**Методика решения задач на относительность механического движения**

Свойство относительности механического движения заключается в различии его характеристик по отношению к тем или иным объектам. Из практического опыта преподавания физики нами установлено, что трудности, возникающие у школьников, чаще всего связаны с применением закона сложения скоростей. Для их преодоления и успешного усвоения учащимися материала нами разработано содержание урока, на котором ребята многократно применяют изученный закон в конкретных ситуациях. Для усвоения закона сложения скоростей большинством учащихся класса перед непосредственным решением подобных задач школьникам предлагается составить программу своих действий по нахождению скорости тела относительно разных систем отсчета. Каждый ученик во время урока выполняет эту систему действий многократно (не менее 8 раз) в различных ситуациях. Покажем возможности обучения учащихся методу решения задач на относительность механического движения на следующем примере урока.

Тема урока: Решение задач по теме: «Относительность механического движения».

*Цель урока:* учащиеся должны выделить метод решения задач на относительность движения и научиться применять его в конкретных ситуациях.

Ход урока

*Актуализация знаний и умений по теме «Относительность механического движения»*

*Учитель.* Мы с вами выяснили, что понятие относительности движения, закон сложения скоростей и перемещений являются очень важными и имеют очень важное практическое применение. Например, для правильной стыковки космического корабля с орбитальной станцией необходимо правильно рассчитать скорости обоих тел, относительно Земли и относительно друг друга. Необходимо это и для противовоздушной обороны, для уничтожения ракеты противника противоракетой. Мы, конечно, такие глобальные задачи решать не будем, будем учиться на более простых задачах. Они перед вами. Начнём с первой.

1. Эскалатор метро движется со скоростью 0,75 м/с. Найдите время, за которое пассажир переместится на 20 м относительно земли, если он сам идет в направлении движения эскалатора со скоростью 0,25 м/с в системе отсчета, связанной с эскалатором.

Для того чтобы решить эту задачу, и не только эту, а многие другие подобные ей нам надо выработать программу наших действий. Для этого нужно разделиться на группы. Итак, каждая группа работает над созданием программы, у вас 5 минут.

*После групповой работы, результаты обсуждаются и в ходе обсуждения вырабатывается программа – каждое её действие отображается на слайде*

*Метод решения задач на относительность движения*

1. Записать данные в определенной системе отсчета
2. Изобразить графическую модель ситуации задачи, выбрав подвижную и неподвижную систему координат.
3. Записать классический закон сложения скоростей или перемещений в векторном виде.
4. Выбрать систему отсчета.
5. Записать классический закон сложения скоростей или перемещений в скалярном виде.
6. Найти искомую величину.

*Учитель.* Эта программа, ребята, называется методом решения задач на относительность движения, с его помощью можно решить любую задачу по данной теме.

Итак, давайте применим его для решения первой задачи.

*Учитель.* Следующую задачу разбираем самостоятельно, следуя методу (*по ходу работы учитель контролирует ход решения вопросами*, *учащиеся чётко проговаривают каждое действие при ответе*).

*Учитель.* А теперь работаем в парах «учитель-ученик», сначала решаем задачу 3а, затем меняемся ролями и решаем задачу 3б, чётко проговариваем действия метода.

3. На рисунке даны направления движения трех автомобилей, движущихся равномерно по трассе. Модули их скоростей относительно неподвижного наблюдателя соответственно равны: *υ*1 = 10 м/с, *υ*2 = 8 м/с, *υ*3 = 5 м/с. Применяя закон сложения скоростей, определите скорости движения автомобилей относительно: а) первого автомобиля; б) третьего автомобиля.

*Учитель*.Задачу № 4 решаем полностью самостоятельно, действия метода проговариваем про себя. Меня интересует конечный результат.

4. Пассажир, сидящий у окна поезда, идущего со скоростью 72 км/ч, видит в течение 10 с встречный поезд. Длина встречного поезда 290 м. Определите его скорость.



*Учитель.* Также решаем задачи №5, 6.

5. Велосипедист и мотоциклист одновременно выезжают на шоссе и движутся в одну сторону. Скорость первого 12 м/с, второго - 54 км/ч. Каким будет расстояние между ними через 5 мин?

6. Два поезда идут навстречу друг другу по двум параллельным путям со скоростью 36 и 54 км/ч. Длины поездов 125 и 150 м. Чему будет равно время, в течение которого поезда проходят мимо друг друга?

*Учитель.* Задачи 7 и 8 решаем по вариантам и на отдельных листочках.

7. По двум параллельным путям в одном направлении идут товарный поезд длиной L1 = 560 м со скоростью *v*1= 68,4 км/ч и электропоезд длиной L2 = 440 м со скоростью *v*2 = 104,4 км/ч. За какое время электропоезд обгонит товарный состав?

8. Автоколонна длиной 1,2 км движется со скоростью 36 км/ч. Мотоциклист выезжает из головы колонны, доезжает до ее хвоста и возвращается обратно. Определите время, за которое мотоциклист преодолеет данное расстояние, если его скорость равна 72 км/ч.

*Учитель*. Внимание, листочки сдаём.

Итак, чему сегодня мы научились на уроке?

*Ученик.*Мы научились решать задачи на закон сложения скоростей.

*Учитель.* Урок окончен. Всем спасибо.

Список литературы:

1. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. – М.: Изд-во Москов. гос. ун-та, 1985.
2. Анофрикова С.В., Стефанова Г.П. Применение задач в процессе обучения физике. Учебное пособие для студентов физических факультетов педагогических институтов. - М.: Прометей, 1991.
3. Джалмухамбетов А.У., Фисенко М.А. Роль инерциальных систем отсчета в описании движения и взаимодействия тел в механике // Материалы 5-й Межрегиональной научной конференции «Проблемы научного обеспечения изучения философии и истории естествознания в современных условиях».‑ Армавир, 2010. С.37-40.
4. Рымкевич А.П., Рымкевич П.А. Сборник задач по физике для 8-10 классов средней

школы ( 9-е издание).– М.: Издательство «Просвещение», 1984.– 192 с.