

С. Г. Морсова

<https://orcid.org/0000-0002-5457-526X>

Л. Н. Сухорукова

<https://orcid.org/0000-0002-1203-289X>

### Реализация метапредметного подхода в процессе обучения биологии в 5–6 классах

Необходимый и закономерный результат учебного познания – целостность представлений об окружающем мире, понимание своего значения и места в нем. Решение этой важной задачи общего образования сначала ограничивалось реализацией межпредметных связей, затем созданием интегрированных курсов. Однако роль интегрированных курсов в общем содержании образования пока невелика, а принципы их конструирования остаются теми же, что и для отдельных предметов. В связи с этим ФГОС ориентирует предметные области на реализацию метапредметного подхода, введение метапредметов, метапредметных тем, программ и отдельных уроков. При этом намечилось два основных направления конструирования содержания общего образования с позиций метапредметности. Согласно первому – основу содержания образования составляет метапредметная деятельность (Громыко). Согласно мнению авторов второго направления метапредметность – это не деятельностный «срез» предмета, а система фундаментальных образовательных объектов, которые являются общими для нескольких учебных предметов (В. В. Краевский, А. В. Хуторской). Мы исходим из положения, что метапредметными могут быть как виды учебно-познавательной деятельности (например, учебно-исследовательская, проектная), так и образовательные объекты (язык науки, универсальные символы, источники информации, методы исследования). При обучении курсу «Живой организм» предметной области «биология» метапредметное содержание может ему предшествовать, «существовать до его конкретного проявления». Но может и органично включаться в структуру предметного содержания (при этом некоторые типы традиционных уроков трансформируются в метапредметные уроки), а также находиться «за» учебным курсом, позволяя «задавать и описывать его корневую структуру и содержание с более общих позиций» (во внеурочной деятельности).

Ключевые слова: теория учебной деятельности, метапредметный подход, метазнание, метапредмет, метатема, метаурок, металево, метапредметное внеурочное занятие.

S. G. Morsova, L. N. Sukhorukova

### Realization of the Metasubject Approach in the Course of Training Biology in 5–6 classes

A necessary and natural result of educational knowledge is integrity of ideas of the world around, understanding of the value and the place in it. The solution of this important problem of the general education at first was limited to realization of intersubject communications, then by creation of the integrated courses. However, the role of the integrated courses in the general content of education is still small, and the principles of their designing remain to be the same as for some other objects. In this regard FGOS focuses subject fields on realization of the metasubject approach, introduction of metaobjects, metasubject topics, programs and lessons. At the same time there are outlined two main directions of designing of the general education content from metasubjectivity positions. According to the first – the basis of education content is made by metasubject activity (Gromyko). According to the opinion of authors of the second direction – the metasubjectivity is not an activity «cut» of the subject, but the system of fundamental educational objects, which are general for several subjects (V. V. Kraevsky, A. V. Khutorskoy). We recognize a situation that types of educational cognitive activity (for example, educational and research, design), and educational objects (science language, universal symbols, information sources, research methods) can be metasubject. When training the course «A Live Organism» of the subject field «Biology» metasubject contents can precede it, «to exist before its certain manifestation». But it may be organically included in the structure of subject content (some types of traditional lessons are transformed to metasubject lessons), and also be pro a training course, allowing «to set and describe its root structure and content from more common positions» (in extracurricular activities).

Keywords: theory of educational activity, metasubject approach, metaknowledge, metasubject, Mathematics, metalesson, metalevel, metasubject activity done outside of class hours.

Современное общество предъявляет новые требования к выпускникам общеобразовательной школы. Нужен человек «обучаемый», а не только

«обученный», способный самостоятельно учиться и многократно переучиваться, готовый к самостоятельным действиям и принятию решений

[2]. Выход из ситуации возможен на основе метапредметного подхода, изменяющего роли основных участников образовательного процесса: от «учу предмету» – к «учу ребенка», от «меня учат» – к «я учусь» [1, с. 4]. Метапредметный подход («мета» в переводе с греческого означает ‘то, что стоит «за»’) следует традиции развивающего обучения и основан на теории учебной деятельности, согласно которой учение – тяжелый труд, требующий мобилизации сил, воли и внимания. Как и всякий труд, учебная деятельность должна быть оптимально напряженной, рационально организованной и осознанной, то есть предусматривать овладение определенными способами осуществления [10, 11]. Особое внимание в педагогической психологии уделялось формированию обобщенных способов учебной деятельности или, используя современную терминологию, – универсальным учебным действиям (УУД) [3]. При решении проблемы формирования обобщенных способов деятельности, то есть разобщенности разных учебных предметов, одни авторы основывались на реализации межпредметных связей [17], другие – на создании интегрированных курсов [18]. Не опровергая важности этих направлений, следует согласиться с мнением, что роль интегрированных курсов в общем содержании образования пока невелика, а принципы их конструирования остаются теми же, что и для отдельных предметов [18].

Известно, что учебная деятельность направлена не только на учебное познание, но и на освоение других видов человеческой деятельности (практической, исследовательской, проектной, ценностно-ориентировочной, эстетической), то есть имеет метапредметную ориентацию [19]. Однако с позиций метапредметного подхода распределение содержания общего образования по отдельным учебным предметам («предметоцентризм») недостаточно обеспечивает целостность представлений об окружающем мире и свободу творческой самореализации учеников [16]. Поэтому его разработчики А. Г. Асмолов, С. Г. Воробьев, Ю. В. Громыко, В. В. Краевский, А. В. Хуторской говорят о необходимости введения метапредметов, представляющих собой «предметно оформленные связки образовательных направлений» [2, 3, 12, 13, 16]. Для метапредмета характерны те же требования, что и для обычных предметных курсов: гармония и единство целей, содержания, форм и способов проверки результатов. Однако содержание метапредмета качественно отличается от содержания

обычного учебного курса. Здесь смысловое поле объектов познания выходит за рамки традиционных учебных дисциплин и располагается на метауровне [4]. Самый высший метауровень отражает взаимосвязи «человек – общество – природа». Следующий уровень включает законы, теории, методы, ценности и нормы предметов одного цикла, например, естественно-научного [6]. Школой А. В. Хуторского разработаны метапредметы «Символ», «Слово», «Культура», «Смысл», «Ситуация», «Мироведение» [16]. Автор подчеркивает, что метапредметность проявляется и в том, что существуют обобщенные системы понятий, грани которых могут раскрываться по-новому в каждом учебном предмете. В этом случае метапредмет – это «основосоздающая» часть предмета, содержание которого составляют метазнания – знания о знании (о том, как оно устроено и структурировано), знания о получении знаний (приемах и методах познания), возможностях работы с ними. Метазнания лежат в основе развития человека, превращая его из «знающего» в «думающего» [16].

В отличие от А. В. Хуторского, Ю. В. Громыко конструирует метапредметы не на основе фундаментальных образовательных объектов, а на основе метапредметной деятельности, обеспечивающей мыследеятельностный тип интеграции учебного материала [9]. «Мыследеятельностная педагогика» развивает идеи В. В. Давыдова о важности формирования у школьников теоретического мышления [10]. В связи с этим в процессе освоения метапредметов («Знак», «Знание», «Проблема», «Задача») учащиеся получают новые знания через создание проблемных ситуаций, исследуют принципы построения мышления [6, 7, 8]. Так, в рамках метапредмета «Знак» формируется способность к схематизации. Работая с разными графическими изображениями, обучающиеся учатся мысленно видеть то идеальное содержание, которое в них заключено. Поэтому исчезает проблема с заучиванием большого объема учебного материала [5].

При реализации основной образовательной программы обычной общеобразовательной школы возникают сложности с выделением времени для освоения метапредметов. Однако в рамках предметных курсов возможно введение метапредметных тем или проведение отдельных метапредметных уроков, а также предметных уроков, включающих метапредметные ситуации. Во внеурочное время возможна реализация метапредметных программ, например, программы

естественно-научной учебно-исследовательской или проектной деятельности [20].

Изучение содержания предметной области «биология» начинается с курса «Живой организм» для 5–6 классов (линия учебников «Сферы», издательство «Просвещение») [15]. Особенность этого курса и линий «Сферы» по биологии и другим учебным предметам в том, что учебная информация представлена на печатных и электронных носителях, а в основе построения всех курсов лежит единая технология, предусматривающая работу с виртуальной лабораторией, виртуальными и реальными тренажерами, экзаменаторами, практикумами. Это позволяет учащимся легко переносить освоенные способы деятельности с одного предметного содержания на другое. Иначе говоря, в самой линии учебников заложена метапредметная деятельность. Не случайно многие школы России по всем предметным областям выбирают линии «Сферы».

Наш опыт показывает, что метапредметную направленность линий учебников «Сферы» по биологии можно усилить за счет введения метапредметной учебной информации на уровне предметов естественно-научного цикла. Такое знание может предшествовать курсу «Живой организм», то есть «существовать до его конкретного проявления» и служить его «основосоздающей частью». Нами разработано содержание вводных тем «Знание о знании», «Методы естественно-научного познания», которые включают метапредметные уроки.

В первой теме дети узнают, что за предметом биологии стоит биологическая наука. Как и любая другая наука, биология имеет свой язык – понятия, знаки, символы, которые используются для получения, хранения и применения знаний. В связи с этим выясняется, что смысл понятий выражается в их определении. Дети учатся выделять существенные признаки объектов и давать определения понятий, например, определяют видовое понятие «плод» через родовое понятие «орган растения». На конкретных примерах открывают для себя такие универсальные понятия (общие для любой науки), как «факт», «идея», «гипотеза», «теория». Большой интерес вызывают у школьников символы и знаки, принятые в биологии, источники биологической информации.

Мы считаем важным знакомить пятиклассников с сущностью естественно-научного познания, а также с ненаучными способами получения знаний, так как это позволяет понять, что именно

естественно-научное познание – верный путь сделать происходящее в природе понятным и открытым. Вместе с тем мифологические представления и традиции, художественные образы играют роль источника идей и способны обогащать научное познание. Мифы способствуют развитию воображения – важной для ученого познавательной и творческой способности. Сопоставляя разные способы получения знаний, ученики подводились к пониманию того, что естественно-научное знание безразлично к нравственным нормам и ценностям. Законы науки одними людьми могут использоваться для создания, другими – для разрушения. Ненаучные способы получения знаний (мифологический, религиозный, художественный) раскрывают смысл понятий «добро» и «зло», формируют ценностное отношение к «Матери-земле», растительному и животному миру, другим людям, пронизаны идеями красоты природы, любви к «ближнему», уважения к старшим.

Изучая тему «Методы изучения биологии», дети получают первоначальные представления о естественно-научных методах и опыт их применения. Они убеждаются, что наблюдение – начальный этап исследования; в отличие от обыденного наблюдения, научное наблюдение ведется для решения поставленной задачи. Наблюдение всегда сопровождается описанием изучаемого объекта с помощью научного языка. В процессе самостоятельной деятельности дети знакомятся с научным и художественным описанием одного и того же объекта, например, калины обыкновенной, и приходят к заключению, что научное описание отличает наличие терминов, преобладание имен существительных, обобщенность, а художественное характеризуется эмоциональностью, образностью, преобладанием прилагательных.

Описание всегда сопровождается анализом объектов. Поэтому важно дать представление об этом способе умственной деятельности как мысленном или реальном разделении объекта (например, цветка) на части и описание их в определенном порядке. На основе анализа проводится сравнение, прежде чем сравнить – установить признаки сходства и различия, важно путем анализа выделить признаки объектов. Если познавательная задача предусматривает нахождение только признаков сходства или признаков различия, то в этом случае говорят о сопоставлении или противопоставлении. Сравнение как способ деятельности лежит в основе классифи-

кации. Дети с интересом узнают, что первые попытки классифицировать живые организмы предпринимались древнегреческим ученым Аристотелем еще в IV в. до нашей эры.

Внимание школьников привлекается к диаграммам (столбчатой, круговой), таблицам, схемам, позволяющим всесторонне обработать и представить данные, полученные в ходе научных наблюдений.

Объекты природы исключительно разнообразны, поэтому биология, как и другие естественные науки, не обходится без методов измерения объектов, их сравнения и классификации. Пятиклассников важно познакомить с измерением как способом деятельности. Они узнают, что, в зависимости от размеров, живые организмы можно объединить в три группы, относящиеся к микро-, мезо- и макромиру. Дети с удивлением узнают, что объекты микромира измеряются в микрометрах и нанометрах (папо – карлик), нанометр во столько же раз меньше метра, во сколько толщина пальца взрослого человека меньше диаметра Земли.

Наиболее сложный метод естественно-научного познания – эксперимент. Чтобы он был понят пятиклассниками, следует противопоставить его наблюдению, рассмотрев конкретный пример: «С помощью наблюдения мы узнаем, что ростки растений, пробивающиеся сквозь слой почвы, имеют бледно-желтый цвет, а выйдя на поверхность, они зеленеют. Но, чтобы выяснить, при каких условиях ростки становятся зелеными, нужен эксперимент. Он прост. В двух горшках выращивают, например, овес. Один горшок с проростками держат на свету, другой – в темноте (при прочих равных условиях). В результате эксперимента устанавливают, что в темноте всходы вырастают бледно-желтыми, а на свету – зелеными. На основании этих фактов делают вывод, что для образования в растении зеленого пигмента, определяющего зеленую окраску, нужен свет. Важно обратить внимание школьников, что между наблюдением и экспериментом лежит важное звено – гипотеза, предположение. С ее помощью объясняется данное явление. Для того чтобы оценить обоснованность гипотезы, проводят эксперимент. Если он подтверждает гипотезу, то она может стать теоретическим положением. С целью развития познавательной мотивации детям рассказывается об экспериментальных животных, в качестве которых чаще всего использовались лягушки. Поэтому в Париже и Токио в знак признания неопределимых

заслуг в развитии науки лягушке установлены памятники.

Метапредметные понятия, полученные в вводных темах курса «Живой организм», позволяют в дальнейшем раскрывать содержание курса с более общих позиций, проводить сквозь него системообразующие идеи о развитии естественно-научного познания. Способы деятельности служат основой осознанного и рационального формирования познавательных учебных действий и метаумений на предметных уроках, которые в силу этого легко трансформируются в метапредметные уроки [14]. Так, традиционный урок изучения нового материала может быть спланирован и проведен как урок изучения нового явления или обучения новому способу деятельности. В такой урок мы включаем выполнение простейших биологических исследований в ходе лабораторных и практических работ. Например, на уроке «Одноклеточные организмы» учащиеся 5 класса сначала рассматривают микроорганизмы на видеофрагментах электронного приложения, а затем овладевают способом наблюдения микрообъектов с помощью светового и цифрового микроскопов, делают их снимки и схематические рисунки. На уроке «Строение клеток растений, животных, грибов», работая с микроскопом, знакомятся с новым явлением – движением цитоплазмы, объясняют его с позиций имеющихся знаний.

Для освоения любого предметного содержания важны уроки подготовки к самостоятельному освоению новой учебной информации. Уже на первых уроках по курсу 5 класса важно применять приемы чтения абзаца текста по цепочке, нахождение ответа на поставленный вопрос, составление вопросов к тексту. Затем следует усложнять познавательную деятельность, учить обобщать, выделять главные мысли в тексте на основе соответствующего способа деятельности: прочитайте текст, разделите его на смысловые части; в каждой смысловой части выделите основную мысль и сформулируйте ее (кратким предложением или с помощью ключевых слов); прочтите сделанные записи; используя записи в тетради, сделайте обобщающий вывод по тексту.

Обобщающий урок можно трансформировать в урок обобщения и систематизации знаний, если ставится цель не только обобщить учебный материал, но и обучить определенным приемам систематизации информации (например, свертывание информации при составлении схем, таблиц). Так, на уроке по теме «Организм – единое целое»



в ходе поисковой беседы выясняется, как связаны клетки различных растительных тканей в процессе воздушного и почвенного питания. В результате беседы оформляется схема, иллюстрирующая причинно-следственные связи между клетками покровной ткани корня (корневыми волосками) и проводящей ткани (сосудами), между клетками фотосинтезирующей ткани и проводящей ткани (луба). С помощью схемы оформляется также информация о взаимосвязи органов растений в процессе питания. При составлении схем ученики овладевали соответствующим способом деятельности: прочитайте текст и выделите в нем смысловые единицы (объекты, явления, признаки); определите обобщающее слово или признак и назовите схему; выясните, сколько стрелок будет содержать схема; начертите схему в тетради.

Традиционный урок работы над ошибками можно преобразовать в урок анализа достижений и ошибок. В связи с этим необходимо изменить подходы к оцениванию образовательных достижений учащихся. Для приобретения навыков и привычки к самооценке и взаимной оценке важно включать учащихся в контрольно-оценочную деятельность, реализовать заложенный в стандарте принцип распределения ответственности между различными участниками образовательного процесса. Это достигается за счет выбора форм, способов и содержания оценочной деятельности: разработки критериев, позволяющих определить степень продвижения ученика в формировании личностных, регулятивных, коммуникативных и предметных результатов; использования методов формирующего оценивания – карты понятий, оценочных рубрик, метода анализа Фостера («расскажи себе о себе», основанный на методике неоконченных предложений) [20].

Таким образом, предметные уроки будут направлены на формирование метапредметных результатов, если их содержание составляют деятельность единицы, носящие универсальный характер:

- способы деятельности эффективно работают на результат и самооценку;
- идет целенаправленная работа с мыслительными операциями (анализ, сравнение, обобщение, классификация), то есть формируются общелогические учебные действия.

Метапредметные темы и уроки курса «Живой организм» могут быть дополнены внеурочной деятельностью метапредметного характера. Од-

нако в школьной практике сложилась парадоксальная ситуация: есть часы в ООП для внеурочной деятельности, но не хватает специалистов-энтузиастов среди биологов, которые могли бы подготовить метапредметные занятия по различным темам и проводить их, используя часы внеурочной деятельности. Наш опыт показывает, что целесообразно начинать метапредметные занятия по биологии уже со второй половины курса 6 класса. На таких занятиях могут быть конкретизированы следующие категории: «Определение и понятие», «Рисунок и схема», «Знание и информация», «Модель и способ». Важно, что результат познания этих объектов не сообщается ученику в качестве готового материала для усвоения, а добывается им в ходе организованной эвристической деятельности. Основные структурные компоненты занятия: активное включение в деятельность, постановка проблемы, овладение способами деятельности, применение способов деятельности в новой ситуации, подведение итогов, рефлексия. Так, на занятии «Определение и понятие» школьники активно включаются в деятельность, группируя карточки, различающиеся по цвету, форме и содержанию. Результаты работы обсуждаются, делается вывод, что группировать объекты важно по существенным признакам, которыми в данном случае служат понятие и его определение. В связи с этим выдвигается проблема: выяснить значение терминов «слово», «понятие», «определение», с которыми часто приходится сталкиваться в повседневной жизни. Затем организуется работа со значением слов, однозначными, родственными и многозначными понятиями. Предлагается выяснить, что означает слово «овсянка» (варианты: птица семейства овсянковых отряда воробьинообразных; каша, продукт питания; село в Красноярском крае; поселок, где жил Виктор Астафьев; рыба рода верховок (*Leucaspius*); реки в Самарской, Витебской и Псковской областях). Учащиеся убеждаются, что некоторые понятия имеют одинаковое написание, но разное значение. Им предлагается выяснить значение слова «игла». Учащиеся называют существенные признаки объектов, которые обозначаются этим термином (узкие, длинные с заостренным кончиком) и знакомятся с абстрагированием как способом деятельности. Собственное определение сравнивается с определением из глоссария. Затем выясняется, какие еще объекты могут обозначаться понятием «игла», то есть раскрывается способ деятельности – подведение под понятие.

Это позволяет подвести к выводу: существуют слова, которые имеют одинаковое звучание и написание и обозначают группу сходных объектов или явлений.

Задача усложняется, предлагается выяснить: «овсянка», «игла» – это слова или понятия? Как их развести: понятие «слово» и понятие «понятие»? В ходе поисковой беседы выясняется, что следует найти их определение, обратиться к словарям. С помощью словаря устанавливается, что «слово» – фигура речи, а «понятие» – форма мышления, мысль. Понятиям дается определение. Термин «определение» имеет несколько значений. Дети вновь самостоятельно работают со словарями и выясняют, что «определение – это установление смысла, уточнение предмета, рассмотрение его характеристик и отнесение к какой-то категории объектов». Затем их внимание сосредотачивается на способе объединения понятий. Предлагается дать определения однозначным понятиям «здание», «больной», «синдром» и объединить эти понятия. Выясняется, что получатся совершенно новое понятие: «синдром больного здания (СБЗ)» Делается вывод: новое понятие может формироваться при объединении нескольких понятий, каждое из которых имеет свое определение, при этом объединение приобретает новый смысл. После этого организуется деятельность по определению понятия на основе способа абстрагирования. С этой целью дети работают с материалами сайта «микологические исследования воздушной среды» и выясняют существенные признаки нездорового здания.

С целью применения способов определения понятий в новой ситуации учащиеся выявляют признаки больного здания применительно к помещению, в котором находятся. В ходе практической работы выясняется наличие или отсутствие пыли, плесени на стенах и потолках, интенсивность воздухообмена, температура и влажность воздуха. Делается вывод о степени принадлежности данного помещения к категории СБЗ.

Поскольку занятие ведет учитель биологии, внимание учащихся переключается на понятие «плесень», демонстрируется соответствующий видеофрагмент и организуется беседа по следующим вопросам:

– Почему шампиньон и белую плесень (мукор) относят к царству Грибы? Каковы признаки этого царства? В результате выясняется, что для определения некоторых понятий необходимо вы-

делить совокупность общих признаков у группы объектов, используя классификацию как способ деятельности.

Если время позволяет, можно выяснить значение плесени в природе и жизни человека. Для этого перед детьми ставятся вопросы: что может объединять английский стилтон, итальянскую горгонзолу, французский рокфор? (сорта сыров, полученных при помощи плесени); как связаны понятия «плесень – доктор» (пеницилл и другие плесневые грибы используются для производства лекарств), «плесень – оппортунист» (встречаются грибковые инфекции, которые поражают только людей с ослабленным иммунитетом – оппортунистические инфекции); «плесень – санитар» (плесневые грибы участвуют в разложении органических веществ)? С целью рефлексии учащимся предлагается закончить предложения (ответы анализируются): *В этом занятии меня больше всего привлекло то... Глядя на работу других, я понял, что...*

Делая вывод, следует отметить, что своевременное внедрение метапредметного подхода в обучении биологии обеспечит более качественную подготовку учащихся к самостоятельному решению проблем, с которыми встречается каждый человек на разных этапах своего жизненного пути в условиях быстроменяющегося общества.

#### Библиографический список

1. Асмолов, А. Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли [Текст]: пособие для учителя / А. Г. Асмолов, и др.; под ред. А. Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2011. – С. 159.
2. Асмолов, А. Г. Проектирование универсальных учебных действий [Электронный ресурс] / А. Г. Асмолов // Национальный психологический журнал. – 2011. – № 1(5). – Режим доступа: [http://sch226.shkola.hc.ru/stag/doc/tezis\\_Asmolov.pdf](http://sch226.shkola.hc.ru/stag/doc/tezis_Asmolov.pdf) (дата обращения – 29.01.2018).
3. Воровщиков, С. Г. Метапредметное учебное занятие: ресурс освоения обучающимися универсальных учебных действий [Текст]: учебное пособие / С. Г. Воровщиков. – М.: 5 за знания, 2014. – 264 с.
4. Громыко, Н. Метапредметный подход в образовании при реализации новых образовательных стандартов [Электронный ресурс] / Н. Громыко. – Режим доступа: <http://www.ug.ru/archive/36681>. свободный.
5. Громыко, Ю. В. Метапредмет «Знак» [Текст]: учебное пособие для учащихся старших классов / Н. Громыко. – М.: Пушкинский институт, 2001. – 285 с.
6. Громыко, Ю. В. «Метапредмет «Знание» [Текст]: учебное пособие для учащихся старших

- классов / Н. Громыко. – М. : Пушкинский институт, 2001. – 540 с.
7. Громыко, Ю. В. «Метапредмет «Проблема» [Текст]: учебное пособие для учащихся старших классов / Н. Громыко. – М. : Пушкинский институт, 2001. – 376 с.
8. Громыко, Ю. В. «Метапредмет «Задача» [Текст]: учебное пособие для учащихся старших классов / Н. Громыко. – М. : Пушкинский институт, 2001. – 376 с.
9. Громыко, Ю. В. Мыследеятельностная педагогика: теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства [Текст] / Ю. В. Громыко. – Минск : Технопринт, 2000. – 376 с.
10. Давыдов, В. В. Виды обобщения в обучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов) [Текст] / В. В. Давыдов. – 2-е изд. – М. : Педагогическое общество России, 2000. – С. 480.
11. Давыдов, В. В. Проблемы развивающего обучения [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / В. В. Давыдов. – М. : Академия, 2004. – 278 с.
12. Краевский, В. В., Хуторской А. В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах [Текст] / В. В. Краевский, А. В. Хуторской // Педагогика. – 2002. – № 2. – С. 3–10.
13. Краевский, В. В., Хуторской, А. В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах [Электронный ресурс] / В. В. Краевский, А. В. Хуторской. – Режим доступа: [http://www.kraevskyvv.narod.ru/papers/pred\\_standart.htm](http://www.kraevskyvv.narod.ru/papers/pred_standart.htm) (дата обращения 18.02.2018).
14. Лебедев, О. Е. Компетентностный подход в образовании [Текст] / О. Е. Лебедев // Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С. 3–12.
15. Сухорукова, Л. Н., Кучменко, В. С., Колесникова, И. Я. Биология. Живой организм. 5–6 классы: учеб. для общеобразоват. организаций [Текст] / Л. Н. Сухорукова, В. С. Кучменко, И. Я. Колесникова. – М. : Просвещение, 2017. – 143 с.
16. Хуторской, А. В. Метапредметный подход в обучении: научно-методическое пособие. – М. : Эйдос; Изд-во Института образования человека, 2012. – 73 с. (Серия «Новые стандарты»).
17. Anderson, L. W. Increasing teacher effectiveness / L. W. Anderson. – P. 1991.
18. Bloom, B. S. All our children learning: A primer for parents, teachers, and other educators / B. S. Bloom. – N. Y. ect., 1981–321 p.
19. Bloom, B. S. Taxonomy of education objectives / B. S. Bloom. – Vol. 1–2. N. Y., 1967.
20. Carrol, J. B. A model of school learning / J. B. Carrol // Teachers College Record. Vol 64. – P. 723–733.
- Bibliograficheskiy spisok**
1. Asmolov, A. G. Formirovanie universal'nyh uchebnyh dejstvij v osnovnoj shkole: ot dejstvija k mysli [Текст]: posobie dlja uchitelja / A. G. Asmolov, i dr. ; pod red. A. G. Asmolova. – М. : Prosveshhenie, 2011. – S. 159.
2. Asmolov, A. G. Proektirovanie universal'nyh uchebnyh dejstvij [Jelektronnyj resurs] / A. G. Asmolov // Nacional'nyj psihologicheskij zhurnal. – 2011. – № 1(5). – Режим доступа: [http://sch226.shkola.hc.ru/stag/doc/tezis\\_Asmolov.pdf](http://sch226.shkola.hc.ru/stag/doc/tezis_Asmolov.pdf) (data obrashhenija – 29.01.2018).
3. Vorovshnikov, S. G. Metapredmetnoe uchebnoe zanjatie: resurs osvoenija obuchajushhimisja universal'nyh uchebnyh dejstvij [Текст]: uchebnoe posobie / S. G. Vorovshnikov. – М. : 5 za znanija, 2014. – 264 s.
4. Gromyko, N. Metapredmetnyj podhod v obrazovanii pri realizacii novyh obrazovatel'nyh standartov [Jelektronnyj resurs] / N. Gromyko. – Режим доступа: <http://www.ug.ru/archive/36681.svobodnyj>.
5. Gromyko, Ju. V. Metapredmet «Znak» [Текст]: uchebnoe posobie dlja uchashhihsja starshih klassov / N. Gromyko. – М. : Pushkinskij institut, 2001. – 285 s.
6. Gromyko, Ju. V. «Metapredmet «Znanie» [Текст]: uchebnoe posobie dlja uchashhihsja starshih klassov / N. Gromyko. – М. : Pushkinskij institut, 2001. – 540 s.
7. Gromyko, Ju. V. «Metapredmet «Problema» [Текст]: uchebnoe posobie dlja uchashhihsja starshih klassov / N. Gromyko. – М. : Pushkinskij institut, 2001. – 376 s.
8. Gromyko, Ju. V. «Metapredmet «Zadacha» [Текст]: uchebnoe posobie dlja uchashhihsja starshih klassov / N. Gromyko. – М. : Pushkinskij institut, 2001. – 376 s.
9. Gromyko, Ju. V. Mysledejatel'nostnaja pedagogika: teoretiko-prakticheskoe rukovodstvo po osvoeniju vysshih obrazcov pedagogicheskogo iskusstva [Текст] / Ju. V. Gromyko. – Минск : Tehnoprинт, 2000. – 376 s.
10. Davydov, V. V. Vidy obobshhenija v obuchenii (logiko-psihologicheskie problemy postroenija uchebnyh predmetov) [Текст] / V. V. Davydov. – 2-е изд. – М. : Pedagogicheskoe obshhestvo Rossii, 2000. – S. 480.
11. Davydov, V. V. Problemy razvivajushhego obuchenija [Текст]: ucheb. posobie dlja studentov vuzov / V. V. Davydov. – М. : Akademija, 2004. – 278 s.
12. Kraevskij, V. V., Hutorskoj A. V. Predmetnoe i obshhepredmetnoe v obrazovatel'nyh standartah [Текст] / V. V. Kraevskij, A. V. Hutorskoj // Pedagogika. – 2002. – № 2. – S. 3–10.
13. Kraevskij, V. V., Hutorskoj, A. V. Predmetnoe i obshhepredmetnoe v obrazovatel'nyh standartah [Jelektronnyj resurs] / V. V. Kraevskij, A. V. Hutorskoj. – Режим доступа: [http://www.kraevskyvv.narod.ru/papers/pred\\_standart.htm](http://www.kraevskyvv.narod.ru/papers/pred_standart.htm) (data obrashhenija 18.02.2018).
14. Lebedev, O. E. Kompetentnostnyj podhod v obrazovanii [Текст] / O. E. Lebedev // Shkol'nye tehnologii. – 2004. – № 5. – S. 3–12.
15. Suhorukova, L. N., Kuchmenko, V. S., Kolesnikova, I. Ja. Biologija. Zhivoj organizm. 5–6 klassy: ucheb. dlja obshheobrazovat. organizacij [Текст] / L. N. Suhorukova, V. S. Kuchmenko, I. Ja. Kolesnikova. – М. : Prosveshhenie, 2017. – 143 s.

16. Hutorskoj, A. V. *Metapredmetnyj podhod v obuchenii : nauchno-metodicheskoe posobie.* – M. : Jeidos ; Izd-vo Instituta obrazovanija cheloveka, 2012. – 73 s. (Serija «Novye standarty»).
17. Anderson, L. W. *Increasing teacher effectiveness* / L. W. Anderson. – P. 1991.
18. Bloom, B. S. *All our children learning: A primer for parents, teaches, and other educators* / B. S. Bloom. – N. Y. ect., 1981–321 p.
19. Bloom, B. S. *Taxonomy of education objectives* / B. S. Bloom. – Vol. 1–2. N. Y., 1967.
20. Carrol, J. B. *A model of school learning* / J. B. Carrol // *Teachers College Record*. Vol 64. – P. 723–733.

#### Reference List

1. Asmolov A. G. *Formation of universal educational actions at the main school: from action to a thought: a book for the teacher* / A. G. Asmolov, etc.; under the editorship of A. G. Asmolov. – M. : Prosveshchenie, 2011. – P. 159.
2. Asmolov A. G. *Design of universal educational actions [An electronic resource]* / A. G. Asmolov // *National psychological magazine.* – 2011. – № 1(5). – Access mode: [http://sch226.shkola.hc.ru/stag/doc/tezis\\_Asmolov.pdf](http://sch226.shkola.hc.ru/stag/doc/tezis_Asmolov.pdf) (access date – 29.01.2018).
3. Vorovshchikov S. G. *Metasubject educational lesson: resource of development by students of universal educational actions: manual* / S. G. Vorovshchikov. – M. : 5 za znanie, 2014. – 264 p.
4. Gromyko N. *Metasubject approach in education at implementation of new educational standards [An electronic resource]* / N. Gromyko. – Access mode: <http://www.ug.ru/archive/36681>. free.
5. Gromyko Yu. V. *Metasubject «Sign»: manual for high school pupils* / N. Gromyko. – M. : Pushkin Institute, 2001. – 285 p.
6. Gromyko Yu. V. *«Metasubject «Knowledge» : manual for high school pupils* / N. Gromyko. – M. : Pushkin Institute, 2001. – 540 p.
7. Gromyko Yu. V. *«Metasubject «Problem»: manual for high school pupils* / N. Gromyko. – M. : Pushkin Institute, 2001. – 376 p.
8. Gromyko Yu. V. *«Metasubject «Task» : manual for high school pupils* / N. Gromyko. – M. : Pushkin Institute, 2001. – 376 p.
9. Gromyko Yu. V. *Thought-making pedagogics: theoretic-practical guidance on development of the highest models of pedagogical art* / Yu. V. Gromyko. – Minsk : Tekhnoprint, 2000. – 376 p.
10. Davydov V. V. *Types of generalization in training (logic-psychological problems of creation of subjects)* / V. V. Davydov. – 2nd edition. – M. : Pedagogical Society of Russia, 2000. – P. 480.
11. Davydov V. V. *Problems of the developing training: manual for of higher education institution students* / V. V. Davydov. – M. : Akademiya, 2004. – 278 p.
12. Kraevsky V. V., Khutorskoy A. V. *Subject and all-subject in educational standards* / V. V. Kraevsky, A. V. Khutorskoy // *Pedagogics.* – 2002. – № 2. – P. 3–10.
13. Kraevsky V. V., Khutorskoy, A. V. *Subject and all-subject in educational standards [An electronic resource]* / V. V. Kraevsky, A. V. Khutorskoy. – Access mode: [http://www.kraevskyvv.narod.ru/papers/pred\\_standart.htm](http://www.kraevskyvv.narod.ru/papers/pred_standart.htm) (access date 18.02.2018).
14. Lebedev O. E. *Competence-based approach in education* / O. E. Lebedev // *School technologies.* – 2004. – № 5. – P. 3–12.
15. Sukhorukova L. N., Kuchmenko, V. S., Kolesnikova I. Ya. *Biology. Live organism. 5–6 classes: manual for general education institutions* / L. N. Sukhorukova, V. S. Kuchmenko, I. Ya. Kolesnikova. – M. : Prosveshchenie, 2017. – 143 p.
16. Khutorskoy A. V. *Metasubject approach in training: scientific and methodical book.* – M. : Eidos; Publishing House of Institute of Education of the Person, 2012. – 73 pages. (New Standards series).
17. Anderson L. W. *Increasing teacher effectiveness* / L. W. Anderson. – P. 1991.
18. Bloom, B. S. *All our children learning: A primer for parents, teaches, and other educators* / B. S. Bloom. – N. Y. ect., 1981–321 p.
19. Bloom B. S. *Taxonomy of education objectives* / B. S. Bloom. – Vol. 1–2. N. Y., 1967.
20. Carrol J. B. *A model of school learning* / J. B. Carrol // *Teachers College Record*. Vol 64. – P. 723–733.