

А.К.Сыбанбекова* 

*Магистрант
Казахский национальный педагогический университет им. Абая
Алматы, Казахстан*

SybanbekovaAK@yandex.ru

Ф.Д.Наметкулова 

*к.п.н.
Казахский национальный педагогический университет им. Абая
Алматы, Казахстан*

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОМАНДНОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ В ШКОЛЕ

Аннотация. В статье рассмотрена технология командного обучения, применяемая при обучении физике в школе, а также ее применение в педагогической практике. Было отмечено, что рост информационного потока и развитие технологий в современном обществе позволяют интегрировать новые методы обучения в сферу образования. Также было обращено внимание на то, что технология командного обучения основана на методике, предполагающей, что учащиеся ищут информацию самостоятельно.

В статье представлена технология метода командного обучения и его этапы, формы оценивания учащихся и примеры применения метода группового обучения на уроках физики, в том числе работа в группах по проектам, проведение виртуальных лабораторных работ. Были обсуждены и представлены темы, образцы проектов для учащихся 9 класса по физике.

Были рассмотрены преимущества методики, такие как повышение самостоятельности учащихся, повышение интереса к предмету и трудности, с которыми сталкиваются учителя, связанные с внедрением технологии командного обучения в учебный процесс.

Ключевые слова: командный метод обучения, проектная работа, защита проектов, самостоятельная работа, технологии в учебном процессе.

Введение. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся разработаны в соответствии со следующими нормативными документами: Закон Республики Казахстан «Об образовании» от 27.07.2007 г.,

В методических рекомендациях освещаются вопросы, связанные с планированием и организацией самостоятельной работы обучающихся. Представлены актуальность и значение самостоятельной работы, принципы организации самостоятельной работы

обучающихся, виды и формы самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося - работа по определенному перечню самостоятельно осваиваемых тем, обеспеченных учебно-методической литературой и рекомендациями, контролируемая посредством тестов, контрольных работ, проектов, сочинений и отчетов. Реализовать самостоятельную работу обучающихся можно используя новую методику преподавания – технология командного метода обучения.

Технология командного метода обучения – подход к преподаванию, не получивший пока широкого распространения в школах СНГ.

Командно-ориентированный метод Team Based Learning (TBL) – это активное обучение, основанный на использовании малых групп, который предоставляет студентам возможность сначала изучить учебный материал, а на занятии применить полученные знания, умения и навыки при помощи последовательности действий, включающей индивидуальную работу, командную работу, а также мгновенную обратную связь. Цели командного обучения: сплочение коллектива, заинтересованность учеников, самостоятельная работа учеников при поиске материалов, защита

проектов. Основные принципы такого метода: сотрудничество (между учащимися, между учащимися и учителем), распределение ролей (внутри команды каждый ответственен за конкретное задание), взаимозависимость, обратная связь (члены команды обсуждают на каждом этапе итоги проделанной работы между собой и с учителем).

Далее мы рассмотрим этапы реализации командного метода обучения. Он состоит из следующих этапов: индивидуальная предварительная работа, индивидуальный тест на обеспечение готовности, командный тест на командную готовность, прикладные упражнения, коллегиальная оценка. Теперь кратко опишем каждый этап.



Рисунок 1 – Этапы метода Team Based Learning

I. Индивидуальная предварительная работа. Ожидается, что учащиеся ознакомятся с набором подготовительных материалов, которые могут быть представлены в виде чтений, презентационных слайдов, аудио- или видеолекций. Они должны быть подготовлены на уровне, подходящем для слушателей курса.

II. Индивидуальный тест на обеспечение готовности (iRAT). На занятиях учащиеся проходят индивидуальную викторину под названием iRAT, которая состоит из 5-20

вопросов с множественным выбором или очень короткими ответами, основанных на материалах для предварительной работы.

III. Тест на командную готовность (tRAT). После сдачи iRAT учащиеся объединяются в команды и проходят один и тот же тест и представляют ответы — на скретч-карте или с помощью программного обеспечения с поддержкой TBL - как команда. Баллы iRAT и tRAT засчитываются в итоговую оценку учащегося. После прохождения iRAT и tRAT у учащихся будет возможность

внести уточнения или поставить под сомнение качество вопросов с множественным выбором в тестах. Затем преподаватели могут ответить на вопросы и способствовать обсуждению затронутых тем и концепций.

IV. Прикладные упражнения. Наконец, учащиеся работают в командах над решением прикладных задач, которые позволяют им применять и расширять знания, которые они только что изучили и протестировали. Они должны прийти к коллективному ответу на вопрос приложения и отобразить свой выбор ответа в электронной галерее в классе. Затем инструкторы проводят обсуждение или дебаты между командами, чтобы рассмотреть возможные решения прикладной проблемы.

V. Коллегиальная оценка. Этот последний этап является необязательным компонентом командного процесса обучения. В середине или конце курса некоторые преподаватели проводят коллегиальную оценку для своих команд.

Материалы и методы. Структура командного метода обучения - чтобы реализовать командный метод обучения, нужно разделить учащихся на команды в случайном порядке. Важно разделить именно в случайном порядке, чтобы ученики, которые раньше не имели общих интересов, объединились для работы над общей задачей. Далее командам выдаются темы проектов на их выбор. Команды выбирают то, что им интересно. Следующий этап – этап подготовки проекта. На этом этапе команды работают над своим заданием, ищут материалы по выбранной теме. И заключительный этап – команды презентуют свой проект. После чего учитель оценивает работу учащихся.

Время на выполнение проекта: 2 недели и более.

Методы контроля: индивидуальные и командные проверочные тесты по усвоению материала, защита проекта посредством презентации.

Командный метод обучения можно начинать с 9 класса, так как 9 класс является завершающим этапом основного общего образования. На этом этапе учащиеся уже могут искать часть информации самостоятельно. К тому же разделы, изучаемые в 9 классе настолько разнообразны, что каждый учащийся может выбрать для проекта ту тему, которая будет ему интересна.

На основании всех изучаемых в 9 классе разделов физики, можно составить темы проектов. Командам предлагается выбрать наиболее интересную для них тему. Далее команды приступают к выполнению задания. Ищут материал в дополнительных источниках. И по истечении времени защищают свои проекты в виде презентации. Во время защиты проектов учитель и другие учащиеся могут задавать им вопросы. В зависимости от ответов на эти вопросы и качества подготовленного материала учитель оценивает работу учащихся.

Примерные темы для проектов по физике: «Автомобиль и экология», «Шум и его воздействие на организм», «Альтернативные виды энергии», «Влияние телефона на живые организмы», «Вклад физиков в Великую Отечественную Войну», «Применение фотоэффекта в жизни», «Влияние радиации на живые организмы».

Примерный вид проекта на тему «Применение фотоэффекта в жизни»
Фотоэффект – явление выбивания электронов с поверхности катода под действием выбитых фотонов. Фотоэффект был открыт в 1887 году Генрихом Герцем. При работе с открытым резонатором он заметил, что если посветить ультрафиолетом на

цинковые разрядники, то прохождение искры заметно облегчается.

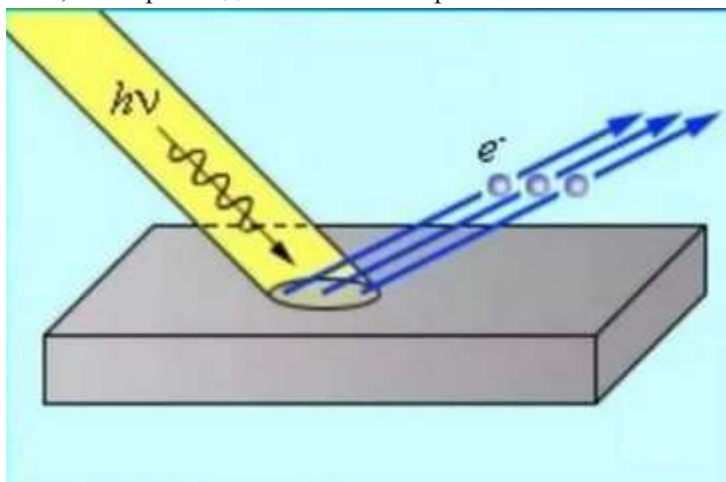


Рисунок 2 – схема фотоэффекта

Поверхность катода облучается падающими на него фотонами с энергией $h\nu$. Эта энергия передается атомам катода. Электроны под действием этой энергии становятся свободными и покидают поверхность катода. В зависимости от энергии падающего излучения, электроны могут или просто вырваться с поверхности катода, или иметь какую-то скорость ϑ .

Формула Эйнштейна для фотоэффекта:

$$h\nu = A_{\text{вых}} + \frac{m \cdot \vartheta^2}{2}$$

$h\nu$ – энергия падающего излучения

$A_{\text{вых}}$ – работа выхода электрона (это та энергия, которая необходима электрону, чтобы вырваться с поверхности катода, переборов кулоновскую силу притяжения положительными ионами в катоде).

$\frac{m \cdot \vartheta^2}{2}$ – кинетическая энергия электрона при выходе с поверхности катода. Она бывает в том случае, если $h\nu > A_{\text{вых}}$. Если $h\nu = A_{\text{вых}}$, то электрону хватает энергии падающего излучения, только на то, чтобы вырваться с поверхности катода. Такая минимальная частота излучения

называется красной границей фотоэффекта.

Применение фотоэффекта.

Явление фотоэффекта широко применяют в науке и технике: оно позволяет осуществить непосредственное преобразование энергии света в электрическую энергию. С помощью фотоэффекта появился звук в кино, стала возможной передача движущихся изображений (телевидение).

Применение фотоэлектронных приборов позволило создать станки, которые без участия человека изготавливают детали по заданным чертежам. Основанные на фотоэффекте приборы контролируют размеры изделий лучше человека, вовремя включают и выключают уличное освещение и т. п. также фотоэффект применяется в фототелефонах; фотометрии (для измерения силы света, яркости, освещенности); в управлении производственными процессами.

Приборы, в основе принципа действия которых лежит явление фотоэффекта, называют фотоэлементами. В них энергия света управляет энергией электрического тока или превращается в

нее. Фотоэлементы, использующие внешний фотоэффект, преобразуют в электрическую энергию лишь незначительную часть энергии излучения. Поэтому источники электроэнергии их не используют, зато широко применяют в различных схемах автоматики для управления электрическими цепями с помощью световых пучков. Рассмотрим устройство современного вакуумного фотоэлемента. Он представляет собой

стеклянную колбу, часть внутренней поверхности которой покрыта тонким слоем металла. Этот слой изготовлен из металла с малой работой выхода и служит катодом. Анодом служит проволочная петля (или диск), находящаяся в центре колбы. Анод улавливает фотоэлектроны. Он присоединяется к положительному полюсу батареи, а катод – к отрицательному.

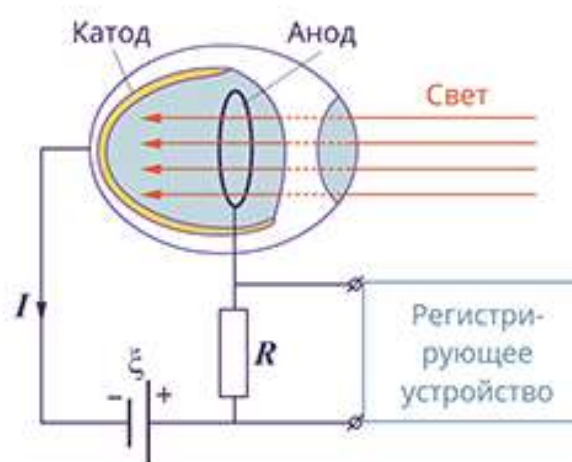


Рисунок 3 – схема фотоэлемента

Когда свет через прозрачную часть колбы попадает на катод, в цепи возникает электрический ток (за счет движения электронов, вырванных из металла). Этот ток регистрируется тем или иным устройством, в результате чего включается (или наоборот выключается) реле. Эта схема работы лежит в основе всех, так называемых, видящих автоматов – тех же автоматических дверей. Когда человек подходит к такой двери, он закрывает собой свет, и на это незамедлительно реагирует фотоэлемент, а за ним и реле. Можно заметить похожую картину и в современных лифтах: если стоять в дверном проеме, то дверь не будет закрываться. По тому же принципу действуют турникеты в метро или освещение, которое автоматически

включается, когда вы входите в помещение.

В авионавигации, в военном деле широко применяют фотоэлементы, чувствительные к инфракрасным лучам. Инфракрасные лучи невидимы, облака и туман для них прозрачны. С явлением фотоэффекта связаны фотохимические процессы, протекающие под действием света в фотографических материалах.

Критерии оценивания. Учащиеся:

- знают, что такое фотоэффект;
- могут объяснить с физической точки зрения, процессы, которые происходят при фотоэффекте;
- объясняют пользу фотоэффекта;
- рассказывают принцип действия фотоэлементов.

Форма контроля – тест по теме «Фотоэффект. Применение фотоэффекта».

- 1) Что такое фотоэффект?
- 2) Как и кем было открыто явление фотоэффекта?
- 3) Формула Эйнштейна для фотоэффекта.
- 4) Что такое работа выхода электрона.
- 5) Объясните с физической точки зрения понятие «красная граница фотоэффекта».
- 6) От чего зависит скорость электрона при выходе с поверхности катода?
- 7) Где применяется фотоэффект?
- 8) Что такое фотоэлемент?
- 9) На чем основан принцип действия фотоэлементов?
- 10) Опишите физические процессы, происходящие в фотоэлементах.

Результаты. На основании данной статьи, мы видим, что применение командного метода обучения имеет положительное влияние на качество образования. Это связано с тем, что этот метод предполагает активное участие обучающихся в образовательном процессе. Работая в командах, ученики обмениваются знаниями и опытом, помогают друг другу, что способствует более глубокому пониманию материала. Также данный метод позволяет интегрировать информационно-коммуникационные технологии в курс физики. Командный метод обучения развивает коммуникативные навыки у обучающихся; способствует сплочению коллектива; развивает логическое и аналитическое мышление.

Обсуждение. Обсуждение эффективности применения технологии командного метода обучения в преподавании физики в школе включает анализ результатов исследований других

авторов в данной области. Исследование Хемиль и Крейга [5] показало, что учащиеся, работающие в командах, активно обмениваются знаниями, что способствует лучшему и более длительному запоминанию материала. По мнению Смита и Джонсона [6] внедрение командного метода обучения комбинированно с информационно-коммуникационными ресурсами еще более улучшает усвоение материала. Использование интерактивных досок, выполнение виртуальных лабораторных работ и онлайн-платформ делает обучение более наглядным и понятным. Однако, некоторые исследования, такие как работа Брауна и Гарсии [7] показывают, что работа в командах может создавать учителю дополнительные трудности, поэтому для успешной реализации командного метода обучения требуется соответствующая подготовка педагога.

Таким образом, обсуждение подтверждает важность командного метода обучения в преподавании физики в школе, особенно с учетом использования информационно-коммуникационных технологий. Однако, для достижения максимальной эффективности необходимо учитывать сложности и особенности данного метода обучения и проводить дополнительные исследования в этой области.

Заключение. Мы считаем, такой формат обучения подходит преимущественно в 9-11 классах. В 7 классе идет только вводный курс физики, когда учащиеся впервые знакомятся с данным предметом. Поэтому на таком этапе обучения еще рано давать им проекты для самостоятельного изучения. В старших классах школьники хорошо знакомы с большим объемом учебной информации

по физике, и изучаемые темы сложнее и интереснее, соответственно, здесь много материала для исследований.

Ну уроках физики данный метод будет эффективным, так как он подразумевает активное участие обучающихся в учебном процессе. Это увеличивает интерес к изучению физики. Такой метод обучения развивает такие навыки, как самостоятельность, коммуникация и улучшает уровень владения ПК обучающимися. Технология командного метода обучения применима в различных областях физики, так как физика — это

обширная среда для исследований. Однако стоит учитывать как положительные, так и отрицательные аспекты. Например, при использовании такой методики вклад участников команды не всегда равномерный; также несмотря на то, что данный метод направлен на улучшение взаимоотношений в коллективе, результат может быть противоположным, то есть конфликты в коллективе; затруднение в оценивании; меньший контроль, чем при классическом обучении.

Список литературы

1. Кронгарт, Б.А. Физика: Учебник для 10 класса естественно-математического направления общеобразовательной школы. Часть 1 [Текст]/ Б.А.Кронгарт, Д.М.Казахбаева, О.Имамбеков, Т.Кыстаубаев. – Алматы: Мектеп, 2019. – 280 с.
2. Кронгарт, Б.А. Физика: Учебник для 11 класса естественно-математического направления общеобразовательной школы. Часть 1 [Текст]/ Б.А.Кронгарт, Д.М.Казахбаева, О.Имамбеков, Т.Кыстаубаев. – Алматы: Мектеп, 2019. – 246 с.
3. Мякишев, Г.Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни [Текст]/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. – М.: Просвещение, 2022. – 476 с.
4. Перышкин, А. В. Физика. 9 класс [Текст]: учебник / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2014. – 319 с.
5. Jane Willis "A framework for Task-based learning // https://www.academia.edu/11696134/A_Framework_for_Task_Based_Learning
6. British Council [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://kazakhstan.britishcouncil.org/> Дата обращения 25.08.24
7. Hemila, A., & Craig, T. The effectiveness of cooperative learning in the physics classroom// Journal of Research in Science Teaching, 2017, 54(3), 335-345.
8. Smith, J., & Johnson, L. Integrating ICT into cooperative learning: A review of current research. Computers & Education, 2019, 136, 1-10.
9. Brown, R., & Garcia, M. Challenges and benefits of implementing cooperative learning in the physics classroom. Physics Education, 2018, 53(5), 055003.

Материал поступил в редакцию 17.09.24.

А.К.Сыбанбекова, Ф.Д.Наметкулова

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

МЕКТЕПТЕ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА КОМАНДАЛЫҚ ОҚУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

Аңдатпа. Мақалада мектепте физиканы оқытуда қолданылатын командалық оқу технологиясын зерделеніп, сонымен қатар оның педагогикалық практикада қолдануы қарастырылды. Қазіргі қоғамда ақпарат ағынының өсуі мен технологиялардың дамуы білім беру саласына оқытудың жаңа әдістерін кіріктіруге мүмкіндік беретіні баяндалды.

Сонымен қатар, командалық оқыту технологиясы оқушылардың ақпаратты өздері іздеуін көздейтін әдістемеге негізделгендігіне назар аударылды.

Мақалада командалық оқыту әдісінің технологиясы және оның кезеңдері, оқушыларды бағалау формалары және физика сабақтарында топтық оқыту әдісін қолдану мысалдары келтірілген, соның ішінде жобалар бойынша топтарда жұмыс істеу, виртуалды зертханалық жұмыстар жүргізу сипатталған. Физика пәнінен 9-сынып оқушыларына арналған жоба тақырыптары талқыланып, үлгілері ұсынылды. Әдістеменің артықшылықтары, мысалы, оқушылардың тәуелсіздігін арттыру, пәнге деген қызығушылықтың арту және мұғалімдерге командалық оқыту технологиясын оқу процесіне енгізуге байланысты кездесетін қиындықтар қарастырылды.

Кілт сөздер: командалық оқыту әдісі, жобалық жұмыс, жобаларды қорғау, өзіндік жұмыс, оқу процесіндегі технологиялар.

A.K.Sybanbekova, F.D.Nametkulova

Abay Kazakh national pedagogical university, Almaty, Kazakhstan

APPLICATION OF THE TECHNOLOGY OF THE TEAM TEACHING METHOD IN TEACHING PHYSICS AT SCHOOL

Abstract. The article examines the technology of team learning used in teaching physics at school, as well as its application in pedagogical practice. It was noted that the growth of information flow and the development of technologies in modern society make it possible to integrate new teaching methods into the field of education. Attention was also drawn to the fact that the technology of team learning is based on a methodology that assumes that students search for information on their own.

The article presents the technology of the team learning method and its stages, forms of student assessment and examples of the application of the group learning method in physics lessons, including working in groups on projects, conducting virtual laboratory work. Topics were discussed and samples of projects for 9th grade students in physics were presented. The advantages of the methodology were considered, such as increasing student independence, increasing interest in the subject and the difficulties faced by teachers associated with the introduction of team learning technology into the educational process.

Key words: team teaching method, project work, project protection, independent work, technologies in the educational process.

References

1. Krongart, B.A. Fizika: Uchebnik dlja 10 klassa estestvenno-matematicheskogo napravlenija obshheobrazovatel'noj shkoly. [Physics: Textbook for the 10th grade of the natural sciences and mathematics direction of the comprehensive school. Part 1] [Text] / B.A. Krongart, D.M. Kazakhbaeva, O. Imambekov, T. Kystaubayev. - Almaty: Mektep, 2019. - 280 p.
2. Krongart, B.A. Fizika: Uchebnik dlja 11 klassa estestvenno-matematicheskogo napravlenija obshheobrazovatel'noj shkoly. [Physics: Textbook for the 11th grade of the natural sciences and mathematics direction of the comprehensive school. Part 1] [Text] / B.A. Krongart, D.M. Kazakhbaeva, O. Imambekov, T. Kystaubayev. - Almaty: Mektep, 2019. - 246 p.
3. Myakishev, G.Ya. Fizika. 11 klass: ucheb. dlja obshheobrazovatel'noj uchrezhdenij: bazovyj i profil. urovni [Physics. 11th grade: teaching. for general educational institutions: basic and

- profile. Levels] [Text]/ G.Ya. Myakishev, B.B. Bukhovtsev, V.M. Charugin. – М.: Education, 2022. – 476 p.
4. Peryshkin, A. V. Fizika. 9 klass [Physics. 9th grade] [Text]: textbook / A. V. Peryshkin, E. M. Gutnik. – М.: Bustard, 2014. – 319 p.
 5. Jane Willis "A framework for Task-based learning // https://www.academia.edu/11696134/A_Framework_for_Task_Based_Learning
 6. Article about TBL on the British Council website // <https://kazakhstan.britishcouncil.org/>
 7. Hemila, A., & Craig, T. The effectiveness of cooperative learning in the physics classroom// Journal of Research in Science Teaching, 2017, 54(3), 335-345.
 8. Smith, J., & Johnson, L. Integrating ICT into cooperative learning: A review of current research. Computers & Education, 2019, 136, 1-10.
 9. Brown, R., & Garcia, M. Challenges and benefits of implementing cooperative learning in the physics classroom. Physics Education, 2018, 53(5), 055003.

Ссылка на статью: Сыбанбекова, А.К. Применение технологии командного метода обучения в преподавании физики в школе [Текст] / А.К. Сыбанбекова, Ф.Д. Наметкулова // Вестник Dulaty University. – 2024. - №3. – С.65-73 <https://doi.org/10.55956/SVPS4387>