

УДК 372.853

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/130/72>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИЗНЕННОЙ ПРАКТИКИ И НАБЛЮДЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПРИ УСВОЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ И ЗАКОНОВ

©**Жороева М. К.**, ORCID: 0009-0008-6507-8067, SPIN-код: 6075-7916, Ошский технологический университет им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, zhoroeva.67@mail.ru

©**Маматова У. А.**, ORCID: 0009-0008-3774-0367, SPIN-код: 6217-7322,

Ошский технологический университет им. М. М. Адышева,

г. Ош, Кыргызстан, Umamatova@internet.ru

©**Айтназарова А. М.**, ORCID: 0009-0003-4229-4246 Ошский технологический университет им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, anarkan13111958@gmail.com

THE USE OF STUDENTS' LIFE EXPERIENCE AND OBSERVATIONS IN MASTERING PHYSICAL CONCEPTS AND LAWS

©**Zhoroeva M.**, ORCID: 0009-0008-6507-8067, SPIN-code: 6075-7916, Osh Technological University named after M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, zhoroeva.67@mail.ru

©**Mamatova U.**, ORCID: 0009-0008-3774-0367 SPIN-code: 6217-7322, Osh Technological University named after M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, Umamatova@internet.ru

©**Aitnazarova A.**, ORCID: 0009-0003-4229-4246, Osh Technological University named after M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, anarkan13111958@gmail.com

Аннотация. Рассматривается методическое значение жизненного опыта и самостоятельных наблюдений учащихся при усвоении физических понятий, законов и величин. Показано, что физическое понятие формируется не только через определение и формулу, но и через осознание существенных признаков явления, выявление причинно-следственных связей, постановку вопроса, проведение опыта и обсуждение результата. Обоснована необходимость опоры на знакомые учащимся природные, бытовые и технические ситуации: плавание тел, действие выталкивающей силы, капиллярность, давление жидкостей и газов, проявления кинетической энергии и инерции. Особое внимание уделено организации проблемной ситуации и переходу от житейского наблюдения к научному объяснению. На примере изучения выталкивающей силы в жидкостях и газах предложена трехэтапная модель деятельности учащихся: мотивационный этап, теоретическое планирование исследования и практическая экспериментальная проверка гипотез. Уточнено, что такая организация урока способствует развитию познавательной активности, самостоятельного мышления, умения анализировать результаты опыта и делать выводы. Рассмотрены возможности домашних наблюдений и простых экспериментов как средства закрепления учебного материала и связи школьной физики с реальной жизнью. Сделан вывод о том, что систематическое использование жизненной практики повышает осмысленность изучения физики, помогает преодолевать формальное запоминание и формирует устойчивый интерес к предмету.

Abstract. The article examines the methodological role of students' life experience and independent observations in mastering physical concepts, laws, and quantities. It is shown that a physical concept is formed not only through a definition or a formula but also through understanding the essential features of a phenomenon, identifying cause-and-effect relationships, formulating a problem, conducting an experiment, and discussing the obtained results. The paper substantiates the need to rely on natural, everyday, and technical situations familiar to students, including buoyancy, capillarity, pressure in liquids and gases, kinetic energy, and inertia. Special attention is paid to

organizing a problem situation and guiding students from everyday observation to scientific explanation. Using the topic of buoyant force in liquids and gases as an example, a three-stage model of student activity is proposed: a motivational stage, theoretical planning of the investigation, and practical experimental verification of hypotheses. Such lesson organization develops cognitive activity, independent thinking, the ability to analyze experimental results, and the ability to draw conclusions. The article also considers home observations and simple experiments as a means of consolidating the material and connecting school physics with real life. It is concluded that the systematic use of life practice increases the meaningfulness of physics learning and strengthens students' interest in the subject.

Ключевые слова: физические понятия, жизненная практика, наблюдение, проблемное обучение, эксперимент, выталкивающая сила, познавательная активность.

Keywords: physical concepts, life experience, observation, problem-based learning, experiment, buoyant force, cognitive activity.

Физика как учебный предмет раскрывает закономерности реального мира, поэтому усвоение физических знаний должно начинаться с осмысленного наблюдения явлений, доступных учащимся в повседневной жизни. Наблюдение за природой, техникой и бытовыми процессами создает основу для постановки учебной проблемы и помогает перейти от житейского объяснения к научному понятию. В психолого-педагогической литературе подчеркивается, что формирование понятия связано с развитием мышления, речи, анализа существенных признаков и способности обобщать наблюдаемые факты [1; 2].

В методике преподавания физики особое значение имеет активная позиция учащегося. Исследования в области physics education research показывают, что понимание физических законов формируется эффективнее, когда обучающиеся не только слушают объяснение учителя, но и обсуждают явления, выдвигают гипотезы, выполняют измерения и сравнивают результаты с теоретическим выводом [3; 4]. Обзор исследований активного обучения также подтверждает, что вовлечение учащихся в анализ, обсуждение и решение задач повышает качество усвоения учебного материала [5].

Цель статьи состоит в уточнении методических возможностей использования жизненной практики и наблюдений учащихся при изучении физических понятий и законов.

Материалом для анализа послужили темы школьного курса физики, в которых наиболее отчетливо проявляется связь научного понятия с повседневной практикой: выталкивающая сила; агрегатные состояния вещества; капиллярность; давление жидкостей и газов; кинетическая энергия; инерция и определение вертикального направления. Методическую основу составили анализ учебной и научно-методической литературы, обобщение педагогической практики, а также моделирование учебной деятельности учащихся на уроке. В работе использован проблемно-поисковый подход. Его сущность заключается в том, что учащиеся сначала сталкиваются с наблюдаемым явлением, затем формулируют вопросы, выдвигают возможные объяснения, проверяют их в опыте и только после этого переходят к научному обобщению. Лабораторная деятельность при таком подходе становится не иллюстрацией уже готового знания, а средством исследования явления и осмысления закономерности [6].

Физические понятия являются ядром системы физических знаний, поскольку отражают существенные свойства предметов и явлений. Однако понятие не может быть усвоено полноценно, если учащийся запоминает только определение. Для прочного усвоения

необходимо раскрыть происхождение понятия, показать наблюдаемое явление, выделить его существенные признаки, установить связи с ранее изученным материалом и практическим опытом учащихся.

При изучении нового материала целесообразно начинать урок с вопроса, который вызывает у учащихся интеллектуальное затруднение. Например, при изучении темы «Выталкивающая сила в жидкостях и газах» можно предложить учащимся сравнить показания динамометра при взвешивании груза в воздухе и при погружении этого же груза в воду. Наблюдаемое уменьшение показаний динамометра становится основой для постановки проблемы: от чего зависит сила, действующая на тело, погруженное в жидкость или газ? На мотивационном этапе учащиеся объясняют ситуацию на основе собственных жизненных наблюдений. Они вспоминают, что в воде груз кажется легче, в соленой воде легче плавать, а предметы одинаковой массы могут вести себя в воде по-разному. На этом этапе важно принять различные предположения учащихся и превратить их в проверяемые гипотезы. Например, выталкивающая сила может, по мнению учащихся, зависеть от объема тела, массы тела, плотности жидкости, глубины погружения или формы тела.

На теоретическом этапе совместно с учителем составляется план исследования. Для проверки зависимости выталкивающей силы от объема можно взять тела одинаковой массы, но разного объема; для проверки зависимости от массы — тела одинакового объема, но разной массы; для проверки зависимости от плотности жидкости — одинаковые тела, погружаемые в пресную и соленую воду; для проверки влияния глубины и формы — одинаковые по объему тела, погружаемые на разную глубину или имеющие разную форму. Такая последовательность учит учащихся отделять существенные факторы от несущественных.

На практическом этапе учащиеся выполняют опыты в группах, записывают результаты измерений, сравнивают данные и формулируют выводы. В результате они приходят к пониманию того, что выталкивающая сила зависит от объема вытесненной жидкости и плотности жидкости, но не зависит от массы тела, формы тела и глубины погружения при полном погружении в однородную жидкость. После этого учитель вводит научное объяснение закона Архимеда и связывает опытные выводы с формулой. Данная логика соответствует активному и конструктивному характеру познавательной деятельности: учащиеся не получают готовый вывод, а строят его на основе наблюдения, обсуждения и проверки гипотез. Чем выше уровень когнитивной вовлеченности учащихся, тем больше возможностей для осмысленного усвоения материала и переноса знания в новые ситуации [7].

Подобный подход может применяться и при изучении других тем. При объяснении темы «Три состояния вещества» урок можно начать с вопроса: какое вещество в природе может находиться в твердом, жидком и газообразном состояниях в зависимости от температуры? Такой вопрос выводит учащихся на анализ воды, льда и водяного пара. При изучении различий в молекулярном строении веществ полезны вопросы: почему в мороз на оконных стеклах появляются ледяные узоры? Почему снежинки имеют правильную геометрическую форму? Почему кристаллы соли даже после измельчения сохраняют признаки правильной формы? Эти вопросы помогают связать микроскопическое строение вещества с наблюдаемыми макроскопическими проявлениями.

При изучении капиллярности учащимся можно предложить примеры из строительства, быта и растительного мира. Если дом построен на сырой или заболоченной почве и между фундаментом и стеной нет гидроизоляционного слоя, влага поднимается по капиллярам строительного материала. По этой же причине вода поднимается по тонким сосудам растений, а фитиль керосиновой лампы впитывает и подает горючую жидкость к месту горения.

Наблюдение таких примеров делает понятие капиллярности не отвлеченным термином, а объяснением реальных процессов.

При изучении темы «Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля» можно опираться на примеры из повседневной техники: баллонные газовые плиты, распылители, насосы, велосипедные камеры, сифоны, манометры. Обсуждение этих устройств позволяет показать, что давление газа или жидкости передается во все стороны, а физический закон имеет прямое практическое применение.

Тема «Кинетическая энергия» также легко раскрывается через жизненную практику. Учащиеся наблюдают проявление кинетической энергии в движении воды в реке, ветра, дождевых капель, автомобиля, мяча, идущего человека. Учебная задача состоит в том, чтобы перейти от наблюдаемого движения к пониманию, что движущееся тело способно совершать работу, а величина кинетической энергии зависит от массы тела и скорости его движения.

Наблюдения, проводимые дома, являются важным продолжением урока. Например, для наблюдения инерции можно предложить безопасный опыт: небольшой шарик привести в движение по столу и проследить, как он продолжает движение после выхода за край стола, а затем падает по криволинейной траектории. Учащиеся делают вывод, что тело сохраняет состояние движения, пока на него не начнут действовать другие силы. Такой опыт должен проводиться под контролем взрослых и с учетом безопасности. Для определения вертикального направления можно использовать простой отвес: к нитке подвешивается небольшой груз, а рядом устанавливается сосуд с водой или другая безопасная метка. Когда груз свободно висит и успокаивается, нить указывает вертикальное направление. Этот опыт помогает учащимся понять значение силы тяжести, направления веса тела и принципа действия строительного отвеса (Рисунок).

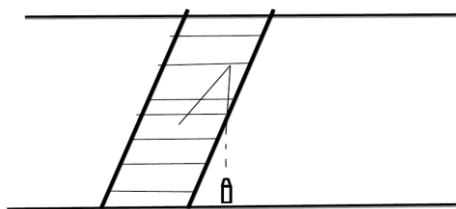


Рисунок. Определение вертикального направления в домашних условиях

Таким образом, жизненная практика выполняет несколько дидактических функций. Во-первых, она повышает мотивацию, так как учащиеся видят связь учебного материала с реальной жизнью. Во-вторых, она помогает выявить первоначальные представления учащихся и при необходимости скорректировать их. В-третьих, она создает условия для самостоятельного вывода, анализа и обобщения. В-четвертых, она усиливает межпредметные связи физики с биологией, географией, технологией и повседневной культурой.

Выводы

1. Усвоение физических понятий и законов становится более осмысленным, если обучение начинается с наблюдаемого явления и жизненного опыта учащихся.
2. Проблемная ситуация, выдвижение гипотез, экспериментальная проверка и обсуждение результатов формируют у учащихся самостоятельное мышление и умение делать научно обоснованные выводы.

3. Использование примеров из природы, быта и техники позволяет показать практическую значимость физических законов и повышает интерес учащихся к предмету.

4. Домашние наблюдения и простые безопасные опыты целесообразно включать в систему закрепления материала, поскольку они расширяют учебное пространство и связывают школьную физику с реальной жизнью.

5. Методически организованная опора на жизненную практику должна быть систематической: отдельные примеры дают эффект только тогда, когда они включены в логику формирования понятия, постановки проблемы и экспериментального подтверждения закона.

Список литературы:

1. Выготский Л. С. Мышление и речь. М.: Лабиринт, 1999. 352 с.
2. Bransford J. D., Brown A. L., Cocking R. R. (eds.). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School. Expanded edition. Washington, DC: National Academy Press, 2000. 384 p.
3. McDermott L. C., Redish E. F. Resource letter: PER-1: Physics education research // American journal of physics. 1999. V. 67. №9. P. 755-767. <https://doi.org/10.1119/1.19122>
4. Hake R. R. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses // American journal of Physics. 1998. V. 66. №1. P. 64-74.
5. Prince M. Does active learning work? A review of the research // Journal of engineering education. 2004. V. 93. №3. P. 223-231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
6. Hofstein A., Lunetta V. N. The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century // Science education. 2004. V. 88. №1. P. 28-54. <https://doi.org/10.1002/sce.10106>
7. Chi M. T. H. Active-constructive-interactive: A conceptual framework for differentiating learning activities // Topics in cognitive science. 2009. V. 1. №1. P. 73-105. <https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2008.01005.x>
8. Буховцев Б. Б. Физика: учебник для 10 класса средней школы. М.: Просвещение, 1982. 260 с.
9. Савельев И. В. Курс общей физики. М.: Наука, 1989.
10. Трофимова Т. И. Курс физики. М.: Высшая школа, 1989.
11. Эвенчик Э. Е., Шамаш С. Я. Методика преподавания физики в средней школе. Фрунзе, 1990.

References:

1. Vygotskij, L. S. (1999). Myshlenie i rech'. Moscow. (in Russian).
2. Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School. Expanded edition. Washington, DC: National Academy Press.
3. McDermott, L. C., & Redish, E. F. (1999). Resource letter: PER-1: Physics education research. *American journal of physics*, 67(9), 755-767. <https://doi.org/10.1119/1.19122>
4. Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American journal of Physics*, 66(1), 64-74.
5. Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education*, 93(3), 223-231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
6. Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science education*, 88(1), 28-54. <https://doi.org/10.1002/sce.10106>

7. Chi, M. T. (2009). Active-constructive-interactive: A conceptual framework for differentiating learning activities. *Topics in cognitive science*, 1(1), 73-105. <https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2008.01005.x>
8. Bukhovtsev, B. B. (1982). *Fizika: uchebnik dlya 10 klassa srednei shkoly*. Moscow. (in Russian).
9. Savel'ev, I. V. (1989). *Kurs obshchei fiziki: uchebnoe posobie*. Moscow. (in Russian).
10. Trofimova, T. I. (1989). *Kurs fiziki: uchebnoe posobie*. Moscow. (in Russian).
11. Evenchik, E. E., & Shamash, S. Ya. (1990). *Metodika prepodavaniya fiziki v srednei shkole*. Frunze. (in Russian).

Поступила в редакцию
15.06.2026 г.

Принята к публикации
24.06.2026 г.

Ссылка для цитирования:

Жороева М. К., Маматова У. А., Айтназарова А. М. Использование жизненной практики и наблюдений учащихся при усвоении физических понятий и законов // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №9. С. 602-607. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/130/72>

Cite as (APA):

Zhoroeva, M., Mamatova, U., & Aitnazarova, A. (2026). The Use of Students' Life Experience and Observations in Mastering Physical Concepts and Laws. *Bulletin of Science and Practice*, 12(9), 602-607. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/130/72>