«Старинные задачи как средство формирования познавательного интереса на уроках математики.»

Работу выполнила:

Ланина Е.В.,

учитель математики средней школы 588

Колпинского района СПб

Санкт-Петербург

2015

**Оглавление:**

1. Введение 3.
2. Познавательный интерес и его структура 4.
3. Познавательный интерес как мотив учебной деятельности 10.
4. Динамика познавательных интересов детей 11.
5. Старинные задачи на уроках математики 14.
6. Задача Магницкого 15.
7. Примеры старинных задач ……………………………… … 17.
8. Список литературы……………………………………………19.

**Введение.**

Многократное увеличение информационного потока и возникновение дополнительных источников информации, таких как телевидение и Интернет,стимулируют современных учителей задуматься над тем, как поддержать у учащихся интерес к изучаемому материалу. В связи с этим ведутся поиски новых эффективных методов обучения и таких методических приемов, которые активизировали бы школьников, стимулировали бы их к самостоятельному приобретению знаний, к постоянному стремлению углубляться в область познания, формировать стойкие познавательные мотивы учения, основным из которых является познавательный интерес**.**

Возникновение интереса к математике у значительного числа учащихся зависит в большей степени от методики ее преподавания, от того, насколько умело будет построена учебная работа. Надо позаботиться о том, чтобы на уроках каждый ученик работал активно и увлеченно, и использовать это как отправную точку для возникновения и развития любознательности, глубокого познавательного интереса. Это особенно важно в подростковом возрасте, когда еще формируются, а иногда и только определяются постоянные интересы и склонности к тому или иному предмету. Именно в этот период нужно стремиться раскрыть притягательные стороны

математики.

При изучении математики, как правило, полностью или частично пропускается исторический материал. Но такой подход к обучению не может носить развивающего характера, не является полноценным. Только подключение к изложению конкретного математического материала сопутствующих сведений исторического характера , таких как биографии ученых, истории великих открытий, решение исторических задач и т. д., может показать учащимся сущность предмета математики, ее значение в исторической практике, роль математиков не только в развитии математики, но и в общественной жизни. Через показ культурно- исторических ситуаций развивается интерес к предмету, позитивное психологическое отношение к его изучению.

**Познавательный интерес и его структура.**

Интерес, как сложное и очень значимое для человека образование, имеет

множество трактовок в своих психологических определениях, он рассматривается

как:

— избирательная направленность внимания человека (Н.Ф. Добрынин, Т.

Рибо);

— проявление его умственной и эмоциональной активности (С.Л. Рубинштейн);

— активатор разнообразных чувств (Д. Фрейер);

— активное эмоционально-познавательное отношение человека к миру (Н.Г. Морозова);

— специфическое отношение личности к объекту, вызванное сознанием его жизненного значения и эмоциональной привлекательностью (А.Г. Ковалев). Важнейшая область общего феномена интереса — познавательный интерес. Его предметом является самое значительное свойство человека: познавать окружающий мир не только с целью биологической и социальной ориентировки в действительности, но в самом существенном отношении человека к миру — в стремлении проникать в его многообразие, отражать в сознании сущностные стороны, причинно-следственные связи, закономерности, противоречивость.

В то же время познавательный интерес, будучи включённым в познавательную деятельность, теснейшим образом сопряжён с формированием многообразных личностных отношений: избирательного отношения к той или иной области науки, познавательной деятельности, участию в них, общению с соучастниками познания. Именно на этой основе — познания предметного мира и отношения к нему, научным истинам — формируется миропонимание, мировоззрение, мироощущение, активному, пристрастному характеру которого способствует познавательный интерес.

Более того, познавательный интерес, активизируя все психические процессы человека, на высоком уровне своего развития побуждает личность к постоянному поиску преобразования действительности посредством деятельности (изменения, усложнения её целей, выделения в предметной среде актуальных и значительных сторон для их реализации, отыскания иных необходимых способов, привнесения в них творческого начала).

Особенностью познавательного интереса является его способность обогащать и активизировать процесс не только познавательной, но и любой деятельности человека, поскольку познавательное начало имеется в каждой их них. В труде человек, используя предметы, материалы, инструменты, способы, нуждается в познании их свойств, в изучении научных основ современного производства, в осмыслении рационализаторских процессов, в знании технологии того или иного производства. Любой вид человеческой деятельности содержит в себе познавательное начало, поисковые творческие процессы, способствующие преобразованию действительности. Любую деятельность человек, одухотворённый познавательным интересом, совершает с большим пристрастием, более эффективно.

Познавательный интерес — важнейшее образование личности, которое складывается в процессе жизнедеятельности человека, формируется в социальных условиях его существования и никоим образом не является имманентно присущим человеку от рождения. Значение познавательного интереса в жизни конкретных личностей трудно переоценить. Интерес выступает как самый энергичный активатор, стимулятор деятельности, реальных предметных, учебных, творческих действий и жизнедеятельности в целом. Особую значимость познавательной интерес имеет школьные годы, когда учение становится фундаментальной основой жизни, когда к системообразующему познанию ребёнка, подростка, юноши привлечены специальные учреждения и педагогически подготовленные кадры [3].

Познавательный интерес — интегральное образование личности. Он как общий феномен интереса имеет сложнейшую структуру, которую составляют как отдельные психические процессы (интеллектуальные, эмоциональные, регулятивные), так и объективные и субъективные связи человека с миром, выраженные в отношениях.

В единстве объективного и субъективного в интересе проявляется диалектика формирования, развития и углубления интереса. Интерес формируется и развивается в деятельности, и влияние на него оказывают не отдельные компоненты деятельности, а вся её объективно-субъективная сущность (характер, процесс, результат). Интерес — это «сплав» многих психических процессов, образующих особый тонус деятельности, особые состояния личности (радость от процесса учения, стремление углубляться в познание интересующего предмета, в познавательную деятельность, переживание неудач и волевые устремления к их преодолению). [1].

Познавательный интерес выражен в своём развитии различными состояниями.

Условно различают последовательные стадии его развития: любопытство, любознательность, познавательный интерес, теоретический интерес. И хотя эти стадии выделяются чисто условно, наиболее характерные их признаки являются общепризнанными. [3].

**Любопытство** — элементарная стадия избирательного отношения, которая обусловлена чисто внешними, часто неожиданными обстоятельствами, привлекающими внимание человека. Для человека эта элементарная ориентировка, связанная с новизной ситуации, может и не иметь особой значимости. На стадии любопытства ученик довольствуется лишь ориентировкой, связанной с занимательностью того или иного предмета, той или иной ситуации. Эта стадия ещё не обнаруживает подлинного стремления к познанию. И тем не менее занимательность как фактор выявления познавательного интереса может служить его начальным толчком.

**Любознательность** — ценное состояние личности. Она характеризуется стремлением человека проникнуть за пределы увиденного. На этой стадии интереса обнаруживаются достаточно сильные выражения эмоций удивления, радости познания, удовлетворённостью деятельностью. В возникновении загадок и их расшифровке и заключается сущность любознательности, как активного видения мира, которое развивается не только на уроках, но и в труде, когда человек отрешён от простого исполнительства и пассивного запоминания. Любознательность, становясь устойчивой чертой характера, имеет значительную ценность в развитии личности. Любознательные люди не равнодушны к миру, они всегда находятся в поиске.

**Познавательный интерес** на пути своего развития обычно характеризуется

познавательной активностью, явной избирательной направленностью учебных предметов, ценной мотивацией, в которой главное место занимают познавательные мотивы. Познавательный интерес содействует проникновению личности в существенные связи, отношения, закономерности познания. Эта стадия характеризуется поступательным движением познавательной деятельности школьника, поиском интересующей его информации. Любознательный школьник посвящает свободное время предмету познавательного интереса.

**Теоретический интерес** связан как со стремлением к познанию сложных

теоретических вопросов и проблем конкретной науки, так и с использованием их как инструмента познания. Эта ступень активного воздействия человека на мир, на его переустройство, что непосредственно связано с мировоззрением человека, с его убеждениями в силе и возможностях науки. Эта ступень характеризует не только познавательное начало в структуре личности, но и человека как деятеля, субъекта, личность. [1].

В реальном процессе все указанные ступени познавательного интереса представляют собой сложнейшие сочетания и взаимосвязи. В познавательном интересе обнаруживаются и рецидивы в связи со сменой предметной области, и сосуществование в едином акте познания, когда любопытство переходит в любознательность. о бывает, что состояние заинтересованности, которое обнаружит ученик на уроке под влиянием разных ситуаций и обстоятельств (занимательность, расположение к учителю, удачный ответ, поднявший его престиж в коллективе), может пройти, не повлияв на развитие личности. Однако в условиях высокого уровня обучения, целенаправленной работы учителя по формированию познавательных интересов учащихся временное состояние заинтересованности может быть использовано в целях развития пытливости, стремления руководствоваться научным подходом в учении (искать и находить доказательства, проверять практически действия законов, читать дополнительную литературу и т.д.).

Как показывают психолого-педагогические исследования [1], интересы школьников характеризуются сильно выраженным эмоциональным отношением к тому, что особенно ярко, эффективно раскрыто в содержании знаний. Интерес к впечатляющим фактам, к описанию явлений природы, событий общественной жизни, истории, наблюдения с помощью учителя над словом рождают интерес к языковым формам. Всё это позволяет говорить о широте интересов младших школьников, в значительной мере зависимых от обстоятельств учения, от учителя. В то же время практические действия с растениями, животными во внеурочное время в ещё большей мере расширяют интересы, развивающие кругозор, побуждают всматриваться в причины явлений окружающего мира. Обогащение кругозора детей вносит в их познавательные интересы изменения.

В учебно-познавательной деятельности интересы школьника не всегда локализованы, поскольку объём систематизированных знаний и опыт их приобретения невелики. Поэтому попытки учителя сформировать приёмы обобщения, а также поиск учащимися обобщённых способов решения поставленных задач нередко бывают безуспешными, что сказывается на характере интереса младших школьников, который чаще обращён не столько к процессу учения, сколько к его практическим результатам (сделал, решил, сумел). Вот почему приближение цели деятельности к его результату составляет для школьника важную основу, укрепляющую интерес. Частые же переключения интереса могут неблагоприятно влиять не только на укрепление интереса к учению, но и на процесс формирования личности ученика. Лишь с приобретением опыта познавательной деятельности, умело направляемой учителем, происходит постепенное овладение обобщёнными способами, позволяющими решать более сложные задачи учения, обогащающие интерес учащихся.

«Познавательный интерес - это избирательная направленность личности, об­ращенная к области познания, к ее предметной стороне и самому процессу овладения знаниями» (Г.И. Щукина).

Познавательный интерес может быть:

- широким**,** распространяющимся на получение информации вообще,

- углубленным,направленным в определенную область познания.

Познавательный интерес – это соединение психических процессов: интеллектуально­го, волевого и эмоционального.

В интеллектуальной деятельности**,** протекающей под влиянием познавательного интереса, проявляется**:**

•         активный поиск;

•         догадка;

•         исследовательский подход;

•         готовность к решению задач.

Эмоциональные проявления**,** сопровождающие познавательный интерес:

•         эмоции удивления;

•         чувство ожидания нового;

•         чувство интеллектуальной радости;

•         чувство успеха.

Характерными для познавательного интереса волевыми проявлениями считаются:

•         инициатива поиска;

•         самостоятельность добывания знаний;

•         выдвижение и постановка познавательных задач.

Познавательный интерес школьников направлен на овладение знаниями, которые представлены в школьных предметах. При этом он обращен не только к содержанию данного предмета, но и к процессу добывания этих знаний, к познавательной деятельности.

**Познавательный интерес как мотив учебной деятельности**

Психологи и педагоги выделяют три основных мотива, побуждающих школьников учиться.

Во-первых, интерес к предмету**.** (Яизучаю математику не потому, что преследую ка­кую-то цель, а потому, что сам процесс изучения доставляет мне удовольствие). Высшая сте­пень интереса – это увлечение. Занятия при увлечении порождают сильные положительные эмоции, а невозможность заниматься воспринимается как лишение.

Во-вторых, сознательность**.** (Занятия по данному предмету мне не интересны, но я сознаю их необходимость и усилием воли заставляю себя заниматься).

В-третьих, принуждение**.** (Я занимаюсь потому, что меня заставляют родители, учи­теля). Часто принуждение поддерживается страхом наказания или соблазном награды. Раз­личные меры принуждения в большинстве случаев не дают положительных результатов.

Формирование познавательных интересов начинается задолго до шко­лы, в семье, их возникновение связывают с появлением у детей таких вопро­сов, как «Почему?», «Отчего?», «Зачем?». Интерес выступает первоначально в форме любопытства. К концу дошкольного возраста под влиянием старших у ребенка формируется интерес к учению в школе: он не только играет в школу, но и делает успешные попытки овладеть чтением, письмом, счетом и т. п.

**Динамика познавательных интересов детей.**

В начальной школе познавательные интересы углубляются. Формирует­ся сознание жизненной значимости учения. С течением времени познаватель­ные интересы дифференцируются: одним больше нравится математика, другим - чтение и т.п. Большой интерес проявляется у детей к процессу труда, осо­бенно если он совершается в коллективе. [1].

При переходе детей из начальной школы в среднюю отмечается тре­вожный и парадоксальный факт**:** интерес к учению от класса к классу уменьшается, несмотря на то, что интерес к явлениям и событиям окружаю­щего мира продолжает развиваться, становится более сложным по содержа­нию. Учение и другие виды познания вступают в конфликт, так как новые ин­тересы школьников недостаточно удовлетворяется в школе. Разбросанность и неустойчивость интересов подростков объясняется и тем, что они «нащупы­вают» свой основной, центральный, стержневой интерес как основу жизненной направленности и пробуют себя в разных областях. [1].

Когда интересы и склонности подростков, наконец-то, определяются, то у них начинаются формироваться и ярко проявляться способности. К концу подросткового возраста начинают формироваться интересы к определенной профессии.

В старшем школьном возрасте развитие познавательных интересов, рост сознательного отношения к учению определяют дальнейшее развитие произ­вольности познавательных процессов, умения управлять ими, сознательно ре­гулировать их. В конце старшего возраста учащиеся овладевают своими по­знавательными процессами, подчиняют их организацию определенным зада­чам жизни и деятельности.

Каждый учитель хочет, чтобы его ученики хорошо учились, с интересом и желанием занимались в школе. В этом заинтересованы и родители учащихся. Но подчас и учителям, и родителям приходится с сожалением констатировать: "не хочет учиться", "мог бы прекрасно заниматься, а желания нет". В этих случаях мы встречаемся с тем, что у ученика не сформировались потребности в знаниях, нет интереса к учению.

Еще В.А. Сухомлинский говорил: «Страшная это опасность – безделье за партой; безделье шесть часов ежедневно, безделье месяцы и годы. Это развращает». Другой отечественный педагог М.В. Остроградский писал: «...Скука является самой опасной отравой. Она действует бес­престанно; она растет, овладевает человеком и влечет его к наибольшим излишествам».

Сейчас вспомнить эти слова особенно своевременно, поскольку существует проблема утраты познавательного интереса уча­щихся к учению вообще и на уроках математики в частности, и, как следствие, происходит ухудшение успеваемости.

О чем надо позаботиться, чтобы на уроке каждый ученик работал активно и увлеченно, и как использовать это для возникновения и развития любознательности, глубокого познавательного интереса? Это особенно важно в подростковом возрасте, когда формируются, а иногда и только определяются постоянные интересы и склонности к тому или иному предмету. Как именно развить устойчивый интерес к занятиям математикой? Если создавать условия для формирования познаватель­ного интереса и целенаправленно и регулярно его развивать, это будет способствовать дос­тижению более высокого уровня познавательного интереса и, следовательно, качественному росту результатов обучения.

Формирование познавательных интересов учащихся в обучении может происходить по двум основным направлениям, с одной стороны само содержание учебных предметов содержит в себе эту возможность, а с другой – путем определенной организации познавательной деятельности учащихся. Первое, что является предметом познавательного интереса для школьников – это новые знания о мире. Вот почему глубоко продуманный отбор содержания учебного материала, показ богатства, заключенного в научных знаниях, являются важнейшим звеном формирования интереса к учению. Каковы же пути осуществления этой задачи? Прежде всего, интерес возбуждает и подкрепляет такой учебный материал, который является для учащихся новым, неизвестным, поражает их воображение, заставляет удивляться. Удивление - сильный стимул познания, его первичный элемент. Удивляясь, человек как бы стремится заглянуть вперед. Он находится в состоянии ожидания чего-то нового. Но познавательный интерес к учебному материалу не может поддерживаться все время только яркими фактами, а его привлекательность невозможно сводить к удивляющему и поражающему воображение. Еще К.Д.Ушинский писал о том, что предмет, для того чтобы стать интересным, должен быть лишь отчасти нов, а отчасти знаком. Новое и неожиданное всегда в учебном материале выступает на фоне уже известного и знакомого. Вот почему для поддержания познавательного интереса важно учить школьников умению в знакомом видеть новое [3].

Все значительные явления жизни, ставшие обычными для ребенка в силу своей повторяемости, могут и должны приобрести для него в обучении неожиданно новое, полное смысла, совсем иное звучание. И это обязательно явится стимулом интереса ученика к познанию. Именно поэтому учителю необходимо переводить школьников со ступени его чисто житейских, достаточно узких и бедных представлений о мире – на уровень научных понятий, обобщений, понимания закономерностей.

Регулярное использование на уроках математики системы специальных задач и заданий, направленных на развитие познавательных возможностей и способностей, расширяет математический кругозор школьников, способствует математическому развитию, повышает качество математической подготовленности, позволяет ребятам более уверенно ориентироваться в простейших закономерностях окружающей их действительности и активнее использовать математические знания в повседневной жизни. Чтобы ребенок учился в полную силу своих способностей необходимо вызвать у него желание к учебе, к знаниям, помочь ребенку поверить в себя, в свои способности. Мастерство учителя укреплять и развивать познавательные интересы учащихся в процессе обучения состоит в умении сделать содержание своего предмета богатым, глубоким, привлекательным, а способы познавательной деятельности учащихся разнообразными, творческими, продуктивными.

Использование старинных задач на уроках и внеклассных занятиях является одним из средств формирования познавательных интересов на уроках математики. Это вызывает интерес к предмету, побуждая детей к проявлению инициативы и смекалки, дает естественный повод для небольших исторических экскурсов о их составителях, которые, как правило, были крупнейшими математиками своей эпохи, и о состоянии математических дисциплин далекого прошлого.

При решении таких задач они не только усваивают текущий материал, но и расширяют свой кругозор. Задачи исторического содержания на уроке позволяет учителю процесс обучения сделать более интересным, облегчает преодоление трудностей в усвоении учебного материала, способствует развитию и воспитанию учащихся.

Задача Магницкого.(из «Арифметики»).

Некий человек продавал коня за 156 рублей . Купец покупая подумал, что конь не достоин такой высокой цены. Тогда продавец предложил ему иную «куплю». ’’Если тебе кажется, что цена этому коню велика, купи только гвозди для подков, а коня же возьми даром. Гвоздей в каждой подкове по шесть, и за один гвоздь дашь мне одну полушку, за другой- две полушки, а за третий- копейку и так все гвозди купи’’. Купец же видя столь малую цену и, желая коня получить даром , обещал выплатить эту цену, думая заплатить не более 10 рублей за гвозди. Проторговался ли купец?

Скупой купец действительно проторговался. Он за 24 подковных гвоздя должен был заплатить 1+2+22+23+23+24+…+223 полушек, что составляет 41787 руб. 3 коп.! [2].

Эту задачу можно дать в 9 классе при введении темы “Геометрическая прогрессия. Сумма n первых членов геометрической прогрессии”. При рассмотрении на уроке этой задачи вспомним арифметические способы решения задач. Приходим к новому способу решения- по формулам. Решая задачу, в условии встречаем старое слово- полушка(серебряный монетный номинал-четверть копейки). И получаем представление о стоимости товаров того времени. Также интересным оказывается то что в подкове у коня 6 гвоздей. Здесь же можем вспомнить(или узнать) из истории социально-экономический строй того периода и купечество, как особый социальный слой, занимающийся торговлей в условиях господства частной собственности. Купец осуществляет покупку товаров не для собственного потребления, а для последующей продажи с целью получения прибыли, т. е. выполняет функции посредника между производителем и потребителем (или между производителями различных видов товаров. Эта задача была напечатана в первом на Руси учебнике по математике ‘‘Арифметике”, до издания которого все знания передавались из уст в уста. Автор Л.Ф. Магницкий (1669-1739) был преподавателем Математико-навигацкой школы организованной Петром первым, который был восхищен его знаниями. Магницкий был автором первого на Руси учебника по математике «Арифметика», который содержал много задач и примеров, причем ряд задач в занимательной форме. Высокую оценку «Арифметике» дал в свое время великий русский ученый М.В.Ломоносов, который называл ее «вратами учености» и знал ее наизусть.

История о награде изобретателя шахматной игры (Индия).

По преданию, индийский принц Сирам, восхищенный остроумием игры и разнообразием возможных положений шахматных фигур, призвал к себе ее изобретателя, ученого Сету, и сказал ему: «Я желаю достойно вознаградить тебя за прекрасную игру, которую ты придумал. Я достаточно богат, чтобы исполнить любое твое желание». Сета попросил принца положить на первую клетку шахматной доски 1 пшеничное зерно, на вторую -2 зерна, на третью- 4 и т.д. Возникает необходимость найти S64, где а1 =1, q=2, n=64. Используем формулу Sn=. Получаем 18 446 744 073 709 551615-восемнедцать квинтильонов четыреста сорок шесть квадрильонов семьсот сорок четыре триллиона семьдесят три биллиона семьсот девять миллионов пятьсот пятьдесят одна тысяча шестьсот пятнадцать. Или 18,5∙1018. Если бы принцу удалось засеять пшеницей площадь всей поверхности Земли, считая и моря, и океаны, и горы, и пустыню, и Арктику с Антарктикой, и получить удовлетворительный результат, то , пожалуй, лет за пять он смог бы рассчитаться [2].

Задача Архимеда. (Из трактата «О квадратуре параболы».)

Найти сумму бесконечно убывающей прогрессии 1+1/4+(1/4)2+(1/4)3+…

Задача ставится так: найти сумму членов прогрессии а+в+с+d+…, знаменатель которой равен1/4. Из определения прогрессии со знаменателем q=1/4

имеем В=а/4;с=в/4;d=с/4bт.д. Или а=4в;в=4с;с=4dит.д. Далее в+с+d+…+1/3(в+с+d+…)=(в+в/3)+(с+с/3)+(d+d/3)+…= 4/3в+4/3с+4/3d+…=1/(4в+4с+4d+…)=1/(а+в+с+d+…) . Откуда в+с+d+..=1/3а. Прибавляя к обеим частям равенства первый член прогрессии а, будем иметь а+в+с+d+…=4/3а. Следовательно , 1+1/4+(1/4)2+(1/4)3+…=4/3. Что и нужно было найти [2].

Задача Пифагора.

Сумма любого числа последовательных чисел, начиная с единицы, есть точный квадрат.

В школе Пифагора эта задача решалась геометрически. Единица представлялась в виде квадратов, а последовательные числа-“гномонов“, т.е. фигур Г-образной формы, состоящих из нечетного числа квадратов (единиц). 1+3=4=22, 1+3+5+=4+5=32, 1+3+5+7=9+7=16=42 и т.д. Алгебраически эта задача решается очень просто. Последовательность нечетных чисел, начиная с единицы, представляет собой арифметическую прогрессию 1,3,5,7,…,(2n+1). Число этой прогрессии равняется n+1. Сумма всех членов прогрессии будет

S==(n+1)2 [2].

Авторы задач:

Архимед -величайший математик и физик (287-212 до н.э.) Его жизнь овеяна легендой, согласно которой он один в течение двух лет при помощи изобретенных им машин оборонял Сиракузы от римских завоевателей, блокировавших город с суши и моря. Это он- изобретатель «архимедова винта» и «архимедова рычага». Это он открыл известный закон гидростатики, известный под названием «закон Архимеда». Это он- автор многих оригинальных трактатов, которые вошли золотым фондом в сокровищницу мировой науки.

Пифагор- крупнейший древнегреческий математик и философ века до н.э. В области философии был идеалистом, преподавал мистику, согласно которой «числа управляют миром». Ему приписывают открытие «теоремы Пифагора» и ряда других теорем.

Л.Ф. Магницкий (1669-1739) был преподавателем Математико-навигацкой школы организованной Петром первым, который был восхищен его знаниями. Магницкий был автором первого на Руси учебника по математике «Арифметика», который содержал много задач и примеров, причем ряд задач в занимательной форме. Высокую оценку «Арифметике» дал в свое время великий русский ученый М.В.Ломоносов, который называл ее «вратами учености» и знал ее наизусть[2].

Литература:

1. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии: В 2 т. - М.: Педагогика, 1989.

2. Чистяков В.Д.Сборник старинных задач .- Минск: Изд-во Мин. высшего, средн. спец. и проф. обр. БССР, 1962.

3. Щукина Г.И. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении.- М.,: Просвещение, 1984.

4. Щукина Г.И. Познавательный интерес в учебной деятельности школьника.- М.,1975.