**ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В ХОДЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ. КПД ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ»**

***Бардонова Инна Юрьевна,***

*МОУ «СОШ №30 им. П.М.Коваленко»,*

*учитель физики,*

*г. Энгельс*

*E-mail:* [*ato\_ibar@mail.ru*](mailto:ato_ibar@mail.ru)

**Аннотация:** в статье рассматривается внедрение исследовательской технологии на уроках физики в качестве инновационного подхода к обучению, подчеркивается, что именно инновации являются наиболее оптимальным средством повышения эффективности образования. За основу взят урок физики по теме «Тепловые двигатели и их КПД».

**Ключевые слова:** личностные результаты, исследовательская технология, учебно – познавательные мотивы, исследовательская деятельность, самостоятельная работа, эффективная деятельность на уроке.

**ORGANIZATION OF RESEARCH ACTIVITY AT THE LESSONS OF PHYSICS DURING THE STUDY OF THE TOPIC “HEAT ENGINES. EFFICIENCY OF HEAT ENGINES»**

***Bardonova Inna Yurievna,***

*MOU "Secondary School № 30 named after. P.M. Kovalenko,*

*Physics teacher,*

*Engels*

***E-mail:***[*ato\_ibar@mail.ru*](mailto:ato_ibar@mail.ru)

**Abstract:** the article discusses the introduction of research technology in physics lessons as an innovative approach to teaching, it is emphasized that innovations are the most optimal means of increasing the effectiveness of education. As an example, a physics lesson in grade 10 was taken on the topic “Heat engines. efficiency of heat engines».

**Key words:** personal results, research technology, educational and cognitive motives, research activity, independent work, effective activity in the classroom.

*«Развитие и обучение ребенка должно определяться не столько тем, что человек имеет, сколько тем, что он есть, что он может сделать с тем, что имеет» (Эрих Фромм).*

Физика – фундаментальная дисциплина, увлекательная, поучительная, способствующая формированию мировоззрения, воспитывающая эстетические чувства. В то же время она трудна, особенно потому, что рассматриваются лишь отдельные вопросы в ходе изучения физики на базовом уровне. Основной целью изучения естественных дисциплин согласно ФГОС СОО является формирование, прежде всего, личностных результатов, а именно, сформированность универсальных учебных действий и системы представлений о мире. Движущей силой от цели к результату является учебная деятельность, способствующая развитию личности обучающихся. Необходимо отметить, что это движение совершает сам обучающийся в процессе учебной деятельности, осознавая все этапы продвижения, в ином случае личность развиваться не может. Учитель лишь помогает движению обучающихся от цели к результату через применение различных инновационных технологий организации деятельности.

Одной из эффективных технологий, применяемых в учебном процессе, обеспечивающей индивидуальное развитие обучающихся, и умений, необходимых им для самостоятельной работы, является исследовательская технология. Она предполагает как индивидуальный, так и групповой, совместный поиск неизвестного обучающимися в ходе учебной деятельности.

Приведу краткое описание того, как исследовательская технология применяетсяв 10 классе, на уроке физики при изучении темы «Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. Цикл Карно» [1]. Урок разработан в соответствии с принципами ФГОС СОО, классифицируется как урок систематизации знаний. Деятельностная цель урока – формирование умений пользоваться новыми способами действия, содержательная цель – расширение понятийной базы новыми элементами.

Особенностью современного урока является эмоциональная, психологическая и мотивационная подготовка к восприятию учебного материала, способствующая формированию у обучающихся учебно – познавательных мотивов [2]. В начале данного урока необходимо организовать беседу таким образом, чтобы всем стало понятно, что появление термодинамики было вызвано изобретением в XVIII веке тепловых машин и необходимостью их усовершенствования. На этапе целеполагания после обсуждения извлекается вся нужная информация для самостоятельной постановки обучающимися цели и задач урока.

Следующий этап урока, построенного согласно исследовательской технологии, посвящен составлению плана по разрешению поставленных задач и нахождению выхода из затруднительного положения. В нашем случае это происходит следующим образом: учитель организует интерактивную беседу, в ходе которой возникает следующая проблема – почему невозможно взять за основу работы теплового двигателя изотермический процесс? Чтобы получить ответ на него, можно предложить обучающимся проделать эксперимент по поднятию с помощью магнита жестяных банок или проанализировать графический процесс расширения газа, добившись того, чтобы они самостоятельно разрешили проблему [3]. Выходом из создавшейся ситуации можно считать их предположение совершить обратный изотермический процесс при более низкой температуре. Но поскольку предположение - это всего лишь гипотеза, надо постараться ее доказать или опровергнуть. Этап изучения нового проходит активно, обучающиеся вовлечены в самостоятельную учебно – исследовательсскую деятельность. Работа с информацией в виде графиков, рисунков и формул, позволяет им найти ответы на два главных вопроса [1].

1. Можно ли вернуть потерянную часть тепла нагревателю, чтобы зациклив ее, всю превратить в работу? (Нет, это запрещено 2 законом термодинамики, так как невозможно передать тепло от менее нагретого тела к более нагретому).

2. Как можно получить максимальный КПД тепловой машины (использовать вместо изохорного процесса адиабатный, в ходе которого система теплоизолирована и тепло сохраняется).

На следующем этапе урока логично заслушать выступление ученика с кратким освещением небольшой части собственного проекта по теме «Тепловые двигатели. Цикл Карно». К тому же, это позволяет применить еще одну инновационную технологию, обеспечивающую личностно-ориентированное обучение, – метод проектов.

Завершается урок организацией самостоятельной работы с последующей проверкой правильности ответов по эталону.

Практика показывает, что проведенная рефлексия после подобных уроков выявляет эффективность деятельности обучающихся на уроке и высокую степень осознания ими того, что возникшие трудности были ими преодолены самостоятельно.

Несомненным достоинством данной педагогической технологии является то, что в ходе исследовательской деятельности обучающиеся:

• учатся умению самостоятельно добывать знания;

• развивают интерес к познанию по собственной инициативе, без внешнего стимула;

• развивают навыки самоорганизации [3].

**Список информационных источников**

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 кл.: Учебник. – М.: Просвещение, 2020. С.145

2. Александрова З.В. и др. Уроки физики с использованием информационных технологий.: Методическое пособие с электронным приложением.-2-е изд., стереотип.- М.: Глобус, 2010. С.45

3. Финкельштейн Э.Б. Исследовательская деятельность школьников и интеграция. – М., 2006. С.23.