

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 372.851:371.321  
ББК 4426.221-270

ГСНТИ 14.25.09

Код ВАК 13.00.02

### **Аввакумова Ирина Александровна,**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике, Институт математики, физики, информатики и технологий, Уральский государственный педагогический университет; 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9; e-mail: avvaia@mail.ru.

### **Певнева Наталья Станиславовна,**

студентка 3-го курса магистратуры, Институт математики, физики, информатики и технологий, Уральский государственный педагогический университет; 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9; e-mail: ns@pevneva.ru.

#### **РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ 5–6–Х КЛАССОВ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФРЕЙМОВОГО ПОДХОДА**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** методика математики в школе; методика преподавания математики; уроки математики; школьники; познавательная деятельность; самостоятельность; фреймы; фреймовый подход.

**АННОТАЦИЯ.** В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования возникает необходимость поиска новых способов развития познавательной самостоятельности, которые позволяют создавать, применять и преобразовывать информацию для решения учебных и познавательных задач. Статья посвящена целесообразности применения фреймового подхода для развития познавательной самостоятельности обучающихся в 5–6-х классах. В рамках работы раскрыто понятие «познавательная самостоятельность», выделены уровни развития познавательного мотива. Обоснована возможность использования различных способов представления фреймов для развития познавательной самостоятельности обучающихся. В статье представлена структура процесса поэтапного перехода обучающихся по уровням развития познавательной самостоятельности в условиях фреймового подхода. Уточняется содержание методики развития познавательной самостоятельности обучающихся 5–6-х классов общеобразовательной школы при обучении математике в рамках использования фреймового подхода. Приведены результаты исследования по созданию методики развития познавательной самостоятельности с учетом фреймового подхода, а именно цели, задачи, принципы обучения, требования к отбору содержания, содержательные компоненты методики, подходы к обучению, методы обучения, средства развития познавательной самостоятельности, методы диагностики, формы организации образовательного процесса, виды работ учебной деятельности и ожидаемый результат. Сформулирован вывод об особенностях построения современного образовательного процесса в условиях фреймового подхода.

### **Avvakumova Irina Aleksandrovna,**

Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Institute of Mathematics, Physics, Informatics and Technology, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia.

### **Pevneva Natalya Stanislavovna,**

3rd year Master's Degree Student, Institute of Mathematics, Physics, Informatics and Technology, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia.

#### **DEVELOPMENT OF STUDENT'S COGNITIVE INDEPENDENCE AT THE LESSONS OF MATHEMATICS IN 5–6 GRADES USING FRAMEWORK APPROACH**

**KEYWORDS:** methods of teaching maths at school; methods of teaching maths; maths lesson; pupils; cognitive activity; independence; frame; frame-based approach.

**ABSTRACT.** In accordance with the requirements of the Federal State Educational Standard of General Education there is a need to find new ways of development of cognitive independence, which allow to create, apply and transform information to meet educational and cognitive tasks. The article is devoted to expediency of application of framework approach for development of cognitive independence of students in 5-6 grades. The article defines the concept of "cognitive independence", and highlights the levels of development of the cognitive motive. It also argues the possibility of using different ways of representing the frames for the development of cognitive independence of students. The article presents the structure of the process of gradual transition of the levels of development of cognitive independence of students in the framework approach. It clarifies the content of the method of development of cognitive independence of students of 5-6 grades of secondary school in teaching Math with the help of framework approach. The article provides results of the research of the methodology for cognitive independence development with regard to framework approach, namely, goals, tasks, principles of teaching, requirements to the selection of the content, and substantial components of the methodology, approaches to learning, teaching methods, means of development of cognitive independence, diagnostic methods, forms of organization of educational process, types of work training activities and the expected result. There is a conclusions about the features of construction of modern educational process in the framework approach.

Успех человека в современном мире неразрывно связан с его жизненными стремлениями, способностями самостоятельно принимать решения и реализовывать их. Развитие активной, творческой и талантливой личности начинается еще в школьные годы, особенно активно происходит в период взросления – в 11–12 лет, что возлагает на школу задачи по формированию когнитивных способностей обучающихся. Проблема формирования познавательной самостоятельности в современной школе обусловлена задачами образования, которые определяют цели обучения как раскрытие способностей каждого ученика (выделение главного, самостоятельный поиск информации, анализ и синтез новой информации, применение полученных знаний в жизненных ситуациях) [16].

В «Концепции развития математического образования в Российской Федерации» подчеркивается, что каждый обучающийся развивает интеллектуальную деятельность на доступном ему уровне. Следовательно, развитие познавательных способностей человека напрямую связано с изучением математики, которая «играет системообразующую роль в образовании» [8]. Однако при высокой значимости математики как школьного предмета в развитии познавательных способностей обучающихся, количество учебных часов в школьной программе значительно сокращается, объем программы остается неизменным, что приводит к возникновению ряда противоречий. В частности, между *необходимостью развития самостоятельной познавательной деятельности школьников 5–6-х классов* в процессе обучения математике и *недостаточной разработанностью существующих методик обучения*, раскрывающих данную проблему, в том числе особенностей ее структурных и содержательных компонентов.

В современных педагогических исследованиях встречаются различные подходы к определению понятия «познавательная самостоятельность». Г. Н. Кулагина, М. И. Махмутов, П. И. Пидкасистый, Н. А. Половникова, В. Н. Пустовойтов, Т. И. Шамова определяют данное понятие как деятельность по решению практических задач без посторонней поддержки. С. С. Бакулевская, А. Е. Богоявленская, Л. Г. Вяткин, Л. В. Жарова, И. Я. Лернер, О. В. Петунин, К. С. Поторочина характеризуют познавательную самостоятельность как черту личности. Развитие познавательной самостоятельности обучающихся выражается в формировании потребности и умения самостоятельно добывать новую информацию, в расширении знаний о различных способах познаватель-

ной деятельности, в совершенствовании и творческом применении полученных знаний на практике.

В рамках нашего исследования под познавательной самостоятельностью следует понимать *свойство личности, которое характеризуется мотивированной самостоятельностью в приобретении и овладении знаниями из разных источников путем глубокой умственной переработки этих знаний и овладении соответствующими способами деятельности без посторонней помощи.*

Принимая во внимание индивидуальные особенности развития каждого обучающегося, методика развития познавательной самостоятельности должна содержать специфические условия, которые позволяют вовлекать школьников в активную познавательную деятельность независимо от их уровня усвоения знаний. Одним из дополнительных условий может быть наложение фреймового подхода на процесс обучения как способа представления знаний. Фреймовый подход подразумевает создание некой «идеальной картинки» изучаемого объекта, позволяющей переносить знания в новую ситуацию, видеть полную картину зависимости и связей и облегчает поиск различных способов решения проблемы [10]. Особенности фреймового подхода предоставляют возможность сделать предположение о том, что его применение будет способствовать развитию познавательной самостоятельности, если обучающийся будет самостоятельно, динамически поэтапно пополнять фрейм математического содержания информационными слотами в соответствии со своим уровнем развития [1]. Продемонстрируем на примерах представление математического содержания с помощью фреймов (рисунки 1, 2).

$$m : n = \frac{m}{n}$$

Рис. 1. Фрейм-рамка понятия «дроби»



Рис. 2. Фрейм-иллюстрация понятий «правильная» и «неправильная» дроби

Основой применения фреймового подхода к обучению как способа представления знаний будет положение о том, что усвоение содержания обучения и развитие обучающегося происходит в процессе самостоятельной познавательной деятельности. Под усвоением математического материала будем понимать познавательный процесс перехода от незнания к знанию или системе знаний, к восприятию научной картины мира [5]. Развитие познавательной самостоятельности обучающегося связано с уровнями познавательного мотива. Рассмотрим уровни развития познавательной самостоятельности [11] и охарактеризуем каждый из них в условиях применения фреймового подхода:

– ознакомительный (первый) – приобретение основных знаний по работе с фреймами, умение анализировать, сравнивать, сопоставлять, работать по образцу с имеющимися фреймами;

– воспроизводящий (второй) – овладение

основными понятиями, правилами, требованиями к фрейму настолько, что обучающийся может переносить имеющиеся знания с небольшими изменениями, то есть обучение в знакомой ситуации по образцу;

– деятельностный (третий) – осмысление, формирование умения поиска, выбора, преобразования информации и применения учебного материала в новых ситуациях с использованием фреймов;

– творческий (четвертый) – использование оригинальных путей по созданию и применению фреймов для достижения образовательных целей, способность к преобразованию информации и алгоритмов действий в условиях использования фреймового подхода.

Сформулированные выше положения позволили с помощью формально-логического подхода упорядоченно и наглядно представить процесс развития познавательной самостоятельности в условиях применения фреймового подхода (рисунок 3).



Рис. 3. Развитие познавательной самостоятельности в условиях применения фреймового подхода

Данная форма перехода от одного уровня развития познавательной самостоятельности к другому применима как к усвоению теоретического школьного материала [2], так и к решению практических математических задач.

Диагностику уровня развития познавательной самостоятельности в контексте фреймового подхода у обучающихся 5–6-х классов целесообразно осуществлять на основе выделенных уровней с помощью спе-

циальных заданий с использованием фреймов, например:

*Задание.* Представьте действия с обыкновенными дробями с одинаковыми знаменателями в виде фрейма.

Приведем таблицу распределения обучающихся по уровням развития познавательной самостоятельности после оценки результатов выполнения задания по теме «Действия с обыкновенными дробями с одинаковыми знаменателями» (таблица 1).

Таблица 1

**Распределение обучающихся по уровням развития познавательной самостоятельности**

Уровень	Результат выполнения
Ознакомительный	Обучающийся повторил ранее известный фрейм с представленной информацией.
Воспроизводящий	Обучающийся повторил известный фрейм и самостоятельно дополнил его недостающей информацией.
Деятельностный	Обучающийся самостоятельно выбрал другой вид фрейма для представления известного материала.
Творческий	Обучающийся самостоятельно придумал иной способ представления информации через фрейм и дополнил его новым содержанием.

Анализ психолого-педагогической литературы позволил определить, что обучение в условиях фреймового подхода практикуется в основном на уроках иностранного языка, физики, информатики, а также математики в 10–11-х классах [9]. Применение фреймового подхода на уроках математики в 5–6-х классах является одним из новых направлений педагогических исследований, вследствие чего в настоящее время недостаточно руководств по построению методики развития познавательной самостоятельности обучающихся в условиях фреймового подхода. Согласно И. Н. Семеновской [13], методики должны включать не только виды деятельности, средства формирования, виды работ, но и педагогические подходы, дидактические принципы, методы обучения, а также методы диагностики, формы учебного взаимодействия с учетом зависимости применения указанных компонентов от психолого-педагогической характеристики обучающегося. Сформулированные положения позволили определить особенности описания методики использования фреймового подхода в процессе обучения математике для развития познавательной самостоятельности школьников.

Используя специфику представления учебных знаний с помощью фреймов и опираясь на положения, выделенные А. В. Слепухиным [14], укажем особенности компонентов методики формирования по-

знавательной самостоятельности обучающихся в 5–6-х классах в условиях фреймового подхода.

*Цель:* развитие познавательной самостоятельности обучающихся 5–6-х классов в условиях использования фреймового подхода.

*Задачи:*

- создание условий для организации процесса обучения с учетом использования фреймового подхода (определение конкретных целей, отбор математического содержания, выбор методов и подходов);

- разработка и описание методов, организационных форм взаимодействия и управление процессом обучения для развития познавательной самостоятельности;

- организация педагогического контроля и диагностики сформированности познавательной самостоятельности.

*Принципы обучения* [11; 12]:

- сознательность (глубокое и самостоятельное получение осмысленных знаний после собственной умственной деятельности, познавательная самостоятельность обучающегося);

- наглядность (обучающийся мыслит формами, красками, конкретными образами);

- системность и последовательность (организованное обучение, следование внутренней логике учебного материала и познавательным возможностям обучающихся);

- доступность (учет возрастных особенностей обучающихся, постепенное нараста-

ние трудности, направление обучающихся на самостоятельное добывание знаний);

- научность (мир познается подлинными, прочно установленными наукой знаниями, проверенными практикой, что дает объективную, верную картину развития мира);

- связь теории с практикой (качество обучения проверяется, подтверждается и направляется практикой, эффективное формирование личности через включение в трудовую деятельность);

- активность (обучающийся – объект образования, который активен в усвоении содержания обучения и его целей, самостоятельно организует и планирует свою работу и проверку результатов).

*Требования к отбору математического содержания* [3; 7; 15]:

- отбор нового материала должен осуществляться с учетом объема и качества ранее усвоенной информации, а также ментальности обучающихся данного класса;

- учебный материал 5–6-х классов по математике для составления фрейма должен быть представлен обучающимся в порядке возрастания ее сложности и абстрактности, информация должна быть стереотипной, но быть ограниченной в своем объеме;

- теоретический материал и практические задания математического содержания должны предполагать разнообразные формы визуализации и представления информации;

- для развития самостоятельного мышления, умения ставить вопросы, определения особенностей деятельности при решении поставленной задачи используемый учебный материал должен обладать свойствами универсальности и повторяемости; материал должен способствовать воспитанию терпимости к неопределенности, нацеленности на успех;

- информация должна вовлекать обучающихся в познавательную самостоятельность с помощью мотивационной, информационной и инструментальной основы самостоятельной работы;

- виды деятельности обучающихся по усвоению необходимых знаний должны индивидуализироваться с учетом их личностных особенностей.

*Содержательные компоненты методики* [4]: учебные темы, определенные программой обучения (УМК) 5–6-х классов; основные понятия и учебные действия, осваиваемые в рамках учебных тем; образовательная программа по курсу «Математика» в 5–6-х классах; образовательная деятельность; дидактические единицы содержания курса математики 5–6-х классов.

*Подходы к обучению* [15]:

- системно-деятельностный (способность

- и готовность анализировать изучаемый объект как систему связанных компонентов);

- дифференцированный (обучение обучающихся с различными уровнями познавательной самостоятельностью);

- фреймовый к организации знаний в процессе обучения (способ сжатия информации, направленный на качественное обучение в короткие сроки);

- личностно ориентированный (отношение к обучающемуся как к субъекту жизни).

*Методы обучения с использованием фреймового подхода* [12]:

- методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности (словесные, наглядные, практические, индуктивные и дедуктивные, проблемно-поисковые, методы самостоятельной работы и работы под руководством преподавателя);

- методы стимулирования и мотивации (познавательные игры, учебная дискуссия, разъяснение);

- методы контроля и самоконтроля в обучении (устные, письменные, самоконтроль, лабораторно-практические);

- методы по характеру познавательной деятельности (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемное изложение, частично-поисковый, исследовательский).

*Средства развития познавательной самостоятельности с использованием фреймового подхода* [1]: фрейм-рамка, фрейм-таблица, фрейм-логико-смысловая схема, фрейм-сценарий.

*Методы диагностики* [14]: опросные, анкетирование, тестирование, педагогический эксперимент, экспертное оценивание.

*Формы организации образовательного процесса* [7]: индивидуальные занятия, индивидуально-групповые занятия, коллективно-групповые занятия.

*Виды учебной деятельности* [12]: учение (овладение новыми знаниями и умениями); обучение (повышение уровня овладения знаниями и умениями, способами деятельности, получение иного результата); взаимообучение (обмен основной или дополнительной информацией); обмен опытом (обмен навыками по работе с информацией); оценивание.

*Результат:*

- умение наполнять и дополнять математическим содержанием знакомый фрейм с помощью преподавателя;

- умение разрабатывать и применять фреймы для представления, запоминания, обобщения нового материала;

- самостоятельное создание фреймов для представления информации и повышения уровня развития познавательной самостоятельности.

Подводя итог вышесказанному, можно сформулировать следующие положения:

использование фреймового подхода в процессе обучения математике школьников 5–6-х классов позволяет повысить уровень познавательной самостоятельности, а именно:

- в ограниченные сроки сформировать основные математические понятия у обучающихся и развить способность применять данный способ при решении задач различного типа;
- увеличить результативность обучения за счет стимулирования мотивации обучающихся и поддержания их познавательного интереса;
- повысить уровень развития познавательной самостоятельности у обучающихся

5–6-х классов за счет самостоятельного динамического поэтапного наполнения фрейма.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение предложенной методики использования фреймового подхода на уроках математики в 5–6-х классах позволит выстроить механизм реализации развития познавательной самостоятельности обучающихся. Однако для определения ее результативности следует провести комплексный анализ с целью выявления коэффициента усвоения информации обучающимися определенной возрастной категории, а также оценки эффективности использования данного подхода.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аввакумова И. А., Певнева Н. С., Семенова И. Н. К вопросу о применении фреймового подхода на уроках математики в 5–6-х классах для развития познавательной самостоятельности обучающихся // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий : межвуз. сб. науч. работ / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2017. – С. 121–125.
2. Богоявленская А. Е. Развитие познавательной самостоятельности студентов : монография. – Тверь, 2004. – 160 с.
3. Воронина В. В. Математическое образование периода детства: принципы и критерии отбора содержания // Педагогическое образование в России. – 2009. – № 2. – С. 4–12.
4. Горбузова М. С., Смыковская Т. К. Содержательный компонент методики использования контекстных задач при обучении информационным технологиям будущих учителей [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=20002> (дата обращения: 03.07.2017).
5. Епишева О. Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода. – М. : Просвещение, 2003. – 224 с.
6. Каменский А. А. К вопросу о развитии познавательной самостоятельности школьников // Человек и образование. – 2012. – № 4 (33) – С. 139–141.
7. Краевский В. В., Хуторской А. В. Основы обучения: Дидактика и методика : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М. : Академия, 2007. – 352 с.
8. Концепция развития математического образования в Российской Федерации [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/3894> (дата обращения: 11.05.2017).
9. Косиков А. В. Развитие индивидуальной проектно-исследовательской деятельности учащихся 10–11 классов в процессе обучения математике : дис. ... канд. пед. наук. – Екатеринбург, 2014. – 292 с.
10. Минский М. Фреймы для представления знаний. – М. : Энергия, 1979. – 153 с.
11. Петунин О. В. О структурных блоках, компонентах и уровнях активизации познавательной самостоятельности обучаемых // Омский научный вестник. – 2008. – № 3.
12. Подласый И. П. Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов : учеб. пособие для вузов. – М. : ВЛАДОС-пресс, 2004. – 365 с.
13. Семенова И. Н. Методологические аспекты построения системы методов формирования инженерного мышления в условиях использования информационной образовательной среды // Педагогическое образование в России. – 2016. – № 6. – С. 97–101.
14. Слепихин А. В. Проектирование компонентов методики формирования профессиональных умений студентов педагогических вузов в условиях использования виртуальной образовательной среды // Педагогическое образование в России. – 2016. – № 7. – С. 82–90.
15. Соколова Е. Е. Общие концептуальные положения обучения с помощью фреймового подхода // Ученые записки. Серия : Психология. Педагогика. – 2009. – № 2 (6). – С. 61–65.
16. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5–9 кл.) 17.12.2010 [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/938f> (дата обращения: 03.04.2017).

#### REFERENCES

1. Avvakumova I. A., Pevneva N. S., Semenova I. N. K voprosu o primeneniі freymovogo podkhoda na urokakh matematiki v 5–6-kh klassakh dlya razvitiya poznavatel'noy samostoyatel'nosti obuchayushchikhsya // Aktual'nye voprosy prepodavaniya matematiki, informatiki i informatsionnykh tekhnologiy : mezhvuz. sb. nauch. rabot / Ural. gos. ped. un-t. – Ekaterinburg, 2017. – S. 121–125.
2. Bogoyavlenskaya A. E. Razvitie poznavatel'noy samostoyatel'nosti studentov : monografiya. – Tver', 2004. – 160 s.
3. Voronina V. V. Matematicheskoe obrazovanie perioda detstva: printsipy i kriterii otbora sodержaniya // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2009. – № 2. – S. 4–12.
4. Gorbusova M. S., Smykovskaya T. K. Coderzhatel'nyy komponent metodiki ispol'zovaniya kontekstnykh zadach pri obuchenii informatsionnym tekhnologiyam budushchikh uchiteley [Elektronnyy resurs] // Sovremen-

- nye problemy nauki i obrazovaniya. – 2015. – № 3. – Rezhim dostupa: <https://science-education.ru/article/view?id=20002> (data obrashcheniya: 03.07.2017).
5. Episheva O. B. Tekhnologiya obucheniya matematike na osnove deyatel'nostnogo podkhoda. – M. : Prosveshchenie, 2003. – 224 s.
  6. Kamenskiy A. A. K voprosu o razvitiy poznavatel'noy samostoyatel'nosti shkol'nikov // Chelovek i obrazovanie. – 2012. – № 4 (33) – S. 139–141.
  7. Kraevskiy V. V., Khutorskoy A. V. Osnovy obucheniya: Didaktika i metodika : ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ucheb. zavedeniy. – M. : Akademiya, 2007. – 352 s.
  8. Kontseptsiya razvitiya matematicheskogo obrazovaniya v Rossiyskoy Federatsii [Elektronnyy resurs] // Ministerstvo obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii. – Rezhim dostupa: <http://minobrnauki.rf/dokumenty/3894> (data obrashcheniya: 11.05.2017).
  9. Kosikov A. V. Razvitie individual'noy proektno-issledovatel'skoy deyatel'nosti uchashchikhsya 10–11 klassov v protsesse obucheniya matematike : dis. ... kand. ped. nauk. – Ekaterinburg, 2014. – 292 s.
  10. Minskiy M. Freymy dlya predstavleniya znaniy. – M. : Energiya, 1979. – 153 s.
  11. Petunin O. V. O strukturnykh blokakh, komponentakh i urovnyakh aktivizatsii poznavatel'noy samostoyatel'nosti obuchaemykh // Omskiy nauchnyy vestnik. – 2008. – № 3.
  12. Podlasy I. P. Pedagogika: 100 voprosov – 100 otvetov : ucheb. posobie dlya vuzov. – M. : VLADOSpress, 2004. – 365 s.
  13. Semenova I. N. Metodologicheskie aspekty postroeniya sistemy metodov formirovaniya inzhenernogo myshleniya v usloviyakh ispol'zovaniya informatsionnoy obrazovatel'noy sredy // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2016. – № 6. – S. 97–101.
  14. Slepukhin A. V. Proektirovanie komponentov metodiki formirovaniya professional'nykh umeniy studentov pedagogicheskikh vuzov v usloviyakh ispol'zovaniya virtual'noy obrazovatel'noy sredy // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2016. – № 7. – S. 82–90.
  15. Sokolova E. E. Obshchie kontseptual'nye polozheniya obucheniya s pomoshch'yu freymovogo podkhoda // Uchenye zapiski. Seriya : Psikhologiya. Pedagogika. – 2009. – № 2 (6). – S. 61–65.
  16. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart osnovnogo obshchego obrazovaniya (5–9 kl.) 17.12.2010 [Elektronnyy resurs] // Ministerstvo obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii. – Rezhim dostupa: <http://minobrnauki.rf/dokumenty/938f> (data obrashcheniya: 03.04.2017).