**Технологическая карта урока**

**Тема урока:** «Логистика на железных дорогах: кратчайший путь и метод сортировки»

**Цель урока:** изучение способов доставки груза с минимально возможными затратами

Задачи урока:

* Изучить историю развития ЖДЦ
* Познакомиться с понятием «логистика»
* Научиться решать задачи на нахождение кратчайшего пути, используя разные алгоритмы
* Познакомиться с основными методами сортировки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Действие учителя** | **Обучающиеся отвечают** | **Обучающиеся не отвечают** | **Примечание** |
| Этап № 1 Железнодорожный цех, вход в АБК. | | | |
| Учитель приветствует учащихся и объясняет, что урок будет проходить в железнодорожном цехе.  Обращает внимание на тему урока, подводит к главной задаче урока - понять, что такое логистика. |  |  | Необходимо раздать рабочие листы. |
| Предлагает рассмотреть логотип цеха на воротах у здания АБК, рассказывает, что символизирует это изображение (транспорт, скорость, прогресс). Констатирует необходимость изучения истории развития ж/д в Выксе, чтобы понять, как прогрессировала отрасль. Объясняет, как выполнить первое задание рабочего листа. | 1) Главная задача прогресса – улучшать.  2) Чтобы понять, как прогрессировала железнодорожная отрасль в Выксе, нужно изучить историю возникновения и дальнейшего развития. |  |  |
| Подводит учащихся к памятнику последнего паровоза г. Выкса.  Проводит беседу о принципе работы паровозов. | 1) Машинистам приходилось жечь уголь, это тяжелый труд.  2) Паровозы не могли развивать большую скорость. | Читают табличку на экспонате, анализируют работу паровозов. |  |
| Этап № 2. Железнодорожный цех, локомотивное депо | | | |
| Учитель подводит учащихся к плакату «Оценка рисков в локомотивном депо», уточняет, что безопасная зона, по которой можно передвигаться, окрашена зеленым цветом.  Задает вопрос о количестве цехов в депо. | На территории депо располагаются два цеха (локомотивное, вагонно-крановое). |  |  |
| Обращает внимание ребят на тепловоз. Объясняет принцип работы тепловоза. | 1) С появлением тепловозов труд машинистов облегчился.  2) Тепловоз быстрее и мощнее паровоза. | Делают записи в рабочем листе о прогрессе локомотивов. |  |
| Обращает внимание на домкратную установку. Проводит беседу о ее устройстве и применении.  Предлагает понаблюдать за подъемом локомотива с помощью домкратной установки. | 1) Домкратная установка нужна для подъема локомотива при произведении ремонтных работ.  2) Создана для облегчения труда человека. В основу установки входят знания физики. | Наблюдают за подъемом локомотива с помощью домкратной установки;  Делают записи в рабочем листе о прогрессе оборудования в локомотивном депо. |  |
| Этап № 3. Железнодорожный цех, вагонно-крановое депо | | | |
| Предлагает рассмотреть специальную технику для очистки рельсов от снега. Подводит учащихся к выводу о профессии людей, которые изобретают такую вспомогательную технику.  Объясняет, что для своей работы у инженеров-железнодорожников есть своя мастерская (токарная мастерская). Там на станках изготавливаются различные детали для будущих инженерных находок. | 1) Для облегчения труда человека и экономии рабочего времени инженеры железнодорожного цеха разрабатывают новые изобретения.  2) Происходит улучшение, а значит прогресс. | Рассматривают локомотивы, которые используются для очистки железнодорожных путей.  Делают записи в рабочем листе о прогрессе техники для очистки рельсов. |  |
| Этап № 4. Железнодорожный цех, токарная мастерская | | | |
| Учитель обращает внимание на рисунок во всю стену и фонтан с рыбками внутри мастерской, что говорит о любви работников цеха к этому месту, своей профессии.  Предлагает сравнить токарный станок 1917 года выпуска и современные станки. | 1) Работники железнодорожного цеха любят свою профессию, место, где они работают. Хотят сделать место работы уютным и красивым.  2) Старый станок более громоздкий, сложнее в использовании. | 1) Проводят сравнительный анализ токарных станков.  2) Делают записи в рабочем листе о прогрессе токарного оборудования. |  |
| Направляет учащихся к стенду «Уголок истории», чтобы узнать, как со временем изменялись железные  дороги.  Учитель проводит беседу о причинах замены узкой колеи на широкую, объясняет, что эта замена – первое логистическое решение в Выксе.  Подводит к выводу, что такое логистика. | Логистика – это выбор наиболее эффективного варианта доставки груза с минимальными затратами. | Наведя смартфоны на фотографии стенда, ребята узнают о развитии железнодорожных путей (узкая и широкая колея) | Приложение дополненной реальности необходимо загрузить на смартфоны заранее (AR-studio)  В качестве альтернативы можно использовать работу с книгой «Выксунские железные дороги: вчера, сегодня, завтра» |
| Этап №5. Локомотивное депо, комната оперативных собраний. | | | |
| Объясняет, что в этой комнате принимаются самые важные решения. Спрашивает, с чем приходится столкнуться, чтобы принять какое-либо решение.  Подводит к тому, что для принятия логистического решения, тоже нужно уметь сделать верный выбор.  Предлагает выполнить задание рабочего листа, подписать ж/д станции, пользуясь картой в кабинете, и соединить нужные прямыми.  Спрашивает, заметили ли учащиеся, по какому признаку расположены станции.  Интересуется мнением учащихся, важно ли в ж/д отрасли хорошо знать географию. | 1) При принятии решения приходится столкнуться с выбором лучшего варианта из нескольких.  2) Практически все станции расположены возле заводских цехов. Только одна станция (Выкса-Промышленная) не «привязана» к цеху.  3) Составы из всех станций соединены ж/д путями со станцией Выкса-Промышленная.  4) В железнодорожной отрасли необходимы знания географии, т.к. ее единственной задачей является доставка в разные города страны. | Выполняют задание № 2 рабочего листа |  |
| Представляет ребятам пример из школьной жизни для того, чтобы они сделали вывод о необходимости применения метода сортировки в логистике.  Знакомит с основными видами сортировки (пузырьковая, вставками, выбором).  Подводит разговор к тому, что ж/д техника громоздка, поэтому для сортировки вагонов должно быть отдельно отведенное, специальное место, с большим количеством ж/д линий.  Напоминает, что из всех станций Выксы, только одна не «привязана» ни к какому цеху. | 1) С каждой станции отправлять локомотив с вагонами до пункта назначения слишком затратно. Гораздо правильнее сортировать вагоны по географическому признаку и отправлять минимальным количеством тепловозов.  2) Для сортировки вагонов должно быть специально отведенное место.  3) Станция «Выкса-Промышленная» является сортировочной. | Принимают участие в подвижной игре «сортировка». Наблюдают за сортировкой вагонов на станции Выкса-Промышленная с помощью дополненной реальности. |  |
| Квест. Подводит к необходимости умения выбрать оптимальный путь, то есть самый кратчайший. Предлагает выполнить практическую работу по построению графа и определению его весов с помощью ГИС.  Предлагает группам решить одну задачу, используя разные алгоритмы (дерево возможных вариантов, модуль itertools в Python, алгоритм Дейкстры по графу, алгоритм Дейкстры по таблице смежности), после чего рассказать о своем способе. | В каждый город можно попасть несколькими дорогами, и для доставки груза без лишних затрат необходимо найти кратчайший путь. | Выполняют задание №3 Рассказывают о результатах проделанной работы.  рабочего листа | Используя инструмент «линейка» в географической информационной системе GoogleMaps, дети находят примерное расстояние между городами.  Решают задачу, выбрав алгоритм |
| Этап № 6. Памятник погибшим в годы ВОВ железнодорожникам | | | |
| Проводит заключительную беседу о важности железнодорожной отрасли в годы ВОВ. |  |  |  |