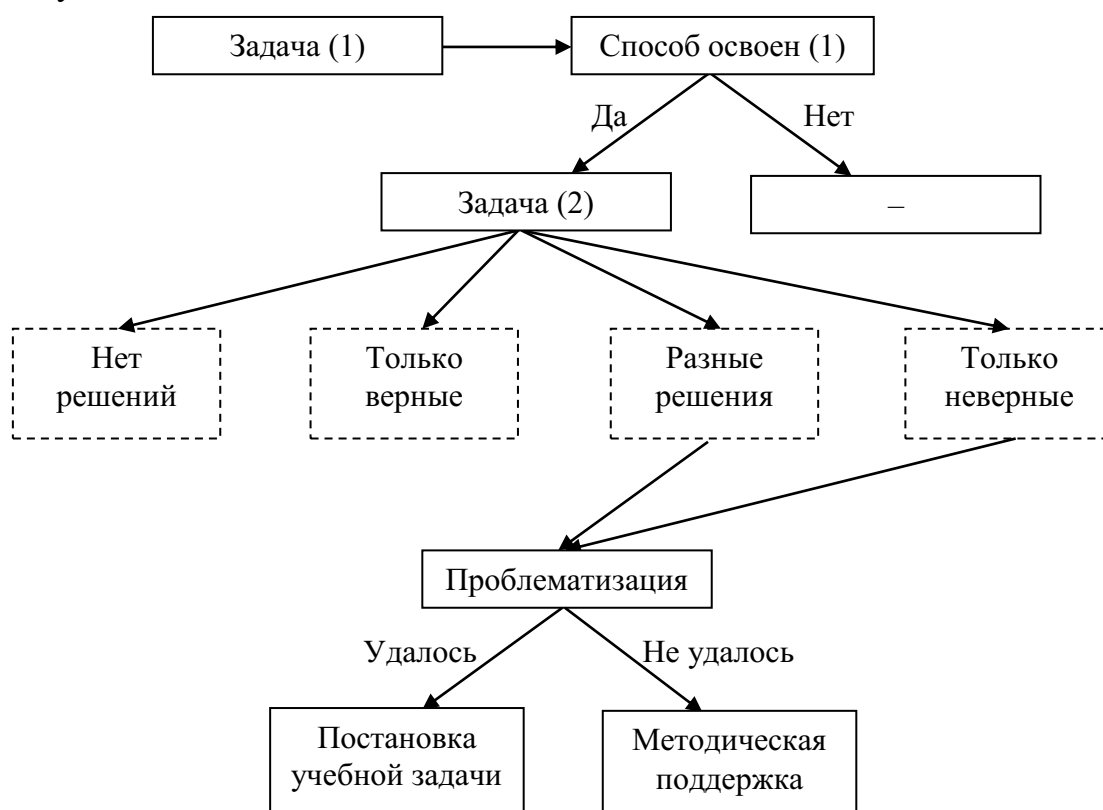


Рис. 17. Блок-схема деятельностного урока

Центральным моментом урока является задача, соответствующая второму уровню в модели SAM. Часть урока, предшествующая постановке этой задачи, направлена на проверку освоенности данного способа действия на предыдущем уровне, что является необходимым условием для продолжения урока. Если выясняется, что способ не освоен, то есть дети не решают задачу первого уровня, переходить ко второму не имеет смысла, и урок продолжается в русле отработки и прояснения трудностей предыдущего этапа.

После того, как поставлена задача второго уровня, возможны четыре варианта ответа класса на задачу.

1. Задача не решена в том смысле, что нет даже версий. Такой исход указывает на то, что задача подобрана неверно, либо что средство не освоено на первом уровне, а первая задача была решена случайно. В этом случае либо происходит возврат к предыдущему этапу, либо задача корректируется с целью вызвать другую реакцию.

2. Класс решает задачу сразу и абсолютно верно. Это так же означает, что задача подобрана неверно. Либо задача не относится ко второму уровню,

либо дети достаточно хорошо владеют материалом. В этом случае задача либо усложняется, либо учитель переходит к следующей теме.

3. Класс выдаёт разные решения. Это идеальная для учителя ситуация, поскольку в ней он может построить деятельностный урок, «столкнув» разные версии между собой, сняв с себя оценочную функцию и организовав содержательную коммуникацию между детьми, оставаясь в позиции модератора.

4. Класс высказывает только ошибочные версии решения задачи. Этот вариант так же приемлем для учителя, так как может быть сведён к предыдущему через подсказки. Однако он, как и первые два варианта, является индикатором того, что поставленная задача, возможно, нуждается в доработке, однако, с точки зрения продолжения урока, этот вариант гораздо более продуктивен.

Итак, мы пришли к ситуации разнородных или неверных решений. Диагностика произошла: учитель может наблюдать, кто из учеников находится на том или ином уровне SAM и выстраивать дальнейшую работу, основываясь на этой информации. В уроке далее следует этап проблематизации, то есть столкновение ученика с невозможностью решить поставленную задачу имеющимися средствами. В случае, если это противоречие удалось проявить, ставится учебная задача, то есть задача на поиск, открытие нового способа, который позволит решить задачу. Самая сложная часть урока позади. В случае, если учителю не удалось поставить проблему, возможно, стоит дополнительно проконсультироваться или обратиться к доступной литературе по этой теме.

Использование описанной технологии автоматически сдвигает позицию учителя из трансляционной в интерактивную, диагностическую и более гибкую. Что немаловажно, учитель становится субъектом своего урока, а не заложником сценария, пускай даже и им самим составленного.

Учитель получает возможность самостоятельно ставить цели и задачи на урок в соответствии с деятельностной парадигмой образования, то есть, связанные не с передачей определённого фрагмента информации, а с построением учебной деятельности и формировании учебно-предметных компетенций. Учитель сам может формулировать для себя критерии оценки своей эффективности в терминах модели SAM как с точки зрения продвижения всего класса, так и отдельных групп или индивидуальных учеников. Это позволит ему накапливать опыт для более эффективного планирования уроков, повышения собственной реактивности и управляемости урока.

Предполагается, что для освоения подобной технологии учитель должен соответствовать определённым требованиям, которые, в сущности, являются требованиями владения задачным подходом (как одним из элементов деятельностного) и методологией SAM. Приведём эти требования кратко.

Владение задачным подходом означает:

- умение поставить практическую задачу;
- умение спровоцировать детское действие;
- умение передать детям контрольно-оценочную функцию в рамках урока;
- умение проблематизировать решение задачи;
- умение выстроить учебную задачу из проблематизации.

Владение методологией SAM означает:

- умение отнести задачу к одному из уровней модели;
- умение перестроить задачу под нужный уровень;
- умение составить задачу нужного уровня в своей предметной области;
- умение оценить уровень задачи в контексте конкретной учебной ситуации.

Список литературы

1. Алгебра 10 класс: Стартовая диагностика / В.М. Заславский. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2015. – 28 с.
2. Белолуцкая А.К. Преемственность в формировании метапредметных образовательных результатов. Учебно-методическое пособие / А.К. Белолуцкая, Т.А. Конобеева, В.А. Львовский, И.В. Потапов, Е.Г. Ушакова, Л.В. Хаймович, А.А. Чекалина. – М.: Некоммерческое партнёрство «Авторский Клуб», 2018. –104 с. - 15
3. Воронцов А.Б., Чудинова Е.В. Учебная деятельность: введение в систему Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова – М. : Издатель Рассказов А.И., 2004. – 304 с.
4. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М. : Интор, 1996. – 544 с.
5. Диагностика метапредметных образовательных результатов способом решения групповой задачи / Чудинова Е.В., Зайцева В.Е., Минкин Д.И. – М. : Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2018.– 2-е изд. – 84 с. – (ФГОС: школьная система оценки качества обучения).
6. Диагностика умения учиться / Г.А. Цукерман, Е.В. Чудинова. – Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2018. – 2-е изд. – 64 с. – (ФГОС: школьная система оценки качества обучения)
7. Диагностика учебно-предметных компетенций / П.Г. Нежнов, С.Ф. Горбов, О.В. Соколова. – М. : Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2018. – 2-е изд. – 112 с. – (ФГОС: школьная система оценки качества обучения).
8. Инструктивно-методическое обеспечение учета индивидуального прогресса учащихся (уровень образовательного учреждения) / А.Б. Воронцов, П.Г. Нежнов, В.А. Львовский, Б.Д. Эльконин и др. – М. : ОИРО, 2011. – 120 с.
9. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли: пособие для учителя / Под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2011. – 152 с. – С. 27.
10. Компьютерный пакет методик оценки метапредметных результатов начальной школы / И.М. Улановская // Электронный журнал «Психологическая наука и образование psyedu.ru» – 2014. – №2. – С. 306. – 319. –
URL:http://psyedu.ru/files/articles/psyedu_ru_2014_2_Ulanovskaya.pdf.

11. Контрольно-оценочная деятельность в школе: организация и управление / Воронцов А.Б. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2015. – 48 с.– (Практика развивающего обучения).
12. Метапредметные результаты: оценка и формирование / Авторский коллектив Гуманитарного лицея города Ижевска. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2015. – 64 с. – (Практика развивающего обучения).
13. Модель развития сети школ (в серии «ФГОС: обновление содержания образования) / К.А. Баранников, С.Н. Вачкова, В.А. Львовский. – М. : Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2018. – 56 с. – (ФГОС: обновление содержания образования).
14. Модель экспертно-методического сопровождения деятельностных образовательных практик / В.А. Львовский, П.Г. Нежнов, С.П. Санина, Е.Г. Ушакова. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2018. – 32 с.– (В помощь тренеру-технологу деятельностных образовательных практик).
15. Мониторинг образовательных достижений учащихся / Авторский коллектив Красноярской университетской гимназии No1 «Универс» – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2015. – 93 с.– (Практика развивающего обучения).
16. Об образовании в Российской Федерации: [федер. закон: принят Мин. Образования и науки 29 декабря 2012 г.: по состоянию на 8 июля 2018 г.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/documents/2974> (дата обращения 13.07.2018).
17. Обновление содержания основного общего образования: Теория и практика. – М. : Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2018.– 204 с.– (ФГОС: обновление содержания образования).
18. Оценка метапредметных компетенций выпускников начальной школы / Под ред. И.М. Улановской. – М.: ГБОУ ВПО «МГПУ», 2015. – 169 с.
19. Полонецкая, Л.З., Галкина, Г.В. Занимательные задания по русскому языку. 5-9 классы / Л.З. Полонецкая, Г.В. Галкина. – М.: ВАКО, 2018. – С.17.
20. Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с изменениями и дополнениями).

21. Программа надпредметного курса «Мир деятельности. 5-9 классы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sch2000.ru/documents_letters/section.php?SECTION_ID=215
22. Проект педагогического эксперимента по формированию действий контроля и оценки в 4-летней начальной школе / В.А. Львовский // Завуч начальной школы. №6, 2002. – С. 31-38.
23. Результаты образования и их оценка / составитель Т. Ю. Мысина. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2018. – 72 с.
24. Санина, С.П. Роль проблемно-задачной технологии в развитии компетенций обучающихся (на примере учебного предмета географии) / С.П. Санина // Современное образование. – 2017. - № 3. - С.28-35. DOI: 10.25136/2409-8736.2017.3.23658. – URL: http://enotabene.ru/pp/article_23658.html
25. Стартовые работы по русскому языку. 1-5 классы / Е.В. Восторгова. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2018. – 16 с.
26. Тесты SAM (Student Achievements Monitoring) в образовательной практике / П.Г. Нежнов, ред.-сост. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2018. – 48с. – (ФГОС: школьная система оценки качества обучения).
27. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/768/72768/files/FGOS_OO.pdf.
28. Формирующее оценивание: нормы, инструменты, процедуры. Краткое пособие по деятельностной педагогике. Часть 2 / А. Б. Воронцов – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2018. – 224 с. – (ФГОС: школьная система оценки качества обучения).
29. Формирующее оценивание: подходы, содержание, эволюция. Краткое пособие по деятельностной педагогике. Часть 1 / А. Б. Воронцов – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2018. – 166 с. – (ФГОС: школьная система оценки качества обучения).
30. Хуторской, А.В. Метапредметное содержание образования [Электронный ресурс] / А.В. Хуторской // Современная дидактика. – М.: Высшая школа, 2007. – С. 163.
31. Цукерман Г.А., Венгер А.Л. Развитие учебной самостоятельности – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский клуб», 2015. – 432 с.
32. Что развивает и чего не развивает учебная деятельность? / Г.А. Цукерман // Вопросы психологии. – 1998. – №5. – С. 68-81.

- 33.Щедровицкий П.Г. Педагогика и образование в современной структуре человеческого капитала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://author-club.org/media/files/videoplayback.mp4> (дата обращения 13.07.2018).
- 34.Экспресс-диагностика основных метапредметных результатов в начальной и основной школе / Е.В. Чудинова, С.П. Санина. – М. : Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2016. – 60 с. – (ФГОС: школьная система оценки качества обучения).

Структура электронного приложения

Вебинары (онлайн семинары)

В.2.1.1. – Семинар «Проектирование заданий для диагностики учебно-предметных компетенций школьников по математике(SAM)» (Часть 1), 2017 г.

В.2.1.2. – Семинар «Проектирование заданий для диагностики учебно-предметных компетенций школьников по математике(SAM)» (Часть 2), 2017 г.

В.2.1.3. – Вебинар «Новое поколение контрольно-измерительных материалов – SAM (Student Achievement Monitoring)», 2018 г.

В.2.2.1. – Вебинар «Метапредметные результаты обучения: их диагностика и формирование» (В.А. Львовский), I часть, 4 марта 2016 г.

В.2.2.2. – Вебинар «Метапредметные результаты обучения: их диагностика и формирование» (В.А. Львовский), II часть, 14 марта 2016 г.

В.2.2.3. – Научно-практический семинар «Диагностика и формирование метапредметных результатов» (В.А. Львовский), 18 октября 2017 г.

В.2.2.4.– Всероссийский научно-практический семинар «Диагностика и формирование метапредметных результатов», 28 марта 2018 г.

В.2.2.5.– Проектирование урока математики со встроенной диагностикой (В рамках IX международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития математического образования в школе и вузе»), октябрь 2017 г.

В.2.2.6.– Урок по теме «Решение задач реальной математики», 6 класс («Математика, 6», А.Г. Мордкович и др.) (В рамках IX международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития математического образования в школе и вузе»), октябрь 2017 г.

В.2.2.7.– Анализ урока математики (В рамках IX международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития математического образования в школе и вузе»), октябрь 2017 г.

В.2.2.8.– Семинар для учителей математики Алтайского края «Формирование и диагностика предметных и метапредметных образовательных результатов», сентябрь 2016 г.

Презентации к вебинарам

П.2.1.1. – Презентация к семинару «Проектирование заданий для диагностики учебно-предметных компетенций школьников по математике (SAM)» (Часть 1), 2017 г.

П.2.1.2. – Презентация к вебинару «Новое поколение контрольно-измерительных материалов – SAM (SchoolAchievementsMonitoring)», 2018 г.

П.2.2.1. – Презентация к вебинару «Метапредметные результаты обучения: их диагностика и формирование» (В.А. Львовский), 4 марта 2016 г.

П.2.2.2. – Презентация к Всероссийскому научно-практическому семинару «Диагностика и формирование метапредметных результатов», 28 марта 2018 г.

П.2.2.3. – Презентация к семинару для учителей математики Алтайского края «Формирование и диагностика предметных и метапредметных образовательных результатов», сентябрь 2016 г.