

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, информатики и информационных технологий
Кафедра теории и методики обучения математике

Развитие познавательной самостоятельности в процессе работы с учебным математическим текстом в 5 классе

Выпускная квалификационная работа

Направление «Педагогическое образование»
Профиль «Математика»

Квалификационная работа
допущена к защите
зав. кафедрой, профессор,
доктор пед. наук.,
И.Г. Липатникова

дата

подпись

Руководитель ОПОП:
доцент, канд. пед. наук
И.Н. Семёнова

подпись

Исполнитель:

Студентка 4 курса
Группы БМ-41
Кириллова А.Ю.

Научный руководитель:

зав. кафедрой, профессор,
доктор пед. наук.,
И.Г. Липатникова

Екатеринбург

2017 год

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ С УЧЕБНЫМ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ТЕКСТОМ В 5 КЛАССЕ.....	6
1.1. Обоснование необходимости развития познавательной самостоятельности в процессе работы с учебным математическим текстом в 5 классе.....	6
1.2. Учебный математический текст и возможность его использования в процессе обучения математике.....	19
1.3. Психолого-педагогические особенности развития познавательной самостоятельности в младшем подростковом возрасте.....	25
Выводы по первой главе.....	33
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА, НАПРАВЛЕННОГО НА РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ПОСРЕДСТВОМ УЧЕБНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ТЕКСТА В 5 КЛАССЕ.....	34
2.1. Требования к отбору содержания учебных математических текстов	34
2.2. Приемы работы с учебным математическим текстом, направленные на развитие познавательной самостоятельности.....	39
2.3. Методические комментарии по использованию приемов работы с учебным математическим текстом, направленных на развитие познавательной самостоятельности.....	50
Выводы по второй главе.....	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	66
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	68

ВВЕДЕНИЕ

Современные технологии характеризуются необходимостью оперирования большими объемами информации, что определяет формирование нового государственного заказа, выражающийся в обновлении требований к личности молодого специалиста. Они включают в себя такие качества, как мобильность, креативность, умение ориентироваться в нестандартных ситуациях, способность к постоянному пополнению знаний. В связи возникает потребность развития познавательной самостоятельности, позволяющей обеспечить готовность и способность к регулированию процесса самообразования.

Познавательная самостоятельность является одной из составляющих универсальных учебных действий (УУД), с целью развития которых разработан Федеральный государственный стандарт основного общего образования. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы включают в себя ее процессуальный (операционный) компонент: смыслообразование (личностные УУД); самостоятельная постановка новых учебных целей и задач, саморегуляция познавательной деятельности, познавательная рефлексия (регулятивные УУД); самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, моделирование и преобразование модели и т.д. (познавательные УУД).

Сформированность познавательной самостоятельности проявляется при работе с информацией, в том числе и математической. Отличительными особенностями математической информации являются строгость изложения, структурность, краткость, лаконичность. Ее специфику наглядно демонстрируют учебные математические тексты. В связи этим работа со школьными учебниками по математике развивает такие качества, как воля, настойчивость, целеустремленность, критичность мышления, умение логически рассуждать и четко излагать свои мысли.

Активное развитие логического мышления и самостоятельности учащихся продолжается в 5 классе. Это объясняется тем, что младший подростковый возраст является сензитивным периодом: к этому возрасту относительно сформированы восприятие, мыслительные процессы (анализ, синтез, сопоставление); в учебной деятельности присутствуют элементы самообразования. Кроме того, само содержание курса математики устанавливает преемственность с начальной школы, что позволяет осуществлять самостоятельную работу учащихся с учебником.

В связи с этим определена тема выпускной квалификационной работы: «Развитие познавательной самостоятельности при работе с учебным математическим текстом в 5 классе».

Объект исследования: процесс обучения математике в 5 классе.

Предмет исследования: приемы работы с учебным математическим текстом, способствующие развитию познавательной самостоятельности.

Цель работы: разработка методических комментариев по использованию приемов работы с учебным математическим текстом, направленных на развитие познавательной самостоятельности в 5 классе.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить психолого-педагогическую и методическую литературу по проблеме исследования;
- выявить сущность познавательной самостоятельности, структурные компоненты, уровни ее развития;
- выявить сущность учебных математических текстов и рассмотреть возможность их использования в обучении математике;
- выявить психолого-педагогические особенности младшего подросткового возраста, их влияние на развитие познавательной самостоятельности;

– выявить требования к отбору содержания учебных математических текстов и проанализировать тексты школьных учебников на предмет соответствия указанным требованиям;

– рассмотреть приемы работы с учебным математическим текстом как средство развития познавательной самостоятельности;

– разработать методические комментарии по использованию приемов работы с учебным математическим текстом, направленных на развитие познавательной самостоятельности в пятом классе.

ГЛАВА 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ С УЧЕБНЫМ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ТЕКСТОМ В 5 КЛАССЕ

1.1. Обоснование необходимости развития познавательной самостоятельности в процессе работы с учебным математическим текстом в 5 классе

Современный мир постепенно перешел в фазу информационных преобразований, характеризующих постиндустриальное общество. Меняются люди, их морально-нравственные установки и принципы, социальные и культурные ценности, а вместе с ними и навыки, которыми необходимо обладать для способности ориентирования в новых жизненных ситуациях. В обществе, где знания стали доступны каждому, становится необходимым умение работать с информацией – преобразовывать, анализировать, интерпретировать.

Федеральный государственный образовательный стандарт учитывает необходимость формирования приемов работы с информацией. Он содержит требования к метапредметным результатам, включающим универсальные учебные действия (личностные, коммуникативные, познавательные, регулятивные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории [38]. Стратегии смыслового чтения и работа с текстом включены в группу познавательных учебных действий и предполагают овладение обучающимися следующими умениями:

- осуществлять поиск информации и понимание прочитанного;

- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста;
- ориентироваться в содержании текста и понимать его ценностный смысл;
- преобразовывать и интерпретировать информацию;
- оценивать информацию и откликаться на содержание текста. [15]

Универсальные учебные действия предполагают развитие познавательной самостоятельности. Способность и готовность учащихся к самостоятельной деятельности при поиске и отборе информации, ее восприятии, переработке и усвоении является одним из показателей сформированности умения учиться и, как следствие, достижения целей Федерального государственного образовательного стандарта.

Проблема развития познавательной самостоятельности сегодня поднимается многими авторами. Как правило, познавательная самостоятельность трактуется как разновидность самостоятельности. Е.А. Шамонин выделяет два подхода к определению самостоятельности [48]:

- самостоятельность как качество личности выражается в способности к постановке целей и достижению их без помощи извне; самостоятельный человек отличается критичностью отношения к жизненным ситуациям, способностью постановки задач и нахождению способов их решения, инициативностью, творчеством, стремлением к открытию новых знаний и упорством в достижении цели;

- самостоятельность как способность личности к осуществлять деятельность без вмешательства извне; способность человека эффективно выполнять на определенном уровне действие или целый комплекс действий без всякой помощи со стороны, руководствуясь лишь собственным опытом.

Среди разновидностей самостоятельности (духовной, образовательной, поликультурной, социальной и т.д.) отдельно выделяют познавательную самостоятельность. Основные используемые современными авторами определения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Определение познавательной самостоятельности

№	Автор	Определение «познавательной самостоятельности»
1	Григорьева Л.Г. [8]	Рассматривает познавательную самостоятельность детей младшего школьного возраста как качество личности, которое проявляется у школьников в потребности и способности приобретать знания из различных источников информации, овладевать способами познавательной деятельности, совершенствовать и творчески реализовывать их в учебно-познавательной деятельности в результате волевых усилий.
2	Садова В.А. [34]	Познавательная самостоятельность – это интегративное личностное качество, характеризующееся достаточным уровнем знаний, ценностным отношением к познанию и совокупностью умений, обеспечивающих студенту успешность самостоятельного решения учебно-образовательных и профессионально-ориентированных задач.
3	Субанakov А.К. [35]	Предлагает рассматривать познавательную самостоятельность старшеклассника как интегративное качество личности, которое проявляется в готовности своими силами вести целенаправленную познавательную деятельность, состоящую из трех существенных компонентов: мотивационного, деятельностного и рефлексивного.
4	Пустовойтов В.Н. [32]	Обосновывает понимание познавательной самостоятельности как интегративной качественной динамической характеристики индивидуальности, отражающей систему направленности, способностей и умений индивидуума вести самостоятельную познавательную деятельность с целью решения значимых для него социальных и учебных задач.
5	Ням Н.Т. [23]	Представил познавательную самостоятельность студентов как интегративное качество личности, которое проявляется в потребности и умении без посторонней помощи приобретать, применять и преобразовывать различные знания.
6	Елисеев В.Н. [9]	Познавательная самостоятельность студента есть результат его субъектной активности, проявляющейся в инициативности, критичности, проективности и адекватной оценке результатов информационного поиска и информационного решения.
7	Крайнова Л.О. [13]	Уточняет содержание познавательной самостоятельности как качества личности, проявляющееся в системе познавательных

		мотивов, воли, способов самостоятельного приобретения знаний, их осмысления и применения в решении личностно-значимых и актуальных жизненных проблем.
8	Черкасова А.М. [47]	Познавательная самостоятельность рассматривается как обобщенная характеристика личности младшего школьника, состоящая в систематическом и последовательном приобретении математических знаний, и переходящая от использования необходимой меры помощи к самостоятельному выполнению заданий.

На основе выделенных определений был проведен контент-анализ понятия «познавательная самостоятельность», представленный в таблице 2.

Таблица 2

Контент-анализ понятия «познавательная самостоятельность»

	Григорьева Л.Г.	Садова В.А.	Субанаков А.К.	Пустовотов В.Н.	Ням Н.Т.	Елисеев В.Н.	Крайнова Л.О.	Черкасова А.М.
Качество личности	+	+	+	+	+	-	+	+
Мотивация познавательной деятельности	+	+	+	-	+	-	-	-
Способность осуществления познавательной деятельности	-	+	+	+	-	+	+	+
Рефлексия познавательной деятельности	-	-	+	-	-	+	-	-
Применение в практической деятельности	-	+	-	+	+	-	+	-
Преобразование знаний	-	-	-	-	+	-	-	-
Критичность мышления	-	-	-	-	-	+	-	-

В результате контент-анализа было сформулировано определение познавательной самостоятельности. Под познавательной самостоятельностью бу-

дем понимать интегративное качество личности, проявляющееся в системе познавательных мотивов, воли, способов самостоятельного осуществления познавательной деятельности, их применении в решении личностно-значимых и актуальных жизненных проблем и адекватной самооценке результатов решения познавательных задач.

Выделение структурных единиц понятия позволяет определить основные компоненты познавательной самостоятельности. Современные авторы рассматривают следующие компоненты:

Таблица 3

Компоненты познавательной самостоятельности

№ п/п	Автор	Компонент						
		Гносеологический (когнитивный)	Праксиологический (технологический)	Аксиологический	Мотивационный	Личностный (эмоционально-во- левой)	Инструментальный	Коммуникативный
1	Садова В.А. [34]	+	+	+	-	-	-	-
2	Пищулин В.Г. [27]	+	+	-	+	+	-	-
3	Пустовойтов В.Н. [31]	+	+	-	+	+	-	-
4	Гераськин А.С. [7]	-	+	-	+	-	+	-
5	Болотова А.И. [3]	+	+	-	+	+	-	-
6	Петунин О.В. [26]	+	+	-	+	-	-	-
7	Ням Н.Т. [23]	-	+	-	+	+	-	+

На основе обобщения таблицы можно установить, что наиболее часто выделяемыми компонентами познавательной самостоятельности являются гносеологический, праксиологический и мотивационный:

– мотивационный компонент характеризуется желанием проявления познавательной самостоятельности, которое возникает при осознании невозможности удовлетворения учебно-познавательной потребности собственными

возможностями. Проявляется в любопытстве, стремлении к познанию нового, преодолению трудностей, ориентации на усвоение приемов самостоятельного усвоения знаний [31];

– гносеологический компонент предполагает совокупность представлений, фактов, понятий, теорий, профессиональных знаний, представлений об их использовании в различных видах деятельности [34];

– праксиологический компонент включает в себя способность применения полученных знаний, способов учебно-познавательной и профессиональной деятельности, аналитическое, алгоритмическое, поисковое умение, умение самостоятельно осваивать новые знания и способы действия [34].

На основе вышеизложенного определим развитие познавательной самостоятельности как целостное совершенствование ее компонентов. Обозначение структуры познавательной самостоятельности позволяет отслеживать динамику ее развития посредством выделения уровней развития. Ю.А. Лях понимает уровни сформированности познавательной самостоятельности как «совокупность ведущих знаний, умений, навыков, способов деятельности, которыми владеет учащийся и, которые создают возможность их дальнейшего совершенствования» [18].

Формирование знаний, умений и навыков является самой значимой целью обучения, они же входят в гносеологический и праксиологический компоненты познавательной самостоятельности. О.Б. Епишева в рамках деятельностного подхода выделяет три уровня учебных целей математического образования. Основываясь на описании выделенных компонент и ее классификации целей, положим в основу уровневого деления степень сформированности знаний, умений, навыков и соответствующих личностных характеристик (познавательного интереса, личного отношения):

Уровни развития познавательной самостоятельности

Компонент	Уровни сформированности познавательной самостоятельности		
	I уровень	II уровень	III уровень
Мотивационный	Случайный, ситуативный, неустойчивый интерес к конкретным объектам; принятие целей практической, игровой и т.п. учебной деятельности; ориентация на внешний контроль.	Устойчивый, осознанный, избирательный интерес к содержанию деятельности; принятие целей познавательной деятельности.	Длительный и интенсивный интерес к способам деятельности, преодоление трудностей в удовлетворении новых интересов; самостоятельная постановка целей учебной деятельности; проявление потребности в учебе.
Гносеологический	Знание терминов, фактов, правил, основных формул, частных приемов и алгоритмов; их узнавание и воспроизведение; приведение примеров, иллюстрирующих абстрактные понятия и их свойства.	Знание определений понятий и свойств, связи и отношения между ними, обобщенные приемы учебной деятельности; интерпретация словесного и графического материала, использование специальных символов и приемов, приведение контрпримеров, подведение объекта под понятие или свойство, различение определений и свойств, выделение ситуаций применимости частных и специальных приемов учебной деятельности.	Знание структуры и системы отношений, принципов, методов, обобщенных приемов учебной деятельности, приемов их переноса; преобразование словесного и графического материала, используя обобщенные связи между объектами и обобщенные приемы, выведение следствий, выделение идей и методов рассуждений, переосмысление известных и нахождение новых приемов учебной деятельности.

Праксиологический	Решение простейших задач по данным формулам, алгоритмам, частным приемам, по образцу или указанию извне, использование основных инструментов, приборов, таблиц в заданных условиях, чтение учебника с нахождением ответов на вопросы по тексту с помощью извне или по образцу; организация своей учебной деятельности, ее контроль по образцу или с помощью извне.	Решение типовых и прикладных задач в стандартных ситуациях, самостоятельное использование алгоритмов и частных приемов, таблиц, справочников, компьютеров, использование для самообразования дополнительной литературы, выделение главного в учебном тексте, самостоятельные ответы на вопросы; самостоятельное составление личного плана учебной деятельности, использование приемов самоконтроля, самооценки и взаимокоррекции.	Решение типовых и прикладных задач в нестандартных ситуациях, самостоятельное использование обобщенных приемов, справочников, компьютера, проведение несложных исследований необходимыми средствами, использование для самообразования различных источников и форм; составление личного плана самообразования, использование обобщенных приемов самообразования, самоконтроля, самооценки и коррекции, разумное чередование видов деятельности.
-------------------	--	---	---

Чтобы обеспечить целостное формирование познавательной самостоятельности, развитие каждой из компонент целесообразно организовывать в течение всего урока. В связи с этим необходимо конструировать учебный процесс таким образом, чтобы каждый из его этапов создавал условия для совершенствования составляющих компонент.

Одной из таких структур обладают уроки деятельностной направленности, организацию которых исследовала Л.Г. Петерсон. Она выделяет четыре группы уроков, каждый из которых строится по одной схеме на основе единого метода рефлексивной саморегуляции [24]:

- 1) мотивация к учебной деятельности. Цель – обеспечение на личностно значимом уровне внутренней готовности достижения нормативных требований к учебной деятельности;
- 2) актуализация знаний и фиксирование индивидуальных затруднений. Этап направлен на организацию подготовки к деятельности;

- 3) выявление места и причины затруднения. Предполагает формирование у учащихся осознания недостатка знаний;
- 4) построение проекта выхода из затруднения. Целью является проектирование процесса приобретения недостающих знаний;
- 5) реализация построенного проекта. Обеспечивает непосредственное приобретение новых знаний;
- 6) первичное закрепление с проговариванием во внешней речи. В результате достигается усвоение учащимися новых знаний;
- 7) самостоятельная работа с самопроверкой по эталону. Предполагает самостоятельное применение учащимися новых знаний в типовых ситуациях, выявление и исправление допущенных ошибок;
- 8) включение в систему знаний и повторение. Определяется возможность использования нового знания, определение его связей с уже изученным материалом, повторение и подготовка к дальнейшему изучению;
- 9) рефлексия учебной деятельности на уроке. Цель: организация самооценки учебной деятельности.

Обязанностью учителя является обеспечение условий для выполнения учащимися механизмов деятельности, направленных на достижение указанных целей. При этом выполняемые школьниками действия позволяют формировать составляющие компоненты познавательной самостоятельности:

Развитие компонент познавательной самостоятельности на различных
этапах урока

Этап урока и его механизм деятельности	Компоненты познавательной самостоятельности							
	Мотивационный			Гносеологический		Праксиологический		
	Познавательный интерес	Преодоление трудностей	Целеполагание	Знания	Понимание	Умения	Приемы учебной деятельности	Рефлексия
Первый этап								
определение цели урока и актуализация требований к уч.деят.			+					
создание условий для возникновения желания включения в уч.деят.	+							
организация осознания рамок урока			+					
Второй этап								
актуализация знаний, достаточных для построения нового знания				+				
перечисление и фиксация актуализированных знаний в речи и знаках				+	+	+	+	
обобщение актуализированных знаний				+	+	+	+	
выполнение мыслительных операций, достаточных для построения нового знания						+		
мотивацию к пробному учебному действию	+		+					
самостоятельное выполнение пробного учебного действия						+	+	
фиксацию индивидуальных затруднений в выполнении пробного учебного действия или его обосновании						+		+
Третий этап								
анализ пробного действия						+		+
фиксация места затруднения		+				+		
выявление и фиксацию причины затруднения		+				+		+
Четвертый этап								
постановка цели своей учебной деятельности	+		+			+		
согласование темы урока						+		+
определение способов и средств построения нового знания				+	+			
составление плана реализации поставленной цели						+		
Пятый этап								
реализация построенного проекта в соответствии с планом						+		

фиксация нового знания в речи и знаках				+	+	+		
соотнесение построенного нового знания с учебником или другим критерием истинности				+	+			
фиксация преодоления затруднения		+						+
уточнение общего характера нового знания и области его применения	+			+				
Шестой этап								
выполнение нескольких типовых заданий						+	+	
обговаривание вслух выполненных шагов и их обоснований				+	+	+		+
Седьмой этап								
самостоятельное выполнение типовых заданий на новое знание				+	+	+	+	
самопроверка самостоятельной работы по эталону						+		+
выявление и исправление допущенных ошибок						+		+
Восьмой этап								
выявление и фиксация типов заданий, где используется новое знание				+	+			
выполнение заданий, в которых новое знание связывается с ранее изученными	+					+	+	
выполнение заданий, связанных либо с повторением и применением изученных ранее знаний, либо с пропедевтикой последующих тем	+			+	+	+	+	
Девятый этап								
вербальная фиксация цели учебной деятельности и нового содержания			+					+
фиксация способа, средств и шагов по достижению цели				+	+			+
соотнесение поставленной цели и результатов учебной деятельности, фиксация степени их соответствия						+		+
самооценка учениками собственной учебной деятельности на уроке						+		+
фиксация направлений дальнейшей учебной деятельности и согласование домашнего задания	+		+			+		+

Таким образом, можно утверждать, что развитие познавательной самостоятельности происходит на всех этапах учебного процесса. Степень сформированности познавательной самостоятельности определяется в зависимости от конкретного содержания изучаемой дисциплины.

По сравнению с другими предметами наиболее целесообразным представляется развитие познавательной самостоятельности на уроках математики. Математическая информация имеет несколько способов оформления, что позволяет расширить спектр методов взаимодействия с ней. Кроме того, содержание предмета и формы работы позволяют осуществлять саморегуляцию, выстраивать самостоятельную деятельность, формировать волевую культуру и мышление и т.д. Вариативность решения учебных математических задач позволяет учащимся получить опыт самостоятельного выбора способа осуществления деятельности.

Формирование умений, составляющих операционный компонент познавательной самостоятельности, начинается еще в начальной школе, но наиболее благоприятным периодом для обучения работе с текстами можно считать младший подростковый возраст. В этот период происходит становление избирательности, целенаправленности восприятия, устойчивого произвольного внимания и логической памяти; активно формируется абстрактное, теоретическое мышление, опирающееся на понятия, не связанные с конкретными представлениями; развивается умение выдвигать гипотезы и проверять их; появляется возможность строить сложные умозаключения; развивается рефлексия [40].

Указанные возрастные особенности, характеризующие познавательную сферу личности, способствуют созданию благоприятных условий для развития познавательной самостоятельности на различных школьных предметах, в том числе, и на математике. Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту в учебной деятельности в 5 классе появляются элементы самообразования – написание дополнительных докладов, осуществление проектной деятельности. Математическое содержание в этот период характеризуется направленностью на обобщение, систематизацию и расширение знаний, преемственностью с начальной школой. При обучении математике

развиваются мыслительные операции (анализ, сравнение, классификация объектов, установление причинно-следственных связей, закономерностей, выстраивание логических цепочек рассуждений), усваиваются определённые обобщённые знания и способы действия. Универсальные математические способы познания обеспечивают формирование целостного мировоззрения, дают возможность анализа реальных процессов и явлений при помощи моделирования.

Основным средством развития познавательной самостоятельности является самостоятельная работа. В классификации учебной самостоятельной работы по источнику информации можно выделить работу с учебным текстом. Эффективность ее использования обуславливается двумя позициями. С одной стороны, учебный математический текст наглядно демонстрирует специфику предмета, т.к. в нем отсутствует двусмысленность, позволяющая обучающимся осмысленно подходить к содержанию математического материала. С другой стороны, современные требования к конструированию школьных учебников устанавливают необходимость выполнения учебным текстом функции индивидуализации, которая достигается за счет разнообразия форм предъявления учебного материала, а также на основе учета индивидуальных стилей восприятия учащихся. Индивидуализация же, в свою очередь, является одним из ключевых условий развития познавательной самостоятельности.

Таким образом, учебные математические тексты отмечаются широкой возможностью применения в школьной практике, способствуют развитию мыслительных операций, познавательной самостоятельности, выступая в качестве одного из средств достижения целей современного образования.

1.2. Учебный математический текст и возможность его использования в процессе обучения математике

Учебный математический текст представляет собой особый тип информации, обладающий одновременно чертами текста учебного и текста математического, поэтому раскрытие сущности этого понятия предполагает также раскрытие таких понятий, как «текст» и «учебный текст».

Анализ литературы показал, что можно выделить два основных подхода к определению понятия «текст»: семиотический и лингвистический. В семиотике текст понимается как осмысленная последовательность любых знаков (словесных, символических, визуальных, звуковых, ситуационных), любая форма коммуникации. В лингвистическом подходе определение текста можно дать следующим образом: текст – это последовательность слов, предложений, построенная согласно правилам данного языка, данной знаковой системы и образующая сообщение. В обоих случаях можно отметить две особенности текста: связность и цельность. Учебные математические тексты, используемые в современном образовании, больше соответствуют семиотическому определению текста в силу наличия там большого числа символьных знаков.

В настоящее время список функций учебных текстов расширяется, в связи с чем изменяется само понятие «учебный текст». В.С. Цетлин в конце 80-х гг. рассматривала учебный текст как особый элемент учебника. По ее мнению, учебным текстом является такой отрезок письменной речи, который, обладая семантической и языковой связностью, реализует в учебнике информационную функцию (сообщение знаний) [45]. Э.Г. Гельфман и М.А. Холодная, разработчики проекта «Математика. Психология. Интеллект», отмечают, что учебный текст должен также выполнять определенные дидактические и психологические функции, и элементами учебного текста считают также обучающие задания, вопросы к читателю, исторические комментарии, контрольные работы, справочники, таблицы, визуальные схемы. Под учебным текстом они

понимают отрезок письменной речи, который, обладая семантической и языковой связностью, реализует определенные дидактические и психологические функции [6].

Позиция разработчиков «обогащающей» модели обучения в большей степени соответствует современной концепции образования. Приведенная ими формулировка включает в себя все аспекты первого, она позволяет расширить список используемых материалов, способствуя достижению сразу всех целей обучения – образовательной, развивающей и воспитательной. По указанным причинам под учебным текстом понимается учебный текст в рамках МПИ-проекта.

Данное определение позволяет выделить следующие характерные признаки учебного текста [4]:

- использование отобранного в соответствии с целями, ограниченного языка, не имеющего незначительных для оставленных целей признаков;
- соответствие логике изложения преподаваемого предмета;
- учет психолого-педагогических характеристик и, как следствие, адаптированность научного текста;
- использование принципов от известного к неизвестному, от простого к сложному, от частного к общему, от посылок к выводам;
- наличие большого числа примеров действия, формулировок, способов записей и т.д.
- наличие уточняющих вопросов для усвоения и закрепления изученной информации.

В рамках выбранного подхода целесообразно рассматривать классификацию учебных текстов А.Р. Габидуллиной [4]:

- учебно-научные тексты, созданные коллективом авторов-методистов с дидактическими целями: учебники, учебные пособия, самоучители, курсы

лекций и др. Как правило, их содержание и структура адресно настроены. Такие тексты несут четкий, однозначный, не нуждающийся в дополнительной интерпретации смысл;

– тексты, создаваемые участниками учебно-воспитательного процесса в индивидуальном порядке, а также в межличностных, личностно-групповых и групповых взаимодействиях. В ходе работы с такими текстами обучающиеся обретают субъективно новые для них знания и умения, упражняют и закрепляют уже имеющиеся. В рамках этой группы можно выделить подгруппы учебных текстов:

- a) компилятивные, связанные с составлением текста на основе подбора фрагментов иных текстов под заданную идею, тему, что не требует существенной авторской переработки исходных материалов. Примерами такого рода текстов являются рефераты, конспекты;
- b) упражняющие, направленные на тренировку умений и навыков, на закрепление изученного материала.
- c) творческие, то есть либо полностью самостоятельно созданные, либо использующие другие источники при существенной переработке и переосмыслении исходного материала;
- d) контекстные, направленные на развитие процессов интерпретации, понимания смысла текстов, например, планы текстов, тезисы;
- e) диагностические (как для внешнего контроля, так и для самоконтроля), когда обучающиеся создают разнообразные тексты, фиксирующие глубину и прочность освоения учебного материала (например, постановка вопросов для самоконтроля или ответы на вопросы для самоконтроля);

– тексты, создаваемые обучающимися и обучающими в ходе совместной деятельности;

– тексты, создающиеся стороной, непосредственно организующей образовательный процесс, и прямо преследующие диагностические цели, например, тесты.

Как видно из описания, отдельные группы учебных текстов направлены на достижение различных целей. В связи с этим они имеют отличное друг от друга строение, но одновременно удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к учебным текстам, используемым в педагогической практике, поэтому можно утверждать, что различным группам учебных текстов могут соответствовать различные методы и приемы работы.

Учебный математический текст относится к группе учебно-научных текстов и отличается от других наличием ряда черт, определяющих специфику математической информации и математического языка.

Математический язык отличается отсутствием громоздкости, двусмысленности, высокой степенью содержательности и выразительности при лаконичности и краткости. Он употребляется в качестве способа выражения математической мысли. Математический текст включает в себя схемы, графики, таблицы, логические и математические символы, научные термины.

В связи с этим математическая информация обладает следующими особенностями:

- использование символического языка;
- логическая структурность информации.

С учетом указанных характерных черт математической информации под математическим текстом будем понимать совокупность знаков и символов математического и естественного языков, обладающую математическим смыслом (т.е. отражающую отношения количества, сравнения, пространственного расположения и т.д.), построенную по законам научного стиля [22].

Учебный математический текст как симбиоз учебного и математических текстов обладает следующими особенностями:

- содержательной емкостью;

- точностью, краткостью, лаконичностью изложения и, как следствие, однозначность интерпретации;
- широкое использование иллюстративного материала;
- постоянные ссылки на уже известные определения, правила, факты;
- регулярная смена языка изложения (с естественного на символичный и наоборот), использование различных способов кодирования информации;
- чередованием текстовой и иллюстративной информации;
- наличием скрытых внутренних математических связей между элементами символического текста.

При этом под учебным математическим текстом следует понимать логически связную речевую структуру, создающую условия для возникновения математической деятельности и ее конструирования учащимися для достижения образовательных целей [15].

Любая работа с учебным текстом ориентирована, в первую очередь, на его понимание. В связи с отличительными особенностями математической информации, понимание учебного математического текста становится отдельной категорией.

Д. Локк [16] в качестве математического понимания рассматривал понимание посредством абстрактных идей, которые порождаются восприятием, верой, мышлением, сомнением, верой, рассуждением, желанием и знанием.

Т.А. Иванова [36] перечислила умения, входящие в понятие математического понимания: учащийся «создает символическую, графическую модели понятия; приводит или отбирает примеры и контрпримеры к понятиям; подводит объект под понятие по словесной, графической или символической форме задания; подбирает достаточные условия для того, чтобы объект подходил под понятие; объясняет, почему объект не относится к понятию; выводит следствия из условия принадлежности объекта к данному понятию; устанавливает связи данного понятия с другими, ранее изученными понятиями; перечисляет способы, приемы, методы познания на этапе «открытия» понятия».

О. Б. Епишева [10] рассматривает понимание как готовность к преобразованию изученного из одной формы в другую, к его интерпретации.

Исследователи выделяют несколько уровней для оценки усвоения способов деятельности. О.Б. Епишева отмечает три уровня развитости понимания:

— первый уровень: ученик узнает и воспроизводит изученные термины факты, формулы, формулировки теорем и задач, их краткую запись и иллюстрацию, доказательства, правила, цели учебных заданий, алгоритмы и частные приемы их решения, приводит примеры, иллюстрирующие абстрактные понятия и их свойства.

— второй уровень: ученик интерпретирует словесный и графический материал, используя специальные символы и приемы, приводит контрпримеры, подводит объект под понятие или свойство, различает определения и свойства, выделяет ситуации применимости частных специальных приемов учебной деятельности.

— третий уровень: ученик преобразует словесный и графический материал в математические выражения и обратно, используя обобщенные связи между объектами и обобщенные приемы, выводит следствия, выделяет идеи и методы рассуждений, перестраивает известные и находит новые приемы учебной деятельности.

В.П. Беспалько [2] выделяет четыре уровня усвоения способов деятельности:

— ученический уровень усвоения информационно-аналитической деятельности предполагает разбор математической информации при помощи учителя. Учащийся самостоятельно находит информацию об основных понятиях, содержащихся в тексте, отношениях между ними без выведения следствий и переконструирования информации;

— исполнительский уровень усвоения информационно-аналитической деятельности – начальный уровень. Учащийся способен самостоятельно по памяти

распознать следствия из основных единиц информации, способы изложение, переработки информации, которые лежат в основе решения типовых задач;

— эвристический уровень усвоения информационно-аналитической деятельности. Учащийся способен самостоятельно целенаправленно использовать совокупности приемов информационно-аналитической деятельности, чтобы извлечь из текста как можно больше сведений, способствующих открытию решения нестандартной задачи.

— творческий уровень усвоения информационно-аналитической деятельности. Учащиеся способны выводить на основе анализа нестандартные следствия, интерпретации, в результате чего может быть получена совершенно новая информация.

Как уже было отмечено, категория «понимание» входит в гносеологический компонент познавательной самостоятельности, в связи с чем можно утверждать, что сформированность понимания учебных математических текстов обеспечивает развитие познавательной самостоятельности.

Таким образом, можно сделать вывод, что работа с учебным математическим текстом является эффективным средством обучения, способствующим развитию познавательной самостоятельности.

1.3. Психолого-педагогические особенности развития познавательной самостоятельности в младшем подростковом возрасте

Развитие познавательной самостоятельности как качества личности напрямую зависит от психологических и педагогических особенностей обучающихся. Период 10-12 лет школьника является переходным от младшего школьного к младшему подростковому возрасту, вследствие этого для пятиклассников характерно ощущение значимости школы в удовлетворении познавательных, социально-педагогических потребностей, высокая зависимость от влияния взрослых в различии самопознания, личного самоопределения.

Указанный возраст отмечается продолжением развития теоретического рефлексивного мышления. Ранее освоенные операции приобретают формально-логический характер, что проявляется в абстрагировании от конкретного (наглядного) материала и возможности словесных рассуждений. Появляется основа для гипотетико-дедуктивных рассуждений – младшие подростки учатся логически обосновывать решение, оперировать гипотезами. Происходит становление способности к системному поиску решений, т.е. появляется стремление рассмотреть различные варианты решения одной и той же задачи, обосновать их. Одновременно с этим формируется способность к использованию абстрактных свойств, правил для решения сразу целого класса задач.

Развитие рефлексивного теоретического мышления создает у младших школьников обеспечивает возможность анализа абстрактных идей, поиска ошибок и логических противоречий, что проявляется в возникновении интереса к философским, политическим, религиозным и другим вопросам. Изменения в интеллектуальной сфере создают основу для становления мировоззрения.

У младших подростков происходит совершенствование психических функций, в частности, внимания и памяти. Ввиду особенностей содержания учебного материала (усложнение, увеличение объема), изучаемого в 5 классе, школьники постепенно отказываются от дословного заучивания. Они овладевают умениями преобразовывать тексты и воспроизводить смысл прочитанного на основе запоминания. Мнемонические приемы либо формируются, либо автоматизируются, становясь стилем деятельности.

В связи с развитием мыслительных операций отмечается активное становление логической памяти. Подростки достаточно быстро перестраиваются на ее использование, но одновременно замедляется развитие механической памяти, что имеет свои последствия. Учащимся приходится запоминать все

большее количество информации (в том числе и механически), и, как следствие, повышается интерес к способам запоминания. Повышается продуктивность произвольного запоминания.

Изменяется зависимость между памятью и мышлением. Если в младшем школьном возрасте развитие мышления напрямую зависит от памяти, то у младших подростков наблюдается становление обратного отношения. Например, пятиклассники начинают воспроизводить информацию на основе функционирования мыслительных процессов, т.е. путем установления логических отношений внутри воспроизводимого материала.

Также следствием общего интеллектуального развития является развитие воображения, которое при соединении с теоретическим мышлением обеспечивает творческую направленность деятельности [14].

В младшем подростковом возрасте продолжается развитие навыков чтения и монологической и письменной речи. В связи с обретением новых приемов запоминания, учащиеся постепенно формируют умение декламации наизусть. Развитие творчества позволяет организовывать самостоятельную работу по написанию сочинений на заданную или произвольную тему.

Усиливаются связи между мышлением и речью, что проявляется в способности составлять план устного или письменного текста [30].

Младший подростковый возраст характеризуется активным развитием процессов самосознания, формированием собственной оценки. Учащиеся уже не ориентируются на оценку учителя, а стремятся иметь свое мнение.

Самооценка постепенно приобретает устойчивость, начинает оказывать влияние на поведение и деятельность. Сравнивая себя, свои индивидуальные возможности с другими, младшие подростки учатся создавать программу самовоспитания при помощи создания идеала. При адекватной самооценке это способствует развитию самокритичности, уверенности в себе, настойчивости [21].

В результате активизации процесса развития самосознания у пятиклассников отмечаются изменения мотивов – они приобретают большую устойчивость. Интересы, если сохраняются, то принимают характер стойкого увлечения [30].

Учебная деятельность по-прежнему является основным видом деятельности пятиклассников, но уже отличается от учебной деятельности младших школьников. Учащиеся начинают проявлять избирательную готовность в изучении отдельных предметов. Им интересна самостоятельная деятельность на уроке, возможность самому организовывать свой процесс познания за пределами школы, но т.к. они еще не овладели в полной мере способами выполнения новых форм учебной деятельности, у младших подростков возникают трудности [30]. Кроме того, сложность представляют также субъективные представления о самостоятельности, обусловленные острой потребностью в самоутверждении. Учащиеся могут воспринимать самостоятельность как полную независимость от чужих мнений и оценок, в то время как ее формирование является целенаправленным процессом [41]. Если педагог оказался не в состоянии вовремя скорректировать отношение к самостоятельной деятельности и обучить учащихся приемам ее реализации, мотивация к учению может исчезнуть.

Целенаправленное формирование мотивов учения является эффективным средством повышения качества обучения пятиклассников и обеспечивает условия для удовлетворения доминирующих потребностей. В число таких потребностей входит познавательная потребность. Их удовлетворение способствует становлению устойчивых познавательных интересов, в связи с чем формируется положительное отношение к школьным предметам. Учащиеся начинают рассматривать учебные занятия как возможность расширить свои знания, постепенно происходит переход от ориентации на оценки к самообразованию.

При поступлении в 5 класс школьники сталкиваются с необходимостью контакта с разными учителями на отдельных предметах. Индивидуальные особенности педагога, подбираемый им материал, избираемые способы его преподнесения могут способствовать как повышению мотивации обучения, так и ее снижению.

Также формирование положительного отношения к учению обеспечивает понимание значимости приобретаемых знаний. Очень важно создать у пятиклассников представления о практическом применении изучаемого материала, его влиянии на становление и развитие личности.

Переживание ситуации неуспеха снижает мотивацию к учению. В случае, когда неуспех повторяется, у младших подростков формируется негативное отношение к учебной деятельности. В связи с этим основной задачей учителя становится организация условий для создания ситуации успеха, что обеспечивает эмоциональное благополучие учащегося [21].

Таким образом, можно выделить следующие психолого-педагогические особенности обучающихся пятых классов и соответствующие им требования к организации учебного процесса:

- развитие теоретического мышления;
- формирование гипотетико-дедуктивных рассуждений;
- становление мировоззрения;
- совершенствование внимания и памяти: переход к произвольному вниманию, формирование логической памяти;
- смена зависимости мышления и памяти: запоминание происходит за счет функционирования мыслительных процессов;
- развитие творчества;
- формирование умения декламации наизусть;
- проявление зависимости между мышлением и речью;
- развитие процессов самосознания, формирование устойчивой самооценки;

- учебная деятельность является ведущим видом деятельности;
- несформированность способов реализации учебной деятельности;
- непостоянность мотивов учения;
- появление интереса к самостоятельной деятельности;
- формирование ориентации на самообразование;
- необходимость эмоционального благополучия.

На основе выделенных особенностей младшего подросткового возраста можно определить факторы, влияющие на формирование структурных единиц познавательной самостоятельности в 5 классе. Под фактором развития познавательной самостоятельности будем понимать совокупность средств и условий биологического и социального характера, способствующих или препятствующих становлению познавательной самостоятельности [49].

Совокупности отдельных особенностей пятиклассников устанавливают различные требования к организации учебного процесса (рис.1.). Каждое из указанных требований различные авторы рассматривают как фактор развития познавательной самостоятельности.

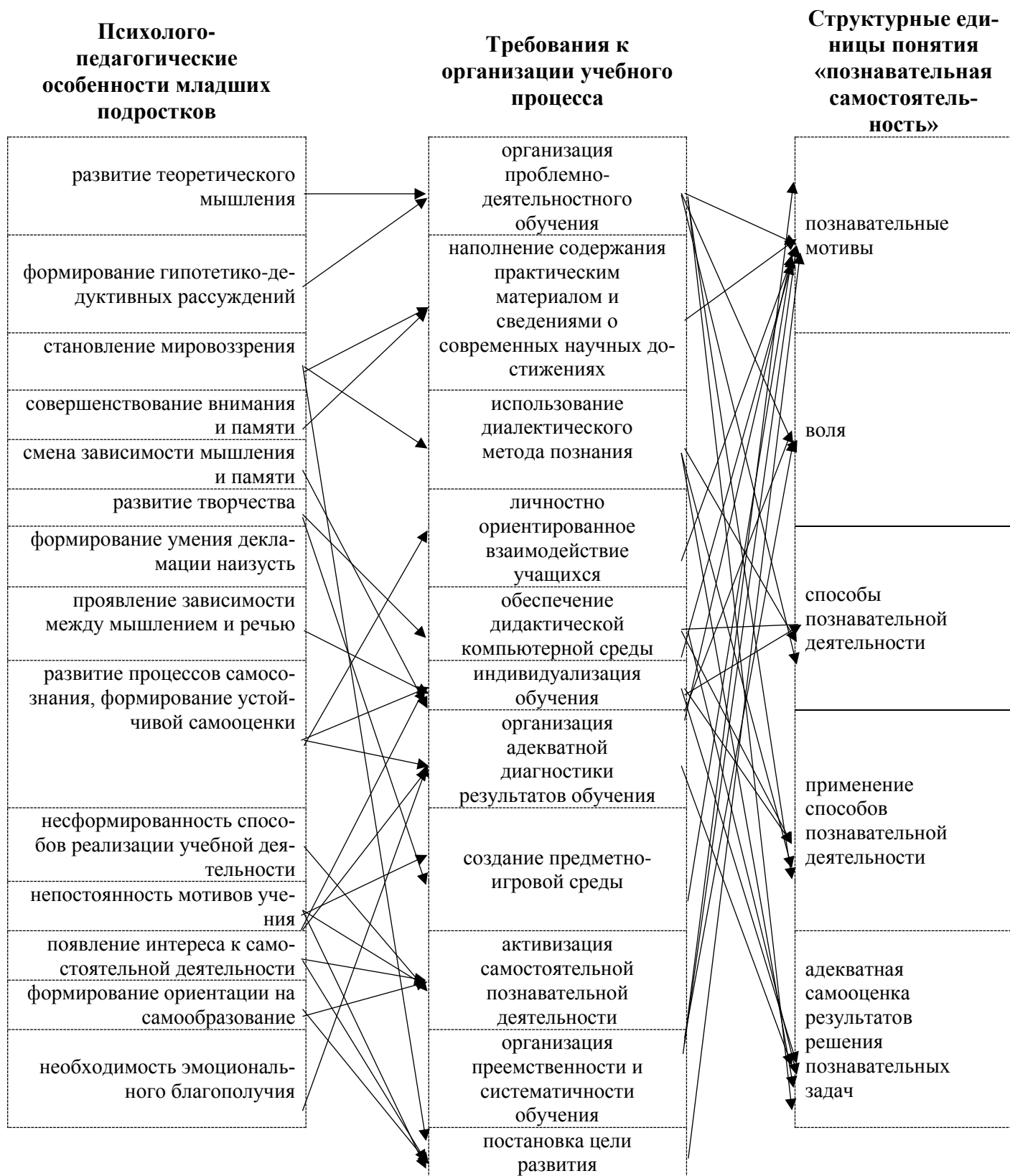


Рис.1. Соотнесение психолого-педагогических особенностей младших подростков, требований к организации учебного процесса и структурных единиц понятия «познавательная самостоятельность»

О.В. Петунин в диссертационном исследовании выделил и охарактеризовал группы факторов, влияющих на активизацию познавательной самостоятельности: факторы цели, содержания, организации деятельности и диагностики результата [25]. По аналогии распределим имеющиеся факторы на группы (рис.2).



Рис.2. Факторы развития познавательной самостоятельности пятиклассников

Таким образом, имеем четыре группы факторов развития познавательной самостоятельности. Организация учебного процесса с учетом указанных

факторов обеспечивает развитие каждой из компонент познавательной самостоятельности.

Выводы по первой главе

На основе анализа психолого-педагогических основ развития познавательной самостоятельности в процессе работы с учебным математическим текстом в 5 классе можно сделать следующие выводы:

1. На основе контент-анализа познавательную самостоятельность следует понимать как интегративное качество личности, проявляющееся в системе познавательных мотивов, воли, способов самостоятельного осуществления познавательной деятельности, их применении в решении личностно-значимых и актуальных жизненных проблем и адекватной самооценке результатов решения познавательных задач. В число структурных компонент познавательной самостоятельности входят мотивационный, гносеологический и праксиологический, развитие которых организуется по трем уровням. Развитие познавательной самостоятельности можно осуществлять на протяжении всего урока.

2. Учебный математический текст является эффективным средством развития познавательной самостоятельности. В качестве основного ориентира при работе с учебным математическим текстом рассматривается достижение понимания, уровни его развитости. Т.к. понимание является составляющей гносеологической компоненты познавательной самостоятельности, можно отметить прямую зависимость понимания и познавательной самостоятельности.

3. Психолого-педагогические характеристики младшего подросткового возраста определяют требования к организации учебного процесса, выступающие как факторы развития познавательной самостоятельности в 5 классе.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА, НАПРАВЛЕННОГО НА РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ СА- МОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ПОСРЕДСТВОМ УЧЕБНОГО МАТЕ- МАТИЧЕСКОГО ТЕКСТА В 5 КЛАССЕ

2.1. Требования к отбору содержания учебных математических тек- стов

Учащиеся напрямую сталкиваются с необходимостью работы с учебным математическим текстом при использовании школьных учебников по математике. В связи с введением новых образовательных стандартов происходит смена ориентиров обучения: акцент делается не только и не столько на владение знаниями, умениями и навыками, сколько на достижение метапредметных результатов, вследствие чего школьный учебник рассматривается как полифункциональная психодидактическая система. В связи с этим учебные математические тексты в составе современных школьных учебников приобретают новые характерные черты.

Возрастание роли учебных текстов в образовании влечет за собой расширение спектра требований к ним, т.к., согласно Э.Г. Гельфман и М.А. Холодной, «каждая функция учебника может быть раскрыта через ряд усложняющихся по характеру своей реализации требований к учебным текстам» [6].

В рамках «обогащающей» модели обучения математике были сформулированы методические принципы конструирования учебных текстов, направленных на интеллектуальное воспитание учащихся, в том числе такие принципы, как [6]:

1) тематическая организация курса математики (каждый учебный текст написан по определенной теме школьного курса);

2) многоуровневость учебного текста. Достигается путем использования различных форм предъявления материала, обоснования математических понятий посредством логики, анализа жизненных ситуаций;

3) диалоговый характер текстов. Подразумевает развитие коммуникативных умений учащихся при помощи обращения к читателю при решении проблемных ситуаций; использование групповых способов организации деятельности;

4) ориентация на понимание математических фактов, идей и теорий. Достигается путем формирования познавательных умений учащихся, введения соответствующего теоретического материала, организации параллельного повторения и усвоения, возможности использования различных методов при изучении одного и того же математического объекта и т.д.

5) создание условий для самостоятельной деятельности учащихся в процессе усвоения нового математического. Предполагает формирование умений самостоятельного целеполагания учащимися, стимулирование самостоятельного конструирования текстов;

6) организация текущей диагностики динамики учебно-познавательной деятельности учащихся. Для отслеживания развития учебно-познавательной деятельности используются обучающие задания, контрольные работы, вводятся разделы для самопроверки, отличающиеся вариативностью формулировок и дифференциацией уровня сложности;

7) дифференциация и индивидуализация обучения учащихся. Достигается путем учета уровня обучаемости, персонального стиля учения, мышления и восприятия информации;

8) опора на личный опыт ученика. Предполагает обращение к бытовым знаниям учащихся, интуиции, практическую ориентированность используемого материала;

9) создание психологически комфортного режима умственного труда. При этом учащиеся имеют возможность самостоятельного выбора заданий,

способов их решения, типов контроля и самоконтроля; в работе с текстом используются различные виды учебной деятельности.

Министерством образования и науки Российской Федерации утвержден федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2016-2017 учебный год. В него вошли следующие учебники по математике для 5 классов следующих авторов и авторских коллективов [39]:

- Башмаков М.И.;
- Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и др.;
- Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.В. и др.;
- Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.;
- Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др.;
- Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.;
- Муравин Г.К., Муравина О.В.;
- Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.

Рассмотрим некоторые из указанных учебников на предмет соответствия указанным выше требованиям.

- 1) Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и др.

Учебник разделен на главы, каждая глава – на параграфы, посвященные различным темам курса. Содержание структурировано таким образом, что полученные ранее знания включаются в новые связи. В тексте присутствуют исторические справки, ссылки на практические ситуации. Наличие ряда практических задач способствует пониманию учащихся и формированию представлений о математике как о прикладной науке. Все задания делятся на два уровня сложности, также в конце каждой главы имеются задания для итогового контроля и повторения. Приведены задания для работы с конкретным учебным материалом. В тексте часто имеются ссылки на факты окружающей действительности, имеющие непосредственное отношение к изучаемому материалу.

Учебник внешне привлекателен, наполнен большим количеством иллюстраций, используется понятная маркировка.

В учебных текстах создано недостаточно условий для самостоятельной деятельности. Отсутствуют задания постановки учебной задачи, нет мотивации самостоятельной деятельности. Кроме того, не соблюдается дифференциация заданий итогового контроля и диалогичность текстов.

2) Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.В. и др.

Учебник разделен на главы и параграфы. Содержание учебника структурировано по спирали, т.е. имеет место постоянное возвращение к изученному материалу на новом уровне. Отмечается широкое использование наглядности, наличие историко-культурных справок. Имеются задания двух уровней сложности, задания для самопроверки, создающие условия для рефлексивной деятельности учащихся. Задания направлены на организацию разнообразной практической деятельности и применение полученных знаний в прикладных задачах, что позволяет создать продуктивную мотивацию к занятиям математикой. Выделены специальные рубрики «Рассуждаем», «Анализируем», «Исследуем» и т.д.

В учебнике отсутствуют задания постановки учебной задачи, отсутствует дифференциация исследовательских задач для учащихся. Также в учебных текстах отсутствует диалогичность и дифференциация заданий для самопроверки.

3) Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.

Учебник является составной частью непрерывного курса математики «Школа 2000». Учебный материал разделен на главы, параграфы и пункты. Задания содержат элементы игровых ситуаций, каждый параграф имеет в конце задачи для самопроверки. Также имеются задачи прикладного характера и задачи на смекалку. Учебные тексты направлены на включение учащегося в активную познавательную деятельность. Содержание текстов способствует фор-

мированию умения доказывать, оценивать, обосновывать, исследовать. Учебник дает возможность учащимся работать в режиме игровой, исследовательской, творческой деятельности.

В учебных текстах отсутствует диалогичность, многоуровневость. Учебник не дает возможности осуществлять текущую диагностику динамики учебно-познавательной деятельности учащихся.

4) Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.

Учебный материал разделен на главы и параграфы. В списке заданий отмечены рубрики «Исследуем», «Ищем информацию», «Доказываем», «Придумываем задачу», сами задания распределены по двум уровням сложности. Кроме того, приводятся старинные задачи и задачи на смекалку. Каждый параграф включает дополнительный материал и исторические сведения. Учебный текст создает психологически комфортный режим умственного труда за счет возможности работать в режиме исследовательской деятельности.

Учебник не предоставляет возможности организовать текущую диагностику и самопроверку. Учебные тексты не обладают диалогичностью и многоуровневостью, отсутствуют задания постановки учебной задачи.

Результаты анализа представлены в таблице 6:

Таблица 6

Результаты анализа учебных текстов различных учебников по математике для 5 класса на предмет соответствия требованиям, выдвигаемым к учебным математическим текстам

Требование	Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и др.	Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.В. и др.	Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.
Тематическая организация	+	+	+	+

Многоуровневость	+	-	-	-
Диалогичность	-	-	-	-
Ориентация на понимание	+	+	+	+
Условия для самостоятельной деятельности	-	-	+	-
Текущая диагностика	+	+	+	-
Дифференциация и индивидуализация	+	-	-	-
Опора на личный опыт	+	+	+	+
Психологический комфорт	+	+	+	+

Приведенный анализ показал, что наименее соблюдаемыми требованиями к конструированию учебных текстов являются диалогичность, многоуровневость, создание условий для самостоятельной деятельности, дифференциация и индивидуализация, в связи с чем имеет смысл рассмотреть применение приемов, способных их компенсировать. С учетом с определенной тематики исследовательской работы целесообразно сделать акцент на приемах работы с учебным текстом, обеспечивающих создание условий для самостоятельной деятельности учащихся.

2.2. Приемы работы с учебным математическим текстом, направленные на развитие познавательной самостоятельности

Педагогическая наука обладает широким спектром приемов работы с учебником.

Под приемом работы с учебным текстом Е.В. Лопаткина понимает систему операций, выполняемых в определенной последовательности и способствующих решению учебных задач в рамках учебно-текстовой деятельности [17].

Существуют различные способы классификации приемов организации взаимодействия учащихся с текстом:

Классификация приемов работы с учебным текстом

№	Автор(ы)	Основание классификации	Выделенные группы приемов
1	Гельфман Э.Г., Холодная М.А. [44]	Уровни понимания текста	- приемы восприятия текста (направлены на выделение и осознание значений как элементов текста, так и самого текста в целом); - приемы преобразования текста (включают способы объяснения смысла текста); - приемы конструирования текста (связаны с порождением и приращением новых значений, приписыванием смыслов, которые в явном виде не представлены в исходном тексте);
2	Клименок В.М. [29]	Виды чтения	- приемы просмотрового чтения (направлены на формирование представления о содержании и смысле текста); - приемы ознакомительного чтения (характеризуются извлечением основной, но не дополнительной информации из читаемого текста); - приемы изучающего чтения (обеспечивают проникновение в смысл и детальный анализ текста);
3	Лопаткина Е.В. [17]	Базовые виды работ с учебным текстом	- приемы, предваряющие чтение (включают в себя определение способа чтения, ознакомление с содержательными компонентами текста); - приемы, организующие диалог с автором (содержат приемы работы с первичным текстом); - приемы «последствия» (основываются на составлении вторичного текста).

Все представленные классификации выделяют по три совокупности приемов организации взаимодействия учащихся с учебным текстом. В работе будет использована группировка приемов на основе уровней понимания текста, т.к. данный признак наиболее полно отражает требования Федерального государственного образовательного стандарта к умениям работы с информацией.

С учетом психолого-педагогических особенностей младшего подросткового возраста и специфики содержания курса математики использовать на уроках математики в 5 классе следующие приемы работы с учебным математическим текстом [44]:

1) приемы восприятия текста:

- экскурсия по книге;
- выделение из текста незнакомых слов, словосочетаний и выяснение их значений;
- построчный анализ;
- анализ рисунков;
- составление вопросов к тексту;
- инсерт;
- выбор ключевых фраз, слов-сигналов;

2) приемы преобразования текста:

- подбор заголовка к тексту;
- составление плана;
- графическая систематизация;
- сортировка материала;
- работа со справочной литературой;

3) приемы конструирования текста:

- составление тематического словаря;
- восстановление текста по ключевым фразам;
- восстановление текста по рисункам;
- редактирование текста;
- создание собственных текстов на заданную тему;
- составление предметного указателя.
- создание таблицы.

При правильно организованной работе указанные приемы способствуют развитию познавательной самостоятельности. Проиллюстрируем применение некоторых из них на примере текстов темы «Делимость натуральных чисел» учебника по математике для 5 класса Никольского С.М., Потапова М.К., Решетникова Н.Н. и др:

1. Выделение из текста незнакомых слов, словосочетаний и выяснение их значений.

Учащиеся осуществляют поиск информации через различные средства – учебник, словарь, Интернет, спрашивают у родителей, одноклассников. Прием направлен на формирование умений видеть слово, разбираться в его устройстве, знакомиться с его этимологией, подбирать синонимы, создавать образ.

Продемонстрируем указанный прием на примере фрагмента содержания учебника:

<i>«Глава 3. Делимость натуральных чисел.....</i>	<i>135</i>
<i>3.1. Свойства делимости</i>	<i>-</i>
<i>3.2. Признаки делимости.....</i>	<i>137</i>
<i>3.3. Простые и составные числа.....</i>	<i>141</i>
<i>3.4. Делители натурального числа.....</i>	<i>143</i>
<i>3.5. Наибольший общий делитель.....</i>	<i>147</i>
<i>3.6. Наименьшее общее кратное.....</i>	<i>152»</i>

Например, учащимся предлагается в конце урока, предшествующего началу изучения темы «Наибольший общий делитель», прочитать содержание главы, определить, чем они будут заниматься на следующем занятии и выделить известные и неизвестные слова в заглавии. Известным для пятиклассников будет слово «делитель», но само понятие «наибольший общий делитель» им еще не встречалось, поэтому оно будет для них новым. После выделения неизвестных слов учитель дает на дом задание – узнать в каком-либо из указанных источников узнать, что такое наибольший общий делитель, выяснить, с какими другими неизвестными понятиями он связан (например, с общими

делителями). На следующем уроке учащимся предлагается рассказать об использованных источниках; объяснить причину, по которой он оказался наиболее предпочтительным; сделать вывод об эффективности использованного источника, отвечая на следующие вопросы:

- сумел ли я найти нужные определения?
- были ли они заданы в явном виде?
- потребовалось ли мне после использования этого источника дополнительное исследование?
- удалось ли мне вычленить связанные с искомым определением понятия?

Если количество положительных ответов оказалось больше, чем отрицательных, то использованный источник оказался эффективен.

В контексте развития познавательной самостоятельности: учащиеся отмечают для себя в качестве способа познавательной деятельности работу с источниками, оценивают эффективность его использования для достижения познавательной цели.

2. Составление вопросов к тексту.

Прием включает в себя:

- стратегию «Вопросительные слова». Учащиеся составляют двухчастную таблицу, в которой в первом столбце зафиксированы 8-10 вопросительных слов, во втором – понятия из текста. За несколько минут учащимся предлагается сформулировать как можно больше вопросов. Позволяет организовать целенаправленную работу с информацией (при предварении изучения материала) и спланировать следующее занятие (при применении в конце урока);
- прием «Толстый и тонкий вопросы». Учащиеся составляют таблицу с двумя списками вопросов: вопросы, на которые предполагается развернутый ответ и вопросы, на которые предполагается однозначный, фактический ответ.

Прием используется для организации взаимопроса, начала беседы по изучаемой теме или для определения вопросов, оставшихся без ответа после изучения темы;

– прием «Ромашка вопросов». Учащиеся составляют вопросы шести типов – простые (требующие воспроизведения определенной информации), уточняющие (задаются с целью получения информации, отсутствующей в тексте, но подразумеваемой), интерпретационные (направлены на установление причинно-следственных связей), творческие (имеют в формулировке элементы условности), оценочные (направлены на выяснение критериев оценки каких-либо фактов), практические (направлены на установление взаимосвязи между теорией и практикой) [37].

Для пятиклассников этот прием может оказаться достаточно сложным, поэтому для работы рекомендуется использовать только первые два приема.

В качестве примера рассмотрим стратегию «Вопросительные слова» на примере темы «Простые и составные числа».

«Каждое натуральное число p делится на 1 и само на себя:

$$p : 1 = p, p : p = 1.$$

***Простым числом** называют такое натуральное число, которое больше 1 и делится только на 1 и само на себя.*

Вот первые десять простых чисел:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29.

*Непростые натуральные числа, большие единицы, называют **составными**.*

Каждое составное число делится на 1, само на себя и еще хотя бы на одно натуральное число.

Вот все составные числа, меньшие 20:

4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18.

Принято считать, что единица не является ни простым, ни составным числом. Таким образом, множество всех натуральных чисел состоит из простых чисел, составных чисел и единицы.

Простых чисел бесконечно много, есть первое число – 2, но нет последнего простого числа. На форзаце учебника помещена таблица простых чисел, в которой записаны все простые числа от 2 до 997».

Учитель вместе с учащимися составляет таблицу. В первой колонке указываются вопросительные слова, во втором – основные понятия текста (они выделены жирным шрифтом).

Таблица 8

Основные понятия

Вопросительные слова	Основные понятия
Как? Что? Где? Почему? Сколько? Какой? Зачем? Каким образом? Какая взаимосвязь? Из чего состоит?	Простые числа Составные числа

После этого в течение пяти минут учащимся предлагается сформулировать и записать как можно больше вопросов на основе таблицы.

Примеры таких вопросов:

- Как мы пришли к понятию простого числа?
- Что такое составное число?
- Где используются простые числа?
- Почему составные числа так называются?
- Сколько всего известно простых чисел?
- Какие числа называются составными?
- Зачем нам понадобилось знакомиться с понятием простого числа?
- Какая связь между простыми и составными числами?

- Из чего состоит составное число?

После этого учитель предлагает озвучить некоторые вопросы и проверить, есть в тексте ответ на этот вопрос (или подразумевается). К примеру, ответ на вопрос «Сколько всего известно простых чисел?» приводится довольно однозначно, однако вопрос об использовании простых чисел (кроме как образование составного числа) почти не рассматривается. Темы, не затрагиваемые в тексте, можно использовать как для планирования следующего занятия либо в качестве материала для дополнительного домашнего задания (узнать о применении простых чисел в алгебре и т.д.).

В контексте развития познавательной самостоятельности: прием можно рассматривать как средство постановки познавательной цели, а также как средство оценки решения познавательных задач.

3. Инсерт.

Суть метода заключается в маркировке текста в процессе прочтения. Используются символы «v» – уже знал это, «+» – новая информация, «-» – думал иначе, «?» – не понял или хотел бы получить более подробные сведения по данному вопросу. На основе маркировки тезисно заполняется таблица [11].

Рассмотрим использование указанного приема на примере учебного текста параграфа «Свойства делимости» (в тексте приведен возможный вариант маркировки).

«Как уже отмечалось в главе 1, натуральное число a делится нацело на натуральное число b , если существует натуральное число c , при умножении которого на b получается a :

$$a = c \cdot b. \quad \checkmark$$

В дальнейшем слова «натуральные» и «нацело» будем опускать для краткости.

Если a делится на b , то говорят еще, что a кратно b . Например, число 48 кратно числу 24. $\quad \vdash$

Свойство 1. Если один из множителей делится на некоторое число, то и произведение делится на это число. \checkmark

Например, 15 делится на 3, значит, и $15 \cdot 11$ делится на 3, потому что $15 \cdot 11 = (3 \cdot 5) \cdot 11 = 3 \cdot (5 \cdot 11)$.

Свойство 2. Если первое число делится на второе, а второе делится на третье, то первое число делится на третье. \checkmark

Например, 777 делится на 111, потому что $777 = 7 \cdot 111$, а 111 делится на 3, потому что $111 = 3 \cdot 37$. Из этого следует, что 777 делится на 3, так как $777 = 3 \cdot (37 \cdot 7)$.

Свойство 3. Если каждое из двух чисел делится на некоторое число, то их сумма и разность делятся на это число. $+$

Например, 100 делится на 4, потому что $100 = 25 \cdot 4$; 36 тоже делится на 4, потому что $36 = 9 \cdot 4$. Из этого следует, что 136 делится на 4, потому что

$$136 = 100 + 36 = 25 \cdot 4 + 9 \cdot 4 = (25 + 9) \cdot 4 = 34 \cdot 4.$$

Можно также заключить, что число 64 делится на 4, потому что

$$64 = 100 - 36 = 25 \cdot 4 - 9 \cdot 4 = (25 - 9) \cdot 4 = 16 \cdot 4.$$

Свойство 4. Если одно из двух чисел делится на некоторое число, а другое на него не делится, то их сумма и разность не делятся на это число. —

Например, 148 делится на 37, потому что $148 = 4 \cdot 37$, а 11 не делится на 37. Очевидно, что сумма $148 + 11$ и разность $148 - 11$ не делятся на 37, иначе это противоречило бы свойству 3».

Таблица 9

Инсерт

«v»	«+»	«-»	«?»
Определение деления нацело Делимость произведения	Формулировки «a делится на b» и «b кратно a» равносильны	Неделимость суммы и разности	-

Транзитивность деления нацело	Делимость суммы и разности		
-------------------------------	----------------------------	--	--

В контексте развития познавательной самостоятельности: Прием работает на оценку решения познавательной задачи.

4. Выделение главного.

Учащиеся самостоятельно читают текст и выбирают наиболее важные с точки зрения математического содержания предложения и абзацы. Выбранные фрагменты или выделяются непосредственно в тексте с помощью карандашных пометок и подчеркиваний, или в кратком виде фиксируются в тетради. После проведения такой работы ее результаты следует обсудить.

Прием можно осуществлять при организации предваряющего чтения, когда учащиеся знакомятся с новым материалом до пояснений учителя. Его можно использовать как в классной (для фрагментов текста объемом 1-2 страницы), так и в домашней работе (для небольших по объему глав) [2].

Для демонстрации этого приема используем решение задачи 3 из дополнения к главе 3 (с. 153-154) (в тексте приведен возможный вариант выделения).

«Задача 3. Можно ли, не отрывая карандаша от бумаги и не проводя по линии дважды, нарисовать одним росчерком:

а) распечатанный конверт (рис.134);

б) нераспечатанный конверт (рис.135)?

Нарисовать, соблюдая условия задачи, распечатанный конверт умеют многие пятиклассники, а вот нарисовать нераспечатанный конверт не удалось еще никому. В чем тут дело? Обратим внимание на то, что в одних точках сходится четное число линий (назовем их четными узлами), а в других – нечетное число линий (назовем их нечетными узлами).

Отметим, что если узел нечетный, то в нем обязательно должно или начинаться, или заканчиваться рисование линии (рис.136).

Если же узел четный, то в нем не обязательно начинать или заканчивать рисование линии – его можно пройти один или несколько раз, но если все же в нем начать рисование линии, то в нем же нужно и закончить (рис. 137).

Если на рисунке 1 отметить четные и нечетные узлы соответственно буквами «ч» и «н», то получится рисунок 138.

На нем всего два нечетных узла, поэтому, начав рисование в одном из них и пройдя по всем линиям по одному разу, закончим рисование в другом нечетном узле. Т.к. на рисунке 138 имеется два нечетных узла и у линии, которую мы рисуем, одно начало и один конец, то распечатанный конверт можно нарисовать, соблюдая условия задачи (на рисунке 139 стрелками показано направление движения карандаша).

Если на рисунке 3 отметить четные и нечетные узлы соответственно буквами «ч» и «н», то получится рисунок 140, на котором нечетных узлов больше двух. Начав рисование линии в одном из них, невозможно закончить во всех остальных нечетных узлах одновременно, так как искомая линия имеет одно начало и один конец. Поэтому нераспечатанный конверт нельзя нарисовать, соблюдая условия задачи».

После прочтения и подчеркивания главного в тексте следует организовать обсуждение полученных результатов. Целесообразно разобрать все абзацы приведенного решения, отвечая на вопрос: «что главное в данном фрагменте с точки зрения математики?». Учащиеся должны быть вовлечены в дискурс, озвучивая свое мнение и аргументируя его, например: «В первом абзаце я выделил факт сходимости четного и нечетного числа линий, т.к. он используется в дальнейшем решении», либо «Я выделила фразу «нарисовать нераспечатанный конверт не удалось еще никому», т.к. в ней говорится о том, что задача под пунктом б) решения не имеет».

В контексте развития познавательной самостоятельности: Прием используется как способ познавательной деятельности.

2.3. Методические комментарии по использованию приемов работы с учебным математическим текстом, направленных на развитие познавательной самостоятельности

Рассмотрим возможные пути развития познавательной самостоятельности посредством учебного математического текста.

Ранее были рассмотрены требования к организации учебного процесса, направленные на развитие познавательной самостоятельности. Стоит отметить, что не все указанные требования можно реализовать при осуществлении работы учащихся с учебным текстом. С другой стороны, имеется возможность один и тот же прием использовать для обеспечения сразу нескольких условий.

Проиллюстрируем на примерах организацию учебного процесса с учетом факторов из различных групп на примере учебника Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина, С.Б. Суворовой и др.

I. Факторы цели и содержания

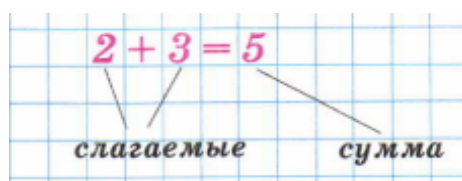
Приведем пример работы с учебным текстом, направленным на обеспечение условий целеполагания и преемственности материала.

В качестве приемов работы с учебным текстом рассмотрим стратегию «Толстый и тонкий вопросы» и конструирование собственного текста. Предварительно учащимся объясняется, чем «тонкий» вопрос отличается от «толстого», приводятся примеры, и только потом пятиклассники начинают составлять вопросы самостоятельно.

Рассмотрим фрагмент параграфа «Сложение и вычитание», с.49 учебника:

«3.1. Сложение и вычитание»

Вы уже умеете складывать и вычитать числа. Числа, которые складывают, называют **слагаемыми**; число, которое получается при сложении, называют **суммой**.



Если слагаемые обозначить буквами a и b , то их сумма запишется так:
 $a + b$.

Напомним, что число 0 обладает в действии сложения особенным свойством:

для любого числа a
 $a + 0 = a, 0 + a = a$.

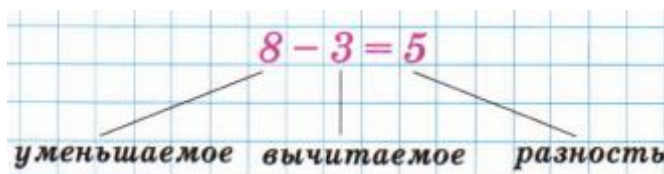
Например, $12 + 0 = 12, 0 + 425 = 425, 1244 + 0 = 1244$.

Действие вычитания определяется на основе сложения. Вычесть из числа a число b – это значит найти такое число c , которое в сумме с числом b дает число a .

Например,

$$8 - 3 = 5, \text{ так как } 5 + 3 = 8.$$

Результат вычитания называется **разностью**. Два других «участника» вычитания имеют в отличие от сложения разные названия: **уменьшаемое** и **вычитаемое** – «то, что уменьшают» и «то, что вычитают».



Если уменьшаемое и вычитаемое обозначить буквами a и b , то их разность запишется так: $a - b$.

Заметим, что сложить можно любые два натуральных числа, а разность двух чисел можно найти только в том случае, когда уменьшаемое больше вычитаемого или равно ему.

Из свойства нуля при сложении вытекают соответствующие свойства вычитания:

для любого числа a
 $a - 0 = a, a - a = 0.$

Приведите примеры, иллюстрирующие эти свойства.»

Примером «тонкого» вопроса может служить вопрос «Что называется разностью двух чисел?», на него последует точный и лаконичный ответ: «Разностью двух чисел a и b называется такое число c , что выполняется равенство $a = b + c$ ». Пример «толстого» вопроса: «Где Вам могут пригодиться умения складывать и вычитать?». Ответы могут быть различными, в зависимости от психолого-педагогических характеристик каждого учащегося.

После приведения примеров учитель формулирует задание:

Задание 1. Составить 5 «тонких» и 3 «толстых» вопроса с используемыми в параграфе понятиями. Задайте свои вопросы соседу по парте. Если он не смог ответить на какой-либо из вопросов, помогите ему найти ответ в учебнике. В случае неудачи обратитесь к учителю.

Примерные вопросы представлены в таблице 10:

Таблица 10

«Тонкие» и «толстые» вопросы по теме «Сложение и вычитание»

«Тонкие» вопросы	«Толстые» вопросы
Что называется суммой двух чисел?	Где Вам могут пригодиться умения складывать и вычитать? Почему элементы суммы называются одинаково, а элементы разности – по-разному? Как составить разность двух чисел, если известна сумма?
Что называется разностью двух чисел?	
Какие Вы знаете элементы суммы?	
Какие Вы знаете элементы разности?	
Каким особенным свойством обладает ноль?	

После следует непосредственно работа на уроке. В начале следующего занятия учитель снова обращает внимание учащихся на составленные ими таблицы и формулирует новое задание.

Задание 2. Замените слова в сформулированных вопросах следующим образом: определения для сложения на аналогичные для умножения, определения для разности на аналогичные для деления. Задайте получившиеся вопросы своему соседу по парте и проверьте, можете ли вы ответить на получившиеся вопросы.

Для примера учитель приводит следующие формулировки: «Что называется частным двух чисел?», «Где Вам могут пригодиться умения умножать и делить?».

Таблица 11

«Тонкие» и «толстые» вопросы по теме «Умножение и деление»

«Тонкие» вопросы	«Толстые» вопросы
<p>Что называется произведением двух чисел?</p> <p>Что называется частным двух чисел?</p> <p>Какие Вы знаете элементы произведения?</p> <p>Какие Вы знаете элементы частного?</p> <p>Какими особенными свойствами обладают ноль? Единица?</p>	<p>Где Вам могут пригодиться умения умножать и делить?</p> <p>Почему элементы произведения называются одинаково, а элементы частного – по-разному?</p> <p>Как составить частное двух чисел, если известно произведение?</p>

После выполнения задания 2 формулируется задание 3:

Задание 3. По аналогии с предыдущим занятием сформулируйте тему, цель и задачи сегодняшнего занятия. По аналогии с предыдущим параграфом устно создайте свой текст на тему «Умножение и деление».

При помощи приема «составление вопросов» можно продемонстрировать учащимся, как можно осуществлять перенос знаний, продемонстрировать, что изучать операции над числами можно при помощи одних и тех же параметров.

В данном случае прием также выступает как новый способ познавательной деятельности.

II. Факторы организации учебной деятельности

Рассмотрим, как можно учесть фактор индивидуализации при организации работы с учебным текстом, направленной на развитие познавательной самостоятельности.

Для обеспечения требования индивидуализации обучения целесообразно использовать теорию когнитивных стилей, разработанную М.А. Холодной. В рамках стилевого подхода акцент смещается на проблему индивидуальности человеческого разума в виде признания у каждого человека индивидуально-своеобразных способов организации познавательного контакта с миром. В своей работе [43] М.А. Холодная на основе трех сфер «сенсорного опыта» (визуальной, аудиальной, кинестетической) она выделяет четыре индивидуальных стиля кодирования информации: словесно-речевой, визуальный, предметно-практический и сенсорно-эмоциональный.

Основываясь на указанной теории, можно предложить учащимся следующее задание, направленное на развитие познавательное самостоятельности.

Задание. Обработайте текст, используя любой удобный для Вас прием преобразования текста, и на основе вторичного текста восстановите исходный текст, используя любой удобный прием конструирования текста.

Продемонстрируем пример выполнения задания на основе фрагмента параграфа «Окружность», с.16 учебника:

«1.4. Окружность»

Среди кривых линий самая важная – **окружность** (рис. 38, а). В отличие от прямой окружность является замкнутой линией. Она разбивает плоскость на две области – внутреннюю и внешнюю. Фигура, ограниченная окружностью, – это хорошо известный вам **круг** (рис. 38, б).

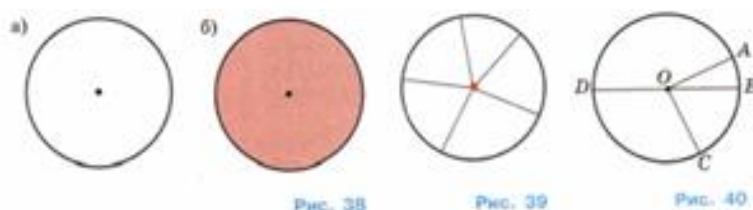
Окружность – удивительно гармоничная фигура, древние греки считали ее самой совершенной. Ведь *все точки окружности находятся на одинаковом расстоянии от одной точки* – ее **центра** (рис. 39). Поэтому окружность – кривая, которая может «скользить сама по себе», вращаясь вокруг центра. Это

свойство окружности объясняет, почему для ее вычерчивания используют циркуль и почему колеса делают круглыми.

Отрезок, который соединяет центр окружности с какой-либо ее точкой, называют **радиусом** окружности.

Слово «радиус» соответствует латинскому слову *radius*, которое на русский язык можно перевести как «спица в колесе».

На рисунке 40 изображена окружность с центром в точке O и проведены ее радиусы OA , OB , OC , OD . Понятно, что $OA=OB=OC=OD$.



Отрезок, который соединяет две точки окружности и проходит через ее центр, называют **диаметром** окружности. Слово «диаметр» происходит от латинского слова *diametros*, – «поперечник». Диаметр окружности равен двум радиусам (см. рис. 40).

Части окружности также имеют свое название – они называются **дугами**.

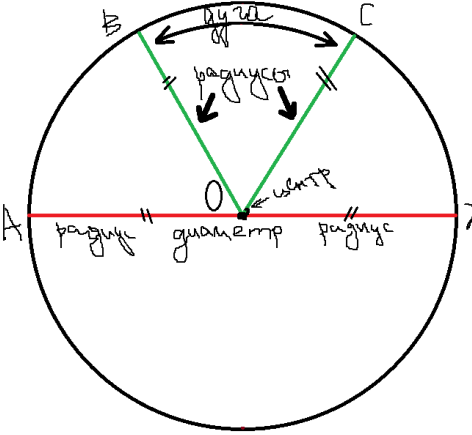
Окружность всегда привлекала к себе внимание художников и архитекторов. С использованием окружностей можно получать очень красивые узоры. Посмотрите на фотографии: тожественность и устремленность ввысь придают зданиям арки, полукруглые своды и окна.»



Для выполнения задания учащиеся самостоятельно перерабатывают материал в соответствии со своими предпочтениями. Например, отчетность может быть представлена в таком виде (для разных учащихся разные строки) (таблица 12):

Таблица 12

Примерные результаты выполнения задания

Стиль восприятия	Способ преобразования текста	Результат преобразования	Способ конструирования текста	Результат восстановления текста
Словесно-речевой	Выбор ключевых фраз	<p>«замкнутая линия, две области (внутренняя и внешняя), ограниченная окружностью фигура – круг все точки на одинаковом расстоянии от центра, это радиус (как спица) диаметр – два радиуса дуга – часть окружности»</p>	Восстановление текста по ключевым фразам	<p>«Окружность – это замкнутая линия, которая имеет две области (внутреннюю и внешнюю). Ограниченная окружностью фигура – это круг. Радиус – это расстояние до центра, их много, они равны. Диаметр – это два радиуса, а дуга – любая часть окружности.»</p>
Визуальный	Сортировка материала		Восстановление текста по рисункам	<p>«Окружность – это кривая линия, все точки которой находятся на одинаковом расстоянии от одной точки. Окружность имеет центр, радиусы (соединяют центр с точками окружности, все равны между собой), диаметр (проходит через центр, равен двум радиусам), дугу (часть окружности).»</p>
Предметно-практический	Работа со справочной литературой	<p>«Окружность – множество всех точек плоскости, находящихся на заданном расстоянии от заданной точки. Хорда – отрезок, соединяющий две любые точки окружности. Касательная – прямая, пересекающая окружность в одной точке.»</p>	Редактирование текста	<p>Воспроизводит исходный текст, дополняя его новыми понятиями.</p>

Сенсорно-эмоциональный	Выбор слов-сигналов	«Окружность (совершенная кривая линия), центр (общий), радиус (отрезок), диаметр (отрезок, в два раза больше радиуса), дуга (соединяет концы радиуса)»	Написание собственных текстов на заданную тему	«Жила-была линия по имени Окружность. Ее все очень любили, потому хоть она и была кривой на один глаз, зато совершенной. У нее было несколько сыновей-диаметров, у которого из которых было еще по два сына-радиуса. По вечерам Диаметры и Радиусы любили собираться в центре, но Окружность не могла собираться вместе с ними, и ей было очень грустно. Тогда Радиусы и Диаметры построили мостики и при помощи своих рук-дуг все вместе обнимали ее. И из-за этого Окружности не было грустно.»
------------------------	---------------------	--	--	---

Как указывает М.А. Холодная, полученные результаты не требуют строгой оценки, так как они сугубо индивидуальны, однако на их основе можно проследить уровень владения школьниками тем или иным приемом учебно-текстовой деятельности и вовремя его скорректировать. Кроме того, учащиеся самостоятельно определяют наиболее удобные для них способы работы с текстом, что оказывает положительное влияние на формирование и развитие познавательной самостоятельности и саморегуляции.

III. Факторы диагностики

Рассмотрим организацию диагностики развития познавательной самостоятельности на основе уровней развития ее компонентов. Для этого можно использовать фрагмент параграфа «Чтение и составление таблиц», с.262 учебника.

«11.1 Чтение и составление таблиц»

Ежедневно нам необходима разнообразная *информация*. Она может быть представлена в самых разных формах. Одним из наиболее частых и привычных способов представления информации являются *таблицы*: расписание уроков, таблица умножения, страница школьного дневника, таблица первен-

ства по футболу, таблица результатов шахматного турнира, календарь, программа передач телевидения, расписание движения автобусов и поездов... - всего не перечислить.

Рассмотрим одну из важных для каждого пятиклассника таблиц – страницу классного журнала. Перед вами часть таблицы с оценками по математике за две недели октября.

Вы наверняка умеете пользоваться такой таблицей: извлекать из нее и анализировать необходимую информацию. Например, можно определить, какие оценки получил каждый ученик, сравнить результаты одноклассников и даже сделать прогноз о том, какие оценки они получают за первую четверть.

Рассмотрим таблицу по вертикали. Первый столбец (колонка) – номера ребят по списку, второй столбец – список фамилий, записанных по алфавиту. Дальше идут столбцы оценок, полученных учениками в определенный день. Например, 14 и 22 октября (контрольные работы) оценки стоят не у всех.

Однако чаще ученика интересует не вся таблица, а только одна ее строка. Например, Олю Дунаеву, конечно, интересует четвертая строка, в которой представлены ее оценки. Оля учится ровно, и в первой четверти она, скорее всего, получит «4». А вот у Олега Баталина оценки от «2» до «5», и его отметку за четверть предсказать трудно.

№ п/п	Список учащихся	Октябрь									
		13	14	15	16	17	20	21	22	23	24
1	Аржанов Иван	4	4						5		5
2	Баталин Олег		3	2			5		4		
3	Бабичев Андрей	5	4		4				4		
4	Дунаева Ольга		4	4		4			4		
5	Захарова Елена		3		4	н	н		2		3
6	Иванов Денис		5	5					5		

Для анализа информации в таблице нередко нужно просуммировать содержащиеся в ней данные. В таких случаях в таблицу включается столбец или

строка под названием «Всего» («Итого»), в которые записываются полученные суммы.

В таблице, помещенной ниже, указаны расходы семьи за различные коммунальные услуги (в рублях) за несколько месяцев. Эти данные просуммированы по каждому столбцу и полученные суммы записаны в последней строке таблицы. Они показывают, сколько рублей заплатила семья за все коммунальные услуги в каждом месяце.

Коммунальные услуги	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Квартплата	160	256	261	303	314	324
Газ	36	36	40	40	40	40
Свет	60	75	75	75	75	7586
Телефон	86	86	86	106	106	106
Всего	342	453	462	524	535	545

Часто приходится не только пользоваться готовыми таблицами, но и составлять их самим. Рассмотрим примеры.

Пример 1. Старосте класса поручили выяснить, как добираются од школы ее одноклассники. Она опросила всех учащихся и представила эти данные в виде таблицы, используя такие условные обозначения:

/ - 1 человек, ### - 5 человек.

Средство передвижения	Подсчет голосов	Число учащихся
Пешком	### ### //	12
На автобусе	### ///	8
На велосипеде	////	4
	Всего	24

Из таблицы видно, что староста опросила 24 ученика и половина из них добиралась до школы пешком, а треть – на автобусе.

Пример 2. В школе проводилась олимпиада по математике. При правильном решении всех задач можно было получить 40 баллов. Работы оценивались так:

от 1 до 10 баллов – слабо;

от 11 до 20 баллов – удовлетворительно;

от 21 до 30 баллов – хорошо;

от 31 до 40 баллов – отлично.

Было решено за отличные результаты давать приз, а за хорошие – грамоту.

Для подведения итогов олимпиады ее результаты представили в виде таблицы:

Число баллов	Подсчеты	Число учащихся
1–10	///	3
11–20	//// //	7
21–30	//// /	6
31–40	////	4
	Всего	20

Из этой таблицы видно, что только три участника показали низкие результаты. Десять участников отлично или хорошо справились с работой. По условиям проведения олимпиады четверо из них должны получить приз, а шестеро – грамоты.

Пример 3. Каждому, кто интересуется спортивными играми, знакомы так называемые *турнирные таблицы*. В них записываются ход соревнования и его окончательные результаты.

Таблицы, помещенная ниже, представляет итоговый результат шахматного турнира с четырьмя участниками, каждый из которых сыграл с остальными по одному разу.

№ п/п	Фамилия, имя	1	2	3	4	Очки	Место
1	Виноградов Олег		0	0	1	1	3–4
2	Галкин Михаил	1		$\frac{1}{2}$	1	$2\frac{1}{2}$	1
3	Поликарпов Сергей	1	$\frac{1}{2}$		0	$1\frac{1}{2}$	2
4	Антипов Евгений	0	0	1		1	3–4

Участникам турнира присвоены номера: Виноградов - №1, Галкин - №2 и т.д. В клетках таблицы на пересечении строк и столбцов помещены результаты партий шахматистов. При этом использованы следующие обозначения: 1 – победа, 0 – проигрыш, $\frac{1}{2}$ - ничья.

Результат каждой игры записывается в двух клетках таблицы. Например, в клетке на пересечении строки «2» и столбца «4» стоит 1. Это означает, что Галкин (№2) выиграл у Антипова (№4). При этом, естественно, Антипов (№4) проиграл Галкину (№2) и поэтому на пересечении строки «4» и столбца «2» стоит 0.

Понятно, почему клетки на пересечении строк и столбцов с одинаковыми номерами закрашены – шахматист не может играть сам с собой.

Такая таблица составляется перед турниром. Вначале в ней содержатся только номера и фамилии участников. В ходе турнира она постепенно заполняется.»

Формулируется задание:

Задание: Прочитайте параграф. Составьте собственную таблицу, используя предложенный план. Если необходимо, дополните и измените его.

План составления таблицы

1. Определить область, данные из которой будет содержать таблица (спорт, кулинария, статистика и т.д.). Обоснуйте свой выбор.
2. Определить типы содержимого столбцов и строк.
3. Определить источник и способ получения данных для таблицы, обосновать свой выбор.
4. Собрать данные для таблицы в соответствии пунктом 3. В случае, если данные собрать не удалось, измените источник данных на более удобный и попробуйте собрать данные снова. На их основе заполнить таблицу.
5. Если возможно, проанализировать содержимое таблицы (указать распределение мест/спрогнозировать результаты/определить наиболее предпочтительный вариант/определить наибольшее и наименьшее значение и т.д.).

6. Подготовить для сдачи описание выполненных по плану действий и заполненную таблицу.

На уроке учитель приводит пример выполнения задания.

Пример.

1. Мне нравится готовить, поэтому я составлю таблицу, где отмечу соотношение ингредиентов для моего любимого салата. Когда дома собирается много гостей, их приходится брать больше, поэтому будет удобно иметь таблицу, в которой будет посчитано нужное количество.

2. В первом столбце я укажу ингредиент, в первой строке – количество персон, в остальных клетках нужное количество.

3. Я уже знаю, сколько салата нужно приготовить, чтобы хватило мне одной, нужное количество я запишу во втором столбце. Поэтому для того, чтобы рассчитать количество ингредиентов в зависимости от количества персон, я буду умножать количество ингредиентов на количество человек.

4. В результате получилась такая таблица:

Ингредиент	на 1 человека	на 3 человека	на 10 человек
Куриное филе	133 гр	400 гр	1333 гр
Салат	1/3 кочана	1 кочан	10/3 кочана
Помидоры	66 гр	200 гр	666 гр
Сыр	33 гр	100 гр	333 гр
Хлеб	1/6 буханки	½ буханки	5/3 буханки
Чеснок	2/3 зубчика	2 зубчика	20/3 зубчика
Оливковое масло	1 ст.л.	3 ст.л.	10 ст.л.
Соль	1 щепотка	3 щепотки	10 щепоток

В ходе выполнения задания учащиеся обязательно консультируются с учителем.

Диагностика развития познавательной самостоятельности организуется в соответствии с таблицей:

Диагностика развитости познавательной самостоятельности

Компонент	Уровни сформированности познавательной самостоятельности		
	I уровень	II уровень	III уровень
Мотивационный	Обосновывает выбор области данных как наиболее простой и быстрый в исполнении. План остается без корректировки. При возникновении трудностей не предпринимает попыток обратиться за помощью.	Обосновывает выбор собственным интересом. План остается без корректировки. При необходимости консультируется у учителя.	Обосновывает выбор практической значимостью. Некоторые пункты плана изменены/изменен их порядок. При возникновении трудностей обращается за помощью к различным людям/источникам.
Гносеологический	Устанавливает некорректную зависимость между данными таблицы. Анализ таблицы сводится к указанию конкретных значений ячеек либо вообще отсутствует.	Установленная зависимость между данными корректная. Анализ таблицы лаконичен, определен один из наибольших/наименьших результатов.	Тип данных для таблицы абсолютно оригинален. Установленная зависимость между данными корректна. Анализ таблицы содержит отметки о соотношениях «больше»/«меньше» либо подведены итоги или вычислены суммарные значения.
Праксиологический	Тип данных таблицы абсолютно идентичен приведенным примерам. Приводит минимальное количество источников информации, предпочитает обращаться за помощью к учителю.	Тип данных для таблицы аналогичен приведенным примерам. Указывает несколько источников информации, предпочитает обращаться за помощью к одноклассникам, сверстникам.	Для заполнения таблицы приводит специальные расчеты. Пользуется различными источниками информации.

Результат диагностики имеет следующий вид:

Оценка развитости познавательной самостоятельности (на основе примера)

Компонент	Уровни сформированности познавательной самостоятельности		
	I уровень	II уровень	III уровень
Мотивационный		+	+
Гносеологический			+
Праксиологический			+

Таким образом, в целом можно утверждать, что учащийся умеет высокий уровень развития познавательной самостоятельности.

Выводы по второй главе

Вторая глава выпускной квалификационной работы была посвящена организации учебного процесса, направленного на развитие познавательной самостоятельности посредством работы с учебным математическим текстом. На основе проделанной работы можно сделать следующие выводы.

1. Переход к новой образовательной парадигме определяет новые функции учебных математических текстов и, как следствие, требования к их конструированию. Современные используемые учебники по математике для пятых классов многие из указанных требований не реализуют.

2. Одним из основных недостатков современных школьных учебников для 5 класса является отсутствие возможности организации самостоятельной работы учащихся. Для его компенсации целесообразно использовать приемы работы с учебным текстом.

3. Факторы, влияющие на развитие познавательной самостоятельности, позволяют учителю составлять задания с использованием приемов работы с учебным текстом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе работы поставленная цель была достигнута – были разработаны методические комментарии по использованию приемов работы с учебным математическим текстом, направленных на развитие познавательной самостоятельности.

1. Анализ психолого-педагогической и методической литературы по теме исследования показал актуальность проблемы развития познавательной самостоятельности пятиклассников. Младший подростковый возраст является сензитивным, что позволяет развивать познавательную самостоятельность, в том числе и на уроках математики.

2. На основе контент-анализа сделан вывод, что познавательную самостоятельность следует понимать как интегративное качество личности, проявляющееся в системе познавательных мотивов, воли, способов самостоятельного осуществления познавательной деятельности, их применении в решении личностно-значимых и актуальных жизненных проблем и адекватной самооценке результатов решения познавательных задач. Основной составляющей познавательной самостоятельности являются три компонента – мотивационный, гносеологический и праксиологический. Развитие познавательной самостоятельности может проходить на каждом из этапов урока, т.к. механизмы деятельности учащихся обеспечивают формирование каждого из ее компонентов.

3. В качестве эффективного средства развития познавательной самостоятельности была рассмотрена работа с учебным математическим текстом. Основной разрабатываемой категорией при работе с учебными текстами является категория понимания, которая входит в гносеологический компонент познавательной самостоятельности.

4. Психолого-педагогические особенности младшего подросткового возраста обосновывают требования, выдвигаемые к организации учебного процесса. Они же могут быть рассмотрены как факторы развития познавательной

самостоятельности, разбитые на четыре основные группы: факторы цели, содержания, организации учебной деятельности и диагностики.

4. В связи с изменением современной образовательной парадигмы выдвигаются новые требования к отбору и конструированию учебных математических текстов, но далеко не все школьные учебники для 5 класса соответствуют этим требованиям. С целью поддержания необходимого уровня организации учебного процесса с использованием школьных учебников можно использовать конкретные приемы, одно из назначений которых – обеспечение условий развития познавательной самостоятельности учащихся.

5. Разработанные методические комментарии описывают использование выделенных приемов в процессе работы с текстами школьных учебников по математике в 5 классе и обеспечивают, согласно установленным требованиям, развитие познавательной самостоятельности на уроках математики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белкин А.С. Основы возрастной педагогики [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр "Академия", 2000. – 192 с.
2. Беспалько, В. П. Теория создания и применения школьных технологий [Текст] : учебник / В. П. Беспалько. – М: НИИ, 2006. – 192 с.
3. Болотова А.И. Рабочая тетрадь как средство развития познавательной самостоятельности при обучении математике младших школьников [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – М., 2012. – 25 с.
4. Габидуллина А.Р. Педагогическая лингвистика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений [Текст] / А.Р.Габидуллина. – Горловка: ГГПИИЯ, 2011. – 195 с.
5. Галимова С.М. Личностно ориентированное взаимодействие участников процесса обучения как фактор развития познавательной самостоятельности старшеклассников [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Челябинск, 1996. – 29 с.
6. Гельфман Э.Г., Холодная М.А. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся [Текст] / Э.Г. Гельфман, М.А. Холодная. – СПб.: Питер, 2006. – 384 с.
7. Гераськин А.С. Развитие познавательной самостоятельности учащихся посредством тестового комплекса [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Саратов, 2011. – 23 с.
8. Григорьева Л.Г. Подготовка педагогов к развитию познавательной самостоятельности младших школьников в процессе трудового воспитания [Текст]: автореф. дис. ... д-р пед. наук: 13.00.08. – М., 2012. – 48 с.
9. Елисеев В.Н. Информационный поиск в Интернет-среде как фактор развития познавательной самостоятельности студентов ВУЗа [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Оренбург, 2014. – 24 с.

10. Епишева О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода [Текст]. – М.: Просвещение, 2003. – 223 с.
11. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке [Текст] / С.И. Заир-Бек, И.В. Муштавинская – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с.
12. Кочановская Е.В. Формирование познавательной самостоятельности у школьников [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Калининград, 2000. 18 с.
13. Крайнова Л.О. Педагогическое сопровождение становления познавательной самостоятельности учащегося [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Оренбург, 2014. – 26 с.
14. Кулагина И.Ю. Возрастная психология: развитие ребенка от рождения до 17 лет [Текст]. – 5 изд. – М.: Изд-во УРАО, 1999. – 162 с.
15. Липатникова И.Г. Технология разработки рабочих учебных программ по математике [Текст]: учебное пособие / И.Г. Липатникова. – Екатеринбург: Издательство УрГПУ: Издательство АМБ, 2013. – 195 с.
16. Локк Д. Избранные философские произведения: в 2 т. [Текст] – М.: Соцэкгиз, 1960. – 734 с.
17. Лопаткина Е.В. Дидактические средства формирования у школьников опыта работы с учебным текстом в условиях современного образования [Текст]: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.01. – Владимир, 2009. – 25 с.
18. Лях Ю.А. Формирование познавательной самостоятельности школьников в воспитательно-образовательном процессе гимназии [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Кемерово, 2004. – 251 с.
19. Математика. 5 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений [Текст] / Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. – 14-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 272 с.
20. Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе [Текст] / Бунимович Е.А.,

Дорофеев Г.В., Суворова С.В. и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 223 с.

21. Матюхина М.В., Михальчик Т.С., Прокина Н.Ф. Возрастная и педагогическая психология [Текст]: Учеб. пособие для студентов пед. ин – тов. по спец. № 2121 «Педагогика и методика нач. обучения». – М.: Просвещение, 1984. – 256 с.

22. Михайлова, Т. А. Анализ математического текста [Текст] / Т. А. Михайлова // Начальная школа. – 2014. № 11. – С. 14.

23. Ням Н.Т. Развитие познавательной самостоятельности студентов-гуманитариев в обучении математике средствами наглядного моделирования [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Ярославль, 2014. – 27 с.

24. Петерсон Л.Г., Кубышева М.А., Рогатова М.В. Типология уроков деятельности направленной [Текст] // Педагогическое образование и наука. – 2016. – №5. – С. 139-152.

25. Петунин О.В. Активизация познавательной самостоятельности учащейся молодежи [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Кемерово, 2010. – 25 с.

26. Петунин О.В. Формирование познавательной самостоятельности старших школьников в процессе углубленного изучения предметов естественнонаучного цикла [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Кемерово, 2002. – 25 с.

27. Пищулин В.Г. Самостоятельная работа как фактор успешного обучения при переходе к новым государственным стандартам [Текст] // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. – 2012. – №1. – С. 136-139.

28. Половникова Н.А. Метод познавательной деятельности – средство и результат воспитания познавательной самостоятельности школьников. Учёные записки [Текст]. – Т.445. – С. 41–56

29. Приемы работы с текстом на уроке при разных видах чтения (просмотровом, ознакомительном и изучающем) [Электронный ресурс] // Сообщество взаимопомощи учителей URL: http://pedsovet.su/metodika/6284_metody_raboty_s_tekstom (дата обращения: 11.03.2017).

30. Психология человека. От рождения до смерти [Текст] / Под ред. А.А. Реана. – СПб.: ПРАЙМ-ЕВРОзнак, 2002. – 656 с.

31. Пустовойтов В.Н. Развитие познавательной самостоятельности учащихся старших классов: на материале математики и информатики [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Брянск, 2002. – 25 с.

32. Пустовойтов В.Н. Теория и практика формирования познавательной компетентности старшеклассников в процессе обучения математике [Текст]: автореф. дис. ... д-р. пед. наук: 13.00.01. – М., 2013. – 48 с.

33. Редактирование отдельных видов литературы [Текст]: учебник / Под ред. Сикорского Н.М. – М.: Книга, 1987. – 400 с.

34. Садова В.А. Развитие информационно-познавательной самостоятельности студентов университета [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Оренбург, 2012. – 23 с.

35. Субанатов А.К. Экспериментальная деятельность как средство развития познавательной самостоятельности старшеклассников [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Улан-Удэ, 2012. – 25 с.

36. Т.А. Иванова. Теоретические основы гуманитаризации общего математического образования [Текст]: дис. ... д-р пед. наук: 13.00.02. – Нижний Новгород, 1998. – 338 с.

37. Умение задавать вопросы [Электронный ресурс] // Корни URL: <http://evolkov.net/questions/Zagashev.I.Question.skill.html#1> стратегия (дата обращения: 13.03.2017).

38. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Текст] – М: Просвещение, 2010. – 20 с.

39. Федеральный перечень учебников [Электронный ресурс] // Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации программ общего образования. URL: <http://fpu.edu.ru/fpu/?title=%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0&educationLevel=&knowledgeDomainSubjectNumber=&publisher=&schoolClass%5B%5D=6&author=&search=> (дата обращения: 15.02.2017).

40. Формирование личности в переходный период: От подросткового к юношескому возрасту [Текст] / Под ред. И.В. Дубровиной. – М.: Педагогика, 1987. – 184 с.

41. Фролкова Н.Г., Сергеева Г.И. Психолого-педагогические факторы, влияющие на формирование самостоятельности старшеклассников [Текст] // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. – 2011. – №24. – С. 841-845.

42. Фролкова Н.Г., Сергеева Г.И. Психолого-педагогические факторы, влияющие на формирование самостоятельности старшеклассников [Текст] // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. – 2011. – №24. – С. 841-845.

43. Холодная М.А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума [Текст]. 2-е изд. – СПб: Питер, 2004. – 384 с.

44. Холодная М.А., Гельфман Э.Г. Развивающие учебные тексты как средство интеллектуального воспитания учащихся [Текст]. – М.: Институт психологии РАН, 2016. – 200 с.

45. Цетлин В.С. Структура учебника и его компоненты // Каким быть учебнику: дидактические принципы построения [Текст] // Под ред. И.Я. Лернера, Н.М. Шахмаева. Ч.1. – М.: РАО, 1992. – с.129-147

46. Цыпнятова К.М., Суханова С.Г. Психолого-педагогические особенности лиц младшего подросткового возраста [Текст] // Молодой ученый. – 2014. – №4. – С. 1129-1132.

47. Черкасова А.М. Начальное математическое моделирование как средство развития познавательной самостоятельности младших школьников [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Орел, 2014. – 26 с.

48. Шамонин Е.А. Характеристика понятия "познавательная самостоятельность студентов педвуза" [Текст] // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2010. – №125. – С. 261-263.

49. Яшкова А.Н., Сухарева Н.Ф. Возрастная психология [Текст]. – Саранск: Прогресс, 2009. – 88 с.