

УДК 373.1

**ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА  
РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ПОТЕНЦИАЛА ШКОЛЬНИКОВ****Макотрова Галина Васильевна**

доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики факультета психологии  
Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород  
makotrova@bsu.edu.ru

**Аннотация**

В статье представлены реализуемые в школьном обучении идеи целостности, культуротворчества, системогенеза. Автор показывает, что наиболее успешное их осуществление происходит при достижении в образовательной организации единства психолого-дидактических и организационно-педагогических условий развития исследовательского потенциала школьников.

**Ключевые слова:** исследовательский потенциал личности, школа, организационно-педагогические условия, психолого-дидактические условия.

**THE INFLUENCE OF THE CONDITIONS OF THE EDUCATIONAL PROCESS  
ON THE EFFECTIVENESS OF THE SCHOOLCHILDREN RESEARCH  
POTENTIAL DEVELOPMENT****Galina V. Makotrova**

Doctor of Pedagogy, Professor, Department of Pedagogy, Faculty of Psychology  
Belgorod State National Research University, Belgorod, makotrova@bsu.edu.ru

**ABSTRACT**

The article considers ideas of integrity, culture creation and systemogenesis implemented in school education. The author shows that the most successful implementation occurs when the educational organization achieves the unity of psychological and didactic, organizational and pedagogical conditions for the schoolchildren research potential development.

**Keywords:** personality research potential, school, organizational and pedagogical conditions, psychological and didactical conditions.

**Введение.** В условиях инновационного развития общества, прогресс которого определяется научными достижениями, высоким уровнем профессионализма его

представителей, исследовательский потенциал его членов является одним из решающих факторов материального и духовного производства. Нарращивание исследовательского ресурса каждого школьника позволяет вносить вклад в систему исследовательского потенциала государства. Приоритетным в школьном образовании становится перенос внимания педагогов школы с усвоения знаний и воспроизводства содержания обучения на развитие у школьников готовности действовать в ситуации неопределенности, к открытию нового, созданию собственных продуктов культуры.

При организации учителем учения школьника в форме «исследование» происходит процесс открытия им лично значимого нового знания, при котором он идет от своего вопроса (от знания о незнании) к получению нового знания, а затем в результате погружения в проблему – к новому вопросу (к новому незнанию). Другими словами, в познании школьника происходит движение от целого к целому. В традиционном обучении реализуется форма познания «усвоение», при которой в познании школьник движется от частей к целому, в результате чего содержание усвоенного им учебного материала носит завершенный характер (осуществляется движение от незнания к знанию).

Смена познания школьника в форме «усвоение» на форму «исследование» обусловлена необходимостью обеспечения непрерывного характера обучения, тесной связи урочной и внеурочной деятельности школьника, что предусмотрено в новом Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования (далее Стандарте). Исходя из того, что в новом Стандарте образовательный результат трактуется как «приращение» в личностных ресурсах обучаемых [3], особым образовательным результатом при реализации в обучении такой формы организации познания школьников как «исследование» становится исследовательский потенциал личности школьника.

Исследовательский потенциал школьника мы рассматриваем как дидактический феномен, обусловленный задатками, способностями, опытом познания в обучении и жизнедеятельности динамичный личностный ресурс, представляющий интегративное единство направленности школьника на познание себя, других людей и мира; чувственно-наглядных образов и знаний о вселенной, живой природе, обществе и человеке; способов познания окружающего мира и обеспечивающий в ходе решения исследовательских задач личностное самоопределение, перестройку направления и содержания познавательной деятельности, творческое саморазвитие.

Педагоги могут использовать это понятие при характеристике развития личности ученика в условиях познавательной деятельности, которая выходит за рамки имеющихся у него знаний, наработанных им алгоритмов и автоматизированных действий, носит личностно-ориентированный, творческий характер. Понятие позволяет рассматривать исследовательские качества личности не только на уровне прошлого, зоны актуального развития, сформированного, но и дает возможность оценивать меру их реализации в настоящем, проектировать их развитие, связывать с рядом присущих человеку от рождения природными качествами, в отличие от существующей направленности использования в педагогической науке понятий «исследовательская компетентность школьника», «учебно-исследовательская культура школьника».

В педагогических научных разработках (И.В. Клещевой [2], В.Н. Пунчик, А.В. Торховой [6], Н.Н. Шестерневой [7] и др.) исследовательский потенциал обучающихся отождествлялся с опытом исследовательской деятельности в обучении. Мы наряду с опытом познания в школьном обучении в сущностных признаках исследовательского потенциала школьника показали опыт познавательной деятельности, возникший за его рамками, представили реализуемые в познании школьника чувственно-наглядные образы, ориентацию на познание себя и других людей. В качестве критериев развития исследовательского потенциала личности школьников мы выделили мотивацию

исследования, научный стиль мышления, технологическую готовность к исследованию и творческую активность.

Для фиксации каждого критерия исследовательского потенциала обучающихся были определены по три его признака. Так, мотивация исследования характеризуется интенсивностью познавательной потребности, осознанием ценности исследования, увлеченностью исследованием; технологическая готовность к исследованию – владением понятийным аппаратом исследуемого вопроса, использованием методов научного познания, соблюдением правил научной организации труда учащегося; научный (исследовательский) стиль мышления – осмыслением структурных звеньев элементов собственных исследовательских действий, следованием нормам и требованиям научного стиля мышления, обобщением предметного и операционального результатов исследования; творческая активность личности – самостоятельностью в преобразовании идей и связей между ними, знакомством с историей науки и ее современными проблемами, научным общением.

Чтобы понять, какие условия организации учебного процесса в школе должны в наибольшей мере соответствовать психоло-дидактическим условиям развития исследовательского потенциала школьников, мы обратились к характеристике личностно ориентированного типа обучения, данной Е.Н. Селиверстовой в контексте антропологического подхода [5]. В ней ученый-дидакт обращает особое внимание на обеспечение целостного, ценностно-смыслового постижения школьником предмета познания, на особую значимость обретения школьниками опыта «быть субъектами отношения в познании» [5, с. 125]. Для обеспечения осмысленного выявления школьниками значимых для себя познавательных противоречий, формулирования на их основе вопросов и проблем учитель в таком обучении опирается на опыт жизнедеятельности школьника.

В личностно ориентированном обучении педагоги затрачивают больше усилий на формирование личностного опыта школьников, связанного с самозиданием своего внутреннего мира, опытом проявлений себя в качестве субъекта отношения в познавательной ситуации, по сравнению с усилиями, направленными на формирование у школьников опыта исследовательской деятельности, на овладение ими культурными эталонами социального опыта. Личностный смысл учебного поиска школьников, использование знаний и как средства познавательной деятельности, и как средства духовной самоорганизации, обеспечивают реализацию творческого саморазвития личности.

Для решения проблемы развития исследовательского потенциала школьников в обучении нами для реализации личностно-ориентированного типа обучения выделены три идеи. К ведущим идеям развития исследовательского потенциала школьников мы отнесли:

- идею целостности, реализация которой предполагает организацию движения школьников в познании от целого к целому, периодическую смену представления содержания интегративного характера на содержание дифференцированного характера на основе личностно-смыслового отношения к процессу познания;
- идею культуротворчества, в контексте которой учитель организует последовательное движение школьников в познании от культуросвоения к культуротворчеству;
- идею системогенеза, в соответствии с которой осуществляется педагогическое сопровождение творческого саморазвития школьников в познании.

Для построения учителем собственной дидактической системы, в которой отражаются выделенные идеи ему необходимо следовать системе психолого-дидактических условий развития исследовательского потенциала школьников. В эту систему входят следующие условия:

- обеспечение интегративности и открытости предметного содержания, его связи с научной, будущей профессиональной деятельностью и жизненными реалиями (применение контекстных учебных заданий, метафор, ассоциаций, вызывающих у школьников личностные смыслы познания);
- гармонизация проявлений мотивационной и деятельностной составляющих исследовательского потенциала школьников (организация движения в познании школьников от целого к целому, от ответа на личностно значимый вопрос к новому вопросу);
- выявление в исследованиях школьников познавательных барьеров и оказание педагогической помощи в их преодолении (использование выработанных в совместной деятельности критериев оценки получаемых результатов, организация рефлексий);
- обеспечение диалектического цикла культуротворчества в познании школьников (организация последовательности движения в решении познавательных проблем по ступеням, в которых отражены познавательные стратегии культуросвоения, культуropolьзования, культуросоотнесения, культуросознания, культуросоотнесения, культуросоотнесения);
- инструментально-дидактическое оснащение и педагогическое сопровождение творческого саморазвития школьников (оказание педагогической поддержки школьникам при организации в условиях познавательной деятельности процессов самоопределения, самопознания, самоорганизации, самообразования, самоконтроля, саморегуляции) [4].

**Материалы и методы исследования.** Проведенный констатирующий эксперимент с участием школьников 10-11 классов из 93 школ г. Белгорода, Белгородской области (N = 2059) позволил нам выявить небольшой процент старшеклассников, которые имеют высокий (эвристический) и очень высокий (креативный) уровни его развития: число школьников с эвристическим уровнем составляет 31,6 %, креативным уровнем развития исследовательского потенциала – 0,5 %. Анкетирование школьников (приложение 1) проходило с помощью цифровой программы. Ее вопросы представлены в приложении 1. На основании полученных самооценок были рассчитаны коэффициенты сформированности отдельных показателей, критериев и уровней развития исследовательского потенциала учащихся по формуле:

$$K_{co} = \frac{4a + 3b + 2c + 1d}{N} \quad (1).$$

$K_{co}$  - коэффициенты самооценки исследовательского потенциала учащихся;

$a, b, c, d$  - число ответов, характеризующих соответствующую степень выраженности признака;

1, 2, 3, 4 - баллы, определяющие степень сформированности изучаемого признака;

$N$  - общее число оценок.

Проведенные расчеты дали возможность использовать метод группировок, который позволил разделить учащихся, составляющих генеральную совокупность, по показателю

развития исследовательского потенциала на четыре группы в соответствии с уровнями ее развитости. Для расчета величины интервала распределения мы использовали статистический метод равных интервалов, позволяющий на основе непрерывного изменения признака охарактеризовать количественные различия в величине признака внутри групп одинакового качества. Величина равного интервала вычислялась по формуле:

$$h = \frac{\max - \min}{N} \quad (2),$$

где  $\max$ ,  $\min$  - максимальное и минимальное значение признака в совокупности,  $N$  - число групп.

Минимальным значением признака в исследуемой генеральной совокупности оказалось число 1,5, а в качестве максимального использовали заданное в баллах число 4. Поэтому полученное значение величины равного интервала составило 0,6. Так как минимальное значение признака оказалось больше заданного нами, то первый нижний интервал оказался неравным.

Таким образом, представленные уровни сформированности исследовательского потенциала школьников имеют следующие характеристики в баллах: подготовительный (от 1,0 до 2,2 баллов); репродуктивный (от 2,2 до 2,8 баллов); эвристический (от 2,8 до 3,4 баллов); креативный (от 3,4 до 4 баллов).

Выделенные психолого-педагогические условия развития исследовательского потенциала школьников были нами реализованы в образовательных системах различного типа. Опытно-экспериментальная работа проводилась в следующих образовательных системах:

- образовательных системах, ориентированных на трансляцию сведений, умений и навыков (в них при обучении развиваются способности к воспроизведению учебных текстов, полученных умений и навыков в стандартных учебных ситуациях);
- образовательных системах, ориентированных на обеспечение познавательной потребности и потребности в самоактуализации (в них при организации обучения школьников доминирует проблематизация их наличных знаний и способностей, создаются «точки удивления», а затем обеспечивается самоактуализация школьников в познании);
- образовательных системах, ориентированных на возрастание субъектности учеников (в них доминируют идеи развивающего обучения, происходит процесс педагогического сопровождения превращения ученика из «обучаемого» в «учащегося» (по классификации В.А. Болотова) [1]).

**Результаты.** Рассмотрим результаты реализации психолого-дидактических условий развития исследовательского потенциала школьников в трех общеобразовательных организациях, представляющих различные образовательные системы. Так, в МБОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов» г. Грайворона Белгородской области была реализована модель школы культуротворческого типа. Тематика исследовательских работ школьников одного из экспериментальных классов представлена в приложении 2. Часть школьных исследований носила междисциплинарный характер, а их проведение предполагало тесную взаимосвязь урочной и внеурочной деятельности, участие родителей в оказании помощи школьникам, а порой и в руководстве поиском. У нас также был опыт проведения школьных

исследований в разновозрастных группах и опыт сотрудничества с учеными с целью использования приборной и методической базы вузов.

При организации учебного процесса администрацией школы были созданы условия, которые соответствовали системе организационно-педагогических условий развития исследовательского потенциала школьникам. К ним мы отнесли следующие условия: постоянный рост научно-методической готовности учителей к развитию исследовательского потенциала школьников в условиях самообразования, научно-практических конференций, дискуссий и др.; обеспечение для школьников возможностей выбора содержания и форм его освоения на основе тесных взаимосвязей урочной и внеурочной деятельности; погружение школьников в конкурсы разного уровня; обучение родителей способам развития исследовательского потенциала школьников в условиях семейного воспитания; осуществление среди школьников связи популяризации научной и творческой деятельности с предпрофессиональной подготовкой и профориентацией; мониторинг динамики развития исследовательского потенциала школьников.

Измерения показателей исследовательского потенциала школьников в ходе экспериментального обучения проходило по 4-балльной шкале с помощью экспертной оценки. На какие проявления исследовательского потенциала школьников при проведении экспертной оценки следует опираться, показано в приложении 3. Экспертную оценку проявлений развития исследовательского потенциала школьников осуществили подготовленные к его развитию педагоги в ходе реализации психолого-дидактических условий. Расчет коэффициентов сформированности отдельных показателей, критериев и уровней развития исследовательского потенциала учащихся на основе экспертной оценки мы осуществили также с помощью формулы (1).

Характеристику уровней развития исследовательского потенциала школьников мы провели по данным корреляционного анализа выделенных показателей с привлечением коэффициентов корреляции К. Пирсона. По рассчитанным коэффициентам корреляции между показателями исследовательского потенциала учащихся была построена матрица интеркорреляций для каждого из его уровней развития. Ее построение позволило оценить вклад каждого показателя в общее значение исследовательского потенциала школьников, доказать значимость выделенных психолого-дидактических и организационно-педагогических условий развития исследовательского потенциала школьников.

Очевидно, максимальное количество связей мы наблюдали для креативного и эвристического уровней развития исследовательского потенциала школьников. Для характеристики уровней развития исследовательского потенциала школьников нами были составлены группы из определенного количества человек. Для определения статистического веса каждого показателя и критерия в структуре исследовательского потенциала мы рассчитывали число связей каждого показателя и умножали на поправочный коэффициент. Для определения поправочного коэффициента мы использовали метод интервалов, принимая за минимальное значение - величину коэффициента значимости для рассматриваемой локальной выборки 0,412 на уровне значимости 0,1 и максимальное значение - величину коэффициента значимости 0,725 для этой же выборки на уровне значимости 0,001 (см таблицу К. Пирсона в приложении 4). Разделив разность между выделенными коэффициентами на число 4, мы получили интервал, равный 0,08. Базовые связи, имеющие коэффициенты корреляции выше 0,725 получили поправочный коэффициент равный числу 5. Полученные коэффициенты присваивались связям в соответствии с найденными интервалами: для коэффициентов корреляции  $r$  со значениями от 0,412 до 0,491 - поправочный коэффициент равнялся 1, для  $r$  со значениями от 0,491 до 0,569 - 2, для  $r$  со значениями от 0,569 до 0,647 - 3, для  $r$  со

значениями от 0,647 до 0,725 - 4. На основании полученных данных строились таблицы статистических весов каждого из показателей для каждого из уровней.

Только за первые два года в экспериментальной школе г. Грайворона мы констатировали значительный рост статистических весов показателей, имеющих на начальном этапе эксперимента самые незначительные проявления и наиболее низкую динамику развития: уровни осознания ценности исследования, владения понятийным аппаратом исследуемого вопроса, умений использования методов научного познания, осмысления структурных элементов собственных исследовательских действий, обобщения предметного и операционального результатов исследования, самостоятельности в преобразовании идей и связей между ними, научного общения.

Как у школьников 10 классов, так и у школьников 11 классов с креативным и эвристическим уровнями развития исследовательского потенциала наибольший статистический вес был выявлен у уровней интенсивности познавательной потребности, увлеченности исследованием, умений в использовании методов научного познания, осмысления структурных элементов собственных исследовательских действий, следования нормам и требованиям научного стиля мышления, знакомства с историей науки и ее современными проблемами, самостоятельности в преобразовании идей и связей между ними.

В итоге у школьников 11 класса в структуре исследовательского потенциала школьников, имеющих креативный и эвристический уровни, мы наблюдали практически равномерный статистический весовой вклад его составляющих (уровней мотивации исследования, научного стиля мышления, технологической готовности к исследованию, творческой активности личности), в отличие от распределения статистических весов этих же составляющих в контрольном классе (рис. 1, рис. 2).

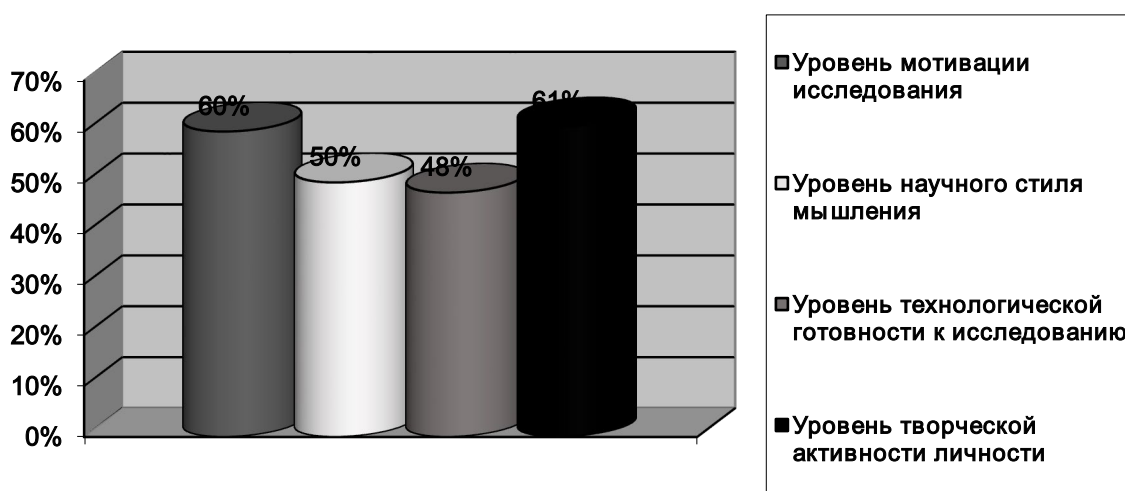


Рисунок 1 – Результаты оценки исследовательского потенциала школьников экспериментального одиннадцатого класса (учитель О.М. Корниенко)

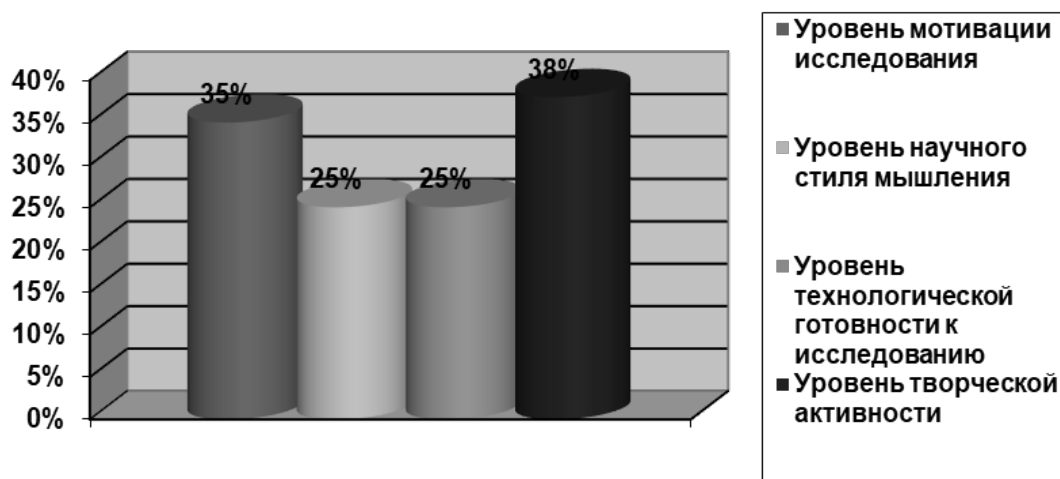


Рисунок 2 – Результаты оценки исследовательского потенциала школьников контрольного одиннадцатого класса (учитель О.М. Корниенко)

О влиянии организационно-педагогических условий на развитие исследовательского потенциала школьников контрольного класса свидетельствовал более высокий рост их мотивации исследования и творческой активности. Тесная взаимосвязь организационно-педагогических и психолого-дидактических условий развития исследовательского потенциала школьников проявилась в значительном росте высокой внутренней мотивации учения у школьников экспериментальных классов (рис. 3).

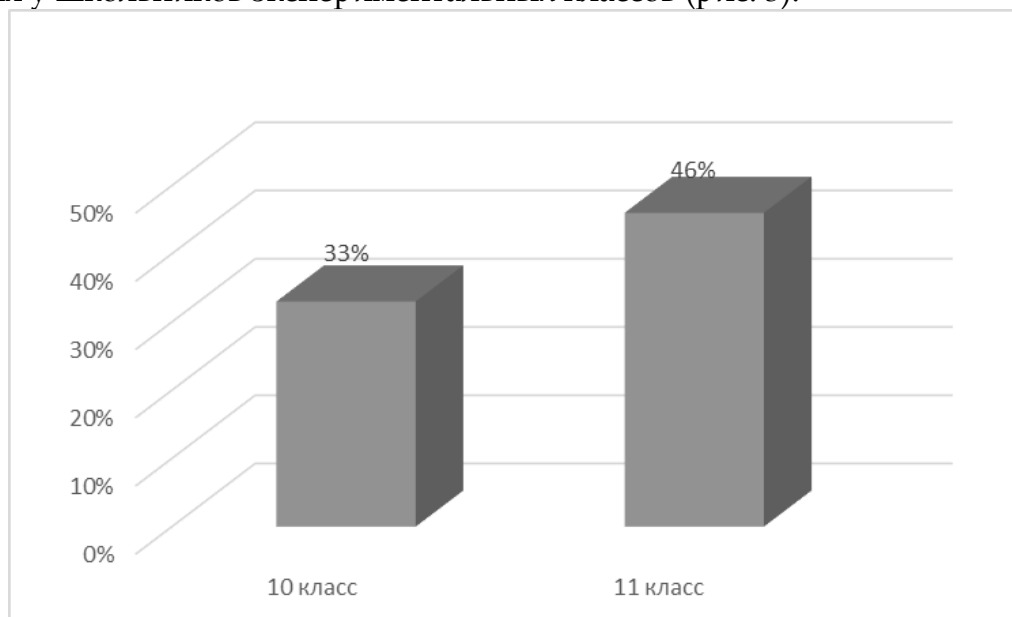


Рисунок 3 – Динамика количества школьников экспериментального класса (учитель Т.И. Василенко) с высоким уровнем внутренней мотивации учения за период обучения в 10-11 классах

Об этом же свидетельствовали и максимальные статистические веса мотивации исследования и творческой активности в структуре исследовательского потенциала школьников с эвристическим и креативным уровнями его развития (табл. 1). При описании динамик объединение школьников с эвристическим и креативным уровнями развития исследовательского потенциала в одну группу было связано с тем, что в условиях эксперимента школьников с креативным уровнем развития исследовательского потенциала было слишком мало в этой школе. Достоверность данных подтверждают и результаты наблюдений: школьники с эвристическим и креативным уровнями развития

исследовательского потенциала при получении нового знания чаще всего проявляли такие познавательные стратегии как культууроосвоение и культуротворчество.

Таблица 1 – Статистические веса показателей в системе исследовательского потенциала школьников с эвристическим и креативным уровнями его развития для N = 15 (экспериментальный 10 класс, первый год эксперимента, учитель Т.Л. Власова, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов» г. Грайворона Белгородской области)

Критерии	Мотивация исследования			Технологическая готовность к исследованию			Научный стиль мышления			Творческая активность		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Интервалы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,412-0,491 (1 балл)	2	1	1	5	1	1	2	2	1	2	2	4
0,491 -0,569 (2 балла)	3	0	1	1	2	0	2	2	0	3	1	2
0,569 -0,647 (3 балла)	2	0	2	0	1	0	2	1	0	1	2	1
0,647- 0,725 (4 балла)	0	2	2	0	2	0	0	1	0	2	3	0
>0,725(5 баллов)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Число связей	8	3	6	6	7	1	6	6	1	8	9	7
Вес показателя	19	9	13	7	18	1	12	13	1	19	27	11
Вес критерия	41			26			26			57		

Обозначения показателей: 1. Уровень интенсивности исследовательской потребности. 2. Уровень осознания ценности исследования. 3. Уровень увлеченности исследованием. 4. Уровень владения понятийным аппаратом исследуемого вопроса. 5. Уровень умений в использовании методов научного познания. 6. Уровень соблюдения правил научной организации труда учащегося. 7. Уровень осмысления структурных элементов собственных исследовательских действий. 8. Уровень следования нормам и требованиям научного стиля мышления. 9. Уровень обобщения предметного и операционального результатов исследования. 10. Уровень самостоятельности в преобразовании идей и связей между ними. 11. Уровень знакомства с историей науки и ее современными проблемами. 12. Уровень научного общения

Во второй экспериментальной школе – МАОУ «Центр образования №1» г. Белгорода, которая соответствовала образовательной системе, ориентированной на возрастание субъектности учеников, не создавались специально организационно-педагогические условия развития исследовательского потенциала школьников. В результате реализации психолого-дидактических условий развития исследовательского потенциала школьников в его структуре у школьников экспериментальных классов с креативным и эвристическим уровнями его развития максимальный статистический вес наблюдался у научного стиля мышления и мотивации исследования. Это свидетельствует о существовании «недозагруженности» ряда других его составляющих, о наличии резерва при реализации исследовательского потенциала школьников (табл. 2). В исследованиях школьников экспериментальных классов, как показали наблюдения, чаще всего доминировали такие познавательные стратегии как культууроосвоение и культурупользование.

Таблица 2 – Статистический вес показателей в системе исследовательского потенциала школьников с креативным уровнем его развития для N = 15 (экспериментальные 10, 11 классы, учитель Г.В. Макотрова, МАОУ «Центр образования №1» г. Белгорода)

Критерии	Мотивация исследования			Технологическая готовность к исследованию			Научный стиль мышления			Творческая активность		
	1	2	3	7	8	9	4	5	6	10	11	12
Интервалы	1	2	3	7	8	9	4	5	6	10	11	12

0,482-0,543 (1 балл)	2	2	1	2	3	3	1	0	2	2	1	1
0,543-0,604 (2 балла)	2	2	3	2	4	1	1	4	2	1	2	0
0,604 -0,664 (3 балла)	1	2	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
0,664-0,725 (4 балла)	1	2	0	1	0	3	1	2	0	2	4	0
>0,725 (5 баллов)	4	2	1	1	1	1	6	3	3	4	2	2
Число связей	10	10	6	6	9	8	9	9	8	9	10	4
Вес показателя	33	30	15	15	19	22	37	31	24	32	34	14
Вес критерия	78			56			92			56		

Обозначения показателей: 1. Уровень интенсивности исследовательской потребности. 2. Уровень осознания ценности исследования. 3. Уровень увлеченности исследованием. 4. Уровень владения понятийным аппаратом исследуемого вопроса. 5. Уровень умений в использовании методов научного познания. 6. Уровень соблюдения правил научной организации труда учащегося. 7. Уровень осмысления структурных элементов собственных исследовательских действий. 8. Уровень следования нормам и требованиям научного стиля мышления. 9. Уровень обобщения предметного и операционального результатов исследования. 10. Уровень самостоятельности в преобразовании идей и связей между ними. 11. Уровень знакомства с историей науки и ее современными проблемами. 12. Уровень научного общения

В третьей экспериментальной школе – МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 45 г. Белгорода», которая относилась к образовательной системе, ориентированной на трансляцию сведений, умений и навыков, также отсутствовала выделенная нами совокупность организационно-педагогических условий развития исследовательского потенциала школьников. Результаты эксперимента показали наиболее сильное отставание значений статистического веса творческой активности от более высоких значений статистических весов технологической готовности к исследованию и научного стиля мышления у школьников 11 экспериментального класса с эвристическим и креативным уровнями его развития. (табл. 3).

Таблица 3 – Статистический вес показателей в системе исследовательского потенциала школьников экспериментального 11 класса с креативным и эвристическим уровнями его развития для N = 13 (11 экспериментальный класс, учитель Г.В. Макотрова, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 45 г. Белгорода»)

Критерии	Мотивация исследования			Технологическая готовность к исследованию			Научный стиль мышления			Творческая активность		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Интервалы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,5140-0,5755 (1 балл)	2	1	0	1	2	1	1	1	1	3	0	1
0,5755-0,6370 (2 балла)	2	3	1	2	1	2	1	3	1	2	1	1
0,6370-0,6985 (3 балла)	1	1	3	2	1	0	0	0	0	1	1	2
0,6985-0,7600 (4 балла)	0	2	2	2	0	2	0	1	5	0	3	1
>0,760 (5 баллов)	0	1	3	1	4	4	2	4	1	0	0	0
Число связей	5	8	9	8	8	9	4	9	8	6	5	5
Вес показателя	9	23	34	24	27	33	13	31	28	10	17	13
Вес критерия	66			84			72			40		

Обозначения показателей: 1. Уровень интенсивности исследовательской потребности. 2. Уровень осознания ценности исследования. 3. Уровень увлеченности исследованием. 4. Уровень владения понятийным аппаратом исследуемого вопроса. 5. Уровень умений в использовании методов научного познания. 6. Уровень соблюдения правил научной организации труда учащегося. 7. Уровень осмысления структурных элементов собственных исследовательских действий. 8. Уровень следования нормам и требованиям научного стиля мышления. 9. Уровень обобщения предметного и операционального результатов исследования. 10. Уровень самостоятельности в преобразовании идей и связей между ними. 11. Уровень знакомства с историей науки и ее современными проблемами. 12. Уровень научного общения

Из таблицы 3 также видно, что у школьников экспериментального класса не полностью прежде всего реализованы такие проявления их исследовательского потенциала как интенсивность познавательной потребности, мера осмысления структурных элементов собственных исследовательских действий, мера знакомства с историей науки и ее современными проблемами, научного общения. Только у школьников с высокой ориентацией на исследование в будущей профессии, принимающих активное участие в исследованиях за рамками уроков, в структуре их исследовательского потенциала более высоко проявлялась мотивация исследования и творческая активность. У большинства выпускников экспериментального класса мы наблюдали в исследованиях доминирование таких познавательных стратегий как культуросообразование и культуропользование.

#### **Заключение.**

1. В образовательных системах, ориентированных на трансляцию сведений, умений и навыков, реализация идей развития исследовательского потенциала школьников в обучении не позволяет достичь высокого уровня проявлений творческой активности школьников.
2. В образовательных системах, ориентированных на возрастание субъектности, осуществление в обучении идей развития исследовательского потенциала школьников приводит к максимальным проявлениям их мотивации исследования и научного стиля мышления.
3. При организации в общеобразовательной школе учебного процесса, обеспечивающего достижение единства реализации психолого-дидактических и организационно-педагогических условий развития исследовательского потенциала школьников, наблюдаются максимальные проявления мотивации исследования и творческой активности у школьников, движение к равномерному развитию всех его составляющих.
4. Ведущие идеи развития исследовательского потенциала школьников наиболее успешно реализуются в образовательных системах, в которых отдается приоритет субъектности ученика в познании, его творческому саморазвитию, осуществляется личностно-ориентированный тип обучения.

#### **Список литературы:**

1. Болотов В.А. Действия педагога и ученика в различных образовательных системах // Педагогика. 2013. №4. С.50-57

2. Клещева, И.В. О содержании понятия исследовательский потенциал учащихся [Текст] / И. В. Клещева // European social science journal = Европейский журнал социальных наук. – 2013. – № 10(37), т. 2. – С. 65-73.
3. Кондаков А.М., Кузнецов А. А. О Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования: доклад российской академии образования // Педагогика. 2008. №10. С.9-28
4. Макотрова Г. В. Дидактические основания развития исследовательского потенциала школьников: антропологический контекст: моногр. Белгород: Издательский дом «Белгород», 2019. 512 с.
5. Селиверстова Е.Н. Систематизация дидактических представлений о типах обучения в отечественной дидактике второй половины XX века // Историко-педагогический журнал. 2014. №4. С. 114-127
6. Торхова, А.В. Качественная оценка исследовательского потенциала обучающихся на основе многомерного диагностического инструмента «Собеседование» / А.В. Торхова, В.Н. Пунчик // Инновации в образовании. – 2017. – № 2. – С. 57-73.
7. Шестернева, Н.Н. Педагогическая диагностика исследовательского потенциала учащихся: экспериментальный опыт в архитектурном образовании / Н.Н. Шестернева // Известия Уральского государственного университета. Сер. 1. – Проблемы образования, науки и культуры. – 2010. – № 5(84). – С. 135-140

**References:**

1. Bolotov V.A. Actions of a teacher and a student in different educational systems // Pedagogy. 2013. №4. P.50-57.
2. Klesheva, I.V. About the content of the concept of research potential of schoolchildren [Text] / I. V. Kleshcheva // European social science journal. - 2013. - No. 10(37), v. 2. - P. 65-73.
3. Kondakov A.M., Kuznetsov A.A. Federal State Educational Standard of General Education: Report of the Russian Academy of Education // Pedagogy. 2008. №10. P. 9-28.
4. Makotrova G. V. Didactic grounds for the development of research potential of schoolchildren: anthropological context: monograph. Belgorod: Publishing House "Belgorod", 2019. 512 p.
5. Seliverstova E.N. Systematization of didactic ideas about the types of learning in the domestic didactics of the second half of the XX century // Historical and Pedagogical Journal. 2014. №4. P. 114-127.
6. Torkhova, A.V. Qualitative assessment of the research potential of students based on the multidimensional diagnostic tool "Interview" / A.V. Torkhova, V.N. Punchik // Innovations in education. - 2017. - No. 2. - P. 57-73.
7. Shesterneva, N.N. Pedagogical diagnostics of research potential of schoolchildren: experimental experience in architectural education / N.N. Shesterneva // News of the Ural State University. Ser. 1. - Problems of education, science and culture. - 2010. - No. 5 (84). - pp. 135-140

## ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1

**Анкеты для Компьютерной Диагностики исследовательского потенциала школьников**

## Анкета «Определение мотивации исследования»

1. Как часто Вы подолгу (несколько часов подряд) занимаетесь какой-нибудь умственной работой? А) очень часто, Б) часто, В) иногда, Г) практически никогда.

2. Что Вы предпочитаете, когда задан вопрос на сообразительность? А) помучиться, но самому найти ответ, Б) когда как, В) получить готовый ответ от других, Г) не искать ответ.

3. Читаете ли Вы дополнительный материал по предмету (ам)? А) постоянно, Б) неровно, иногда много, иногда ничего не читаю, В) мало, Г) совсем ничего не читаю.

4. Насколько эмоционально Вы относитесь к интересному для Вас занятию, связанному с умственной работой? А) очень эмоционально, Б) эмоционально, В) когда как, Г) не эмоционально.

5. Часто ли Вы задаете вопросы учителю или себе? А) очень часто, Б) часто, В) иногда, Г) очень редко.

6. Выполнение учебно-исследовательской работы нужно: А) для получения нового знания, Б) для изучения методов поиска, В) для получения знаний (вне программы), Г) для лучшего усвоения знаний по программе, Д) для повторения учебного материала, Е) для выполнения учебной программы, Ж) для повышения отметки.

7. Как Вы считаете, какова прежде всего роль эксперимента на уроке и во внеклассной работе? А) проверить теоретические знания на практике, Б) обосновать гипотезу, В) получить новые знания экспериментальным путем, Г) научиться наблюдать за явлениями, процессами, Д) вызвать интерес к эксперименту как к таковому, Е) сменить вид учебной работы, отдохнуть.

8. Наибольший интерес при углубленном изучении предмета у Вас вызывают: А) положительная отметка, Б) значение учебного материала для сдачи экзамена, В) значение учебного материала для получения профессии, Г) практическая значимость изучаемого, Д) новизна учебного материала, Е) необычные факты, Ж) история развития науки, З) современные достижения науки, И) многообразие самостоятельной работы, К) исследовательские и творческие задания, Л) задачи нового типа.

9. Исследовательская работа, прежде всего, помогает: А) получить хорошую отметку, Б) активно осмыслить учебный материал, В) найти наиболее удачный вариант решения задачи (проблемы) с помощью учителя, Г) научиться самостоятельно находить решения познавательных задач, проводить исследования.

10. Какие задачи Вы любите решать? А) простые или типовые по алгоритму, Б) простые и сложные по алгоритму, В) сложные по алгоритму, Д) требующие исследования с привлечением эксперимента и дополнительных источников информации.

11. Доставляет ли вам удовольствие заниматься исследованием? А) всегда, Б) часто, В) иногда, Г) нет.

12. Вам нравится изучать различные теории и с их помощью объяснять непонятные факты, явления и процессы? А) всегда, Б) часто, В) иногда, Г) нет.

13. Что Вам нравится больше всего в условиях исследования? А) внешний эффект эксперимента, Б) когда учитель все подробно разъясняет и не надо много думать самому, В) помощь со стороны учителя в условиях затруднения («когда учитель помогает думать, а не делает это за нас»), Г) помощь со стороны друзей в условиях затруднения, Д) необычные факты, Е) строить догадки о смысле тех или иных высказываний, эффектах, Ж) находить

разные пути решения одной и той же проблемы, 3) тратить много времени на решение проблемы, которая не решилась сразу, И) находить связь между явлениями.

Ключ к анкете «Определение мотивации исследования»

Номера вопросов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Общий показатель критерия
А	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	4	4	1	
Б	3	3	3	3	3	4	4	2	2	2	3	3	1	
В	2	2	2	2	2	3	4	2	3	3	2	2	2	
Г	1	1	1	1	1	3	3	3	4	4	1	1	2	
Д						2	2	3					3	
Е						2	1	3					3	
Ж						1	4						4	
З								4					4	
И								4					4	
К								4						
Л								4						
№ показателей критерия	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	Сумма баллов делится на число выборов

Показатели критерия «мотивация исследования»: №1- уровень интенсивности познавательной потребности, №2- уровень осознания ценности исследования, №3- уровень увлеченности исследованием

#### Анкета «Установление технологической готовности к исследованию»

1. При чтении материала по учебнику у Вас возникают трудности в понимании смысла текста из-за часто встречающихся новых для Вас терминов, понятий? А) очень часто, Б) часто, В) редко, Г) очень редко.

2. При построении (формулировании) понятий Вы испытываете затруднения? А) очень часто, Б) часто, В) редко, Г) очень редко.

3. Если текст прочитанного учебного или научного текста включает новые для Вас термины, Вы чаще: А) ищите их определения в книге (ах), добиваетесь точного понимания содержания, Б) пытаетесь понять значение терминов из текста, устанавливая смысл прочитанного, В) устанавливаете смысл прочитанного в целом, не вникая особо в смысл терминов, Г) опускаете места с текстом, в котором присутствуют непонятные, новые термины.

4. При изучении нового понятия Вы: А) стремитесь воспроизвести его определение дословно, не вникая в смысл, Б) ищите пример, объясняющий понятие, В) осмысливаете данное определение через род и видовые отличия, Г) осмысливаете понятие, выделяя его главные структурные компоненты (ключевые слова), строите свою формулировку.

5. Знакомы ли Вы с такими приемами и методами мышления: а) моделирование, б) структурно-системный метод, в) сравнение, г) обобщение и систематизация, д) конкретизация, е) определение и объяснение понятий ж) доказательство и опровержение з) анализ и выделение главного? А) знаком (а) со всеми, Б) знаком (а) с большинством из названных, В) знаком (а) с половиной из названных, Г) знаком (а) с несколькими из названных.

6. Как Вы обычно начинаете решение нового для Вас типа задач: А) пытаетесь методом проб и ошибок прийти к какому-либо результату, Б) пытаетесь применить известные Вам алгоритмы, В) отсеиваете известное от неизвестного, формулируете вопросы, Г) устанавливаете взаимосвязь известного с неизвестным, выдвигаете гипотезу?

7. При изучении нового материала Вы умеете: А) самостоятельно выделить главные мысли, Б) найти взаимосвязь с ранее изученным, В) составить схему, таблицу по содержанию параграфа, Г) сформулировать вопросы к тексту.

8. Умеете ли Вы находить в учебном материале явные (видимые) и неявные противоречия? А) очень часто, Б) часто, В) редко, Г) не умею.

9. Какой стиль познавательной деятельности для Вас более характерен? А) механическое воспроизведение изучаемой информации, Б) концентрирование внимания на отдельных элементах учебного материала по мере их предъявления, В) поиск смысла изучаемого, стремление понять основные идеи, Г) поиск смысла изучаемого, стремление понять основные идеи, связать их с другими, более общими, более значимыми.

10. Вы согласны с утверждением: «К хорошим результатам в учебном исследовании ведет планомерная, систематическая работа»? А) полностью согласен (а), Б) в определенной мере (не всегда), В) сомневаюсь, Г) не согласен.

11. При изучении учебных предметов Вы умеете применить следующие знания основ научной организации труда учащегося: А) рекомендации по написанию рефератов, рекомендации по составлению конспектов, схем-опор, Б) основы эффективного, быстрого чтения, В) основы планирования учебного времени, Г) методы и приемы запоминания, Д) основы успешного устного выступления, Е) рекомендации по рациональному планированию и организации повторения пройденного материала, Ж) требования к оформлению результатов учебного исследования, З) методы и приемы снятия учебного перенапряжения.

12. Как часто вы используете знания основ научной организации учебного труда? А) всегда, Б) часто, В) редко, Г) не использую.

13. Вам понятны причины своего непродуктивного учебного труда (большие затраты времени на выполнение небольшого по объему задания, непригодный для использования конспект, реферат, текст выступления и др.)? А) очень часто, Б) часто, В) редко, Г) очень редко.

Ключ к анкете «Установление технологической готовности к исследованию»

Номера вопросов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Общий показатель критерия
А	1	1	4	1	4	1	1	4	1	4	0,5	4	4	
Б	2	2	3	2	3	2	1	3	2	3	0,5	3	3	
В	3	3	2	3	2	3	1	2	3	2	0,5	2	2	
Г	4	4	1	4	1	4	1	1	4	1	0,5	1	1	

Д												0,5			
Е												0,5			
Ж												0,5			
З												0,5			
№ показателей	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	Сумма баллов делится на число выборов

Показатели критерия «технологическая готовность к исследованию»: № 1 - уровень владения понятийным аппаратом исследуемого вопроса, № 2 - уровень умений и навыков использования методов научного познания, № 3 - уровень соблюдения правил научной организации труда учащегося.

#### **Анкета «Установление уровня развития научного стиля мышления»**

1. При изучении новой познавательной проблемы (задачи) я осмысливаю ее условие: А) всегда, Б) очень часто, В) иногда, Д) пытаюсь сразу выполнять познавательные действия.

2. Для изучения какого-либо явления, процесса достаточно знаний, полученных лишь в процессе наблюдений? А) всегда, Б) очень часто, В) иногда, Г) вовсе не достаточно.

3. Знакомы ли Вы с понятиями «единичного», «особенного» и «общего», «причины» и «следствия», «необходимости» и «случайности», «действительности» и «возможности»? А) знаком (а) со всеми понятиями, Б) с большинством понятий, В) с одним-двумя, Г) не знаком (а) ни с одним.

4. Прогнозируете ли Вы результат учебной задачи? А) нет, Б) иногда, В) часто, Г) очень часто.

5. В условиях обучения Вам предлагают дать характеристику какому-либо явлению, процессу. На что Вы будете опираться? А) обращать внимание на внешние признаки, использовать помощь учителя, Б) ориентироваться на описание противоположных свойств явления по схеме «либо-либо», использовать помощь учителя и алгоритмы (указания), В) анализировать противоположные свойства по схеме «и то, и это», указывать главные свойства, использовать подсказки алгоритмов (указаний) и помощь учителя, Г) описывать явления через синтез (объединение) противоположностей, указывая на главные свойства, а также с помощью других подходов, знание других предметов, включая методы учебного исследования.

6. При выполнении творческой (исследовательской) работы Вы можете:

1. Сформулировать противоречие с уже известными взглядами, подходами, результатами,
2. Выбрать подход, теорию для описания, объяснения, прогнозирования,
3. Использовать продуктивный метод или подход к рассмотрению объектов,
4. Показать преимущество того или другого подхода, способа решения задачи,
5. Предложить инструмент для анализа явления, процесса,
6. Видеть борьбу научных идей,
7. Понимать влияние техногенных воздействий на среду обитания,
8. Объяснить полученные результаты,
9. Рассмотреть использование на практике того или иного научного открытия или технологии?

А) все перечисленное, Б) больше половины из перечисленного, В) меньше половины из перечисленного, Г) 1-2 пункта из перечисленного.

7. В какой мере Вы можете использовать следующие приемы и методы мышления в процессе решения познавательных (исследовательских) задач: А) моделирование, Б) структурно-системный метод, В) сравнение, Г) обобщение и систематизация, Д) конкретизация, Е) определение и объяснение понятий, Ж) доказательство и опровержение, З) выделение главного? А) все названные приемы и методы, Б) больше

половины из названных приемов и методов, В) меньше половины из названных приемов и методов, Г) 1-2 из названных приемов и методов.

8. Применяете ли Вы знакомые приемы и методы мышления в других учебных ситуациях, при изучении других предметов, при решении новых познавательных задач? А) очень часто, Б) часто, В) иногда, Г) не использую.

9. Оцениваете ли Вы полученное решение, свой метод поиска ответа на вопрос? А) чаще всего самостоятельно по известным Вам познавательным процедурам (алгоритмам), Б) чаще всего самостоятельно с помощью предложенного алгоритма, В) чаще всего с помощью учителя по его вопросам и по предложенным алгоритмам, Г) только с помощью учителя.

10. В результате решения исследовательских задач и проблем Вы: А) осмысливаете познавательные действия (алгоритмы), Б) оцениваете рациональность познавательных действий, В) устанавливаете связи между другими областями знаний, Г) готовите результаты исследования к конференции, к конкурсу, Д) используете способы, приемы решения в других задачах, предметах, Е) продолжаете получать новые сведения по проблеме из журналов, Ж) продолжаете получать новые сведения по проблеме по сети Интернет, З) думаете о возможности использования познавательных результатов на практике, И) объясняете полученный результат, К) составляете алгоритм (ы), выделяете способы и приемы для решения подобных задач, Л) запоминаете рекомендованные способы и подходы для решения подобных задач по предмету, М) не используете полученные результаты, Н) тут же забываете о полученных результатах.

11. После изучения учебного материала какие виды обобщения знаний более полезны? А) повторное чтение текста, Б) рациональное запоминание, В) формулирование выводов, Г) составление обобщающих схем, таблиц, моделей изученного, Д) установление границ использования знаний, Е) поиск области практического применения знаний, Ж) использование полученных знаний для изучения, исследования нового, З) написание творческой работы, в которой объясняются странные, с точки зрения здравого смысла, факты.

12. После изучения учебного материала какие виды обобщения знаний Вы используете? А) повторное чтение текста, Б) рациональное запоминание, В) формулирование выводов, Г) составление обобщающих схем, таблиц, моделей изученного, Д) установление границ использования знаний, Е) поиск области практического применения знаний, Ж) использование полученных знаний для изучения, исследования нового, З) написание творческой работы, в которой объясняются странные, с точки зрения здравого смысла, факты.

13. Полученные Вами теоретические знания необходимы, прежде всего: А) для воспроизведения учителю, Б) для получения выводов, В) для получения выводов и решения практических задач, Г) для постановки новых вопросов и поиска ответов на них.

Ключ к анкете «Установление уровня развития научного стиля мышления»

Номера вопросов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Общий показатель критерия
А	4	1	4	1	1	4	4	4	4	4	1	1	1	
Б	3	2	3	2	2	3	3	3	3	4	2	2	2	
В	2	3	2	3	3	2	2	2	2	4	3	3	3	
Г	1	4	1	4	4	1	1	1	1	4	4	4	4	
Д										4	4	4		
Е										4	4	4		
Ж										4	4	4		

З										4	4	4		
И										3				
К										3				
Л										2				
М										1				
Н										1				
№ показателей	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	Сумма баллов делится на число выборов

Показатели критерия «степень развития научного стиля мышления»: №1 – уровень осмысления структурных элементов собственных исследовательских действий, №2 – уровень следования нормам и требованиям научного стиля мышления, №3 – уровень обобщения предметного и операционального результатов исследования.

#### **Анкета «Установление творческой активности личности учащихся в учебном исследовании»**

1. Как часто Вы самостоятельно формулируете познавательные вопросы, задачи? А) очень часто, Б) часто, В) иногда, Г) очень редко.

2. После усвоения теоретического материала по любимому учебному предмету Вам предложили выполнить задание по выбору. Вы предпочтете задание: А) на знание фактов, явлений, правил, действий и их воспроизведение, Б) на умения применить знания в аналогичной, сходной ситуации, В) на умения применять знания и умения в новой ситуации, Г) на активный поиск нового варианта (оригинального способа) решения задачи в результате комбинирования, перекомбинирования фактов, правил, действий и др.

3. Доставляет ли Вам удовольствие самостоятельно получать новые знания? А) очень часто, Б) часто, В) иногда, Г) нет.

4. Используете ли известные Вам идеи, мысли, алгоритмы для самостоятельного изучения нового материала, решения нестандартной задачи? А) очень часто, Б) часто, В) иногда, Г) не использую.

5. Какой способ работы над исследовательской задачей Вам больше всего нравится? А) подробное объяснение хода решения задачи учителем, Б) использование алгоритмов и частичная помощь учителя, В) использование идей, способов, подходов, алгоритмов для аналогичных задач, Г) самостоятельное преобразование идей, способов, подходов, алгоритмов для нового условия задачи.

6. История науки, знания о современных научных достижениях помогают Вам при решении познавательных (исследовательских) задач? А) очень часто, Б) часто, В) редко, Г) очень редко.

7. Используете ли Вы дополнительную литературу, научно-популярные, образовательные сайты сети Интернет для выполнения творческого, исследовательского задания? А) очень часто, Б) часто, В) редко, Г) очень редко.

8. Вы знакомитесь с нерешенными проблемами науки, с новыми гипотезами и их анализом, с современными научными теориями, с методами исследований в изучаемой науке, с будущими направлениями развития в изучаемой науке? А) очень часто, Б) часто, В) редко, Г) очень редко.

9. Вы проявляете интерес к истории открытий, к современным исследованиям? А) на уровне того, что дается в текстах учебника и на уроке, Б) на уровне программы и чтения дополнительных научных, научно-популярных текстов, В) на уровне дополнительного материала, взятого из научной, научно-популярной литературы и сети Интернет, лекции учителя, доклада товарища, Г) на уровне чтения дополнительных материалов, бесед с

учеными и педагогами, просмотра специальных передач, научно-практических конференций?

10. В условиях решения познавательных задач, исследовательских проблем и подведения итогов их выполнения вы общаетесь чаще всего: А) с учителем, Б) с учителем и одноклассниками, В) с учителем, одноклассниками, учеными, Г) с учителем, одноклассниками, учеными, учениками из других классов и школ, занятых учебно-исследовательской, научной деятельностью? А) с учителем, Б) с учителем и одноклассниками, В) с учителем, одноклассниками, учеными, Г) с учителем, одноклассниками, учеными, учениками из других классов и школ, занятых учебно-исследовательской, научной деятельностью.

11. Заниматься учебным исследованием Вам интересно, прежде всего: А) вместе с одноклассниками на уроке, Б) с одноклассниками в секции научного общества на базе школы, В) с одноклассниками в условиях дистанционного общения с научными центрами, Г) с одноклассниками в научном обществе на базе ВУЗа.

12. Интересный для Вас доклад о проведенном исследовании, истории научных открытий, современных научных технологиях Вы чаще всего: А) внимательно слушаете, Б) записываете интересные данные, В) задаете возникший вопрос докладчику, Г) задаете вопрос докладчику, ищете возможность еще раз обсудить затронутую в его выступлении проблему после мероприятия, Д) настроены на дальнейшее познавательное взаимодействие (сотрудничество) с докладчиком.

13. После завершения исследовательской работы Вы предпочитаете, чтобы результаты А) были представлены в письменном виде и сданы учителю, Б) были представлены в письменном виде на конкурс, В) были представлены в виде устного доклада на научно-практической конференции, Г) были представлены в виде устного доклада на научно-практическую конференцию, в виде статьи на электронную конференцию, опубликованы, помещены на сайт.

Таблица В.5 – Ключ к анкете В.5 (ранее не было нумерации таблиц в приложении)

Номера вопросов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Сформированность критерия
А	4	1	4	4	1	4	4	4	1	1	1	1	1	
Б	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	1	2	
В	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	
Г	1	4	1	1	4	1	1	1	4	4	4	3	4	
Д												4		
№ показателей	№1	№1	№1	№1	№1	№2	№2	№2	№2	№3	№3	№3	№3	Сумма баллов делится на число выборов

Показатели критерия «творческая активность личности»: №1 - уровень самостоятельности в преобразовании идей и связей между ними, №2 - уровень знакомства с историей науки и ее современными проблемами, №3 - уровень научного общения.

## Приложение 2

**ТЕМАТИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ, ВЫПОЛНЕННЫХ ШКОЛЬНИКАМИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО КЛАССА**

Сравнительная гидрохимическая характеристика рек водных бассейнов Белгородской области

Кислотность дождя в различных микрорайонах г. Белгорода

Методики использования водорослей для получения бумаги

Определение каротиноидов в желтке яиц

Гидролиз лекарственных препаратов под действием желудочного сока

Содержания кофеина в пищевых продуктах

Дафния как химический индикатор

Растения как индикаторы загрязнений

Изучение гидролиза веществ в дни магнитных бурь

Аскорбиновая кислота в рябине в различных микрорайонах г. Белгорода

Технология крашения растительными компонентами

Изучение действий различных шампуней

Изучение токсичного влияния сигаретного дыма на некоторые растительные организмы

Исследование свойств зубной пасты

Возможности использования углекислого газа

Кристаллы иодида калия как индикаторы ультрафиолета

Определение железа в продуктах питания

Особенности протекания йодкрахмальной реакции

Биологическая активность оптических изомеров на примере известных лекарственных средств

Поглощение ионов тяжелых металлов кукурузой

Изучение взаимодействия лекарств с пищей

Обнаружение нитратов в продуктах питания

## Приложение 3

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПЕДАГОГАМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ШКОЛЬНИКОВ В БАЛЛАХ**

Критерий и его показатели	Уровень	Характеристика
Мотивация исследования (уровень интенсивности познавательной потребности, уровень осознания ценности исследования, уровень увлеченности исследованием)	1 уровень (1 балл)	№ 1- уровень интенсивности познавательной потребности Школьник не занимается длительное время умственной работой, не читает дополнительную литературу, в случае затруднений предпочитает помощь учителя или сверстника. № 2 - уровень осознания ценности исследования Школьник занимается исследованием, прежде всего, для получения отметки. № 3 - уровень увлеченности исследованием Школьник любит решать типовые задачи по алгоритму; в исследовании его привлекает, прежде

		всего, внешний эффект (например, эффект от эксперимента, необычное изображение, возможность общения и др.)
2 уровень (2 балла)	<p>№ 1 –уровень интенсивности познавательной потребности Школьник может заниматься эпизодически длительное время умственной работой, чаще всего не привлекая дополнительных источников.</p> <p>№ 2 –уровень осознания ценности исследования Школьник изучает новый материал для практических целей, получения профессии, сдачи экзамена; понимает значимость исследования для активного осмысления материала.</p> <p>№ 3 – уровень увлеченности исследованием Учебные исследования не часто вызывают у школьника интерес. Он любит решать простые и сложные задачи по алгоритму; в исследовании его привлекают внешний эффект и возможность ответить на вопрос</p>	
3 уровень (3 балла)	<p>№ 1 – уровень интенсивности познавательной потребности Ученик может подолгу заниматься умственной работой, привлекать дополнительные источники.</p> <p>№ 2 – уровень осознания ценности исследования Школьник понимает значимость новых знаний, проявляет интерес к необычным фактам.</p> <p>№ 3 – уровень увлеченности исследованием Школьник стремится найти наиболее необычный вариант решения проблемы с помощью учителя. При проведении исследования он охотно и осмысленно наблюдает за явлениями и процессами</p>	
4 уровень (4 балла)	<p>№ 1 – уровень интенсивности познавательной потребности Для школьника характерно очень эмоциональное отношение к познавательной деятельности, частые и длительные занятия с интеллектуальными источниками.</p> <p>№ 2 – уровень осознания ценности исследования Школьник выполняет исследования, прежде всего с познавательной целью, проявляя желание привлечь эксперимент для</p>	

Продолжение таблицы

Критерий и его показатели	Уровень	Характеристика
	4 уровень	проверки гипотезы. № 3 – уровень увлеченность исследованием

	(4 балла)	Школьник стремится находить разные пути и способы решения проблемы самостоятельно
Технологическая готовность к исследованию (уровень владения понятийным аппаратом исследуемого вопроса, уровень умений и навыков использования методов научного познания, уровень соблюдения правил научной организации труда учащегося)	1 уровень (1 балл)	№ 4 – уровень владения понятийным аппаратом исследуемого вопроса Ученик очень слабо владеет понятийным аппаратом учебной темы, предмета. № 5 – уровень умений и навыков использования методов научного познания Школьник знаком лишь с некоторыми приемами и методами мышления. При изучении нового материала он только с помощью учителя выделяет главные мысли; в решении задач нового типа немотивированно использует метод проб и ошибок. Его познавательная деятельность носит репродуктивный характер. № 6 – уровень соблюдения правил научной организации труда учащегося Познавательная деятельность проходит без опоры на основы научной организации учебного труда
	2 уровень (2 балла)	№ 4 – уровень владения понятийным аппаратом исследуемого вопроса У ученика часто возникают трудности в понимании смысла текста. При изучении новых понятий он пытается проиллюстрировать их понимание примером. № 5 – уровень умений и навыков использования методов научного познания При решении задач нового типа школьник часто применяет ранее известные ему алгоритмы; в условиях работы с информацией концентрирует внимание на отдельных ее элементах, с трудом самостоятельно выделяет основной ее смысл. № 6 – уровень соблюдения правил научной организации труда учащегося Приемы научной организации учебного труда ученик чаще всего применяет в специально созданной учителем ситуации
	3 уровень (3 балла)	№ 4 – уровень владения понятийным аппаратом исследуемого вопроса Школьник редко испытывает затруднения в построении понятий, он осмысливает определение через род и видовые отличия. № 5 – уровень умений и навыков использования методов научного познания При решении нового типа задач школьник умеет осуществлять их анализ, применять различные методы и приемы мышления. № 6 – уровень соблюдения правил научной организации труда учащегося в условиях исследовательской познавательной деятельности для него характерно стремление

		к планомерной систематической работе, использование рекомендованных
--	--	---

Продолжение таблицы

Критерий и его показатели	Уровень	Характеристика
	3 уровень (3 балла)	учителем основ научной организации учебного труда ватальной деятельности для него характерно стремление к планомерной систематической работе, использование рекомендованных учителем основ научной организации учебного труда
	4 уровень (4 балла)	<p>№ 4 – уровень владения понятийным аппаратом исследуемого вопроса Для школьника характерны тщательная работа с понятиями, выделение их главных структурных элементов (ключевых слов), стремление построить свою обоснованную формулировку понятий.</p> <p>№ 5 – уровень умений и навыков использования методов научного познания В учебном материале такой школьник может выделить явные (видимые) и неявные противоречия. При решении задач нового типа он может провести анализ их условия, выдвинуть гипотезу для разработки способа ее решения. В поисках смысла изучаемого он стремится понять основные идеи, связать их с другими более общими.</p> <p>№ 6 – уровень соблюдения правил научной организации труда учащегося В учебном исследовании и других видах познавательной деятельности школьник охотно изучает и использует основы научной организации учебного труда, содержащиеся в различных источниках</p>
Научный стиль мышления (уровень осмысления структурных звеньев элементов собственных исследовательских действий, уровень следования нормам и требованиям научного стиля мышления,	1 уровень (1 балл)	<p>№ 7 – уровень осмысления структурных звеньев элементов собственных исследовательских действий Ученик испытывает затруднения (интеллектуальные, информационно-технологические, личностные) в использовании предоставленных учителем алгоритмов по осмыслению структурных элементов собственных познавательных действий.</p> <p>№ 8 – уровень следования нормам и требованиям научного стиля мышления. У школьника проявляется односторонность описания, объяснения, оценки явления, процесса, теории. Часто он ориентируется на внешние</p>

уровень обобщения предметного и операционального результатов исследования)		признаки познаваемого, он может осознавать, что действия сообразно здравому смыслу мало продуктивны, но что и как делать – не знает. № 9 – уровень обобщения предметного и операционального результатов исследования Он испытывает затруднения (интеллектуальные, информационно-технологические, личностные) в использовании предоставленных учителем алгоритмов по обобщению предметного и операционального результатов познания
--	--	---

Продолжение таблицы

Критерий и его показатели	Уровень	Характеристика
Научный стиль мышления	2 уровень (2 балла)	№7 – уровень осмысления структурных звеньев элементов собственных исследовательских действий При предоставлении алгоритмов для осмысления структурных элементов познавательных действий работая самостоятельно, ученик допускает ошибки. № 8 – уровень следования нормам и требованиям научного стиля мышления Школьник фиксирует у познавательных объектов противоположные свойства. Однако их рассмотрение идет без взаимосвязи, по схеме «либо-либо». Ученик осознает значение принципов научного стиля мышления. № 9 – уровень обобщения предметного и операционального результатов исследования При предоставлении алгоритмов для обобщения результатов познавательной деятельности, работая самостоятельно, ученик допускает ошибки
	3 уровень (3 балла)	№ 7 – уровень осмысления структурных звеньев элементов собственных познавательных действий Ученик успешно осмысливает структурные элементы собственных познавательных (исследовательских) действий по представленному учителем алгоритму. № 8 – уровень следования нормам и требованиям научного стиля мышления Ученик анализирует противоположные свойства объекта по схеме «и то, и это». Противоположности им рассматриваются как отдельные, хотя и присущие данному объекту стороны. Он следует нормам научного стиля мышления под руководством учителя. № 9 – уровень обобщение предметного и операционального результатов исследования

		Ученик успешно обобщает результаты познавательных (исследовательских) действий по представленному алгоритму
	4 уровень (4 балла)	<p>№ 7 – уровень осмысления структурных звеньев элементов собственных исследовательских действий</p> <p>Ученик самостоятельно осмысливает структурные элементы собственных познавательных действий.</p> <p>№ 8 – уровень следования нормам и требованиям научного стиля мышления</p> <p>При описании, характеристике явлений ученик стремится к синтезу противоположностей, указывает на доминирующие (главные) свойства, а также использует другие подходы, знание других предметов, методов научного поиска. Ученик самостоятельно руководствуется принципами научного стиля мышления как нормой: объяснения (раскрытие сущности явления на основе установления причинно-следственных связей, функций, установления различия и др.), простоты (реализация понимания единства и</p>

Продолжение таблицы

Критерий и его показатели	Уровень	Характеристика
	4 уровень (4 балла)	<p>многообразия мира, например, упрощение объекта на основе использования модели), сохранения (выражение взаимосвязи и взаимообусловленности явлений), наблюдаемости (отражение связи теории с практикой), соответствия (установление связей между прежней и новой теорией, указание способа перехода от новой теории к старой, а также к новым технологиям).</p> <p>№ 9 – уровень обобщения предметного и операционального результатов исследования</p> <p>Ученик успешно обобщает предметные и операциональные результаты познавательной деятельности, в том числе учебного исследования</p>

Творческая активность личности (уровень самостоятельности в преобразовании идей и связей между ними, уровень знакомства с историей науки и ее современными проблемами, уровень научного общения)	1 уровень (1 балл)	<p>№ 10 – уровень самостоятельности в преобразовании идей и связей между ними Ученик предпочитает репродуктивную познавательную деятельность. В специально организованной учебно-исследовательской познавательной деятельности он использует метод проб и ошибок или опирается на постоянную помощь учителя.</p> <p>№ 11 – уровень знакомства с историей науки и ее современными проблемами Ученик не проявляет интерес к изучению проблем науки и ее истории за рамками программы, степень знакомства с ними отражает его эпизодическую познавательную деятельность, связанную с учебным процессом.</p> <p>№ 12 – уровень научного общения Не стремится к расширению круга общения, отражающего познавательную деятельность. В условиях работы исследовательской группы на уроке не инициативен, выполняет самые простые задания, которые предполагают оказание ему помощи со стороны сверстников или педагога</p>
	2 уровень (2 балла)	<p>№ 10 – уровень самостоятельности в преобразовании идей и связей между ними Ученик умеет применить знания в аналогичной ситуации, но перенос знаний и способов решения познавательных задач в новые ситуации осуществляет при полном руководстве педагога.</p> <p>№ 11 – уровень знакомства с историей науки и ее современными проблемами Проблемы науки и ее история за рамками программы интересуют его эпизодически, поэтому степень знакомства с историей науки и ее современными проблемами определяется условиями работы на уроке и выполнением индивидуальных заданий учителя.</p> <p>№ 12 – уровень научного общения Охотно сотрудничает в творческой группе со сверстниками (например, при работе над исследовательской задачей в группе он может формулировать вопросы, выполнять</p>

Продолжение таблицы

Критерий и его показатели	Уровень	Характеристика
	2 уровень (2 балла)	определенные поручения). Самостоятельно не расширяет границы общения по решению познавательных задач и проблем
	3 уровень (3 балла)	№ 10 – уровень самостоятельности в преобразовании идей и связей между ними

		<p>Ученик преобразовывает идеи, переносит методы познания в новую ситуацию с частичной помощью педагога или при помощи системы рекомендаций.</p> <p>№ 11 – уровень знакомства с историей науки и ее современными проблемами</p> <p>Ученик периодически сам читает и изучает дополнительный материал к уроку, отражающий историю науки и ее современные проблемы, охотно выполняет задания учителя по поиску познавательной информации.</p> <p>№ 12 – уровень научного общения</p> <p>Ученик охотно отзывается на предоставленную возможность осуществлять исследование, решать познавательную задачу в творческой группе и выступает в ней с инициативами. Ему интересно общаться по решению познавательных проблем в предоставляемых ему организационных формах (например, участвовать в работе научно-практических конференций)</p>
	4 уровень (4 балла)	<p>№ 10 – уровень самостоятельности в преобразовании идей и связей между ними</p> <p>Ученик самостоятельно активно занимается поиском оригинального, нового способа решения познавательной задачи, умеет самостоятельно преобразовывать идеи, способы, алгоритмы, подходы к решению познавательных задач и проблем</p> <p>№ 11 – уровень знакомства с историей науки и ее современными проблемами</p> <p>Ученик хорошо знаком с историей научных открытий и современными проблемами науки, постоянно читает научную и научно-популярную литературу, научные статьи на сайтах и в журналах, формулирует интересные вопросы.</p> <p>№ 12 – уровень научного общения</p> <p>В условиях решения познавательных задач и проблем ученик имеет широкий круг общения, к которому стремится сам (обсуждение проблем науки, результатов собственных исследований на научно-практических конференциях, в сети Интернет, на занятиях лектория предметной секции ученического научного общества (УНО), на встречах с учеными и др.)</p>

Приложение 4

**ЗНАЧИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТОВ КОРРЕЛЯЦИИ (ПО ПИРСОНУ) - ФРАГМЕНТ ТАБЛИЦЫ**

<i>df</i> =(N-2)	.10	.05	.02	.01	.001	<i>df</i> =(N-2)	.10	.05	.02	.01	.001
1	0.988	0.997	0.9995	0.9999	0.99999	21	0.352	0.413	0.482	0.526	0.640
2	0.900	0.950	0.980	0.990	0.999	22	0.344	0.404	0.472	0.515	0.629
3	0.805	0.878	0.934	0.959	0.991	23	0.337	0.396	0.462	0.505	0.618
4	0.729	0.811	0.882	0.971	0.974	24	0.330	0.388	0.453	0.496	0.607
5	0.669	0.755	0.833	0.875	0.951	25	0.323	0.381	0.445	0.487	0.597
6	0.621	0.707	0.789	0.834	0.928	26	0.317	0.374	0.437	0.479	0.588
7	0.582	0.666	0.750	0.798	0.898	27	0.311	0.367	0.430	0.471	0.579
8	0.549	0.632	0.715	0.765	0.872	28	0.306	0.361	0.423	0.463	0.570
9	0.521	0.602	0.685	0.735	0.847	29	0.301	0.355	0.416	0.456	0.562
10	0.497	0.576	0.658	0.708	0.823	30	0.296	0.349	0.409	0.449	0.554
11	0.476	0.553	0.634	0.684	0.801	40	0.257	0.304	0.358	0.393	0.490
12	0.457	0.532	0.612	0.661	0.780	60	0.211	0.250	0.295	0.325	0.408
13	0.441	0.514	0.592	0.641	0.760	120	0.150	0.178	0.210	0.232	0.294
14	0.426	0.497	0.574	0.623	0.742	∞	0.073	0.087	0.103	0.114	0.146
15	0.412	0.482	0.558	0.606	0.725						
16	0.400	0.468	0.542	0.590	0.708						
17	0.389	0.456	0.529	0.575	0.693						
18	0.378	0.444	0.515	0.561	0.679						
19	0.369	0.433	0.503	0.549	0.665						
20	0.360	0.423	0.492	0.537	0.652						