

УДК 37.026.7

# МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ВОПРОШАЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Д.И. Лебедев (Барнаул, Россия)

## Аннотация

*Постановка проблемы.* Современный этап развития школьного образования требует перехода от репродуктивного освоения алгоритмов к активному поисковому поведению обучающихся. Ключевым элементом такого перехода выступает вопрошающая активность. В практике преподавания информатики в 7–9-х классах наблюдается дефицит методик, которые направлены на развитие умения самостоятельно формулировать познавательные запросы.

*Цель* статьи заключается в научном обосновании и описании результатов экспериментальной работы по внедрению методики формирования вопрошающей активности учеников средней школы в процессе изучения информатики.

*Методология (материалы и методы).* Исследование проводилось на базе МБОУ «Гимназия № 45» (Барнаул) при участии 120 учащихся. В работе применялись методы педагогического моделирования, а также констатирующий, формирующий и контрольный этапы эксперимента.

*Результаты исследования.* В статье раскрывается содержание этапов методики, которая интегрирует приемы таксономии Блума и проектную деятельность. Доказано, что систематическое использование вопросно-задачных ситуаций способствует качественному росту уровней вопрошающей активности. Данные подтверждены сравнительным анализом показателей контрольной и экспериментальной групп.

*Заключение.* Проведенное исследование подтвердило возможность управления развитием вопрошания через специфическое фреймирование учебной деятельности. Результаты работы имеют практическую значимость для учителей информатики и методистов.

**Ключевые слова:** *вопрошающая активность, методика обучения информатике, средняя школа, педагогический эксперимент, таксономия Блума, познавательная самостоятельность.*

**Лебедев Дмитрий Иванович** – аспирант кафедры теоретических основ информатики, Алтайский государственный педагогический университет (Барнаул); e-mail: dima\_188@mail.ru

**П**остановка проблемы. Развитие цифрового общества и экономики знаний диктует новые требования к интеллектуальным характеристикам выпускников средней школы. На уроках информатики недостаточно обучить школьника простым операциям в программных средах, так как на первый план выходит способность личности к самостоятельному поиску и анализу информации. Фундаментом такой самостоятельности выступает вопрошающая активность, которую мы понимаем как интегральное качество личности обучающегося. Эта характеристика проявляется в устойчивой направленности мыслительной деятельности на обнаружение противоречий и самостоятельную постановку познавательных задач<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Татарникова Г.В. Развитие вопрошающей активности учащихся в образовательном процессе гимназии: дис. ... канд. пед. наук. Барнаул, 2006. 294 с.

В процессе обучения информатике в 7–9-х классах субъектность ученика часто подавляется жестко заданными алгоритмами выполнения лабораторных работ. Обучающиеся привыкают действовать по инструкции, что ведет к когнитивной пассивности [Лисеенко, 2016; Поникаровских, 2014]. Процесс понимания материала начинается именно с возникновения внутреннего или внешнего вопроса как реакции на интеллектуальное затруднение [Рубинштейн, 2002, с. 119]. Однако традиционная методика преподавания ориентирует ученика лишь на поиск правильных ответов к вопросам учителя. Несоответствие между потребностью общества в инициативном субъекте и реальным дефицитом навыков вопрошания у школьников определяет необходимость разработки новой методической системы.

Цель работы заключается в представлении содержания и экспериментальной проверке методики, которая направлена на формирование вопрошающей активности обучающихся 7–9-х классов на уроках информатики.

*Обзор научной литературы.* Исследование проблемы развития вопрошания требует обращения к теоретическим основам мыслительной деятельности и познавательной самостоятельности. В отечественной педагогике вопрос признается пусковым механизмом мышления

и формой осознания границ собственного знания [Матюшкин, 1972, с. 42]. Вопрошающая активность школьников рассматривается не просто как сумма умений, а как сложное личностное образование, включающее мотивационный и операциональный компоненты [Carrington, 2016; Shershneva et al., 2016].

В табл. 1 систематизированы научные исследования, фокусирующиеся на различных аспектах развития вопрошания в образовательной среде.

Таблица 1

**Научные подходы к исследованию вопрошающей активности**

Table 1

**Scientific approaches to the study of questioning activity**

Аспект исследования	Основные идеи и результаты	Ссылка на источник
Теоретико-педагогический	Обоснование вопрошающей активности как фактора суверенности личности	[Татарникова, 2006]
Дидактико-методический	Анализ вопросно-задачных подсистем в школьных учебниках информатики	[Алябышева, Веряев, 2021, с. 14]
Психологический	Связь вопрошания с когнитивным стилем и интеллектуальной рефлексией	[Холодная, 2019, с. 154]
Операциональный	Классификация типов учебных задач для инициации вопросов	[Балл, 1990, с. 92]

Современные исследователи подчеркивают, что стиль вопрошания самого педагога и авторов учебных пособий напрямую формирует цифровой след и профиль деятельности обучаемого [Алябышева, Веряев, 2021, с. 15]. Вместе с тем подчеркивается и важность наличия сформированной вопрошающей активности в системе до-профессиональной подготовки старшеклассников [Морозова, 2024, с. 227]. Зарубежная практика акцентирует внимание на использовании таксономических моделей для проектирования образовательных целей, где высшие уровни мышления неразрывно связаны с критическим вопрошанием [Anderson, Krathwohl, 2001, p. 67]. Несмотря на наличие этих работ, методика формирования вопрошающей активности применительно к школьному курсу информатики остается недостаточно детализированной. Это требует уточнения педагогических условий, при которых постановка вопроса становится для ученика естественным способом преодоления затруднений в цифровой среде.

*Методология и методы исследования.* Опытно-экспериментальная работа по формированию вопрошающей активности обучающихся проводилась при участии 120 школьников 7–9-х классов. Базой исследования являлась МБОУ «Гимназия № 45» (г. Барнаул). Для получения объективных результатов и проверки гипотезы были сформированы две паритетные группы по 60 человек в каждой, которые составили экспериментальную и контрольную выборки. Методологическую базу исследования определил системно-деятельностный подход, предполагающий организацию условий для целенаправленной мобилизации внутренних ресурсов личности ученика при решении учебных задач [Данюшенков, 2025, с. 74]. Субъектом воздействия в нашем исследовании выступает обучающийся средней школы, а объектом изменений его вопрошающая активность как сложное, многокомпонентное качество личности. Для оценки уровня сформированности данного качества мы выделили четыре основных критерия, сущность которых раскрыта в табл. 2.

## Система критериев оценки вопрошающей активности обучающихся

## System of criteria for assessing students' questioning activity

Критерий	Сущностная характеристика критерия	Диагностическая методика
Мотивационный	Наличие внутренней потребности в преодолении когнитивных затруднений и интерес к поиску неизвестного	Анкетирование «Что нам интересно?»
Когнитивный	Способность осознавать границы собственного знания и фиксировать противоречия в учебном материале	Методика «Тройные сравнения»
Операциональный	Владение приемами формулирования вопросов различной степени сложности и направленности	Лабораторный эксперимент (составление задач)
Рефлексивный	Умение анализировать качество заданного вопроса и его пользу для решения практической задачи	Метод экспертных оценок и самоотчеты

На констатирующем этапе исследования перед нами стояла задача определить исходный уровень развития вопрошающей активности у школьников обеих групп. Оценка проводилась комплексно по всем выделенным критериям. В рамках мотивационного блока применялась анкета «Что нам интересно?», которая позволяла установить характер учебных склонностей и наличие внутренних мотивов к предмету<sup>2</sup>. Учащиеся ранжировали причины, побуждающие их задавать вопросы на уроках информатики.

Диагностика когнитивного и операционального компонентов осуществлялась с помощью методики «Тройные сравнения» и метода лабораторного эксперимента. Учащимся 7–9-х классов предлагалось решить серию задач по трем признакам: полезность, сложность и проблемность. Лабораторный эксперимент заключался в самостоятельном составлении задач различного характера к изученным темам курса по информатике<sup>3</sup>. Школьники должны были придумать вопросы, требующие простого воспроизведения знаний, выявления причинно-следственных связей или творческого подхода к решению алгоритма.

Анализ результатов констатирующего эксперимента показал, что вопрошающая активность как свойство личности у большинства гимназистов оказалась слабо актуализированной.

<sup>2</sup> Татарникова Г.В. Развитие вопрошающей активности учащихся в образовательном процессе гимназии: дис. ... канд. пед. наук. Барнаул, 2006. С. 142.

<sup>3</sup> Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10 класс: учебник. Базовый и углубленный уровни. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. 352 с.

На начальном этапе 55 % обучающихся экспериментальной группы и 53 % контрольной группы продемонстрировали низкий уровень развития данного качества. Эти ученики задавали вопросы преимущественно репродуктивного и синтаксического характера, направленные лишь на уточнение формулировок учителя.

Средний уровень вопрошающей активности был зафиксирован у 38 % школьников в экспериментальной и у 40 % в контрольной группе. Данная категория учащихся ситуативно проявляла интерес к предмету, но испытывала значительные трудности при самостоятельном формулировании вопросов сложного уровня. Высокий уровень, характеризующийся устойчивой потребностью в поиске и умением оперировать вопросами разных модальностей, продемонстрировали только 7 % обучающихся экспериментальной группы и 7 % контрольной. Полученные статистические данные не выявили значимых различий между группами до начала формирующего этапа, что обеспечило необходимые условия для чистоты дальнейшего педагогического эксперимента.

Для подтверждения научной достоверности полученных результатов и верификации эффективности авторской методики применялись методы математической статистики. Математическая обработка эмпирических данных включала в себя расчет критерия  $\chi^2$  (хи-квадрат) Пирсона, который позволил сопоставить распределения учащихся по уровням вопрошающей активности в экспериментальной и контрольной группах. Выбор данного критерия обусловлен его чувствительностью к качественным изменениям

в выборках и возможностью доказать статистическую значимость различий в когнитивном поведении обучающихся при уровне вероятности ошибки  $p < 0,05$ .

*Методика формирования вопрошающей активности.* Основная часть экспериментальной работы была посвящена разработке и апробации авторской методики в процессе изучения курса информатики в 7–9-х классах. Сущность методики заключалась в организации учебной деятельности, которая систематически ставила ученика в условия когнитивного затруднения и стимулировала его к самостоятельному формулированию вопросов. Обучение в экспериментальной группе выстраивалось не как последовательная трансляция готовых знаний, а как решение «задач на смысл», где сам вопрос выступал и инструментом познания, и целью урока<sup>3</sup>.

Процесс развития исследуемого качества был разделен на три взаимосвязанных этапа: мотивационный, операциональный и рефлексивный. Каждый этап включал специфические приемы работы со школьниками.

**Первый этап (мотивационный)** был направлен на актуализацию внутренней потребности учащихся в поиске нового знания. Основным приемом на этом этапе выступало создание ситуаций «ожидаемого затруднения» и обращение к жизненному опыту школьников. Например, при изучении темы «Базы данных» в 9-м классе учитель не давал готовых определений полей и записей, а предлагал учащимся проанализировать реальную жизненную задачу – покупку принтера через интернет-магазин. Обучающиеся должны были составить список характеристик устройства и обсудить способы фильтрации нужного товара. Возникающие в процессе обсуждения противоречия между желанием найти информацию и незнанием инструментов поиска провоцировали естественную серию вопросов. Ученики формулировали запросы о том, как программа понимает, что именно они ищут. Это способствовало актуализации познавательной

мотивации и осознанию прикладного характера изучаемых алгоритмов [Щукина, 1986, с. 88].

**Второй этап (операциональный)** был сфокусирован на обучении школьников техникам конструирования вопросов различной сложности и модальности. На уроках в экспериментальной группе активно применялись модифицированные инструменты целеполагания, в частности методический прием «кубик Блума». Учащиеся 8-го класса при изучении раздела «Системы счисления» работали с таксономией когнитивных процессов [Anderson, Krathwohl, 2001, р. 67; Krathwohl, 2002, р. 214]. На гранях кубика, который мог быть как физическим, так и виртуальным на интерактивной доске, фиксировались опорные глаголы действия: назови, объясни, почему, примени, проанализируй, предложи идею, сконструируй.

Вместо традиционного решения однотипных задач на перевод чисел из одной системы счисления в другую, ученики должны были самостоятельно придумать задание для одноклассников, бросив кубик. Если выпадала грань «назови», школьник составлял простой вопрос на воспроизведение факта. Если выпадала грань «проанализируй», вопрос должен был касаться структуры числа или выявления закономерностей. Систематическое использование этого приема позволило перевести учащихся от синтаксических вопросов, требующих только знания терминов, к семантическим и прагматическим, направленным на понимание сути процессов [Алябышева, 2021, с. 14], где вопросно-ответное взаимодействие стало необходимым элементом в продвижении «от незнания к знанию и от неполной информации к информации исчерпывающей» [Турчевская, 2017, с. 48].

**Третий этап (рефлексивный)** заключался в осознании учащимися качества собственной вопрошающей деятельности. На данном этапе применялись деловые игры и метод взаимного рецензирования вопросов. При изучении темы «Массивы» школьники участвовали в ролевой игре, где сами выступали элементами массива и перестраивались по заданному индексу. В процессе игры они должны были оценить,

<sup>3</sup> Татарникова Г.В. Развитие вопрошающей активности учащихся в образовательном процессе гимназии: дис. ... канд. пед. наук. Барнаул, 2006. С. 18.

насколько точно и понятно сформулирован вопрос или команда одноклассника для выполнения сортировки данных. Учащиеся учились отличать продуктивные вопросы, продвигающие к решению задачи, от репродуктивных. Рефлексивный анализ позволял закрепить навык вопрошания как осознанный инструмент работы с информацией. Таким образом, авторская методика обеспечивала последовательное включение обучающихся в процесс генерации вопросов – от первичного удивления в проблемной ситуации до методологически грамотного конструирования познавательного запроса с опорой на таксономию учебных целей [Bloom, 1956, p. 115]. В контрольной группе изучение аналогичных тем курса информатики продолжалось по традиционной схеме объяснительно-иллюстративного обучения.

**Анализ результатов опытно-экспериментальной работы.** Для проверки эффективности

реализованной методики на контрольном этапе исследования была проведена повторная диагностика уровня вопрошающей активности у школьников обеих групп. Использовался тот же диагностический инструментарий, что и на констатирующем этапе: методика «Что нам интересно?», метод «Свободных заданий» и лабораторный эксперимент по составлению контрольных вопросов к изученным темам курса информатики.

Основная задача контрольного этапа заключалась в фиксации качественных и количественных изменений в структуре вопрошающей активности обучающихся 7–9-х классов после систематического применения проблемных ситуаций и приемов таксономии Блума. Сравнительный анализ распределения школьников по уровням сформированности исследуемого качества до и после формирующего эксперимента представлен в табл. 3.

Таблица 3

### Динамика уровней вопрошающей активности обучающихся (в %)

Table 3

#### Dynamics of students' questioning activity levels (in %)

Уровень вопрошающей активности	Констатирующий этап (ЭГ, 60 чел.)	Контрольный этап (ЭГ, 60 чел.)	Констатирующий этап (КГ, 60 чел.)	Контрольный этап (КГ, 60 чел.)
Низкий	55	15	53	48
Средний	38	55	40	42
Высокий	7	30	7	10

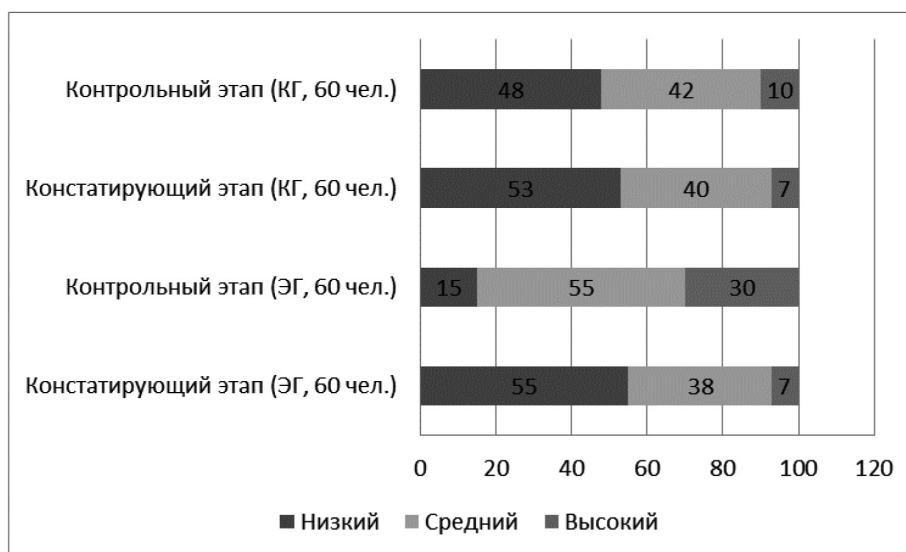


Рис. Динамика уровней вопрошающей активности обучающихся  
Fig. Dynamics of the levels of students' questioning activity

Анализ полученных данных, отраженных в табл. 3 и на рисунке, свидетельствует о существенной позитивной динамике в экспериментальной группе (ЭГ). В результате внедрения авторской методики количество обучающихся с низким уровнем вопрошающей активности сократилось с 55 до 15 %. При этом доля школьников, достигших среднего уровня, возросла с 38 до 55 %, а высокого уровня – с 7 до 30 %. В контрольной группе (КГ), обучавшейся по традиционной программе, изменения оказались статистически незначимыми: низкий уровень снизился лишь на 5 %, высокий уровень увеличился на 3 %.

Статистическое сопоставление данных экспериментальной и контрольной групп на итоговом этапе исследования подтвердило неслучайный характер зафиксированных изменений. Расчет эмпирического значения критерия  $\chi^2$  (хи-квадрат) Пирсона для показателей уровней активности, представленных в табл. 3, составил 17,62. Полученное значение существенно превышает критическое значение 5,99 при уровне значимости  $p < 0,05$  и числе степеней свободы, равном двум. Это позволяет математически доказать достоверность различий между выборками и сделать вывод о высокой эффективности предложенной методики обучения информатике. Проверка значимости по критерию Пирсона также показала, что на констатирующем этапе различия между группами отсутствовали, так как эмпирическое значение 0,08 находилось в зоне незначимости.

Эти количественные изменения подтверждаются качественными сдвигами в познаватель-

ном поведении учеников экспериментальной группы. Обучающиеся стали проявлять значительно большую самостоятельность в ситуации интеллектуального затруднения. Если на констатирующем этапе преобладали вопросы синтаксического типа, направленные на уточнение терминов (например, «Что такое цикл?»), то на контрольном этапе школьники научились формулировать вопросы семантического и прагматического характера. Например, обучающиеся стали формулировать вопросы такого формата: «Почему в одном случае мы используем цикл с параметром, а в другом – цикл с предусловием?», «Если я изменю порядок действий в этом алгоритме, к каким практическим последствиям это приведет?», «Есть ли связь между массивом и способом ее обработки? Почему одни методы подходят, а другие – нет?».

Используя навыки, полученные при работе с «кубиком Блума», ученики стали генерировать вопросы, направленные на анализ алгоритмов и оценку их эффективности [Anderson, Krathwohl, 2001, р. 67]. При выполнении метода свободных заданий школьники ЭГ самостоятельно конструировали сложные вопросно-задачные комплексы к пройденному материалу, демонстрируя переход вопрошающей активности из ситуативной реакции в устойчивое качество личности.

Для оценки изменений по каждому из четырех структурных компонентов вопрошающей активности (мотивационному, когнитивному, операциональному и рефлексивному) мы применили балльную систему оценки от 1 до 5 баллов [Балл, 1990, с. 92]. Усредненные результаты по каждому критерию представлены в табл. 4.

Таблица 4

**Оценка критериальных показателей вопрошающей активности в экспериментальной группе (средний балл)**

Table 4

**Assessment of criteria indicators of questioning activity in the experimental group (average score)**

Критерий измерения	Исходное состояние	Итоговое состояние	Прирост показателя
Мотивационный	2,1	4,2	+ 2,1
Когнитивный	1,9	4,1	+ 2,2
Операциональный	1,8	3,9	+ 2,1
Рефлексивный	1,5	3,7	+ 2,2

Данные табл. 4 иллюстрируют равномерный и значительный рост всех компонентов исследуемого качества. Наибольший прирост зафиксирован по когнитивному и рефлексивному критериям (+ 2,2 балла). Это означает, что ученики экспериментальной группы не только научились технически правильно задавать вопросы (операциональный критерий), но и стали осознавать границы собственного незнания, выделять причинно-следственные связи и оценивать значимость заданного вопроса для решения учебной задачи.

Положительная динамика по мотивационному критерию (+ 2,1 балла) доказывает, что систематическое создание ситуаций «ожидаемого затруднения» и обращение к жизненному опыту способствуют формированию внутренних мотивов учения. Школьники начали воспринимать процесс поиска ответа не как навязанную извне обязанность, а как лично значимую деятельность [Данюшенков, 2025, с. 76].

Переход учеников ЭГ на более высокие уровни вопрошающей активности свидетельствует о том, что данное качество поддается целенаправленному развитию в условиях специально спроектированной образовательной среды уроков информатики [Алябышева, Веряев, 2021, с. 14].

*Заключение.* Проведенное исследование позволило теоретически обосновать и экспериментально подтвердить результативность авторской методики формирования вопрошающей активности обучающихся 7–9-х классов на уроках информатики. Вопрошающая активность, понимаемая нами как интегральное качество личности, определяющее готовность и способность ученика к самостоятельному обнаружению познавательных задач, поддается целенаправленному развитию в условиях специально организованного учебного процесса.

В ходе работы были реализованы три взаимосвязанных этапа формирования исследуемого качества: мотивационный, операциональный и рефлексивный. Экспериментально доказано, что систематическое создание на уроках ситуаций когнитивного затруднения (например, анализ алгоритмов с программируемым сбоем или решение жизненных задач по выбору техники)

эффективно актуализирует внутреннюю потребность подростков в поиске нового знания.

Применение адаптированных таксономических инструментов, в частности приема «кубика Блума», позволило перевести познавательную деятельность школьников из репродуктивной плоскости в исследовательскую. Обучающиеся экспериментальной группы освоили техники конструирования вопросов различной модальности и сложности, научились переходить от простых синтаксических запросов к семантическим и прагматическим, направленным на понимание глубинных процессов алгоритмизации и моделирования. Рефлексивный этап методики обеспечил закрепление навыка взаимного рецензирования вопросов, что способствовало осознанию учениками продуктивности собственной познавательной деятельности.

Анализ результатов контрольного этапа эксперимента подтвердил гипотезу исследования. В экспериментальной группе зафиксирована значительная положительная динамика: доля обучающихся с низким уровнем вопрошающей активности снизилась с 55 до 15 %, при этом количество школьников, достигших высокого уровня, возросло с 7 до 30 %. В контрольной группе, обучавшейся по традиционной объяснительно-иллюстративной схеме, статистически значимых изменений не произошло. Равномерный прирост средних баллов по мотивационному, когнитивному, операциональному и рефлексивному критериям в экспериментальной выборке свидетельствует о комплексном характере развития исследуемого личностного качества.

Авторский вклад заключается в разработке и верификации структурно-содержательной модели методики формирования вопрошающей активности, адаптированной к специфике предметной области «Информатика» в основной школе. Нами был подобран и модифицирован диагностический инструментарий для объективной оценки уровней развития данного качества, а также доказана эффективность интеграции технологий целеполагания и проблемного обучения. Результаты проведенной работы имеют выраженную практическую значимость и могут

быть использованы учителями информатики, методистами и авторами учебных пособий для проектирования вопросно-задачных подсистем, способствующих развитию когнитивной независимости и субъектности обучающихся в современной цифровой образовательной среде.

## Библиографический список

1. Алябышева Ю.А., Веряев А.А. Вопросающая активность учителей информатики и авторов школьных учебников // Информатика и образование. 2021. № 5. С. 12–20. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-5-12-20
2. Балл Г.А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект. М.: Педагогика, 1990. 184 с.
3. Данюшенков В.С. Активность школьников в обучении // Педагогическое искусство. 2025. № 1. С. 72–80. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktivnost-shkolnikov-v-obuchenii> (дата обращения: 19.02.2026).
4. Лисеенко Р.Г. Формирование познавательного интереса учащихся средней школы на уроках информатики и ИКТ // Экономика и социум. 2016. № 6-1 (25). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-poznavatel'nogo-interesa-uchaschihsya-sredney-shkoly-na-urokah-informatiki-i-ikt> (дата обращения: 19.02.2026).
5. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. М.: Просвещение, 1972. 208 с.
6. Морозова О.П. Допрофессиональная педагогическая подготовка старшеклассников в школьно-университетском образовательном пространстве // Мир науки, культуры и образования. 2024. № 2 (105). DOI: 10.24412/1991-5497-2024-2105-226-229. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/doprofessionalnaya-pedagogicheskaya-podgotovka-starsheklassnikov-v-shkolno-universitetskom-obrazovatel'nom-prostranstve> (дата обращения: 05.03.2026).
7. Поникаровских С.А. Способы повышения интереса учащихся к учебному процессу на уроке информатики // Экономика и социум. 2014. № 1-3 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-povysheniya-interesa-uchaschihsya-k-uchebnomu-protsessu-na-uroke-informatiki> (дата обращения: 19.02.2026).
8. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб.: Питер, 2002. С. 119.
9. Турчевская Б.К. Вопросно-ответное взаимодействие как элемент обучения // Universum: общественные науки. 2017. № 3 (33). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/voprosno-otvetnoe-vzaimodeystvie-kak-element-obucheniya> (дата обращения: 17.01.2026).
10. Холодная М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. М.: Юрайт, 2019. 334 с.
11. Щукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе. М.: Просвещение, 1986. 144 с.
12. Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing*. New York: Addison Wesley Longman. URL: [https://www.researchgate.net/publication/235465787\\_A\\_Taxonomy\\_for\\_Learning\\_Teaching\\_and\\_Assessing\\_A\\_Revision\\_of\\_Bloom's\\_Taxonomy\\_of\\_Educational\\_Objectives](https://www.researchgate.net/publication/235465787_A_Taxonomy_for_Learning_Teaching_and_Assessing_A_Revision_of_Bloom's_Taxonomy_of_Educational_Objectives) (access date: 17.01.2026).
13. Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of educational objectives*. New York: David McKay Company. URL: [https://www.researchgate.net/publication/335381213\\_Bloom's\\_Taxonomy\\_of\\_Educational\\_Objectives\\_-\\_Template\\_for\\_Primary\\_School\\_KM\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/335381213_Bloom's_Taxonomy_of_Educational_Objectives_-_Template_for_Primary_School_KM_Education) (access date: 19.02.2026).
14. Carrington, A. (2016). *The Padagogy Wheel V5.0*. URL: <https://designingoutcomes.com/english-v5-0-mobi-padagogy-wheel/> (access date: 19.02.2026).
15. Krathwohl, D.R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy. *Theory Into Practice*, 41 (4), 212–218. URL: [https://www.researchgate.net/publication/242400296\\_A\\_Revision\\_of\\_Bloom's\\_Taxonomy\\_An\\_Overview](https://www.researchgate.net/publication/242400296_A_Revision_of_Bloom's_Taxonomy_An_Overview) (access date: 19.02.2026).
16. Shershneva, V.A., et al. (2016). Contemporary didactics in higher education in Russia. *European Journal of Contemporary Education*, 17, 357–367. URL: [https://www.researchgate.net/publication/316689326\\_Contemporary\\_Didactics\\_in\\_Higher\\_Education\\_in\\_Russia](https://www.researchgate.net/publication/316689326_Contemporary_Didactics_in_Higher_Education_in_Russia) (access date: 19.02.2026).

# METHODOLOGY FOR FORMING STUDENTS' QUESTIONING ACTIVITY IN INFORMATICS LESSONS AT MIDDLE AND HIGH SCHOOL

**D.I. Lebedev (Barnaul, Russia)**

## **Abstract**

*Statement of the problem.* The current stage of digital education development requires a transition from passive content consumption to students' active search behavior. Questioning activity is considered as an integral personality trait that determines the student's readiness to set cognitive tasks. In the practice of teaching informatics in grades 7-9, there is a shortage of teaching methods aimed at developing the skills of independent question generation.

*The purpose of the article* is to describe and substantiate the results of the experimental methodology for forming the questioning activity of middle school students in the process of studying informatics.

*Methodology (materials and methods).* The study was conducted on a sample of 120 students. Diagnostic procedures were applied to identify the levels of motivational, cognitive, and operational components of the activity. Methods of pedagogical experiment and mathematical data processing were used.

*Research results.* A step-by-step description of the methodology is presented, which includes creating cognitive conflicts and applying taxonomic tools to design questions. The effectiveness of the methodology is proven by comparing the indicators of the control and experimental groups.

*Conclusion.* The implementation of the proposed approach contributes to a qualitative change in the student's intellectual position. The work is of practical value for informatics teachers striving to develop students' agency.

**Keywords:** *questioning activity, informatics teaching methodology, middle school, pedagogical experiment, Bloom's taxonomy, cognitive independence.*

---

**Lebedev, Dmitry I.** – PhD Candidate, Department of Theoretical Foundations of Computer Science, Altai State Pedagogical University (Barnaul, Russia); e-mail: dima\_l88@mail.ru

---

## **References**

1. Alyabysheva, Yu.A., & Veryaev, A.A. (2021). Questioning activity of informatics teachers and authors of school textbooks. *Informatika i obrazovanie* [Informatics and Education], 5, 12–20. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-5-12-20
2. Ball, G.A. (1990). *Teoriya uchebnykh zadach: Psikhologo-pedagogicheskij aspekt* [Theory of educational tasks: Psychological and pedagogical aspect]. Moscow: Pedagogika.
3. Danyushenkov, V.S. (2025). Activity of schoolchildren in learning. *Pedagogicheskoe iskusstvo* [Pedagogical Art], 1, 72–80.
4. Liseenko, R.G. (2016). Formation of cognitive interest of secondary school students in informatics and ICT lessons. *Ekonomika i sotsium* [Economy and Society], 6-1 (25).
5. Matyushkin, A.M. (1972). *Problemye situatsii v myshlenii i obuchenii* [Problem situations in thinking and learning]. Moscow, Russia.
6. Morozova O.P. (2024) Pre-vocational pedagogical training of high school students in the school-university educational space. *Mir nauki, kultury i obrazovaniya* [The World of Science, Culture, and Education], 2 (105). DOI: 10.24412/1991-5497-2024-2105-226-229. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/doprofessionalnaya-pedagogicheskaya-podgotovka-starsheklassnikov-v-shkolno-universitetskom-obrazovatelnom-prostranstve> (access date: 05.03.2026).
7. Ponikarovskikh, S.A. (2014). Ways to increase students' interest in an informatics lesson. *Ekonomika i sotsium* [Economy and Society], 1-3 (10).
8. Rubinstein, S.L. *Fundamentals of general psychology*. Saint Petersburg, Russia.

9. Turchevskaya, B.K. (2017). Question-response interaction as a learning element. *Universum: obshchestvennye nauki* [Universum: Social Sciences], 3 (33). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/voprosno-otvetnoe-vzaimodeystvie-kak-element-obucheniya> (access date: 17.01.2026).
10. Kholodnaya, M.A. (2019). *Psikhologiya intellekta* [Psychology of intelligence]. Moscow, Russia.
11. Shchukina, G.I. (1986). *Rol deyatelnosti v uchebnom protsesse* [The role of activity in the educational process]. Moscow, Russia.
12. Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing*. New York: Addison Wesley Longman. URL: [https://www.researchgate.net/publication/235465787\\_A\\_Taxonomy\\_for\\_Learning\\_Teaching\\_and\\_Assessing\\_A\\_Revision\\_of\\_Bloom's\\_Taxonomy\\_of\\_Educational\\_Objectives](https://www.researchgate.net/publication/235465787_A_Taxonomy_for_Learning_Teaching_and_Assessing_A_Revision_of_Bloom's_Taxonomy_of_Educational_Objectives) (access date: 17.01.2026).
13. Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of educational objectives*. New York: David McKay Company. URL: [https://www.researchgate.net/publication/335381213\\_Bloom's\\_Taxonomy\\_of\\_Educational\\_Objectives\\_-\\_Template\\_for\\_Primary\\_School\\_KM\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/335381213_Bloom's_Taxonomy_of_Educational_Objectives_-_Template_for_Primary_School_KM_Education) (access date: 19.02.2026).
14. Carrington, A. (2016). *The Padagogy Wheel V5.0*. URL: <https://designingoutcomes.com/english-v5-0-mobi-padagogy-wheel/> (access date: 19.02.2026).
15. Krathwohl, D.R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy. *Theory Into Practice*, 41 (4), 212–218. URL: [https://www.researchgate.net/publication/242400296\\_A\\_Revision\\_of\\_Bloom's\\_Taxonomy\\_An\\_Overview](https://www.researchgate.net/publication/242400296_A_Revision_of_Bloom's_Taxonomy_An_Overview) (access date: 19.02.2026).
16. Shershneva, V.A., et al. (2016). Contemporary didactics in higher education in Russia. *European Journal of Contemporary Education*, 17, 357–367. URL: [https://www.researchgate.net/publication/316689326\\_Contemporary\\_Didactics\\_in\\_Higher\\_Education\\_in\\_Russia](https://www.researchgate.net/publication/316689326_Contemporary_Didactics_in_Higher_Education_in_Russia) (access date: 19.02.2026).