

КИНОПЕДАГОГИКА В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН (НА ПРИМЕРЕ ФИЗИКИ)

Ермакова Елена Владимировна,

доцент кафедры физико-математических дисциплин и профессионально-технологического образования Тюменского государственного университета, кандидат педагогических наук, доцент, г. Тюмень, ermakovaEl@mail.ru

Слизкова Елена Владимировна,

доцент кафедры педагогики и психологии Тюменского государственного университета, кандидат педагогических наук, доцент, г. Тюмень, lick_diana@mail.ru

Кунгурова Ирина Михайловна,

доцент кафедры русской и зарубежной филологии, культурологии и методики их преподавания Тюменского государственного университета, кандидат педагогических наук, доцент, г. Тюмень, irinakungur2011@mail.ru

Каташинская Людмила Ивановна,

доцент кафедры биологии, географии и методики их преподавания Тюменского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент, г. Тюмень, katashinskaya@yandex.ru

Маслеха Светлана Николаевна,

студентка 4-го курса Тюменского государственного университета, г. Тюмень, swetlanamasecha@gmail.ru

КИНОФИЛЬМЫ КАК ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ, МОЩНОЕ СРЕДСТВО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА И ПОДСПОРЬЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ КИНЕМАТОГРАФА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ, ВОСПИТАТЕЛЬНЫХ И РАЗВИВАЮЩИХ ЦЕЛЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ, ЭСТЕТИЧЕСКОГО И ПАТРИОТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКА. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА КИНО (БОЛЕЕ ПОЛНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛУХОВОГО И ЗРИТЕЛЬНОГО КАНАЛОВ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ, ПОВЫШАЮЩЕЕ ИНТЕРЕС К ИЗУЧАЕМОМУ МАТЕРИАЛУ).

• кинопедагогика • кинофильмы в процессе обучения • преподавание физики • художественные фильмы при изучении физики

Вызовы XXI в. возвращают нас к пониманию необходимости и готовности современного образования воспользоваться существующими парадигмами и киноматериалами для формирования у школьников представлений о реальности картины мира [1–3]. Но практика показывает, что существует сложность в поиске объективно верных видеоматериалов, применение которых в учебно-воспитательном процессе приведёт к реальным и устойчивым результатам.

Б.С. Гершунский, размышляя о готовности современного образования отвечать вызовам времени, акцентировал своё внимание на необходимости учёта проблем, которые, с его точки зрения, блокируют самореализацию личности. Среди них — «проблема гармоничного единения знания и веры, их мировоззренческого синтеза, возвращения человеку понимания смысла его жизни; проблема необходимости единения, конвергенции, духовной интеграции человеческих обществ, преодоления их разобщённости,

моральной, мировоззренческой несовместимости, постоянной угрозы конфронтации; проблема осознания глубинных, ментальных оснований движущих сил развития цивилизации и в активном воздействии на эти ментальные основания, на характеристики индивидуального и коллективного менталитета в направлении нравственного, духовного прогресса человечества, толерантности, жизнесохранения и жизнестроения» [4].

Таким образом, система образования сегодня прибегает к использованию средств массовой коммуникации и кинопедагогики в образовательной деятельности как к источникам формирования гибких умений и навыков, которые при наличии у подрастающего поколения помогают ему свободно и ответственно ориентироваться в информационном поле, противостоять общественным манипуляциям, демонстрировать устойчивость его культуры.

Именно кино, с позиции С.Н. Пензина, это «незаменимый первоисточник изучения той части культуры, которая именуется “материальной”. Это объясняется комплексом причин: кино — пространство-временное искусство, впитавшее ресурсы и достижения всех остальных; оно способно зафиксировать в цвете, звуке, в движении любой период жизни страны и его культуры; кино позволяет репродуцировать произведения других видов художественного творчества (театр, живопись, музыку и др.); фильмы-экранизации, исторические и документальные картины предоставляют дополнительные возможности для изучения культурологии; техника видео, DVD, планшетные компьютеры облегчили использование кинофильмов в учебно-воспитательном процессе. А кинообразование выступает составной частью медиаобразования» [12].

Кинопедагогика — это ещё один шаг к «проникновению» во внутренний мир дошкольника, школьника, студента и взрослого населения. Просмотр кинофильма помогает подрастающему поколению самоопределиваться с позицией, которую он осознанно может демонстрировать в кругу сверстников и взрослых. Взрослое поколение сюжет фильма оценивает с позиции реальных событий, опыта, понимает сюжет, пристраивает линии событийности, предполагает

результат увиденного. И вместе с тем вырабатывает варианты решения своих проблем с точки зрения своих возможностей и получения желаемого результата. С этой точки зрения, сюжет фильма — это вызов, который заставляет смотрящего вникнуть, осознать и оценить проблемы героев фильма, переживать вместе с ними, искать и находить решения.

Большой поток информации, который сегодня обрушивается на человека, требует фильтрации, правильного прочтения и понимания. К сожалению, ребёнок не может оценить информацию, с точки зрения действительности и достоверности. Взрослый человек в потоке информации часто теряется. С точки зрения своего опыта, чаще видит то, что он хочет видеть и слышать, соответственно очень часто, как показывает практика, выбирает вариант либо большинства, либо противоположный от истинного.

Решением данной ситуации должна стать интеграция между тремя сегментами: школьный предмет, педагогический состав образовательной организации, формы и методы работы по формированию мировоззренческой позиции подрастающего поколения.

С позиции С.Н. Пензина, «киноэкран в таких случаях оказывает педагогу значительную помощь, создавая условия для свободного и непринуждённого применения репродуктивно-объяснительного метода. Фильм нейтрализует возможное сопротивление воспитательному воздействию, снимает всякого рода психологические барьеры. Кинопросмотр создаёт доверчивую эмоциональную атмосферу; юноши и девушки покидают зрительный зал возбуждёнными, готовыми к новым переживаниям. Кинематограф благодаря богатейшему арсеналу своих выразительных средств, способен взволновать зрителей и тем самым создать благоприятные условия для последующей воспитательной работы. Кинофильм, если это талантливое произведение, оказывает глубокое воздействие на личность молодого человека, укрепляет контакты между педагогом и аудиторией. Намеченные цели достигаются не посредством оголённых дидактических приёмов, а путём создания общей атмосферы увлечённости и интереса» [11].

Д.Ф. Ильясов, К.С. Бурков, А.А. Севрюкова, Е.А. Селиванова рассматривают кинопедагогику как метод. С их точки зрения, данный метод включает просмотр, анализ и обсуждение видеоматериалов, направленных на решение учебной проблемы или воспитательной задачи. При реализации данного метода учитывается ряд авторитетных психологических теорий, используются позитивные стороны образовательных и социокультурных взаимодействий. Например, теории, раскрывающие идеи влияния позитивного, эмоционально-яркого киноматериала на познавательную и мотивационную сферы личности. При этом реализация данного метода предполагает наличие у учителя широты культурного кругозора, обладание чувством педагогического такта, владение коммуникативной компетентностью, освоение цифровых технологий. Кроме того, реализация метода кинопедагогики предполагает использование определённой последовательности действий. Всё это определяет недостаточную популярность данного метода среди учителей [8].

Предлагаем всё-таки обратить внимание на кинофильмы и другие продукты киноиндустрии как на арсенал, богатый различным познавательным материалом, и покажем их применение на примере изучения физики.

Дидактические функции киноматериалов чрезвычайно многообразны: источник новых знаний, средство обобщения и систематизации знаний, средство иллюстрации учебного материала, вспомогательное средство контроля знаний, средство для последующей самостоятельной работы, внеклассной работы.

Киноматериалы в преподавании могут быть использованы с помощью различных приёмов и методов, основными из которых являются:

- упоминание имени учёного или изобретателя в связи с изучением того или иного закона, прибора, единицы величины и показ соответствующих кино(видео)материалов;
- материалы, в которых представлены эксперименты, принцип действия приборов, установок;
- замечания историко-методологического характера;

- краткая биографическая справка;
- показ отрывков об открытиях учёного, его мировоззренческих взглядах, оценка его гражданской и нравственной позиций;
- исторический очерк об открытии явления, закона или изобретения;
- оценка творчества и личности учёного выдающимися физиками;
- описание исторических опытов;
- демонстрация любимых учёными стихов, текстов песен;
- решение задач или упражнений, связанных с данными материалами из кинофильмов;
- просматривание с учащимися фрагментов из любимых учёными произведений [16].

Предлагаемый для учащихся киноматериал должен удовлетворять следующим требованиям:

- 1) материал должен быть органически связан с программой курса;
- 2) он должен быть представлен основными отрывками, а не второстепенными;
- 3) материал должен способствовать решению учебных и воспитательных задач;
- 4) успех достигается не обилием фактов и сведений, а тщательным отбором материала.

Использование фрагментов фильмов возможно в разные моменты урока или внеурочного времени.

1. В начале урока — для актуализации, мотивации, постановки проблемы или проблемной ситуации. Так, **учебные кинофильмы** используются, когда необходимо:

- показать (или смоделировать) явления или процессы, которые невозможно показать в виде эксперимента или увидеть вообще в классе, например, вопросы по физике атома, молекулярной физике;
- представить явления и процессы, протекающие очень медленно или очень быстро (смешивание жидкостей, ядерные реакции);
- продемонстрировать опыты с веществами, не имеющимися в распоряжении учителя или со сложными демонстрационными установками, не входящими в школьное оборудование;

- познакомить с действием сложных машин или приборов (оптические системы, тепловые двигатели, электростанции, атомные станции).

Например, при изучении темы «Интерференция света» можно использовать красочный фрагмент фильма «Интерференция света», в котором показана окраска крыльев бабочки, разноцветные полосы плёнки скипидара, бензина на воде, мыльные пузыри.

При изучении электрического тока в газах можно показать физическую природу молнии, красоту и грозность данного явления, различных её проявлений.

2. При изучении нового материала — поиск необходимой информации, решение проблемы, подтверждение полученных знаний. Наиболее часто используемыми здесь будут являться **видеодемонстрации**. Они дают учащимся новые представления о физических явлениях и процессах, раскрывают закономерности, знакомят с методами исследования, иллюстрируют применения физических законов. Это особенно актуально из-за отсутствия в кабинетах физики современных демонстрационных приборов.

Использование видеодемонстраций показывает, что они могут быть хорошим дополнением к проводимому эксперименту. В этом случае можно обращать внимание учащихся на мелкие детали установок или особенностей эксперимента, которые не видны с демонстрационного стола, манипулировать временем (растянуть быстро идущий процесс, например падение тел, или замедлить растянутые во времени процессы, например диффузия в жидкостях). Демонстрировать природные явления, не доступные непосредственному наблюдению на уроке: падение тел, вспышка огня, разряд молнии, приливы и отливы.

Например, фрагмент видеофильма «Применение сообщающихся сосудов» позволяет познакомить учащихся с действием фонтанов, шлюзов, устройством водопровода.

Так как видеофильм является достаточно гибким способом обучения, его можно де-

монстрировать, употребляя различные приёмы: полностью, частями, отдельными фрагментами. Но не надо забывать, что видеоролик должен органически входить в контекст изложения нового материала.

Здесь следует отметить **научные документальные фильмы**. Качественное использование документальных фильмов оказывает влияние на формирование и усвоение понятий, доказательность и обоснованность умозаключений, установление причинно-следственных связей. Они дают возможность формировать у учащихся умения вычленять необходимую информацию, совершенствовать мыслительные операции, развивают коммуникативные навыки учащихся.

Современный уровень научно-документальных фильмов таков, что учитель в определённые моменты занятия или внеклассной работы может применять фильм как вполне научный и основательный источник информации. Учитель в этом случае не излагает учебный материал, а предлагает школьникам самостоятельно извлечь его из увиденного, а сам может порекомендовать, на какие моменты или кадры стоит обратить внимание.

3. В конце занятия — для закрепления полученных знаний.

Например, при изучении темы «Тепловые явления и процессы» можно предложить отрывки из художественных фильмов «Багровые реки», «Лавина», в которых представлены явления, процессы, объясняемые на основе законов физики. Предложим ряд вопросов и задач, которые могут быть представлены к фильму «Багровые реки», рассматривая отрывок, когда герои спускаются в расселину.

- Каким видом теплопередачи солнечная энергия передаётся на Землю?
- Почему в горных районах выпадает значительно больше снега, чем на равнинах?
- Тёплый воздух поднимается вверх. Почему же на вершинах гор чаще холоднее?
- Обильный снегопад сопровождается заметным потеплением. Как это объяснить?
- Почему свежий снег скрипит под ногами (громче с усилением мороза)?

- Что такое ледниковый стол? Объясните физику процесса образования ледникового стола.
- Оптическая плотность льда меньше, чем воды. В какой из этих сред свет распространяется с большей скоростью?
- Почему трескаются горные породы? Как изменяется расстояние между молекулами с повышением и понижением температуры?
- Почему вода, попавшая в трещины горных пород, разрушает горы?
- Почему горные реки, образующиеся за счёт таяния ледника, вырываются мощным потоком из грота, расположенного в нижней точке ледника, где «язык» нередко обрывается ледяной стеной? В то же время поверхность ледника может оставаться лишь немного влажной.
- Рассмотрите внимательно снег. Почему после того, как начало пригревать солнышко, он стал не пушистым, как зимой, а в виде крупинок?
- Какую энергию затрачивает природа, чтобы растопить лёд массой 300 г?
- Как реагирует организм человека на охлаждение?
- Зимой в ветреную погоду кажется холоднее, чем есть на самом деле. Почему?
- Какая температура считается нормальной для человека?
- Почему, когда одежда намокает, становится холодно?
- Почему на высоких горах действие суставов человека нарушаются: конечности плохо «слушаются», легко подвергаются вывихам?
- Почему человек при подъёме в горы испытывает недостаток кислорода?
- Лица альпинистов на большой высоте за короткое время сильно загорают. Почему?
- Снежная слепота или снежная офтальмия — это своеобразный ожог конъюнктивы и роговой оболочки глаза ультрафи-

олетовыми лучами солнца, отражёнными от снега. Особенно часто возникает весной в период «сияния снегов», когда отражательная способность снежного покрова возрастает. Какую защиту для глаз можно использовать, чтобы не заболеть снежной слепотой?

- Человек, оступившись, скатился (вместе со своим тяжёлым рюкзаком) с гребня каменной морены и оказался на горизонтальном участке ледника. Лёд оказался настолько скользким, что передвигаться по нему было невозможно. Как туристу выбраться из такого положения?

4. На обобщающих занятиях варианты использования киноотрывков разнообразны.

Здесь стоит остановиться на мультипликационных фильмах и сказках. Это ещё один из вариантов демонстрации физических явлений и процессов анимацией. В них живут герои наших любимых книжек, которые ведут себя как живые — радуются, грустят, совершают добрые и не очень поступки, чудеса. Они всегда хорошо запоминаются.

В качестве примера можно привести мультфильмы «Ну, погоди!», где Волк испытывает состояние невесомости, летает с помощью воздушного шарика, «Малыш и Карлсон», «Простоквашино», где Шарик тонет в пруду, машина застревает в снегу, «Приключения Мюнхгаузена», где Мюнхгаузен, схватив себя за косичку, без большого труда вытаскивает себя из болота, летит на ядре, и много других, где можно найти примеры физических явлений и процессов: невесомость, условия плавания тел, условия полёта и так далее.

Приведём примеры задач на известные мультфильмы. На основе трёх кадров из мультфильма «Ну, погоди!» (рис. 1) можно составить следующие задачи.



Рис 1. Кадры из мультфильма «Ну, погоди!», вторая серия

- Рассчитать массу Волка, если проглоченный им шар накачан гелием и его диаметр составляет 25 см.
- Какой объём у наполненного гелием воздушного шара, если он поднимает Волка весом около 40 кг? Безопасен ли такой мяч для Зайца весом 5 кг?

Решая первую задачу, можно прийти к выводу, что, если у нас есть воздушный шар с такой характеристикой, масса Волка должна быть не более 1,5 г, только в этом случае Волк может взлететь. Итак, перед нами один из ярких физических «промахов», обнаруженных в этом мультсериале.

- С какой минимальной линейной скоростью должна была вращаться модель ракеты, чтобы Волк находился в состоянии невесомости? Ракета закреплена на жёстком стержне длиной 3 м.
- Почему Шарик с ружьём лежит на дне реки? Какой должна быть средняя плотность Шарика, чтобы он всплыл после того, как отпустит ружье?
- Карлсон поднялся вверх на высоту 30 м. Определите работу, которую совершил его моторчик, если масса Карлсона 75 кг. Какую работу при этом совершила сила тяжести?
- Карлсон начинает взлетать с ускорением 2 м/с^2 , захватив с собой Малыша массой 45 кг. Определите работу Карлсона в течение первых 10 с подъёма. Какую среднюю мощность развивает Карлсон?

При изучении законов геометрической оптики можно показать прекрасный отрывок из фильма «Вечера на хуторе близ Диканьки» (1961 г.), где Оксана любуется собой перед зеркалом, а затем продолжить работу по рассмотрению построения изображения и свойств предмета и его изображения.

- Как получается изображение в зеркале?
- Имеется ли различие между предметом и его отражением? (В зеркальном отражении правое и левое меняется местами).
- Перед вертикально поставленным плоским зеркалом стоит человек. Как изменится расстояние между человеком и его изображением, если человек приблизился к плоскости зеркала на 1 м?

Не стоит забывать **о спецэффектах в кинематографе**. Благодаря спецэффектам, проблема труднореализуемости воспроизводства сцен, опасных для здоровья актёров, сцен, невозможных в реальной действительности, сцен, транслирующих несуществующих и фантастических персонажей, была решена. В современном кинематографе спецэффекты играют важную, а иногда и ключевую роль. Существует ряд фильмов, которые полностью построены на спецэффектах, а есть такие, в которых спецэффекты выступают в качестве дополнения основной картинки, при этом не влияя на сюжет.

На основе просмотров отрывков со спецэффектами можно продемонстрировать кинетику съёмки движения, траектории движения, съёмки природных явлений, оптические эффекты, оптические иллюзии. Возьмём, к примеру, фильм «Матрица» 1999 г., снятый режиссёрами Ларри и Энди Вачовски. Концепция данной картины держится исключительно на использовании спецэффектов. Самая знаменитая сцена — с замедляющимися пулями. В этой сцене мы можем наблюдать траекторию каждой выпущенной пули, а также видим застывающих в движении персонажей, которых мы можем рассмотреть с разных сторон. Для создания этой сцены было задействовано 120 камер на широких рельсах. Вокруг актёров было установлено кольцо, на котором с минимальным интервалом друг от друга установили кинокамеры. Аппараты делали снимки не одновременно, а за доли секунды друг после друга. После чего из получившегося материала составлялась «нарезка», которая в будущем и стала культовой сценой.

Проявление физических законов в кинематографе посредством спецэффектов не единственное. Также при создании фильмов физические законы должен учитывать сценарист для того, чтобы все сцены выглядели естественно и не противоречили действительности. Однако, часто создатели фильмов пренебрегают этим фактом, вследствие чего существует масса кинолент, сцены в которых противоречат законам физики.

Сюжет художественного фильма «2012» 2009 г. режиссёра Роланда Эммериха

заключается в том, что Солнце посылает на Землю мощный поток нейтрино, из-за которого ядро планеты перегревается, и начинаются глобальные катастрофы. Нейтрино — это элементарная частица, которая очень слабо взаимодействует с веществом. Участвует только в слабом и гравитационном взаимодействиях. Потока нейтрино недостаточно, чтобы добиться глобальных катастроф.

В одной из сцен художественного фильма «Бэтмен» 1989 г. режиссёра Тима Бертон Бэтмен обнимает девушку и падает с ней с небоскрёба, однако в последний момент выпускает верёвку, цепляясь крюком за статую. После этого они резко тормозят перед самой землей. Данная сцена противоречит законам физики, поскольку потенциальная энергия такого падения с высоты небоскрёба была бы огромной — их общий вес около 140 кг, скорость падения — 60 метров в секунду, а торможение произошло мгновенно. Это значит, что персонажи должны были пережить на себе воздействие силы, которое в 60 раз превышает гравитацию. Именно поэтому верёвка должна была порваться, а герои, как минимум, получить тяжёлые травмы.

5. На уроках межпредметного характера (физика и история, физика и литература) можно использовать отрывки из приключенческих фильмов, фильмов о Великой Отечественной войне, фильмов о географических открытиях.

Фильмы о Великой Отечественной войне дают возможность показать школьникам на конкретных примерах, как знания физики и техники помогли отдельным людям совершить подвиги в годы Великой Отечественной войны. Какой бы вид вооружения ни создавался, он неминуемо опирается на физические законы: рождалось первое артиллерийское оружие — приходилось учитывать законы движения тел (снаряда), сопротивление воздуха, расширение газов и деформацию металла; создавались подводные лодки — и на первое место выступали законы движения тел в жидкостях, учёт архимедовой силы; ставилась задача обнаружения воздушных целей ночью, за облаками — приходилось обращаться к закономерностям распространения и отражения радиоволн.

Рассматривая фильмы о войне, нельзя не сказать, что, реализуя принцип преемственности конструкций, заключающийся в последовательном совершенствовании качеств имеющейся военной техники, советские авиаконструкторы, инженеры, техники и учёные в разгар Великой Отечественной войны, в суровых условиях военного времени создали ряд новых машин [6]. За время войны скорость советских истребителей возросла на 25%, дальность полёта — на 300%, скороподъёмность — более чем на 200%, калибр использованного стрелково-пушечного оружия увеличился с 20 до 37 и 45 мм.

Успехи отечественного самолётостроения были бы невозможны без множества достижений специалистов разных профилей. Например, за четыре года войны было создано 23 типа новых мощных двигателей, получена высокопрочная броневая сталь АБ-2, содержащая значительно меньше дефицитных компонентов, чем обычная: никеля — в 2 раза, молибдена — в 3 раза.

Можно показать те области науки и техники, прогресс которых очень нагляден и имеет большое значение для повышения обороноспособности страны. Например, развитие отечественной авиации. При этом отмечаем, что нашими лётчиками на первых машинах советского производства был установлен целый ряд международных рекордов — дальности полёта (М.М. Громов, сентябрь 1934 г., расстояние 12 411 км), грузоподъёмности (В.К. Коккинаки, ноябрь 1935 г., высота 14 575 км), а в годы Великой Отечественной войны на наших самолётах были совершены массовые героические подвиги (И.Н. Кожедуб, А.И. Покрышкин, В. Талалихин). В послевоенные годы советский Военно-Воздушный Флот перешёл от самолётов с поршневыми двигателями к реактивным, летающим со сверхзвуковой скоростью.

Танк Т-34 признан лучшим танком Второй мировой войны. Это самый общепризнанный «символ победы». В победном 1945 году именно Т-34 брали Берлин. При его создании учёным и конструкторам удалось найти оптимальное соотношение между основными боевыми, эксплуатационными и технологическими характеристиками. Танк отличался высочайшей

манёвренностью и высокой проходимостью. Он мог преодолевать подъёмы и спуски с уклонами до 40° , водные преграды глубиной до 1,3 метра и рвы глубиной до 2,5 метров. Он обладал органическим сочетанием боевых свойств — огневой мощи, подвижности и броневой защиты. Длинноствольная 85-миллиметровая пушка посылала снаряд с начальной скоростью 662 м/с. Дизель мощностью 500 л.с. обеспечивал скорость по шоссе в 55 км/ч — не уступал в скорости более лёгким машинам.

В качестве примера демонстрации военной мощи страны можно предложить фильмы о Великой Отечественной войне, например «Битва за Москву», «Тигр», «Отряд особого назначения», «Ленинград».

На уроках физики, излагая учебный материал, можно ярко и убедительно, не нарушая логики урока, показать роль и преемственность патриотических традиций в развитии науки и техники, оставить в сознании учащихся глубокий след, заинтересовать историей своей Родины.

Так, при изучении темы «Давление в жидкости и газах» можно показать фрагмент фильма «К-19», основанного на реальных событиях, происходящих с первой советской атомной подводной лодкой. Здесь учащиеся увидят проявления давления воды на глубине 300 м. Можно решить ряд задач на расчёт давления, рассказать о воздействии повышенного давления на организм человека. Задать сопутствующие вопросы, например: зачем во время войны подводные лодки «ложились» на дно? На какое дно (каменистое или глинистое) можно опустить подводную лодку и почему? Может ли аквалангист погружаться на большую глубину без специального снаряжения? Почему аквалангистам рекомендуют подниматься медленно с больших глубин? С точки зрения физики, можно рассмотреть устройство и условия работы реактора.

Для работы с фильмом может быть приглашён учитель истории, который расскажет об исторических фактах Великой Отечественной войны, о героизме подводников, Холодной войне.

При изучении твёрдых тел, тепловых процессов можно посмотреть фильм (или отрывки) «Ленинград», «Спасти Ленинград». Рассказать, что такое прогибограф (это прибор, позволяющий регистрировать изменения, происходящие со льдом в разную погоду под влиянием статических и динамических нагрузок; применялся при обороне Ленинграда в годы Великой Отечественной войны). Рассказать, что во время блокады Ленинграда Павел Павлович Кобеко и ряд учёных создали аппаратуру, которая могла регистрировать, что происходит со льдом в разную погоду под влиянием различных статических и динамических нагрузок, причём реагировать быстро, непрерывно и автоматически.

Группа сотрудников Ленинградского Физико-технического института П.П. Кобеко, Ф.И. Марей, Н.М. Рейнов, Н.С. Иванова и др. изучали пластическую деформацию и вязкость льда, его проломы и грузоподъёмность, изменение амплитуды ветровых колебаний, динамических деформаций под влиянием нагрузок. Исследования проходили в темноте, под обстрелом, на ветру в тридцатиградусную стужу. Исследования помогли установить ряд важных закономерностей. Степень деформации льда зависит от скорости движения транспорта — это был самый главный вывод. На основе полученных результатов учёные выработали правила безопасного движения по ледоходной трассе, составили специальные таблицы и формулы для расчёта допустимой скорости передвижения с любыми грузами. Эти таблицы, правила и инструкции были размножены и использовались неукоśnieительно на всём фронте. Ледовые аварии прекратились.

Рассматривая достижения военной техники, можно предложить ряд количественных задач, попутно знакомя с техническими характеристиками и особенностями.

- Танк Т-80, имея газотурбинный двигатель мощностью 1250 л.с., может развивать максимальную скорость 70 км/ч, расходует 400 л солярки на 100 км пути. Масса танка 45 т. Определить КПД двигателя на этом маршруте.
- Боевая машина пехоты массой 13,8 т, двигаясь по бездорожью полигона, разви-

вает мощность 200 л.с. при скорости 30 км/ч, расходуя 80 л солярки на 50 км пути. Определить КПД двигателя.

Рассматривая фрагмент фильма «Привет от Катюши», можно предложить количественные задачи, рассказать о создании данной установки, о том, что орудия, попавшие в окружение, взрывали, и ни одна установка не досталась врагу.

- Сила, действовавшая на снаряд первой советской боевой ракетной установки «Катюша», равна 19,6 кН. Выпущенный из неё снаряд летел на расстояние 8 км. Какую работу совершила установка по выпуску всех своих снарядов, если их у неё 16?

В фильмах о партизанском движении («Отряд особого назначения», «Дума о Ковпаке» (1973 г., советская кинострилогия)) можно предложить несколько проблемных ситуаций при изучении темы «Давление». Например, как переправиться через болото или реку с помощью подручных средств? Как переправить технику? Способ перехода через топь в «мокроштыпах» (фильм «Направление главного удара»).

Можно рассказать и о великой битве за Днепр в годы войны, когда для переправы на другой берег советские воины под ураганным огнём врага умело использовали разные подручные средства: брёвна, доски, пустые бочки, набитые камышом, сеном или соломой, плащ-палатки («Битва за Днепр» — хроника событий осени 1943 г.). Попутно можно познакомить учащихся с современными средствами переправы через водные преграды.

В качестве **домашнего задания** можно предложить посмотреть ряд фильмов и найти проявления физических законов, предложить задачи практического содержания.

Например, необходимо переправит тяжёлую чугунную трубу с одного берега реки на другой. Если трубу поместить в лодку, то лодка погрузится в воду до краёв и нельзя будет сесть гребцу. Найти способ переправить трубу лодкой и без неё (например, концы лодки плотно закрыть

деревянными пробками; если труба не будет тонуть, сесть на неё верхом и переправиться через реку, вооружившись веслом. Если такая труба будет тонуть, то привязать её к брёвнам, чтобы получился плот, который можно перегнать).

Но задачи могут быть предложены школьникам не только в готовом виде. Учащимся можно дать задание **по составлению и решению задач** межпредметного содержания с использованием фрагментов кинофильмов, литературы, как научной, исторической, так и документальной и справочников.

Например, находившийся в годы войны на вооружении советских войск ручной пулёмёт конструкции Дегтярева (РПД) имел массу 9 кг, пули были калибра 7,62 мм и массой 9 г. При выстреле пуля приобретала начальную скорость около 700 м/с. Составить по этим данным задачу и найти её решение (определить среднее давление пороховых газов в стволе во время выстрела).

В качестве примера **урока совершенствования и применения теоретических знаний** можно взять урок для 11-го класса «Задачи о молниях», подобрав ряд отрывков из кинофильмов, где представлено это грозное явление природы. Например, «В поисках капитана Гранта», «Пункт назначения», видеофрагмент «Гроза», видеофрагмент «Клетка Фарадея». А затем предложить по ним ряд задач различного характера (качественных или количественных).

- Почему при ударах молнии в песчаную почву образуются неправильной формы куски плавленого кварца (песка)?
- Как устроен молниеотвод? Для чего применяют молниеотвод?
- На улице гроза, идёт сильный дождь. Какое явление мы зафиксируем раньше: услышим гром или увидим молнию?
- Оцените время, через которое вы услышите гром после вспышки молнии, если известно, что молния ударила в дерево, находящееся от вас на расстоянии около 3 км. Свет распространяется со скоростью $3 \cdot 10^8$ м/с, а звук распространяется в воздухе со скоростью приблизительно 300 м/с.

6. Во внеклассной работе (на кинопоказах) можно ставить самые разнообразные цели. Это и эстетическое и патриотическое воспитание подрастающего поколения, и знакомство с жизнедеятельностью учёных, путешественников, показ проявлений физических законов и закономерностей.

В процессе преподавания физики учитель должен систематически ориентировать ученика на ценностные основы нравственного развития и воспитания в свете быстро меняющейся ситуации в мире. Художественные фильмы, в частности, исторические, могут значительно помочь в этом.

Исторические фильмы показывают эпоху, её быт, нравы, политическую ситуацию. На этом фоне могут рассматриваться отдельные личности, внёсшие весомый вклад в науку (М.В. Курчатов, М.В. Ломоносов, А. Эйнштейн, Х. Колумб). В них встречаются эффектные фрагменты с демонстрацией различных устройств того или иного периода и их принципов действия (мельницы, подъёмные устройства, пароходы, водоканалы, построение пирамид, поднятие грузов).

В качестве примера можно предложить фильм 1938 г. «Александр Невский», о древнерусском князе, одержавшем победу в битве с рыцарями Ливонского ордена на Чудском озере 5 апреля 1242 г. [5]. Фильмы о С.П. Королёве, Ю.А. Гагарине, Христофоре Колумбе, о покорении космоса, проблемах ядерной энергии.

«Михайло Ломоносов» (1986 г.) — многосерийный художественный фильм об истории России XVIII в. через жизнь и деятельность выдающегося русского учёного и литератора. Он показывает не только биографию одного из великих учёных России, но и историческую ситуацию, в которой этот учёный творил и работал. М.В. Ломоносов приехал из архангельской глуши в Москву, терпя голод и холод, начал самозабвенно учиться, обгоняя своих товарищей и удивляя успехами преподавателей. Став учёным, он все свои силы, ум и знания отдал суровой, изнурительной, продолжавшейся многие годы борьбе с засилием иностранцев в русской науке, равнодушием чиновников, «чтобы выучились россияне, чтобы показали своё достоинство...».

Особое познавательное и воспитательное значение при изучении физики здесь имеет ознакомление учащихся с высказываниями учёного по отдельным вопросам, связанными с замыслами фундаментальных опытов и физическими моделями, положенными в основу объяснения этих опытов, их планированием; с предложениями по использованию своих трудов на благо человечества; с преодолением учёным трудностей, разрешаемых в новых открытиях; с отношениями к своим ученикам.

Решение нравственных проблем на уроках физики неизменно повышает интерес учащихся к этим урокам, особенно в старших классах. Причиной этого является присущий юношескому возрасту интерес к решению самых общих мировоззренческих проблем, где они могут проявить себя, отстаивать своё мнение, совершить поступок. Раскрытие гуманистической сущности науки, т.е. использования её достижений на благо человечества, не только значительно обогащает возможности курса физики в формировании нравственных ценностей учащихся, но и повышает эффективность работы учителя по расширению кругозора, профориентации школьников [7].

Школьные учебники не могут достаточно полно рассказать о жизни и деятельности выдающихся учёных, с именами которых дети знакомятся на уроках физики. Это предъявляет большие требования к фильмам или их фрагментам, раскрывающим перед учащимися представление не только о значении научного вклада учёного, но и его нравственный облик, о времени, в котором он жил.

7. Проведение викторин, опросов. Сюда можно отнести викторины межпредметного содержания, направленные на развитие эрудиции, интеллекта, познавательного интереса, на оценку знаний.

Здесь нельзя не упомянуть шедевры кинематографа: «В поисках капитана Гранта» (1985 г.), фильм «Жизнь и удивительные приключения Робинзона Крузо» (1972 г.), снятый Станиславом Говорухиным по мотивам романа Даниэля Дефо «Робинзон Крузо», «Копи царя Соломона» (1985 г.) — фильм по одноимённому приключенческому роману Г. Райдера

Хаггарда, «Приключения Шерлока Холмса и доктора Ватсона», «Роман с камнем», «Жемчужина Нила».

Приключенческие фильмы богаты фрагментами тех или иных физических явлений природы, интересными фактами. Отражаются те явления, которые по-новому раскрывают уже известные физические понятия, показываются новые области применения физических законов. Эти отрывки прежде всего отличаются своей доступностью и образностью, чего иногда недостаёт рассказу учителя.

Нельзя не остановиться на художественных фильмах, снятых по литературным произведениям. Фильмы для учащихся оживляют книги, увлекают, учат думать, наблюдать. И наоборот, просмотр фильма, может подтолкнуть школьников к чтению литературы. Такие произведения могут обладать гармонией формы и содержания, позволяющей фильму войти в сокровищницу телевидения и стать любимыми для многих поколений зрителей.

Фильм «В поисках капитана Гранта» является сокровищницей для создания качественных вопросов и задач в рамках изучения физики: в нём огромное количество природных явлений и процессов (водопады, сход лавины, движение корабля по океану, движение лодки, огнестрельное оружие, действие лупы в качестве нагревательного элемента с помощью Солнца). Множество физических тем и законов можно показать на основе отрывков из этого произведения: плавание тел, вращательное и поступательное движение, проявление силы трения, закона сохранения энергии, импульса, тепловые процессы, молнию. Приведём лишь несколько качественных задач, которые можно встроить в учебный процесс.

- Почему по очень грязной дороге не волокут и не толкают застрявшую телегу (карету), а крутят её колёса, хватаясь за концы смотрящих вверх спиц?
- Кому легче и кому труднее передвигаться по заболоченной почве — лошади или корове? Почему?
- Почему разбросанные угли костра гаснут быстро, а собранные в кучку могут продержаться до утра?

- Индейская стрела имела оперение на хвосте, стрела римского воина была лишена оперения, но имела металлический наконечник. В чём сходство и различие этих двух вариантов, с точки зрения физики?
- Почему сухое дерево весело потрескивает в огне, а сырое вяло шипит и лишь изредка «стреляет»?
- Узкие, но очень бурные в верховьях горные реки зимой перекрываются снежными мостами, выдерживающими вес всадника. При этом сами реки не замерзают из-за быстроты течения, и вода уносит падающий в реку снег. Объясните, как образуются снежные мосты.
- Как объяснить такое достаточно грозное природное явление, как сползание снежных лавин с гор?

Экранизация данного произведения сохраняет и передаёт в полной мере содержание литературного источника. Можно сравнивать свои зрительские и читательские впечатления, получать новые знания, рассматривать ранее незамеченные фрагменты.

Фантастические художественные фильмы могут показать развитие научной мысли человечества, возможностью следить за научными поисками, за решение интересных проблем; рассмотреть научные проблемы, которые уже решены (подводная лодка «Наутилус»), произведения, содержащие научные гипотезы, которые в настоящее время не доказаны, но и не опровергнуты. Вот почему следует показать школьникам фильмы, снятые по произведениях Ж. Верна «Капитан Немо», «Таинственный остров» и Г. Уэллса «Человек-невидимка». Учащиеся, посмотрев фильмы, могут заинтересоваться изучением данных вопросов литературе по соответствующей теме.

После организованного просмотра фильма или самостоятельного просмотра учащимся может быть организованы следующие виды деятельности:

- обмен впечатлениями от кинофильма или фрагмента;
- создание установки на чтение литературного произведения, например, киноэпопея «Приключения Шерлока Холмса и доктора Ватсона» и произведения Конан Дойля о Шерлоке Холмсе.

- составить краткое описание или план/конспект материала фильма, особенно, если этот фильм научный;
- составить краткий (схематичный) или подробный план фильма (представленного отрывка), даже в рамках изучения физики;
- разработать вариант эксперимента или демонстрационного опыта по материалам фильма;
- сравнить содержание двух (или нескольких) близких по теме фильмов;
- написать сочинение, рецензию, составить отзыв на фильм.

Даже тогда, когда школьники получили из фильма или фрагмента ответы на основные вопросы, фильм (отрывок) в отдельных случаях можно показать ещё раз в конце урока. При повторном просмотре учащиеся обнаружат много деталей, которые прежде прошли незамеченными и не вызвали интереса.

Для того, чтобы работа с отрывком из художественного произведения была эффективной, нужно учесть следующие обстоятельства.

1. Фильм должен быть хорошего качества.
2. Необходимо учитывать уровень подготовленности учащихся к восприятию видеоматериалов при разработке вопросов для обсуждения. Результативность работы учащихся с такими видеоматериалами увеличивается в случае опоры на имеющиеся знания, умения и навыки.
3. Необходима предварительная работа учителя с фильмом: определяются подходы к показу, точно определяется учебный материал, который будет изучен до показа, согласован, смонтирован с показом фрагментов и затем привлечён после просмотра. Не рекомендуется на уроке перематывать фильм или его отрывок вперёд, назад.
4. Продолжительность отрывка не более 5 минут, исключение могут составлять только те отрывки, использование которых приведут к неполному пониманию сюжета. Длительность фрагментов не должна превышать 10 минут (в старших классах — до 25 минут), количество фрагментов, используемых на уроке — до трёх, но лучше один. Если фрагментов показывается несколько, необходимо

чётко их отобрать и определить последовательность и моменты их показа, не нарушая целостности и логической последовательности изложения учебного материала.

5. Перед демонстрацией следует точно и ясно сформулировать цель просмотра, установить связь между материалом фильма и изучаемой темой, обращая внимание на главные моменты, которые особенно важно усвоить учащимся.
6. Вопросы по фильму лучше задавать заранее, что позволит учащимся обратить внимание на детали при просмотре.
7. Выбранный отрывок должен нести чёткую информацию и определённое содержание, так как задания составляются с учётом именно этих факторов.
8. Во время демонстрации учитель не должен отвлекать внимание учащихся различными репликами. Все рекомендации по просмотру даются перед его началом.

Работа с учебным фильмом в классе должна быть такой продуманной и глубокой, как и работа с учебником, картой, прибором. Фильм, восприятие которого не подготовлено, а демонстрация случайна и недостаточно продумана, не принесёт пользы учащимся и оставит их равнодушными и к содержанию учебного материала, и к форме его подачи.

Разнообразие вариантов видов деятельности ещё раз подтверждает возможности фильма, как средства обучения, как вполне самостоятельного в ряде учебных ситуаций источника учебной информации. При систематическом использовании фрагментов из фильмов у учащихся вырабатываются специфические умения работать с этими средствами, их не отвлекают сопутствующие факторы, такие как вид аппаратуры, её настройка.

Не надо забывать, что существует видение положительного и отрицательного влияния киноиндустрии на воспитание и обучение подрастающего поколения. И стоит согласиться с точкой зрения Л.К. Гаврилиной, которая говорит о том, что «отрицательное влияние фильмов и экранной продукции вообще связано с возможностями манипулирования сознанием, а положительное — с его социализирующим, развивающим, психотерапевтическим воздействием».

Чтобы снять отрицательное влияние, необходимо:

- а) на ранних стадиях онтогенеза по возможности «фильтровать» те кинотексты, которые смотрит ребёнок (родительский контроль);
- б) в школьном возрасте воспитывать компетентного кинозрителя на отечественных и зарубежных фильмах-шедеврах (школьные кинофакультативы);
- в) в психологических центрах предлагать открытые тренинговые программы (комплекс кинотренингов) для подростков и взрослых, ориентированные на личностный рост и формирование иммунитета к воздействию на психику фильмов, «работающих» на понижение личности» [3].

Таким образом, мы ещё раз убеждаемся в том, что грамотный и ответственный подход педагогического состава образовательной организации к использованию материалов киноиндустрии в учебном и воспитательном процессе приведёт к повышению качества подготовки подрастающего поколения в осваиваемых им предметных областях. ■

Список использованных источников:

1. Библер В.С. От наукоучения — к логике культуры. Два философских введения в двадцать первый век. М., 1991. С. 189.
2. Бондаревская Е.В. Теория и практика личностно-ориентированного образования. — Ростов: Изд-во Ростов. пед. ун-та, 2000. 352 с.
3. Гаврилина Л.К. Психолого-педагогическая культура кинопросмотра — в Год культуры и всегда // Человек. Культура. Образование: научно-образовательный и методический журнал. 2014. № 2 (12). С. 245–253
4. Гершунский Б.С. Готово ли современное образование ответить на вызовы XX века? // Педагогика. 2001. № 10. С. 3–12.
5. Ермакова Е.В., Губанова Л.В., Каташинская Л.И. Художественные фильмы на занятиях по физике при решении задач (на примере художественного фильма С. Эйзенштейна, Д. Васильева «Александр Невский» (1938 г)) // VII Рождественские чтения: межвузовский сборник научно-методических статей / под ред. Г.В. Сильченко. — Ишим: Изд-во ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ, 2020. С. 26–33.
6. Ермакова Е.В., Воронина Е.В., Губанова Л.В., Каташинская Л.И., Дереча И.И. Элементы патриотического воспитания в преподавании естественно-научных дисциплин (на примере физики) // Школьные технологии. № 2. 2020. С. 34–44.

7. Ермакова Е.В., Слижкова Е.В., Кунгурова И.М. Формирование нравственных ценностей современного школьника при изучении естественно-научных дисциплин (на примере сведений из истории физики) // Школьные технологии. 2021. № 2. С. 59–68.
8. Ильясов Д.Ф. Развитие готовности учителей общеобразовательных организаций к использованию метода кинопедагогики / Д.Ф. Ильясов, К.С. Бурков, А.А. Севрюкова, Е.А. Селиванова // Современное педагогическое образование. 2020. № 4. С. 123–130.
9. Кравец А.С. Антология и теория познания // Вестник Московского университета. — Серия 7. Философия. 2007. № 6. С. 3–4.
10. Махмутов М.И. Интеллектуальный потенциал россиян: причины ослабления // Педагогика. 2001. № 10. С. 91–100.
11. Пензин С.Н. Кино как средство воспитания. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1973. С. 16–17.
12. Пензин С.Н. Медиаобразование и диалог культур // Вестник ВГУ. Серия «Гуманитарные науки». 2004. № 2. С. 124–132.
13. Усов Ю.Н. Методика использования киноискусства в идейно-эстетическом воспитании учащихся 8–10 классов. Таллин, 1980. С. 17–18.
14. Фортунатов А.Н. Медиапедагогика или техновоспитание? // Философия и общество. 2011. № 3. С. 135–154.
15. Штейн С.Ю. Демаркация дисциплинарного и дискурсивного знания о кино // Культура и цивилизация. 2017. Том 7. № 2А. С. 349–358.
16. Елькин В.И. Оригинальные уроки физики и приёмы обучения / В.И. Елькин. М.: Школа-Пресс, 2000.

Spisok ispol'zovannykh istochnikov:

1. Bibler V.S. Ot naukoucheniya — k logike kul'tury. Dva filosofskikh vvedeniya v dvadtsat' pervyy vek. M., 1991. S. 189.
2. Bondarevskaya Ye.V. Teoriya i praktika lichnostno-oriyentirovannogo obrazovaniya. — Rostov: Izd-vo Rostov. ped. un-ta, 2000. 352 s.
3. Gavrilina L.K. Psikhologo-pedagogicheskaya kul'tura kinoprosmotra — v God kul'tury i vseгда // Chelovek. Kul'tura. Obrazovaniye: nauchno-obrazovatel'nyy i metodicheskoy zhurnal. 2014. № 2 (12). S. 245–253
4. Gershunskiy B.S. Gotovo li sovremennoye obrazovaniye otvetit' na vyzovy XX lveka? // Pedagogika. 2001. № 10. S. 3–12.
5. Yermakova Ye.V., Gubanova L.V., Katashinskaya L.I. Khudozhestvennyye fil'my na zanyatiyakh po fizike pri reshenii zadach (na primere khudozhestvennogo fil'ma S. Eyzenshteyna, D. Vasil'yeva «Aleksandr Nevskiy» (1938 g)) // VII Rozhdestvenskiye chteniya: mezhvuzovskiy sbornik nauchno-metodicheskikh statey / pod red. G.V. Sil'chenko. — Ishim: Izd-vo IPI im. P.P. Yershova (filiala) TyumGU, 2020. S. 26–33.

6. *Yermakova Ye.V., Voronina Ye.V., Gubanova L.V., Katashinskaya L.I., Derecha I.I.* Elementy patrioticheskogo vospitaniya v prepodavanii yestestvenno-nauchnykh distsiplin (na primere fiziki) // Shkol'nyye tekhnologii. № 2. 2020. S. 34–44.
7. *Yermakova Ye.V., Slizkova Ye.V., Kungurova I.M.* Formirovaniye npravstvennykh tsennostey sovremennogo shkol'nika pri izuchenii yestestvenno-nauchnykh distsiplin (na primere svedeniy iz istorii fiziki) // Shkol'nyye tekhnologii. 2021. № 2. S. 59–68.
8. *Il'yasov D.F.* Razvitiye gotovnosti uchiteley obshcheobrazovatel'nykh organizatsiy k ispol'zovaniyu metoda kinopedagogiki / D.F. Il'yasov, K.S. Burkov, A.A. Sevryukova, Ye.A. Selivanova // Sovremennoye pedagogicheskoye obrazovaniye. 2020. № 4. S. 123–130.
9. *Kravets A.S.* Antologiya i teoriya poznaniya // Vestnik Moskovskogo universiteta. — Seriya 7. Filosofiya. 2007. № 6. S. 3–4.
10. *Makhmutov M.I.* Intellektual'nyy potentsial rossiyan: prichiny oslableniya // Pedagogika. 2001. № 10. S. 91–100.
11. *Penzin S.N.* Kino kak sredstvo vospitaniya. Voronezh: Izd-vo Voronezh. gos. un-ta, 1973. S. 16–17.
12. *Penzin S.N.* Mediaobrazovaniye i dialog kul'tur // Vestnik VGU. Seriya «Gumanitarnyye nauki». 2004. № 2. S. 124–132.
13. *Usov Yu.N.* Metodika ispol'zovaniya kinoiskusstva v ideyno-esteticheskom vospitanii uchashchikhsya 8–10 klassov. Tallin, 1980. S. 17–18.
14. *Fortunatov A.N.* Mediapedagogika ili tekhnovospitaniye? // Filosofiya i obshchestvo. 2011. № 3. S. 135–154.
15. *Shteyn S.Yu.* Demarkatsiya distsiplinarnogo i diskursivnogo znaniya o kino // Kul'tura i tsivilizatsiya. 2017. Tom 7. № 2A. S. 349–358.
16. *Yel'kin V.I.* Original'nyye uroki fiziki i priyomy obucheniya / V.I. Yel'kin. M.: Shkola-Press, 2000.