

МУЗЕЙ КАК ПРОСТРАНСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ

Виктор Зорьевич Шапиро,

учитель физики высшей категории ГБОУ «Гимназия № 1504» г. Москвы

• обучение • урок физики • музей • универсальные учебные действия • гуманитарный характер физических знаний • метапредметные модальности

Прежде чем раскрыть тему сообщения, необходимо сделать некоторые пояснения терминов, используемых в тексте. Термин «предметные модальности» имеет прямое отношение к одному из методологических оснований ФГОС — культурологической теории содержания образования (М.Н. Скаткин, В.В. Краевский, И.Я. Лернер). Согласно этой теории, состав содержания образования включает: а) знания о природе, обществе, технике, человеке, способах деятельности, искусстве; б) опыт деятельности по сохранению добытой человечеством культуры, или опыт репродуктивной деятельности — навыки, умения выполнять задания по образцу); в) опыт творческой деятельности — умения и способы деятельности в видоизмененной и в новой ситуации; г) опыт эмоционально-ценностного отношения к людям, к миру, к себе, к действительности. Физика изучает знания о природе, технике, способах деятельности и человеке с позиций безопасного применения физических знаний и включает остальные компоненты культурологического состава содержания образования.

Культурологический состав содержания образования подвижен, так как изучение материала можно осуществлять, начиная с разных его элементов — эта идея предметности обучения как вариативного представления инвариантного состава содержания обоснована в работе [1], где выделены предметные модальности: *знаниевая* — традиционная, отражающая исходный вид культурологического состава содержания; *деятельностная* — когда работа с материалом начинается с опыта деятельности; *ценностная* — изучение материала начинается с обращения к ценностной стороне изучаемого

материала; и *субъектно-личностная* — изучение материала начинается с обращения к опыту обучающихся. Этот аспект понимания и реализации содержания образования в процессе реализации ФГОС представлен в публикациях [2, 3, 4, 5, 6]. Мы используем этот же формат дидактической инновации, опираясь и на системно-деятельностный подход в обучении.

Другой термин, используемый в статье, — «маршрутный лист». Маршрутный лист — это средство, используемое для организации индивидуальной или совместной практической работы учащихся на уроке. Маршрутный лист имеет номер и тему, которая указывается на листе (см. далее). Алгоритм его составления включает:

- ФИО ученика (учеников);
- школа, класс;
- дата выполнения;
- совокупность заданий, вопросов, упражнений, ситуационных задач, которые необходимо выполнить.

Задания подбираются так, чтобы использовались все элементы состава содержания. Ориентиром к отбору заданий являются учебная программа по физике и ФГОС (физика), с учётом необходимости формирования различных групп УУД и метапредметных результатов.

Целесообразно также привести алгоритм (технологию) проведения урока физики в музее, поскольку это ценный источник для решения задач современного обучения.

1. Для проведения урока в музее необходимо выбрать тему, изучение которой должно

максимально опираться на содержание музея, использование его экспонатов не только в качестве наглядных пособий, но и в конкретных учебных целях (измерение, решение задач и др.). Ученики должны понять, что только в этих условиях возможна основательная проработка темы.

2. Предварительно учитель должен посетить музей и выделить те объекты, с которыми необходимо будет работать на уроке (с позволения администрации музея).

3. Определить тему урока, тип урока, его структуру (связь этапов с учётом разнообразия и усложнения познавательной и практической деятельности учащихся). Определить цель урока в трёх аспектах, выделить УУД, подлежащие освоению, конкретизировать их общеучебными умениями и навыками. Определить метапредметные, предметные и личностные результаты, которые могут быть сформированы на отдельных этапах урока.

4. Содержание учебного материала и материала, дополняющего его благодаря обращению к экспонатам музея, структурировать в отношении предметных модальностей — знаниевой, деятельностной, ценностной, субъектно-личностной, — определяющих и выбор метода обучения.

5. Специфика условий музея (отсутствие привычной доски и других школьных средств) позволяет максимально использовать самостоятельность учащихся и разнообразные формы организации познавательной деятельности — индивидуальные, парные, групповые; а также неформально расширять объём учебных знаний обращением к различным источникам знаний, которых нет в кабинете: редких справочников, уникальных статей, первоисточников (писем, переписки, расчётов и др.), журналов далёкого прошлого, материалов научных конференций и т.д.

6. Доступность технических средств, экспонатов музея позволяет максимально приблизить деятельность на уроке к условиям реальной жизни, поэтому работу с каждым экспонатом целесообразно максимально «обыгрывать», т.е. видеть возможные пути его использования. Именно в музее есть возможность развивать творческое вообра-

жение, интерес к теории и к эксперименту. Целесообразно давать небольшие задания, отличающиеся разнообразием содержания и практической деятельности (расчётов, способов решения, измерений и т.д.), а также использовать элементы деловой или ролевой игры.

7. Важно помнить, что в условиях музея решаются задачи учебного характера, поэтому обратная связь, контроль, рефлексия деятельности обязательны, включая выставление отметок.

8. По возможности следует выстроить систему уроков, которые можно провести в музее, обобщив впоследствии их размышлением на тему о роли музея в процессе изучения предмета или о влиянии музея на выбор профессии, жизненные планы и т.д.

Проведение урока физики в музее призвано, с одной стороны, дополнить и разнообразить учебную программу, показать ученикам практическое применение физики, а с другой — приобщить школьников к посещению музеев и других учреждений культуры. Урок в музее обеспечивает междисциплинарный подход, объединение знаний из разных школьных предметов в цельную картину научного знания. Он обязательно связан с конкретными темами учебной программы, но также подразумевает исследовательские и творческие задания, выходящие за рамки программы.

Ученикам 9-х классов Народный музей истории Московского метрополитена предлагает закрепить и углубить знания, полученные на уроках физики. Учащиеся смогут повторить и расширить следующие научные понятия: материальная точка, система отсчёта, перемещение, скорость, относительность механического движения. На данном уроке важно провести мысль о высокой ответственности каждого человека, пользующегося метро и другими видами транспорта повышенной опасности, в этом состоит гуманитарный аспект темы данного урока.

Сценарный план урока физики «Относительность движения» (9-й класс)

Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний.

Формат урока: урок-экскурсия.

Место проведения: Народный музей истории Московского метрополитена. Музей расположен в южном вестибюле станции «Спортивная», на втором и третьем этажах.

Цель урока (во взаимосвязи образовательного, развивающего и воспитательного аспектов):

- Обобщить и систематизировать учебно-исследовательскую и проектную деятельность учащихся по изучению относительно механического движения с использованием музейной экспозиции
- Формировать познавательный интерес, активность учащихся в нестандартных условиях обучения.
- Объяснить сущность закона сложения скоростей.
- Способствовать развитию конвергентного мышления.
- Способствовать эстетическому воспитанию учащихся.
- Формировать коммуникационное общение.
- Закрепить умения представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости.
- Выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы (Си).
- Приводить примеры практического использования физических знаний; решать задачи на применение изученных физических законов.
- Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), её обработку и представление в различных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем).
- Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств.

Формируемые ОУУН и УУД:

1. Организационные (целеполагание, целеосуществление, самоконтроль, рефлексия собственного поведения).

2. Информационные (умение работать с текстом, таблицами, графиками, извлекая из них необходимую информацию).

3. Интеллектуальные (анализ, синтез, прогнозирование как умение предвидеть какую-либо ситуацию).

4. Коммуникативные (умения описывать, объяснять физические явления на уровне относительности движения транспорта).

5. Формирование интегративного качества на уровне функциональной грамотности, личной безопасности как важнейшего гуманитарного аспекта при изучении физики.

Предметные модальности: ценностная, субъективно-личностная, знаниевая, деятельностьная.

Организационный момент: подведение учащихся к цели урока (Что изучаем? Зачем изучаем? В чём актуальность изучаемой темы.)

1. Целеполагание

На этом этапе уточняются и закрепляются следующие *физические понятия*: механическое движение, поступательное движение, вращательное движение, относительность механического движения, система отсчёта; инерциальные, геоцентрическая, гелиоцентрическая системы отсчёта.

Для успешной реализации целей урока учащимся предлагается презентация по теме «Относительность движения».

Формируемые УУД: умение ставить цели, работать с информацией, делать анализ, проводить умозаключение.

2. Исследование относительности механического движения на примере движения эскалатора

Маршрутный лист № 1

Ф. И. обучающегося _____
ГБОУ № _____ **Класс** _____
Дата _____

Приборы, необходимые для выполнения заданий: рулетка, секундомер, мобильный телефон.

Задание № 1. Определение длины эскалатора (1-я подгруппа)

В зале музея, используя макет эскалатора, измерьте рулеткой высоту ступеньки. Из документальных данных экспозиции узнайте угол наклона эскалатора. Подумайте, как определить его **длину**?

Высота ступеньки: _____ Угол наклона эскалатора: _____ Длина эскалатора: _____

Задание № 2. Определение скорости движения эскалатора (2-я подгруппа)

С помощью секундомера определите **время**, за которое эскалатор поднимет одноклассника. Зная длину эскалатора и время подъёма неподвижно стоявшего на нём человека, рассчитайте **скорость** эскалатора.

Задание № 3. Определение скорости человека, идущего по эскалатору, в направлении движения эскалатора (3-я подгруппа)

Поставьте напарника внизу эскалатора, сами встаньте в верхней его части и по мобильному телефону скажите начать движение по эскалатору. Одновременно с помощью секундомера измерьте время, за которое поднимется напарник, идущий в направлении движения эскалатора.

Рассчитайте скорость человека, относительно Земли _____ Пользуясь законом сложения скоростей, определите скорость человека относительно эскалатора _____

Задание № 4 (4-я подгруппа)

Зная длину эскалатора, скорость движения эскалатора и скорость человека относительно эскалатора, найдите время, за которое пассажир переместится на 10 м относительно Земли _____

Длина эскалатора, м	Скорость движения эскалатора, м/с	Скорость человека относительно Земли, м/с	Скорость человека относительно эскалатора, м/с	Время, за которое пассажир переместится на 10 м относительно Земли, с	Время подъёма идущего вверх пассажира по движущемуся эскалатору, с

Задание № 5 (5-я подгруппа)

Определив время подъёма неподвижно стоящего на эскалаторе человека и время подъёма человека на неподвижном эскалаторе, рассчитайте время, за которое поднимется человек, идущий вверх на движущемся эскалаторе.

Заполните результатами измерений и вычислений данную таблицу:

Маршрутный лист № 2

Ф. И. обучающегося _____
ГБОУ № _____ **Класс** _____
Дата _____

Приборы, необходимые для выполнения заданий: рулетка, секундомер, мобильный телефон.

Задание № 1 (1-я подгруппа)

Находясь в вагоне поезда, при помощи рулетки определите длину вагона (или используйте документальные материалы экспозиции музея) _____

Измерьте интервал времени, за который вы пройдёте из одного конца вагона в другой и рассчитайте вашу скорость относительно вагона _____

Зная, что **средняя скорость поезда** в московском метрополитене **примерно 42 км/ч**, рассчитайте вашу скорость относительно Земли для двух случаев:

- вы идёте по направлению движения вагона _____
- вы идёте против направления движения вагона _____

Заполните результатами измерений и вычислений данную таблицу:

Длина вагона, м	Время движения по вагону, с	Скорость относительно вагона, м/с	Скорость относительно Земли при движении по ходу поезда, м/с	Скорость относительно Земли при движении против хода поезда, м/с

Задание № 2 (2-я подгруппа)

В движущемся вагоне найдите и отметьте точки неподвижные и перемещающиеся в сторону, обратную движению поезда.

Неподвижные точки _____
Точки, перемещающиеся в сторону, обратную движению поезда _____

Задание № 3 (3-я подгруппа)

Нарисуйте траекторию движения произвольной точки на ободе колеса железнодорожного вагона: а) относительно вагона; б) относительно Земли.

Задание № 4 (4-я подгруппа)

Представьте себя в движущемся вдоль платформы поезде метро. Запишите, относительно каких тел вы движетесь, относительно каких — находитесь в покое.

Вы движетесь _____
Выпокоитесь _____

Задание № 5 (5-я подгруппа)

Пройдите по ходу поезда из одного конца вагона в другой и вернитесь обратно. Какая часть пути заняла больше времени, если считать, что ваша скорость относительно вагона оставалась постоянной по модулю?

В ходе этой деятельности формировались следующие УУД: умение сравнивать, делать умозаключения на основе анализа, умение планировать свою деятельность, организовывать и осуществлять общение с товарищами, формировать собственную оценку физических явлений. На данном этапе деятельность учащихся носила исследовательский характер.

1. Решение ситуационных задач (знание-вая и субъективно-личностная модальности). Учащимся предлагается дома решить следующие задачи.

Ситуационная задача № 1

Каждый обитатель земного шара в полночь движется в Солнечной системе быстрее, чем в полдень.

ВОПРОС. Почему? Ведь всегда на одной стороне Земли день, на другой — ночь.

Ситуационная задача № 2

«Во время империалистической войны, как сообщали газеты, с французским лётчиком произошёл совершенно необыкновенный случай. Летая на высоте двух километров, лётчик заметил, что близ его лица движется какой-то мелкий предмет. Думая, что это насекомое, лётчик проворно схватил его рукой. Представьте изумление лётчика, когда оказалось, что он поймал... германскую боевую пулю!»

ВОПРОС. Возможно ли это? Ответ поясните.

Ситуационная задача № 3

По реке плывёт весельная лодка, и рядом с ней — щепка.

ВОПРОС. Что легче для гребца: перегнать щепку на 10 м или на столько же отстать от неё?

Ситуационная задача № 4

Автомобиль проехал 60 км.

ВОПРОСЫ.

А. Какие точки колеса совершили минимальное перемещение, а какие — максимальное?

Б. Какие точки колеса прошли минимальный путь, какие — максимальный?

Ситуационная задача № 5

В кинофильме Д. Боголепова «Снова к звёздам» (1961 г.) показана тренировка космонавта-2 Г.С. Титова в беге на движущейся ленте пола.

ВОПРОС. Каким образом можно определить скорость бега, если Г.С. Титов не пробегал ни одного метра относительно стен зала?

Ситуационная задача № 6

Два катера идут по реке в одну сторону с различными скоростями. В тот момент, когда они поравнялись, с каждого катера был сброшен в воду спасательный круг.

Спустя четверть часа они повернули обратно и с прежними скоростями направились к брошенным в воду кругам.

ВОПРОС. Который из них дойдёт до круга раньше: движущийся с большей или меньшей скоростью?

На основании работы учащихся и их ответов на поставленные задачи можно сделать вывод о достаточном уровне сформированности следующих УУД: умение делать умозаключения на основе исследования, аргументировать своё мнение, обобщать, оценивать степень достижения цели, правильно строить диалог и монолог, строить прогноз.

В ходе реализации знаниевой модальности учащиеся продемонстрировали владение всеми её составляющими: знаниями, способами деятельности, опытом ценностного отношения и личностного их осмысления.

4. Рефлексия (субъектно-личностная модальность)

Возвращаемся к цели урока и определяем степень её достижения. Что нового было на уроке, в чём его смысл?

Учащимся предлагается ознакомиться с правилами безопасного поведения в метро.

В заключение урока учащимся предлагается на листочках индивидуальной рефлексии оценить степень достижения цели, свою работу и работу одноклассников по десятибалльной шкале.

1. Со станции вышел товарный поезд со скоростью 36 км/ч. Через 0,5 часа по тому же направлению вышел скорый поезд со скоростью 72 км/ч. Через какое время после выхода товарного поезда его нагонит скорый?

2. Скорость первого автомобиля относительно второго 110 км/ч. Определите скорость второго автомобиля относительно земли, если скорость первого 70 км/ч.

3. С полки движущегося вагона падает яблоко. Изобразите на рисунке примерную траекторию движения яблока относительно вагона и относительно земли.

В настоящее время музей как средоточие бесценных, а нередко уникальных экспонатов, всё чаще используется в практике обучения. Здесь важно отметить те общие моменты, которые позволяют дидактически грамотно и полноценно использовать музей в целях образования, воспитания и развития учащихся, имея в виду социокультурный контекст. Это касается формирования целостной картины о музее как культурно-историческом памятнике, воспитания гордости, гражданской ответственности и патриотизма за музейное наследие, развитие широкого, «панорамного» мышления (в данном случае — технического, но тот же масштаб имеют художественные, исторические, мемориальные, литературные, краеведческие музеи). □

ЛИТЕРАТУРА

1. *Перминова Л.М.* Предметность обучения как проблема дидактики: методологический анализ // Педагогика, 2012. — № 6.
2. *Евтеева О.В., Калинин О.Г.* Формирование универсальных учебных действий при изучении литературы и предметов социально-гуманитарного цикла на основе предметности обучения // Школьные технологии, 2013. — № 5.
3. *Николаева Л.Н., Жекова Е.Ю.* Дидактические условия реализации образовательных стандартов при изучении русского и иностранного языков // Школьные технологии, 2014. — № 1.
4. *Перминова Л.М., Магомедова Л.Ф.* Отражение идеи предметности обучения в реализации исследовательского метода при изучении химии // Школьные технологии, 2014. — № 2.
5. *Кузьмина А.А., Донева Т.Д.* Интегрированный урок в контексте предметности обучения // Школьные технологии, 2014. — № 3.
6. *Шарай Н.А., Чекмарева Т.К.* Управление образовательными комплексами в мегаполисе на основе предметно-культурной модальности // Школьные технологии, 2014. — № 3.