

Межзвездная среда и туманности, космические лучи и космическая пыль.

Мир звезд и их эволюция.

Солнце — рядовая звезда.

Солнечно-земные связи.

Внеклассное занятие: наблюдение солнечных пятен.

Задание для самостоятельного выполнения: пронаблюдать за движением Солнца по небесному и отметить изменения в его положении.

Солнечная система (ее происхождение, движение планет и искусственных небесных тел, начало космической эры и успехи СССР в освоении космического пространства).

Земля, ее движение, определение времени (служба времени, определение времени по Солнцу и звездам).

Атмосфера, магнитное поле Земли, исследование Земли из космоса (связь с вопросами охраны природных ресурсов планеты).

Планеты земной группы и их исследование с помощью АМС.

Планеты-гиганты, исследование их космическими методами.

Внеклассное занятие: сезонное наблюдение звездного неба и объектов, видимых в это время года.

Луна — естественный спутник Земли. Исследование Луны космическими методами. Вклад советской науки в изучение Луны.

Задание для самостоятельного выполнения: пронаблюдать за перемещением Луны по небесному и зарисовать ее вид в разное время.

Солнечные и лунные затмения, научное их объяснение — удар по религиозной пропаганде.

Внеклассное занятие: наблюдение Луны (в телескоп) и звездного неба.

Кометы, метеориты, борьба с религиозными предрассудками, связанными с их появлением.

Проблема внеземных цивилизаций и материалистическая картина мира.

Внеклассное занятие: выяснение навыков и умений учащихся вести наблюдение, контрольное. отыскание небесных объектов.

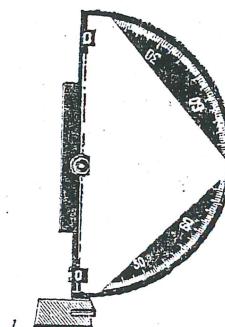
Экскурсии (в планетарий и Дворец пионеров).

Заключительное занятие (выявление степени сформированности астрономических понятий).

ПРЕДЛОЖЕНИЯ И СОВЕТЫ

ШТАТИВ К ШКОЛЬНОМУ УГЛОМЕРУ

Для определения географических координат, вычисления поправки часов, расчета азимута необходимо знать высоту Солнца. Найти ее можно, используя школьный угломер ШУ-1,1. (Точность его показаний составляет $0,5^\circ$). Чтобы во время работы с прибором не мешал склоняющий солнечный свет, надо пользоваться светофильтром. Его можно для удобства прикрепить к изготовленному из листового материала самодельному штативу



Rис. 1.

Занятия проводились в форме бесед с учащимися, широко использовались таблицы, репродукции картин, открытки, фотографии, слайды, диафильмы, кинофрагменты, астрономические модели, приборы и приспособления для наблюдений. Опорным материалом служили знания учащихся, полученные ими в процессе обучения другим дисциплинам (физике, химии, географии, истории и т. д.).

Занятия, как правило, вызывали у учащихся интерес. Продолжительность их составляла 1,5 ч в неделю. Каждое последующее занятие начиналось с закрепления и повторения того материала, который был изучен на предыдущих занятиях. Домашние задания, как правило, не предусматривались (кроме проведения самостоятельных наблюдений), но наиболее интересующимся ученикам поручалось самостоятельно, используя рекомендованную литературу, подготовить сообщение, с которым они затем выступали перед классом. В заключение были проведены конкурсы на лучший «космический» рисунок, астрономическая олимпиада, вечер по космонавтике.

Итоги проведенного педагогического эксперимента показали, что ребята среднего школьного возраста проявляют большой интерес к астрономии и космонавтике и могут успешно овладевать основами астрономии. На наш взгляд, подобное систематическое обучение астрономии было бы очень полезно для формирования диалектико-материалистического мировоззрения учащихся и их научно-атеистического воспитания.

так, как показано на рис. 1. Размеры штатива даны на рис. 2.

А. И. ЗУБАРЕВ,
У. С. АХМАДОВ
(г. Грозный)

ВНЕКЛАССНАЯ РАБОТА

В. Н. ТРЕТЬЯКОВ
(Богословская восемилетняя
школа Костромской обл.)

Физический «бой»

Физический «бой» — одна из многообразных форм внеклассной работы. Он проводится у нас как отдельное мероприятие или включается в программу вечера по физике. Его цель — в яркой, увлекательной форме повторить изученное, расширить кругозор учащихся, познакомить с новыми применениями в технике рассмотренных на уроке явлений. Весь «бой», начиная от подготовки и кончая подведением итогов, способствует решению ряда учебных и воспитательных задач. Готовясь к нему и участвуя в нем, ученики развивают свою фантазию, свои умения самостоятельно работать, творчески мыслить, добывать знания. Мероприятие приучает быстро и целенаправленно мыслить, принимать решение, участвовать в коллективном деле.

Наш «бой» имеет много общего с телепередачей «Что, где, когда?». Для его подготовки выбирают штаб из 3—4 человек, который возглавляет учитель физики. Штаб действует в течение 7—10 дней. Задача учителя в этот период — превратить подготовку в увлекательный, живой, творческий процесс. Штаб утверждает тему или темы предстоящего «сражения» и команды во главе с командирами, составляет план проведения «боя» и список литературы, которой рекомендуется воспользоваться при подготовке, организует выставку книг по выбранной тематике, разрабатывает наводящие вопросы.

К первой операции «боя» готовят по 12—16 вопросов для каждой команды по одной теме или разным, например: 1) «Прямоугольное равноускоренное и криволинейное движение», 2) «Реактивное движение. Освоение космического пространства». Каждая группа вопросов связана с комплектом из двух одинаковых рисунков, причем вопросы формулируются таким образом, чтобы каждый ответ был однозначным и соответствовал либо правому рисунку (П), либо левому (Л). Приводим перечень подобранных вопросов на названные выше темы.

Прямоугольное равноускоренное и криволинейное движение

(Вопросы имеют цель проверить понимание важнейших понятий кинематики.)

Для какого из этих движений (рис. 1): 1) скорость направлена по касательной к траектории?

2) Направление вектора скорости с течением времени изменяется?

3) Изменяется со временем направление вектора ускорения?

4) При постоянном модуле скорости тело перемещается с ускорением?

5) Модуль и направление ускорения зависят от формы траектории?

6) Вектор перемещения направлен по траектории?

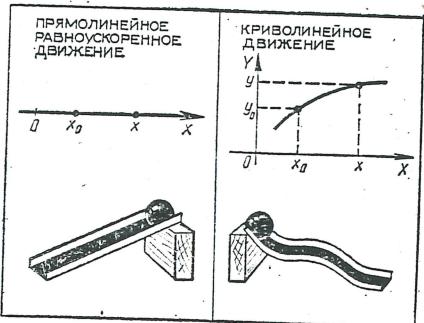


Рис. 1.

7) Вектор скорости совпадает по направлению с вектором перемещения?

8) Вектор перемещения не совпадает с траекторией?

9) Векторы ускорения и скорости направлены по одной линии?

10) Вектор скорости не совпадает по направлению с вектором ускорения?

11) Вектор скорости имеет иное направление, чем вектор перемещения?

12) Координата движущегося тела в любой момент времени определяется по формуле

$$x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$$

13) Положение тела определяется из выражений

$$x = f(t), \\ y = f(t)?$$

14) Без применения вычислительных машин трудно определить координаты тела в пространстве и траекторию движения?

Реактивное движение. Освоение космического пространства

(Цель этих вопросов — проверка сообразительности и выявление эрудиции — знания дополнительных сведений об изученном на уроке материале.)

Какой из типов реактивных двигателей, упрощенные схемы которых изображены на рис. 2,

1) Жидкостный (ЖРД)?

2) Работает на твердом топливе?

3) Имеет топливный бак, служащий камеры горения?

4) Нельзя выключить до тех пор, пока не выгорит все топливо?

5) Трудно поддается регулировке силы тяги?

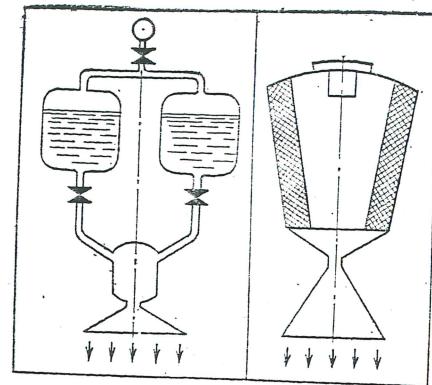


Рис. 2.

6) Обладает такими достоинствами: постоянной готовностью к действию, надежностью, простотой эксплуатации?

7) В качестве топлива может использовать кислород и керосин?

8) Имеет сложную систему введения топлива в камеру горения, обеспечивающую точность этой важнейшей операции?

9) Наиболее «старый»: известен несколько сотен лет?

10) Дает скорость истечения газов 3500 м/с?

11) Был установлен на легендарных «ка-

ющих», громивших фашистов в годы Великой Отечественной войны?

12) Нашел широкое применение в военной технике: ракетной артиллерии, ракетных противотанковых снарядах, для оснащения самолетов, морских кораблей, межконтинентальных баллистических ракет?

13) Работал на советской ракете-носителе, осуществившей вывод в космос первого пилотируемого космического корабля «Восток»?

14) Использовался на американских ракетах-носителях серии «Атлас» для запуска ряда ИСЗ и автоматических межпланетных станций «Рейнджер», «Маринер»?

Комплект вопросов прикрепляется (рис. 3) к листу фанеры 1, который с помощью зажимов для штор 2 соединяется с панелью самодельного прибора «Проверь себя». Этот прибор изготовлен в физико-техническом кружке нашей школы.

Он состоит (см. рис. 3) из двух одинаковых блоков (для двух команд). На его лицевой панели смонтированы сигнальная лампа 3 и два вертикальных ряда (левый — L и правый — P) гнезд 4 (в каждом ряду их 16). Между каждой горизонтально расположенной парой гнезд (L , P) имеется отверстие 5, через которое выводится наружу с тыльной стороны прибора небольшой проводок 6, оканчивающийся штеккером 7 (однополюсной вилкой); всего штеккеров 16. (На рис. 3 все штеккеры вставлены в левые гнезда.)

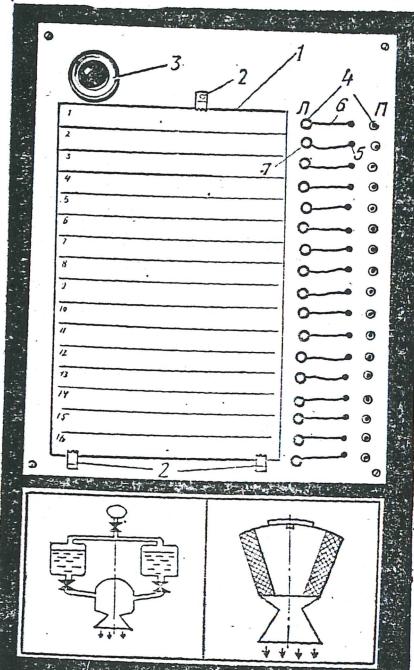
К вопросам дается комплект из двух ри-

сунков.

Электрическая схема прибора — часть ее изображена на рис. 4 — состоит из 1) батареи на 4,5 В, 2) сигнальной низковольтной лампочки, 3) 16 пар гнезд, каждое из которых прорезает насквозь панель прибора и имеет выход на его лицевую переднюю часть — L , P и заднюю — L' , P' , 4) 16 пар штеккеров (штеккеров), половина из которых ($S_1 \dots S_{16}$) находится на лицевой стороне панели (ею оперируют участники «боя») и половина ($S'_1 \dots S'_{16}$) на задней (она скрыта от «бойцов», ею оперирует штаб). Штеккеры и гнезда образуют разъемные контакты. Включением штеккеров в разные гнезда создаются различные последовательно соединенные цепи (на рис. 4 показан один из возможных вариантов).

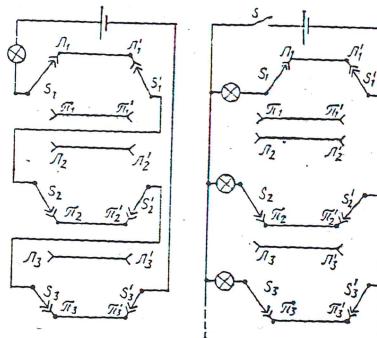
Перед началом «боя» каждая команда располагается перед своим прибором. По сигналу начинается «сражение»: командир читает

Рис. 4.



62

Рис. 5.



первый вопрос, члены команды дают на него ответ (правый рисунок или левый рисунок) и в соответствии с этим вставляют штеккер 7 в правое (P) или левое (L) гнездо первой пары. Так, отвечая на первый вопрос темы «Ракетное движение. Освоение космического пространства», команда должна воткнуть первый штеккер в первое левое гнездо — L_1 . При ответе на второй вопрос этой темы учащиеся заключают, что на твердом топливе работает правый двигатель; поэтому они второй штеккер вставляют во второе (сверху) правое гнездо P_2 . Правильный ответ на третий вопрос фиксируется введением третьего штеккера в третье (сверху) правое гнездо P_3 и т. д.

При верных ответах на все вопросы этой темы штеккеры должны быть введены в следующие гнезда: 1) L_1 , 2) P_2 , 3) P_3 , 4) P_4 , 5) P_5 , 6) P_6 , 7) L_7 , 8) L_8 , 9) P_9 , 10) L_10 , 11) P_{11} , 12) P_{12} , 13) L_{13} , 14) L_{14} .

Если ученики расставили штеккеры в называемом выше порядке, т. е. в соответствии с кодом правильных ответов на все вопросы, то на панели загорается сигнальная лампа 3. Побеждает в «поединке» та команда, у которой первой вспыхнет сигнал. Началом и окончанием операции «Состязание в знаниях» могут служить удары по камертону.

До начала «боя» штаб подготавливает оба блока. Этот процесс заключается в том, что составляют коды (шифры) правильных ответов и заполняется следующая таблица:

Номер штеккера	1	2	3	4	5	...	16
Гнездо, куда должен быть вставлен штеккер, L или P							
Блок I							
Блок II							

ПРЕДЛОЖЕНИЯ И СОВЕТЫ

К ИЗУЧЕНИЮ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА

Иллюстрацию сохранения импульса тел при их взаимодействии можно осуществить с помощью прибора для демонстрации законов механики — ПДЗМ-м.

С этой целью над монорельсом у отметки «50» устанавливают с помощью штатива дополнительный электромагнит с опущенным на 3—5 мм сердечником для фиксации неподвижных кареток с их последующим отталкиванием друг

от друга. Электромагнит подключают к пульту управления вместо катушек прибора. Стальные цилиндры буферов (один из них пружинный), притягивающие с разных сторон к выступающему сердечнику, удерживают каретки. На секундомере, работающем в режиме «Датчик», устанавливают требуемое время. При включении тумблера «Пуск» каретки приходят в движение. В установленный момент времени направление с выхода датчика автоматически подается на электромагнит узла сброса давления. Якорь, притягиваясь

Шифр остается известным только штабу. По шифру с тыльной стороны панели соответствующие ему гнезда (L' , P') соединяют находящимися за панелью штеккерами S' (см. рис. 3, где показано расположение штеккеров при правильных ответах на первые три вопроса второй темы). При этом членам штаба приходится помнить, что с тыльной стороны прибора левые гнезда становятся правыми, а правые — левыми.

Возможна оценка результатов «боя» по числу правильных ответов. В этом случае электрическая схема прибора аналогична предыдущей, но несколько иная: на передней панели блока монтируют ряд лампочек — по числу задаваемых вопросов (рис. 5). Тумблер S включают в момент подведения итогов.

Для проведения в второй операции «боя» на большом листе бумаги вычерчивают круг и размещают в нем несколько секторов. В этих секторах размещают (пишут) вопросы, на которые должны ответить команды, и задания для музыкальных пауз (располагают в диаметрально противоположных секторах, чтобы с номерами художественных самодеятельности выступали обе команды). В центре круга устанавливают прибор «сигнерово колесо», к Г-образным трубкам которого прикрепляют две окрашенные в разные цвета стрелки. Колесо приводят во вращение и после его остановки стрелки указывают вопросы (в секторе), на которые нужно ответить каждой команде.

Состязание можно продолжить, предоставив возможность командам задавать вопросы друг другу, — третья операция. Ответы оцениваются очками. В случае затруднения «противника» с ответом задающие отвечают на свой вопрос.

Возможны и другие операции. Это зависит от творчества членов штаба.

После окончания мероприятия его ход и результаты обсуждаются на заседании штаба вместе с учителем и командирами.

Как показал наш опыт, разнообразные методы проведения физического «боя» вызывают интерес к предмету, активизируют учащихся и в итоге способствуют повышению успеваемости.

В. И. СТАНОВСКИЙ
(УССР, Малобуромская
восьмилетняя школа
Черкасской обл.)