

УДК 373.1

МЕТАПРЕДМЕТНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

А.С. Гаврилюк (Красноярск, Россия)

Аннотация

Проблема и цель. В статье проведен анализ различных подходов отечественных и зарубежных ученых к понятию «метапредметность» на протяжении всего времени существования и педагогической науки, и науки в целом, сделан вывод о многообразии существующих сегодня подходов к пониманию метапредметности. В федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО) одним из основных требований к результатам обучения является их метапредметность. Однако образовательный процесс на сегодняшний день недостаточно ориентирован на реализацию метапредметного подхода к обучению. Цель данной статьи – выявление исторических смыслов метапредметности и определение оснований для построения современного учебного процесса с этой точки зрения.

Методологию исследования составляют комплексный анализ нормативных документов в сфере общего образования, научно-исследовательских работ зарубежных и отечественных ученых в рассматриваемой области, обобщение подходов к понятию

метапредметности. Анализ современной образовательной практики в аспекте выделенной проблемы.

Результаты. На сегодняшний день существуют различные подходы к пониманию метапредметности. В статье проведен сопоставительный анализ различных подходов к пониманию метапредметности и сделан вывод о том, что ее реализация в обучении требует специальных организационно-педагогических условий. Определены признаки современного учебного процесса, направленного на реализацию метапредметности как исторически обоснованной сущности.

Заключение. Выявление исторических корней понятия метапредметности позволяет обосновать и дать сущностную характеристику организационно-педагогическим условиям обучения, ориентированным на формирование метапредметных результатов обучающихся.

Ключевые слова: *метапредметность, историческая сущность, обучение, результаты, межпредметные понятия, универсальные учебные действия, организационно-педагогические условия.*

Постановка проблемы. Для современной жизни характерны глобальные изменения социально-культурных и научно-технических факторов. Век стремительного развития цивилизации требует от человека высокой социальной и профессиональной мобильности, готовности к самостоятельным действиям, способности оперировать гуманитарными и естественнонаучными знаниями.

Образование в прошлом, как правило, было ориентировано на освоение предметных знаний различных дисциплин, что привело к разрозненности, потере некой универсальности, целостного восприятия мира. Поэтому возникла необходимость формирования у учащихся такого способа миропонимания, когда мир представляется как единое целое, состоящее из взаимосвя-

занных частей. Именно такой способ позволяет людям осознанно оценивать современную реальность, выстраивать перспективу и тем самым определять будущее человечества.

Федеральные государственные образовательные стандарты по-новому формулируют требования к результатам освоения учащимися основных образовательных программ. Среди них особое место занимают метапредметные достижения учащихся. В этой связи в XXI веке на первый план выходят концепции реализации метапредметного подхода, который позволяет преобразовывать разрозненные знания в единую систему.

Однако образовательный процесс на сегодняшний день недостаточно ориентирован на реализацию метапредметного подхода к обуче-

нию. Становится актуальным выявление исторических смыслов метапредметности и определение оснований для построения современного учебного процесса с этой точки зрения.

Методологию исследования составляют комплексный анализ нормативных документов в сфере общего образования, научно-исследовательских работ зарубежных и отечественных ученых в рассматриваемой области, обобщение подходов к понятию метапредметности, анализ современной образовательной практики в аспекте выделенной проблемы.

Обзор научной литературы проведен на основе анализа публикаций отечественных и зарубежных ученых в области решаемой проблемы.

В древнегреческом языке предлог «мета» означал «за», «после», «через», «между», а как часть сложных слов – «следование за чем-либо», «переход из одного состояния в другое», «перемена» [Вейсман, 1899].

Длительное время «мета» употреблялось как часть слова «метафизика».

Метафизика (или первая философия) – умозрительное учение о первоначальных основах всякого бытия или о сущности мира – указывает на изучение того, что лежит за пределами физических явлений. Этот термин ввели ученики Аристотеля, приводившие его труды в порядок, хотя как философский способ мышления метафизика может быть обнаружена еще во времена раннегреческих мыслителей – Сократа, Платона и др. Впоследствии это слово дало начало появлению на его основе целого ряда терминологических образований: метанаука, метаматематика, метатеория, метаязык и др. [Энциклопедический словарь, 1896; Новая философская энциклопедия, 2001].

Появление новых форм научного познания в XVII–XVIII веках обусловило слияние метафизики с естественными науками, делая ее, прежде всего, метафизикой познания, а не метафизикой бытия. Философы Нового времени в своих метафизических концепциях описывают принципы устройства мироздания с точки зрения «разумного устройства Вселенной». «Метафизиче-

ские» учения Аристотеля были отнесены к философии религии¹.

В период господства марксистской идеологии метафизика была определена как философский термин, означающий метод познания и исследования, отрицающий диалектическую природу бытия, и описана как «знамя реакционнейших форм алогизма и мистики» [Большая советская энциклопедия, 1938].

В словарях и энциклопедиях конца XX – начала XXI века «мета» как первая часть сложных слов представлена двумя смыслами: 1) уровень описания какого-нибудь объекта или системы, высшего по отношению к предыдущему описанию; «описание описания»: металингвистика, металогика, метаматематика, метаобозначение, метаописание, метAPEREMENNAYA, метасимвол, метатекст, метатеория, метаязык; 2) выход за пределы чего-либо (метagalaktika, метафизика) [Большая советская энциклопедия, 1974; Большая энциклопедия, 2006; Кузнецов, 2000; Новая философская энциклопедия, 2001; Философский энциклопедический словарь, 1989].

Таким образом, значение приставки «мета» в современной научной литературе определено с двух позиций: первая указывает на систему знаний, которая служит для исследования и описания более общих систем знания, а вторая акцентирует философскую фундаментальность предмета.

Рассматривая понятие «метапредметность» с педагогической точки зрения, снова обратимся к временам Сократа, Платона и Аристотеля.

Сократ не считал, что должен кого-то чему-то учить. Смысл обучения, по Сократу, состоит в том, чтобы в процессе «совместного поиска» помочь ученикам прояснить их убеждения и принципы и прийти к фиксированным определениям и суждениям. Большое значение он придавал природной предрасположенности: «Кто знает себя, тот знает, что для него полезно, и ясно понимает, что он может и чего он не может». Гераклит утверждал: «Мудрость в том, чтобы знать

¹ Викторук Е.Н., Черняева А.С. Философия науки: история, методология, этика: учебное пособие для аспирантов и соискателей / Красноярск. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2015.

все как одно», «Многознание уму не научает». Демокрит, придавая огромное значение воспитанию, считал, что оно ведет к обладанию тремя «дарами»: «хорошо мыслить, хорошо говорить, хорошо делать». Аристотель говорил о воспитании как о единстве физического, нравственного и умственного. Платон определил связь воспитания с устройством воспитания и обозначил социальные функции воспитания: «Сделать совершенным гражданином, умеющим справедливо подчиняться или начальствовать».

Следует отметить, что во всех подходах к воспитанию и обучению античных философов заложен принцип свободного общения учителя и учеников в неформальной обстановке². Таким образом, можно утверждать, что античные педагогические идеи – прародители современных подходов и что корни «метапредметности» обучения кроются именно там.

На протяжении всего времени становления и развития педагогической науки отечественными и зарубежными учеными предлагались различные подходы, инструментарии, основанные на идеях метапредметного (надпредметного) обучения.

Так, в XVI веке Мишель де Монтень предлагал идеи, схожие с современными и актуальные сегодня: «Я хотел бы, чтобы наставник вашего сына с самого начала, сообразуясь с душевными склонностями доверенного ему ребенка, предоставил ему возможность автономно проявлять эти склонности, предлагая ему изведать вкус различных предметов, выбирать между ними и различать их свободно, иногда указывая ему путь, иногда, напротив, позволяя отыскать дорогу самому»³. Я.А. Коменский в «Великой дидактике» утверждал: «Необходимо заботиться и даже добиваться того, чтобы научить распознавать основания, свойства и цели важнейшего из всего существующего и происходящего, чтобы в этом мире не встретилось им

ничего, о чем бы они не имели возможности составить себе хотя бы скромное суждение и чем они не могли бы воспользоваться для определенной цели разумно, без вредной ошибки» [Коменский, 1939]. Основоположник концепции развивающего обучения Песталоцци И.Г. осуществил попытку выделить простейшие элементы познавательной деятельности, отражающие общие для всех предметов свойства (число, форма и др.). Предметы преподавания Песталоцци рассматривал в большей степени как средство целенаправленного развития способностей, чем как средство приобретения знаний. Дж. Дьюи предложил свой инструментарий метапредметного (надпредметного) обучения. Он утверждал, что освоение знаний направлено на выработку способов преобразования опыта: нахождением закономерностей, видовых и родовых признаков, включением предметов и явлений в более крупные системы и др. В этом смысле «метапредметность» соотносится с характеристикой природосообразной деятельности учащихся [Томина, 2011].

Другой подход к понятию «метапредметности» основан на взаимосвязи учебных дисциплин между собой, а также связан с реальной жизнью и имеет свою историческую линию.

Так, Я.А. Коменский выступал за взаимосвязанное изучение грамматики и философии, философии и литературы, Д. Локк – истории и географии. Необходимость межпредметных связей обосновывали В.Ф. Одоевский, В.П. Вахтеров, Н.К. Крупская⁴. Константин Дмитриевич Ушинский – основоположник русской школы научной педагогики – особое значение придавал отбору содержания обучения. По его мнению, реализм в образовании зависит не от набора предметов обучения, а от общей направленности образования. Он выступал за объединение учебных предметов, чтобы «создавать стройный образ мира в головах учащихся», а иначе «где одна наука идет вслед за другой, нигде не сталкиваясь, хоть это очень стройно в программе, выходит хаос в голове ученика». И надобно иметь в виду «не на-

² История педагогики и образования: учебник для академического бакалавриата / под общ. ред. А.И. Пискунова. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2014.

³ Позднякова Е.П. Развитие метапредметных компетенций у младших школьников посредством интерактивных технологий: дис. ... канд. пед. наук. 13.00.01. Челябинск, 2010.

⁴ История педагогики и образования: учебник для академического бакалавриата / под общ. ред. А.И. Пискунова. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2014.

уки в их отдельности, а душу учащегося в ее целостности», «обширный взгляд на мир и его жизнь» [Ушинский, 1948].

В начале XX века идеи межпредметных связей нашли воплощение в реализации комплексных программ Государственного ученого совета («Наш город», «Наша деревня», «Праздник 1 Мая» и т.д.) и в работе различных кружков, технических и юннатских станций, где знания из различных предметных областей стихийно интегрировались результатом детского творчества [Дылгырова, 2014; Женина, 2011].

Во второй половине XX века начался новый этап в осмыслении проблемы межпредметных связей. Ученые того времени стали рассматривать «межпредметность» как фундаментальный принцип дидактики, как основу предметного построения учебного процесса. Такое понимание редко соотносилось с реалиями образования, но тем не менее показывало логическую глубину соотношения части и целого. Это обусловило возрождение идей метапредметного обучения в виде интегративных предметов, курсов, или так называемых метапредметов. Например, в США возник интегрированный курс «Общественные науки», включающий элементы истории, географии, граждановедения. В Польше была предпринята попытка создать интегрированный курс «Культура». По существу, у нас интегрированным предметом стало обществознание⁵. Существенный вклад в решение этого вопроса внесли психологи и педагоги Б.Г. Ананьев, Ю.А. Самарин, П.Я. Гальперин и др.

В настоящее время смена целевых ориентиров, установленные федеральными государственными образовательными стандартами новые требования не исключают исторически сложившуюся личностную направленность образования. Это находит отражение в принципе метапредметности как условия достижения высокого качества и, следовательно, актуализирует проблему исследования метапредметного подхода в образовании. Понятия метапредметного подхода, его сущность определены еще не в полной мере, в педагогике нет его единого толкования, разные научные школы трактуют его по-разному.

Так, И.В. Князькова рассматривает метапредметность как новую образовательную форму, которая выстраивается поверх традиционных учебных предметов, в основе которой лежат мыследеятельностный тип интеграции учебного материала и принцип рефлексивного отношения к базисным организованностям мышления⁵. Т.И. Фисенко представляет метапредметность как принцип интеграции содержания образования, как способ формирования теоретического мышления и универсальных способов деятельности, которые обеспечивают формирование целостной картины мира в сознании учащегося [Фисенко, 2010]. Ю.В. Громыко ассоциирует ее с «допредметностью», мыследеятельностной дидактикой. Среди отечественных подходов к построению нового содержания образования мыследеятельностная педагогика является одним из ведущих подходов, продолжением теории развивающего обучения В.В. Давыдова. Она позволяет педагогу организовывать образовательное движение учащегося в разных полях предметного знания таким образом, что он не заучивает информацию, а присваивает разные способы работы со знанием, «выращивая» у себя соответствующие способности [Громыко, 2000].

А.В. Хуторской говорит о метапредметности не только в деятельностной форме, но и в содержании отдельных учебных метапредметов и метапредметных тем. По мнению Хуторского, метапредметность – это фундаментальные образовательные объекты, первосмыслы (понятия времени, числа, движения, цифра, буква, звук, растение, человек и др.), которые служат источником образования человека на протяжении всей его жизни и которые невозможно изучить в каком-либо отдельном предмете или классе. В этом контексте если научить детей удерживать в поле зрения одновременно несколько сходящихся к одним и тем же объектам познавательных направлений, то у них создается достаточно полная и связанная картина познаваемого [Хуторской, 2012].

⁵ Прокудина Ю.А. Формирование метапредметных знаний старшеклассников в условиях профильного обучения: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Нижний Новгород, 2013.

На сегодняшний день на основе фундаментальных образовательных объектов разработаны метапредметы: под руководством А.В. Хуторского – «Числа», «Культура», «Мироведение», «Естествознание»; под руководством Ю.В. Громыко – «Знание», «Знак», «Проблема», «Задача».

Кузнецов А.А. говорит о метапредметах как о метапредметных (компетентностных) результатах образовательной деятельности, то есть о способах деятельности, применяемых как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенных обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов.

Становление метапредметности, как считает О.Г. Селиванова, должно осуществляться поэтапно посредством перехода с одного уровня на другой: первый уровень – внутрипредметный – реализуется конкретным учителем как предметное занятие (урок) с метакомпонентом (метапонятием, метаумением и др.). Второй уровень – межпредметный – реализуется посредством согласования действий педагогов, работающих в том или ином классе, и предусматривает использование у учащихся универсальных способов действий в системе уроков по разным предметам, в рамках которых организуется специальная деятельность по построению учебного познания (исследовательская, проектная, игровая и др.). Третий уровень – надпредметный – реализуется командой педагогов школы и позволяет решать общие задачи предметов гуманитарно-эстетического, общественно-исторического и естественнонаучного циклов, рассматривая всеобщие взаимосвязи систем «человек – общество – природа» [Селиванова, 2014].

Надпредметности обучения, его междисциплинарным связям, а также внедрению образовательных практик, основанных на метапредметно-интегративном подходе, посвящены исследования зарубежных ученых. К. Броди описывает техники обучения математическому мышлению через метапредметную деятельность обучающихся [Brodie, 2010]; о необходимости формирования коммуникативных навы-

ков, навыков умения самостоятельно учиться пишет М. Селлар [Sellars, 2012]; практическую значимость в обучении и воспитании рефлексивных подходов исследует Д. Смит [Smyth, 1993].

Итак, существующие сегодня подходы к пониманию метапредметности многообразны. Но несмотря на то, что все они рассматривают метапредметность с разных позиций, очевидны их явные области пересечения: метапредметное содержание, метапредметная деятельность, метапредмет, метапредметный результат. Общими характеристиками метапредметности в различных подходах также являются: направленность на формирование целостной картины мира, обших способов деятельности.

Метапредметность в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования представлена тремя аспектами – метазнаниевым, метадеятельностным и ценностным – и определена через требования к результатам освоения образовательной программы – личностным, метапредметным и предметным. При этом требования ФГОС ООО к метапредметным результатам включают в себя освоение обучающимися и межпредметных понятий, и универсальных способов деятельности (регулятивных, познавательных и коммуникативных), «применимых не только в процессе обучения, но и при решении жизненно важных проблем, освоенных в рамках одного, двух или всех учебных предметов»⁶.

Результаты. Проведенный сопоставительный анализ различных подходов к пониманию метапредметности позволил сделать вывод о том, что ее реализация в обучении требует специальных организационно-педагогических условий. Исторически обоснованная сущность метапредметности использована как основание для определения признаков современного учебного процесса, направленного на реализацию метапредметности.

Заключение. Выявление исторических корней понятия метапредметности позволяет

⁶ ФГОС ООО (приказ № 1897 Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

обосновать и дать сущностную характеристику организационно-педагогическим условиям обучения, ориентированного на формирование метапредметных результатов обучающихся. Спроектированный в соответствии с определенной позицией учебный процесс обеспечивает условия не только для освоения обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий, но и для формирования способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, что непосредственно работает на объединение знаний в единое целое.

Библиографический список

1. Большая советская энциклопедия / под ред. О.Ю. Шмидта; «Советская энциклопедия». М.: ОГИЗ РСФСР, 1938. Т. 39: Мерави – Момоты.
2. Большая советская энциклопедия / под ред. А.М. Прохорова. 3-е изд. М.: Советская энциклопедия, 1974. Т. 16: Мезия – Моршанск.
3. Большая энциклопедия: в 62 томах / под ред. С.А. Кондратова. М.: ТЕРРА, 2006. Т. 29: Меланж – Митотический аппарат.
4. Вейсман А.Д. Греческо-русский словарь. 5-е изд. Спб., 1899.
5. Громыко Ю.В. Мыследеятельностная педагогика: теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства. Минск: Технопринт, 2000.
6. Дылгырова Р.Д. Идеи метапредметности в истории педагогики // Ученые записки Заб ГПУ. 2014. № 5 (58).
7. Женина Л.В. Межпредметность, надпредметность, метапредметность как проявление интегративных процессов в образовании // Пермский педагогический журнал. 2011. № 2.
8. Коменский Я.А. Великая дидактика / Гос. уч.-пед. изд-во Наркомпроса РСФСР. 1939.
9. Кузнецов С.А. Большой толковый словарь русского языка. 2-е изд. СПб.: Норинт, 2000.
10. Новая философская энциклопедия: в 4 т. / В.С. Степин, Г.Ю. Семигин. М.: Мысль, 2001. Т. 2: Е – М.
11. Селиванова О.Г. Метапредметные результаты образовательной деятельности школьника и способы их достижения // Ученые записки Петрозав. гос. ун-та. 2014. URL: <http://uchzap.petrso.ru>
12. Томина Е.Ф. Педагогические идеи Джона Дьюи: история и современность // Вестник ОГУ. 2011. № 2(121). С. 360–366.
13. Ушинский К.Д. Собрание сочинений: в 11 т. М.; Л., 1948. Т. 3.
14. Филосовский энциклопедический словарь / под ред. С.С. Аверинцева и др. 2-е изд. М.: Советская энциклопедия, 1989.
15. Фисенко Т.И. Как реализовать принцип метапредметности в процессе обучения [Электронный ресурс]. 2010. URL: <http://www.bestreferat.ru/referat-188083.html> (дата обращения: 10.10.2018).
16. Хуторской А.В. Метапредметное содержание образования с позиций человекообразности. 2012. URL: <http://khutorskoy.ru/be/2012/0302/index.htm>
17. Энциклопедический словарь: в 86 т. / под ред. К.К. Арсеньева и заслуж. проф. Ф.Ф. Петрушевского. Издатели: Ф.А. Брокгауз (Лейпциг), И.А. Ефрон (С.-Петербург). Спб.: Семейновская Типо-Литография (И.А. Ефрона), 1896. Т. 37: Мекенен – Мифу – Баня.
18. Brodie K. Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms. Springer, New York, 2010.
19. Sellars M. Teachers and change: The role of reflective practice. Article in Procedia – Social and Behavioral Sciences 55: 461–469. October 2012 with 1,451 Reads. DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.09.525
20. Smyth J. Reflective Practice in Teacher Education // Australian Journal of Teacher Education. 1993. 18 (1). URL: <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.1993v18n1.2>

METADISCIPLINARITY AS THE RESULT OF TEACHING: HISTORICAL ASPECT

A.S. Gavriilyuk (Krasnoyarsk, Russia)

Abstract

Problem and purpose. The analysis of various approaches of domestic and foreign scientists to the concept of “meta-disciplinarity” during the whole period of pedagogical science existence as well as science on a whole has been carried out in the article. The conclusion has been made about the diversity of approaches to understanding meta-disciplinarity today. In the Federal State Educational Standard of Basic General Education (FSES BGE) one of the main requirements to the results of teaching is their meta-disciplinarity. However, the educational process nowadays is not sufficiently focused on the implementation of meta-subject approach to teaching. The purpose of this article is to identify the historical meanings of metadisciplinarity and to determine the foundations for constructing the teaching process from this point of view.

The *methodology* of the research consists in a comprehensive analysis of normative documents in the sphere of General education, research works by foreign and domestic scientists in the field under consideration, generalization of approaches to the concept of meta-

disciplinarity, the analysis of contemporary educational practice within the framework of the problem under consideration.

Results. At present there are various approaches to comprehending meta-disciplinarity. The article presents a comparative analysis of various approaches to understanding meta-disciplinarity and concludes that its implementation in teaching requires special organizational – pedagogical conditions. Characteristic features of the present-day educational process which is aimed at implementing meta-disciplinarity as a historically grounded entity are determined in the article.

Conclusion. Identification of the historical roots of the meta-disciplinarity concept allows for proving and providing an essential characteristic of the organizational – pedagogical conditions of teaching that are focused on the formation of meta-subject results to be attained by students.

Keywords: *meta-disciplinarity, historical essence, training, meta-subject results, interdisciplinary concepts, universal educational actions, organizational – pedagogical conditions.*

References

1. Great Soviet encyclopedia. Ed. O. Yu. Schmidt; State Institute “Soviet encyclopedia”, M., OGIZ RSFSR, 1938. Vol. 39.
2. Great Soviet encyclopedia. Ed. by A.M. Prokhorov. 3-e Izd. M., Publishing house “Soviet encyclopedia”, 1974. Vol. 16.
3. Great encyclopedia: in 62 vol. Ed. S. A. Kondratov. M., TERRA, 2006. Vol. 29
4. Weisman A.D. Greek-Russian dictionary. 5-e Izd. SPb.: 1899.
5. Gromyko Yu.V. Mental-activity oriented pedagogy (theoretical and practical guide to the development of higher samples of pedagogical art). Minsk: Technoprint, 2000.
6. Dulgerova R.D. The Idea of meta-pragmatics in history of education // Scientific notes Sab GPU. 2014. No. 5 (58).
7. Zhenina L.V. Interdisciplinarity, super-subject character, meta-disciplinarity as a manifestation of integrative processes in education// Perm pedagogical journal. 2011. No. 2.
8. Komensky J.A. Great didactics/ State. Uch.-ped. publishing house of people’s Commissariat of the RSFSR, 1939.
9. Kuznetsov S.A. Large explanatory dictionary of the Russian language. 2-e Izd. SPb.: Norint, 2000.
10. New philosophical encyclopedia (in 4 volumes). V.S. Stepin, G.Yu. Semigin. Moscow, «Mysl», 2001. Vol. 2: E–M.
11. Selivanova O.G. Meta-subject results of educational activity of the pupil and ways of achieving them // Uch. Zap. Petrozavodsk. state UNTA-2014. Access mode: <http://uchzap.petsu.ru>
12. Tomina E.F. Pedagogical ideas of John Dewey: history and contemporaneity // Vestnik OGU 2011. No. 2(121). P. 360–366.
13. Ushinsky K.D. Collected works: in 11 vol. Moscow; Leningrad, 1948. Vol. 3.

14. Philosophical encyclopedic dictionary. Ed. by S.S. Averintsev and others. 2nd ed. M.: Soviet encyclopedia, 1989.
15. Fisenko T.I. How to implement the meta-subject principle in teaching process [Electron. resource]. 2010. URL: <http://www.bestreferat.ru/referat-188083.html> (date of access: 10.10.2018).
16. Khutorskoy A.V. Meta-subject content of education from the viewpoint of human congruity. 2012. URL: <http://khutorskoy.ru/be/2012/0302/index.htm>
17. Encyclopedic dictionary: in 86 vol. Under the editorship of K.K. Arseniev and Professor F.F. Petrushevsky. Publisher: F.A. Brockhaus (Leipzig), I.A. Efron (St. Petersburg). Spb.; 1896. Semenovskaya Tipo-Lithography (I.A. Efron), 1896. Vol. 37.
18. Brodie K. Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms. Springer, New York, 2010.
19. Sellars M. Teachers and change: The role of reflective practice. Article in Procedia – Social and Behavioral Sciences 55: 461–469. October 2012 with 1,451 Reads. DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.09.525
20. Smyth J.. Reflective Practice in Teacher Education. Australian Journal of Teacher Education, 1993. Vol. 18(1). URL: <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.1993v18n1.2>