

Технологическая карта урока

«Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение». Физика 9 класс

Анисимова В.В.,
учитель физики
МБОУ «СОШ №3 с УИОП»
г. Котовска Тамбовской области

Цель урока: изучение закона сохранения импульса и его применение на примере реактивного движения.

Структура занятия	<ol style="list-style-type: none">1. Организационный момент.2. Этап целеполагания и мотивации.3. Этап актуализации знаний.4. Этап осознания и осмысления учебной информации.5. Этап моделирования в решении задачи.6. Оценивание.7. Рефлексия (подведение итогов урока)
Личностные результаты	<ul style="list-style-type: none">• формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;• развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений;• формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;• формирование умений работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию
Метапредметные	<ul style="list-style-type: none">• умение определять цели и задачи деятельности;

результаты	<ul style="list-style-type: none"> • развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия; • приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации; • понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения
Предметные результаты	Умение определять импульс тела, понимание смысла закона сохранения импульса и умение применять его на практике.
Используемое оборудование:	Компьютер и мультимедийный проектор.
Применяемые технологии:	Технологии деятельностного подхода: технология оценивания и самооценивания отдельных этапов решения и решения в целом; технология систематизации знаний и моделирования в процессе решения физических задач.
Формы работы:	фронтальная, групповая, самостоятельная индивидуальная.

Структурные элементы учебного занятия

Основные этапы организации учебной деятельности	Цель этапа	Содержание педагогического взаимодействия			
		Деятельность учителя	Деятельность обучающихся		
			Познавательная	Коммуникативная	Регулятивная
1.Актуализации знаний	Повторение и систематизация материала	Организовывает коллективное, групповое повторение и систематизацию материала	Выполнение <u>игры «Найди пару»</u> по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса» (повторение понятий к теме урока).	Осознанно строят знаково-символическую запись физической информации.	Принимают и сохраняют учебную цель и задачу.
2.Постановка учебных задач	Создание проблемной ситуации. Фиксация новой учебной задачи.	Организовывает погружение в проблему.	Выполняют <u>кроссворд</u> , чтобы назвать тему урока.	Слушают учителя. Строят понятные для собеседника высказывания.	Принимают и сохраняют учебную цель и задачу.
3.Совместное исследование проблемы	Поиск решения учебной задачи.	Организует устный коллективный анализ учебной задачи. Фиксирует выдвинутые учениками гипотезы, организует их обсуждение. <u>Видеофильм – «Полет ракеты».</u>	Фиксируют проблему. Анализируют реактивное движение тел, выдвигают гипотезы по его объяснению.	Осознанно строят речевые высказывания, рефлексия своих действий.	Исследуют условия учебной задачи, обсуждают предметные способы решения.
4.Моделирование	Фиксация в модели существенных отношений изучаемого процесса	Организует учебное взаимодействие учеников (группы) и следующее обсуждение составленных моделей.	Анализируют условие задачи, разбивая его на смысловые части, выделяя данные, необходимы для решения задачи (раздаточный материал «Тексты по применению реактивного движения» - для групп). Фиксируют в буквенной форме выделенные связи и отношения.	Слушают и обсуждают ответы обучающихся.	Осуществляют самоконтроль Принимают и сохраняют учебную цель и задачу.
5. Конструирование нового способа действия.	Построение ориентированно й основы нового способа действия.	Организует учебное исследование для выделения метода решения. Применение нового метода.	Проводят коллективное исследование, конструируют способ действия. Применяют новый способ к решению задач.	Участвуют в обсуждении содержания материала.	Принимают и сохраняют учебную цель и задачу.

6. Оценивание.	Оценивание по критериям.	Организует работу по самооцениванию деятельности обучающихся.	Выполняют работу, анализируют, контролируют и оценивают результат.	Строят рассуждения, понятные для собеседника. Умеют использовать речь для регуляции своего действия.	Самопроверка (Тест по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса»).
7. Рефлексия	Самооценка.	Организует работу обучающихся по анализу своей деятельности на уроке.	Принимают участие в опросе Рефлексия урока "Импульс. Закон сохранения импульса" .	Рефлексия своих действий. Осуществляют самоконтроль (раздаточный материал).	Осуществляют пошаговое оценивание своей работы на уроке.

Раздаточный материал (Тексты для выполнения задания в группах)

Группа 1	Группа 2	Группа 3
<p style="text-align: center;">Ракета-носитель "Восток"</p> <p>Ракета-носитель использовалась для запусков первых автоматических лунных станций, пилотируемых кораблей-спутников "Восток", различных искусственных спутников. Старт проекту был дан 20 марта 1958 г. Предусматривалось создание ракеты космического назначения на базе двухступенчатой межконтинентальной баллистической ракеты (МБР) Р-7 ("семерка", индекс 8К71) с добавлением блока 3-й ступени. Работы по ракете вел разработчик "семерки", ОКБ-1 (ныне РКК "Энергия" им. С.П. Королева) под руководством главного конструктора Сергея Королева.</p> <p>Эскизный проект третьей ступени МБР Р-7, получившей обозначение "блок Е", был выпущен в том же 1958 г. Ракете-носителю было дано обозначение 8К72К. Ракета-носитель имела три ступени. Ее длина составляла 38,2 м, диаметр - 10,3 м, стартовая масса - около 287 т. Наименьшая величина скорости истечения газов принята до 1700 м/с. Двигатели всех ступеней использовали в качестве топлива керосин и жидкий кислород. Такая ракета могла выводить в космос полезный груз массой до 4,5 т.</p>	<p style="text-align: center;">Реактивное движение в военной технике</p> <p>19 ноября в России отмечают День ракетных войск и артиллерии.</p> <p>Знаменитая «Катюша» оставила свой незабываемый след в истории Великой Отечественной войны. Это было воистину оружие небывалой силы — дальность полета снаряда достигала восьми с половиной километров, а температура в эпицентре взрыва — полутора тысяч градусов. От тех легендарных установок идет вся история российской ракетной техники. Дальность стрельбы — километры и десятки километров. Реактивный снаряд М-13 для наземной установки БМ-13 имел длину 1,41 метра, диаметр 132 миллиметра и весил 42,3 кг, скорость схода снаряда с направляющей балки была около 70 м/с. Скорость перемещения машины — как у обычного грузовика. Приведение в боевое состояние — за считанные минуты. Неудивительно, что такие установки быстро стали ценными составляющими дивизионной и полковой артиллерии армии СССР.</p> <p>Первым и основным боеприпасом для «Града» стал снаряд 9М22 (он же М-</p>	<p style="text-align: center;">Реактивное движение в природе</p> <p>Наверняка купаясь в море, вы видели медуз, но вряд ли задумывались, что передвигаются эти удивительные (и к тому же медлительные) существа как раз - таки благодаря реактивному движению. А именно с помощью сокращения своего прозрачного купола они выдавливают воду, которая служит своего рода «реактивных двигателем» медуз.</p> <p>Похожий механизм движения имеет и каракатица – через особую воронку впереди тела и через боковую щель она набирает воду в свою жаберную полость, а затем энергично выбрасывает ее через воронку, направленную взад либо в бок (в зависимости от направления движения нужного каракатице).</p> <p>Но самый интересный реактивный двигатель, созданный природой, имеется у кальмаров, которых вполне справедливо можно назвать «живыми торпедами». Обыкновенный кальмар (<i>Loligo vulgaris</i>) имеет длину от 2 см до 5 м и вес 300 г. В природе существуют и гигантские кальмары, длина которых достигает 18 метров, а вес 2 тонны. Гигантских кальмаров называют спрутами. Тело этих животных по своей форме напоминает ракету, хотя по правде все как раз с точностью наоборот – это ракета своей конструкцией копирует тело кальмара. Если</p>

<p>Запуски ракеты-носителя осуществлялись с космодрома Байконур. Первые испытательные запуски проводились в рамках лунной программы. 15 мая 1960 г. с помощью ракеты был запущен прототип пилотируемого корабля "Восток" - экспериментальное изделие 1К (открытое наименование - "Спутник"). Следующие запуски в 1960 г. проводились с кораблями 1К, на борту которых в специальных контейнерах находились собаки. 19 августа был запущен корабль-спутник с собаками Белкой и Стрелкой. 9 и 25 марта 1961 г. состоялось два успешных запуска с кораблями, предназначенными для пилотируемых полетов также с собаками на борту. Животные Чернушка и Звездочка полностью преодолели путь, который предстоял первому космонавту: взлет, один виток вокруг Земли и посадка. 12 апреля 1961 г. ракета-носитель вывела в космос корабль-спутник "Восток" с Юрием Гагариным.</p>	<p>21-ОФ) калибром 122 мм, и он заложил тенденцию создания всех последующих подобных снарядов. Снаряд имеет в длину без малого три метра (2 870 мм) и весит 66 кг, из которых 20,45 кг — ракетный пороховой заряд, а 6,4 кг — взрывчатка. При выстреле пороховой заряд воспламеняется пирозапалом, на который подается искра от системы управления. Снаряд вылетает из направляющей со скоростью 50 м/с, а затем разгоняется до 715 м/с. На расстоянии всего в 150-450 м от артиллерийской установки в снаряде взводится головной взрыватель ударного действия. Его можно настроить на мгновенное срабатывание, на малое замедление или на большое замедление.</p>	<p>кальмару необходимо совершить быстрый бросок, он использует свой природный реактивный двигатель. Тело его окружено мантией, особой мышечной тканью и половина объема всего кальмара приходится на мантийную полость, в которую тот всасывает воду. Потом он резко выбрасывает набранную струю воды через узкое сопло, при этом складывая все свои десять щупалец над головой таким образом, чтобы приобрести обтекаемую форму. Благодаря столь совершенной реактивной навигации кальмары могут достигать впечатляющей скорости – 60-70 км в час.</p> <p>Среди обладателей реактивного двигателя в природе есть и растения, а именно так названный «бешеный огурец». Когда его плоды созревают, в ответ на самое легкое прикосновение он выстреливает клейковиной с семенами. Сам же огурец отлетает в противоположную сторону.</p>
<p>Задача: Ракета массой m_0 стартует со скоростью 550 м/с на высоте 5000 м. Какую скорость приобретает ракета при подъеме с высоты 5000 м до высоты 67 233 м, если время подъема составляет 19 с? За время движения масса ракеты уменьшается до $m = 0,05 m_0$. Считать, что топливо сгорает мгновенно и газы мгновенно вылетают из сопла.</p>	<p>Задача: Найдите изменение импульса снаряда реактивной установки «Град». Необходимые данные для условия задачи найдите в тексте.</p>	<p>Задача: Согласно расчетам, кальмар <i>Loligo vulgaris</i> средних размеров (вес 350 г, длина 35 - 37 см), может развить максимальную мгновенную скорость не более 2,06 м/с, т.е. 7,4 км/ч. Мгновенная, или начальная, скорость характеризует движение кальмара после единичного импульса — выброса воды. Сравните импульс кальмара с импульсом пешехода массой 60 кг, движущегося со скоростью 5,4 км/ч.</p>

Рубрикатор оценивания анализа решения физической задачи

№ п/п	Критерии	Показатели	Баллы
1	Раскрытие физического смысла задачи	не смогли определить импульс тела	0
		Определили импульс, но допустили ошибку в переводе единиц физических величин	1
		самостоятельно определили импульс тела	2
2	Оформление решения задачи	не смогли записать формулы для решения задачи	0
		частично записаны формулы, используемые для решения задачи	1
		представлено полное и правильное решение	2
3	Комментирование решения задачи	затрудняется комментировать решение задачи	0
		частично комментирует решение задачи	1
		полностью и правильно комментирует решение задачи	2
4	Анализ численного ответа	затрудняется анализировать ответ	0
		частично анализирует численный ответ	1
		самостоятельно применяет понятие импульса тела и закон сохранения импульса	2

Оценка по 5 - балльной шкале	Баллы по критериям
5	8-10
4	6-7
3	4-5
2	0-3