



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ  
ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

А.БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ  
ҚОСТАНАЙ Өңірлік Университеті



ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ ӘКІМДІГІ МӘДЕНИЕТ БАСҚАРМАСЫНЫҢ "ЫБЫРАЙ АЛТЫНСАРИННИҢ ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСТЫҚ  
МЕМОРИАЛДЫҚ МҰРАЖАЙЫ" КОММУНАЛДЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ

КОММУНАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "КОСТАНАЙСКИЙ ОБЛАСТНОЙ МЕМОРИАЛЬНЫЙ  
МУЗЕЙ ИБРАЯ АЛТЫНСАРИНА" УПРАВЛЕНИЯ КУЛЬТУРЫ АКИМАТА КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

## АЛТЫНСАРИН ОҚУЛАРЫ

«ИННОВАЦИЯ, БІЛІМ, ТӘЖІРИБЕ-БІЛІМ  
БЕРУ ЖОЛЫНЫҢ ВЕКТОРЛАРЫ»

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ  
ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ  
КОНФЕРЕНЦИЯСЫ

## МАТЕРИАЛДАРЫ

II КІТАП

## АЛТЫНСАРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ

## МАТЕРИАЛЫ

МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ

«ИННОВАЦИИ, ЗНАНИЯ,  
ОПЫТ – ВЕКТОРЫ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРЕКОВ»

II КНИГА



## РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ/ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Қуанышбаев Сеитбек Бекенович**, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің Басқарма Төрағасы-Ректоры, география ғылымдарының докторы, Қазақстан Педагогикалық Ғылымдар Академиясының мүшесі;

**Жарлыгасов Женис Бахытбекович**, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің Зерттеулер, инновация және цифрландыру жөніндегі проректоры, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор;

**Скударева Галина Николаевна**, педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Мәскеу облысындағы МОУ «Мемлекеттік гуманитарлық-технологиялық университеті» ректорының м.а.; Ресей Федерациясының жалпы білім беру ісінің құрметті қызметкері, Ресей;

**Бережнова Елена Викторовна**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор Мәскеу халықаралық мемлекеттік қатынастар институты, Ресей;

**Ибраева Айман Елемановна**, «Қостанай облысы әкімдігінің білім басқармасы» ММ жетекшісі;

**Онищенко Елена Анатольевна**, «Педагогикалық шеберлік орталығы» жекеменшік мекемесінің Қостанай қаласындағы филиалының директоры;

**Демисенова Шнар Сапаровна**, педагогика ғылымдарының кандидаты, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің педагогика және психология кафедрасының меңгерушісі;

**Утегенова Бибикуль Мазановна**, педагогика ғылымдарының кандидаты, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің педагогика және психология кафедрасының профессоры;

**Смаглий Татьяна Ивановна**, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің, педагогика ғылымдарының кандидаты; педагогика және психология кафедрасының қауым.профессоры;

**Жетписбаева Айсылу Айратовна**, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің Ы.Алтынсарин атындағы әдістемелік кабинетінің меңгерушісі.

«Инновация, білім, тәжірибе-білім беру жолының векторлары»: 2023 жылдың 17 ақпандағы Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары. II Кітап. – Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 2023. – 1231 б. = «Инновации, знания, опыт – векторы образовательных треков»: Материалы международной научно-практической конференции, 17 февраля 2023 года. II Книга. – Костанай: Костанайский региональный университет имени А.Байтұрсынова, 2023. – 1231 с.

ISBN 978-601-356-244-5

Жинаққа «Инновация, білім, тәжірибе-білім беру жолының векторлары» атты Алтынсарин оқулары халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары енгізілген.

Талқыланатын мәселелердің алуан түрлілігі мен кеңдігі мақала авторларына заманауи білім беруді жаңғырту мен дамытудың, осы үдерісте қазақ ағартушыларының педагогикалық мұрасын пайдаланудың жолдарын, мұғалімдерді даярлаудың тиімді технологиялары мен форматтарын әзірлеу мен енгізу мәселелерін, ақпараттық қоғамдағы білім беру кеңістігінің ерекшеліктерін айқындауға, сондай-ақ педагогтердің инновациялық қызметінің тәжірибесін жинақтауға, педагогикалық үдеріс субъектілерін психологиялық-педагогикалық қолдауға мүмкіндік берді.

Бұл жинақтың материалдары ғалымдарға, жоғары оқу орындары мен колледж оқытушыларына, мектеп мұғалімдері мен мектепке дейінгі тәрбиешілерге, педагог-психологтарға, магистранттар мен студенттерге қызықты болуы мүмкін.

В сборнике содержатся материалы Международной научно-практической конференции Алтынсаринские чтения «Инновации, знания, опыт – векторы образовательных треков». Многообразие и широта обсуждаемых проблем позволили авторам статей определить векторы модернизации и развития современного образования, использования в данном процессе педагогического наследия казахских просветителей, вопросов разработки и внедрения эффективных технологий и форматов подготовки учителей, специфики образовательного пространства в информационном обществе, а также обобщения опыта инновационной деятельности педагогов, психолого-педагогической поддержки субъектов педагогического процесса.

Материалы данного сборника могут быть интересны ученым, преподавателям вузов и колледжей, учителям школ и воспитателям дошкольных учреждений, педагогам-психологам, магистрантам и студентам.

ISBN 978-601-356-244-5



УДК 37.02  
ББК 74.00

УДК 378.147

## РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Белгибаева Алия Жамбуловна  
магистрант

belgibaeva90@list.ru

Телегина Оксана Станиславовна  
старший преподаватель

Костанайский региональный университет  
имени А.Байтурсынова  
г. Костанай, Казахстан

### Аннотация

**Цель статьи** заключается в раскрытии вопросов развития критического мышления обучающихся при использовании на занятиях проблемных задач по физике. В статье описана технология формирования критического мышления, которая взаимосвязана с концепцией проблемного обучения. Приводится характеристика критического мышления, и проблемных задач. Подчеркивается актуальность применения проблемных задач по дисциплине «Физика», как способа развития критического мышления обучающихся.

**Ключевые слова:** мышление, интеллект, критическое мышление, проблемное обучение, проблемные задачи.

### Аңдатпа

**Мақаланың мақсаты** – сабақта физика пәнінен проблемалық тапсырмаларды қолдану барысында оқушылардың сыни тұрғыдан ойлауының дамуын ашу. Мақалада проблемалық оқыту тұжырымдамасымен өзара байланысты сыни тұрғыдан ойлауды қалыптастыру технологиясы сипатталған. Сыни тұрғыдан ойлаудың сипаты мен проблемалық тапсырмалар беріледі. Студенттердің сыни тұрғыдан ойлауын дамыту тәсілі ретінде «Физика» пәнінде проблемалық тапсырмаларды қолданудың өзектілігі атап өтілді.

**Түйінді сөздер:** ойлау, интеллект, сыни тұрғыдан ойлау, проблемалық оқыту, проблемалық тапсырмалар.

### Abstract

**The goal of the article** is to reveal the development of students' critical thinking when using problematic tasks in physics in the classroom. The article describes the technology for the formation of critical thinking, which is interconnected with the concept of problem-based learning. The characteristic of critical thinking and problematic tasks is given. The relevance of the application of problematic tasks in the discipline «Physics» as a way of developing students' critical thinking is emphasized.

**Key words:** thinking, intelligence, critical thinking, problem-based learning, problem-based tasks

Каждый из нас занимает определенное место в динамично развивающейся системе. Мы хотим быть успешными и востребованными представителями в своей личной и профессиональной жизни. Необходимым условием для реализации наших желаний является постоянное развитие и совершенствование. Невозможно представить, как это реализовать, если не обладаешь навыками и умениями критического мышления. Человек с отлично развитым критическим мышлением умеет поднимать проблемы и жесткие вопросы, ясно и четко формулируя их, анализирует материал и эффективно его интерпретирует, вырабатывает собственное мнение и умеет применить знания в стандартной и в нестандартной ситуации. Стоит отметить, что критическое мышление присуще только человеку, оно не врожденное, и развивается с течением времени. Кроме того, далеко не каждому удастся научиться мыслить критически [1, с. 56].

В настоящее время внимание казахстанских ученых, преподавателей высшей и средней школ привлекла идея развития критического мышления в связи с отсутствием самостоятельности, социальной направленности, мотивации и результативности мышления молодого поколения. В последнее время, Казахстан, как многие страны мира наблюдает снижение уровня критического мышления обучающихся. По данным международных исследований PISA (Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся), ICILS (Международное исследование компьютерной и информационной грамотности), PIAAC (Программа международной оценки компетенций взрослых) наблюдается спад в уровне навыков казахстанцев в сравнении с другими

странами-участницами и предыдущими результатами исследований. А по результатам исследований TIMMS (Международное мониторинговое исследование качества школьного математического и естественнонаучного образования) и TALIS (Международное исследование преподавания и обучения), которое проводилось в конце 2020 года, наша страна находится в конце списка.

Инспекторы Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) дают обнадеживающий вывод об уровне развития критического мышления и аналитических способностей казахстанцев: «...население республики в большинстве своем может работать только с относительно простые тексты и математическую информацию и выполнять задачи, не требующие синтеза, анализа или интерпретации информации». Этот уровень означает только негативные последствия для страны и народа, а поэтому надо бить тревогу.

Наибольший объем работы по формированию критического мышления приходится на систему образования. Это одна из причин, почему в последние года система образования Казахстана претерпела значительные изменения. На этапе обучения в высшем учебном заведении, обучающиеся переходят на новую ступень развития, и способность критически мыслить начинает формироваться более активно. Студент – это тот, кто постигает новые вершины, каждый день развивает свой потенциал и становится лучше. А когда тебя окружают поддержкой лучшие наставники в лице декана факультета и преподавателей ВУЗа, мотивация побеждать в любых начинаниях лишь увеличивается.

Формирование навыков и умений критического мышления – непрерывный процесс, но особая роль этому процессу должна отводиться, когда человек находится на этапе становления личности. Важную роль в процессе овладения навыками и способностями критического мышления сейчас играют все образовательные учреждения, и, конечно, не последнее место в этом ряду занимает ВУЗ.

Процесс обучения критическому мышлению распространяется на все учебные дисциплины. Развитие критического мышления студентов, совершенствование способности мыслить, делать выводы должно стать одной из основных задач обучения по дисциплине «Физика». На занятиях по физике в значительной степени можно тренировать следующие навыки, тесно связанные с критическим мышлением:

- задавать новые вопросы;
- анализировать информацию с точки зрения логики;
- самостоятельно принимать взвешенные решения;
- делать разумные оценки;
- применять полученные результаты к стандартным и нестандартным ситуациям;
- занимать собственную позицию по обсуждаемому вопросу и обосновывать ее;
- выслушивать собеседника, внимательно обдумывать аргументы и анализировать их логику.

Один из надежных способов развития критического мышления – решение проблемных задач. Проблема означает задачу, теоретический или практический вопрос, который необходимо решить. Проблемное задание – это задание творческого характера, требующее от учащихся большой инициативы в своих суждениях, поиска непроверенных ранее решений. Это средство создания проблемной ситуации [2, с. 35].

Проблемные задания позволяют обучающемуся, даже с низкими вычислительными способностями, не только почувствовать сложность физических явлений, но и понять их сущность, побуждают его к самостоятельному решению задачи, к ее пониманию, попытке почувствовать себя на месте изобретателя, чтобы испытать удовлетворение интеллектуального труда. Эти задания позволяют сравнить свои результаты с ранее изученным материалом, сделать выводы и поразмышлять [3, с. 92].

Применяя проблемные задачи на практических занятиях по физике, преподаватель, активизируя самостоятельную работу студентов, стимулирует конструктивный диалог. Проблемные темы, которые могут показаться простыми, но в то же время требуют размышлений, не остаются без внимания: «От чего зависит цвет неба?», «Почему мыльная пленка светится всеми цветами радуги?», «Как нагревается еда на индукционной плите?», «Можно ли жить в вакууме?», и другие. Изучая тему на занятии, обучающиеся приводят много примеров, задают вопросы. Любознательным студентам даются творческие задания: описывать физические явления повседневной жизни. Из этих заданий могут получиться исследовательские проекты.

Решение проблемных задач преподаватель может применять на разных этапах занятий:

- При объяснении нового материала (Проблемное изложение, поисковая беседа);
- При использовании физического эксперимента и самостоятельного эксперимента студентов;
- При решении творческих, вычислительных и расчетных задач;
- При выполнении СРС (самостоятельных работ студентов), СРСП (самостоятельных работ студентов под руководством преподавателей);

- При выполнении лабораторных работ.

В зависимости от формы работы преподаватели применяют разные приемы. Например, при индивидуальной работе можно применить прием «критический отбор материала заданному тему». Это помогает студентам не только овладеть предметными знаниями, но способствует развитию критического мышления: анализировать информацию с точки зрения соответствия темы, выделять главное, существенное, критически оценивать отобранные материалы, уметь работать с большим объемом информации и хорошо ориентироваться в информационном пространстве.

Развитие критического мышления в учебно-познавательной деятельности происходит дифференцированно. На одном занятии – в большей степени, а на другом – в меньшей. Это зависит от целей и задач лекции, практического занятия или лабораторной работы, от степени критической насыщенности изучаемого материала, уместности использования предложенных выше приемов, субъективного опыта студентов.

Осознание того, что ранее полученных знаний недостаточно, происходит при решении практической или теоретической задачи, а возникновение субъективной потребности в новых знаниях порождает предполагаемую познавательную деятельность. По характеру противоречия между знанием и незнанием, лежащего в основе затруднения, различают виды проблемных ситуаций:

- 1) известным способом,
- 2) по догадкам,
- 3) путем логического анализа.

Проблемная задача дает толчок к началу мыслительного процесса, а при постановке и решении проблемы возникает активная мыслительная деятельность.

Мыслительный процесс от начала постановки задачи до ее решения имеет несколько этапов:

- 1) осознание проблемной задачи (сущности) и постановка вопроса;
- 2) найти решение задачи на догадку или сделать предположения и обосновать их тезис;
- 3) предварительные гипотезы;
- 4) Проверка правильности решения задачи.

Познавательная деятельность обучающегося может считаться самостоятельной только в том случае, если при решении проблемной задачи студент самостоятельно проходит все или основные этапы мыслительного процесса, требующие активного мыслительного исследования.

Рассмотрим примеры применения решения задач на занятиях по дисциплине «Физика».

Преподаватель сознательно создает проблемные ситуации и организует поисковую деятельность студентов для самостоятельной постановки задач и их решения либо сам ставит задачи и решает их, показывая студенту логику движения мысли в поисковой ситуации. Активность и заинтересованность обучающихся в этом случае могут быть вызваны элементами новизны и эмоциональностью подачи материала преподавателем.

На практическом занятии можно поставить задачу на выбор модели, описывающей явление или процесс для решения задачи. При анализе условий студенты должны определить, какие упрощения можно сделать, какими воздействиями на рассматриваемую физическую систему можно пренебречь (например, пренебречь влиянием внешних тел, рассматривать объекты системы как материальные точки и т.д.), а какими, наоборот, надо учитывать. Результатом должен стать разумный выбор модели, к которой применим ранее изученный или изученный физический закон.

Метод аналогии очень полезен в проблемном обучении и удобен на практических занятиях. Например, аналогия динамических характеристик поступательного и вращательного движения (масса  $m$  и момент инерции  $I$ , равнодействующая всех сил  $F$  и момента сил  $M$ ), электродинамических характеристик (перемещение  $x$  и заряд  $q$ , скорость  $v$  и ток  $I$ , ускорение  $a$  и изменение тока  $I/\Delta t$ , массы  $m$  и индуктивности  $L$ ) и т. д.

Еще один пример: когда источник света приближается к наблюдателю, кажется, что свет становится голубым; когда источник света движется от наблюдателя, то свет становится красным. Это – так называемый «эффект Доплера». Между 1914 и 1917 годами астрономы открыли поразительный факт, на который не обращали внимания до 1919 года: самые далекие галактики удаляются от нашей Галактики с довольно высокой скоростью, а самые далекие – с самой высокой скоростью. Наблюдение за спектрами далеких галактик показало, что известные линии, например, ионизированного кальция или водорода, находятся «не на месте», а смещены далеко в красную линию спектра. Таким образом, был открыт и подтвержден факт разбегания галактик (расширения Вселенной), и появился термин «красное смещение».

Задачи по теме:

- Какова связь между эффектом Доплера и открытием того, что Вселенная расширяется?
- Чем эффект Доплера для света отличается от эффекта Доплера для звука, чем они похожи?

- Что означает переход света от синего к красному?
- Почему, кажется, что звук сирены замедляется при удалении?
- Почему эффект Доплера так важен для медицины и какие современные технологии извлекают выгоду из этого физического явления?

На лабораторном занятии можно поставить задачу на получение, а затем экспериментального подтверждения правильности и правомерности использования той или иной формулы. Например, используя уже известную учащимся формулу периода колебаний пружинного маятника, получить формулу Томпсона.

$$T=2\pi\sqrt{LC}$$

Затем собрав схему колебательного контура и проведя необходимые результаты, убедиться в совпадении результатов теоретических и эмпирических исследований.

Так выглядит схема организации продуктивного и творческого способа усвоения новых знаний, причем развитие критического мышления при решении проблемных задач у студентов возникает даже в том случае, когда преподаватель сам ставит и решает проблему. Высший уровень активности достигается обучающимися при самостоятельной формулировке проблемы, при выдвижении предположений и путей решения задачи, при обосновании гипотезы, при доказательстве своей гипотезы и проверке правильности решения.

Алгоритм создания и решения проблемной задачи состоит шести этапов.

«Таблица 1»

- Этапы создания и решения проблемной задачи

Этапы	Деятельность обучающегося
1. Поисковый	Подбор материала
2. Аналитический	анализ материала, выделение вопросов, вызывающие противоречия
3. Подготовительный	создание условий для формирования противоречий
4. Определяющий	диагностика возможных оценок создавшей ситуации
5. Организационно-разрешающий	обсуждение возможных путей разрешения противоречия и его непосредственное разрешение
6. Методологический	обобщение и практических выводов, анализ решения задач, причин возникновения противоречий

Пример занятия по алгоритму поэтапного создания проблемных задач. Занятие по разделу «Электричество и магнетизм»

«Таблица 2»

- Примеры занятий с проблемными задачами по дисциплине «Физика»

Этапы	Лекция	Практическое занятие
1. Поисковый	Определяется содержание, на которое планируется создание проблемных задач.	Подбирается содержание, раздаточный материал, оборудование для создания проблемных задач.
2. Аналитический	При рассмотрении вопроса о природе сторонних сил студенты в большинстве случаев определяют природу сторонних сил как электрическую. В свою очередь это связано со стереотипом мышления, т.к. в разделе «Электричество» все процессы и явления определяются только электрическим взаимодействием. Создаются условия, и студенты видят противоречия в собственных суждениях.	Вопросы для актуализации: Основные характеристики источника тока? Какие отличия между однородным и неоднородным участком цепи? Как распределяются токи по ветвям сложной цепи?
3. Подготовительный	Введение понятие ЭДС. Вопросы: Какой природы должны быть силы? В каком направлении будет двигаться электрон по проводнику? Что происходит с электроном, когда он попадает на положительный полюс? Каким образом он может продолжить движение? Может ли сила электрического поля действовать против	При определении верного варианта однозначного ответа, как правило, студенты не дают. Следовательно, возникает противоречие.

	сил электрического поля и переместить электрон от положительного к отрицательному полюсу?	
4. Определяющий	Формируется противоречие: предположение об электрической природе сил внутри тока неверно	Диагностика противоречивой ситуации.
5. Организационно-разрешающий	Обучающиеся самостоятельно формулируют выводы о природе сил, действующих внутри источника тока, вводится понятие ЭДС.	Выполнение самостоятельных работ студентами. Обсуждение путей разрешения противоречий и его непосредственное решение.
6. Методологический	Создание условий для рефлексии с помощью вопросов, и в ходе беседы преподаватель делает акцент на противоречия, возникших на занятии.	Подводятся практические выводы и обобщения. Определяются причины возникновения противоречий.

Также можно использовать экспериментальные проблемные задачи. Например:

- Задача 1. Определить коэффициент динамической вязкости подсолнечного масла.
- Задача 2. Определить момент инерции велосипедного колеса.
- Задача 3. Определить диаметр отверстия одноразового шприца.

В ходе решения проблемных задач по дисциплине «Физика», ставятся проблемы либо реально возникавшие в ходе развития науки физики, либо специально сконструированные преподавателем, обсуждаются гипотезы, ставятся мысленные эксперименты, формулируются выводы, исходящие из различных предположений, ставятся, если это возможно, реальные эксперименты, подтверждающие выводы, конструируются приборы и установки, основанные на изученных принципах. По мере накопления объема знаний и развития мыслительной деятельности обучающихся могут усложняться проблемные задачи и увеличиваться доля их участия в процессе познания и степень самостоятельности при решении поставленных задач.

Таким образом, решение проблемных задач по дисциплине «Физика» является одним из способов развития критического мышления обучающихся. Обучающиеся осознают и запоминают информацию, следят за логикой доказательства, участвуют в прогнозировании следующего этапа рассуждения или опыта, включаются в процесс осмысления.

#### **Список литературы:**

1. Макарова Л.Н. Нейропедагогические условия развития критического мышления преподавателя и студента // Социально-экономические явления и процессы. 2014. Т. 9. № 9. -166 с.
2. Кудрявцев, Т.В. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы / Т.В. Кудрявцев. М.: Знание, 1991. -80 с.
3. Костихина, Н.М. Проблемное обучение как метод формирования профессиональных умений студентов ИФК: Дис. канд. пед. наук / Н.М. Костихина.-Л., 1980. -160 с.