**Инновационная деятельность педагога при обучении физике**

Из всех услуг, которые могут быть науке,

введение новых идей является самой важной

Дж.Дж. Томсон

В современных условиях становится не просто работать с обучающимися. Современные студенты, которые приходят к нам из школы отличаются своим широким кругозором, скоростью и ясностью мышления, но , при этом, низкой мотивацией к обучению. Необходимы такие формы образования , которые помогли бы ребятам увлечься обучением через свои личные открытия , через знания , приобретенные в результате собственных исследований и поисков.

Одним из эффективных средств формирования у обучающихся готовности к проявлению своих возможностей становится неформальное образование , которое обеспечивает личностный рост, внедрение в ежедневную деятельность и досуг собственных образовательных маршрутов , программ и проектов.

Неформальное образование, которое человек осваивает в течение жизни, расширяет его кругозор, способствует его воспитанию, изменяет его поведение, помогает ему осуществить серьезные сдвиги в мировоззрении .

Физика является как раз той образовательной дисциплиной, в процессе изучения которой неформальное образование может и должно максимально эффективно влиять на качество образования.

Именно неформальные методы обучения физике могут помочь обучающимся за подчас абстрактными и сложными для их восприятия материалами программы увидеть и осознать практическую ценность физических знаний, понять то .что «физика приводит технику из области случайных находок на рациональную , сознательную… дорогу».

Ведь благодаря физическим знаниям о природных явлениях человечество создает новую технику и внедряет ее достижения в свой повседневный быт , использует физический метод исследования в других науках и решает ряд практических задач , а также выявляет пути решения глобальных проблем современности , что особенно важно для жизни в ΙΙΙ тысячелетии.

Для реализации образовательных задач методами неформального обучения в 2016 году в КГБ ПОУ «Хабаровский промышленно-экономический техникум» при научно-студенческом обществе «Спектр» был организован кружок практической физики. Девиз кружка: « Гениальные идеи приходят тем, кто заслуживает их упорными поисками»

Цели деятельности кружка:

Формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности.

Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ.

Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

*Задачи деятельности кружка:*

*Образовательные:*

Способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики

Развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки

Знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники

Научить решать задачи нестандартными методами

*Воспитательные:*

***-*** воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники

- воспитание уважения к творцам науки и техники,

- воспитание отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

*Развивающие:*

*-* развитие умений и навыков обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, развитие умений практически применять физические знания в жизни развитие творческих способностей, формирование у обучающихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

Виды деятельности:

Практические опыты по разным разделам физики;

Занимательные экскурсии в область истории физики;

Применение физики в практической жизни;

Форма проведения занятий кружка:

Практикум;

Вечера физики;

Экскурсии;

Проектная работа;

Ожидаемый результат:

Ожидается, что к концу обучения в учебном заведении участники кружка практической физики приобретут :

Навыки к выполнению работ исследовательского характера;

Навыки постановки эксперимента;

Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Профессиональное самоопределение.

ГЛОССАРИЙ :

**Неформальное образование** (НО) - любой вид организованной и систематической деятельности, которая не может не совпадать с деятельностью школ, колледжей, университетов и других учреждений, входящих в формальные системы образования

**Лейденская банка (ЛБ**) - один из видов конденсатора, способный долго накапливать значительный электрический заряд

**Электрофорная машина** – прибор для получения электрического заряда

**10. Аналоговый анализ**

Физика занимает особое место среди дисциплин общеобразовательного цикла. Как дисциплина она создает у обучающихся представление о научной картине мира .Являясь основой научно-технического прогресса ,физика показывает студентам гуманистическую сущность научных знаний ,подчеркивая их особую нравственную ценность .Физика формирует творческие способности обучающихся, их мировоззрение ,убеждения. Именно формирование таких способностей будет в дальнейшем способствовать формированию профессиональных компетенций, подготовке высококвалифицированного специалиста.

Творческое отношение к любому труду надо начинать воспитывать с 1 курса, начиная с простейших опытов, решения задач.

Эта основная цель обучения может быть достигнута только тогда, когда в процессе обучения будет сформирован интерес к знаниям. так только в этом случае можно достигнуть эффекты сопереживания ,пробуждающие определенные нравственные чувства в суждениях обучающихся.

Для развития интереса к дисциплине ,развитию творческих способностей существует много современных форм и методов, которые известны преподавателям. Многие идеи и опыты активно транслируются, изучаются. Многое передовое успешно внедряется педагогами Хабаровского края в своей деятельности. Некоторым формам и методам уделяется очень много внимания, а многие приемы, формы незаслуженно забыты.

Конечно, в последнее время стало популярным использование уроков-исследований, уроков-экскурсий, уроков-конференций, блиц-турниров. Роль этих уроков несомненно высока, такие уроки способствуют развитию интереса к дисциплине, развитию мышления, способствуют развитию общих и профессиональных компетенций . Использование таких приемов, как соревнование, мозговой штурм, ТРИЗ, также дает положительные результаты. Многие внеаудиторные формы работы с обучающимися также распространены и дают неплохие результаты. Это олимпиады, кружки, факультативы, элективные курсы, научно-студенческие общества.

Эти формы внеаудиторной работы аналогичны моему инновационному продукту. Но тем не менее между ними есть сходство в целях, формах проведения, но есть и существенные различия. Попробую более подробно остановиться на описании аналоговых продуктов и отличиях их от инновационного продукта- кружка практической физики при НСО « Спектр»

Олимпиады способствуют развитию креативности обучающихся, интереса к будущей профессии. В олимпиадах принимают участие подготовленные студенты и несколько человек от группы, решение олимпиадных задач требует высокого уровня теоретической подготовки и посильны только хорошо успевающим студентам.

Научно-студенческие общества приобщают обучающихся к научным открытиям, знакомят с биографиями ученых, их открытий , пробуют писать научные статьи, выступать на научно-практических конференциях, участвуют на олимпиадах различного уровня. Тематика работы НСО многогранна и широка и конечно, первые успехи приводят к повышению качества знаний по предмету, стремлению к поискам нового, креативному решению поставленных задач. Иногда одни и теже студенты посещают и НСО и кружок, но в НСО не все направления деятельности интересны и доступны обучающимся.

Кружки и факультативы по различным образовательным дисциплинам ( предметам ) в принципе распространены довольно широко, во многих учебных заведениях , начиная с общеобразовательных школ. Тематика и направленность их невероятно широка и разнообразна .

Их можно разделить на три основные группы:

1) Изучающие гуманитарные дисциплины ( история , литература, обществознание )

Такие кружки ( факультативы) в основном делают упор на углубленное теоретическое изучение ранее накопленного опыта и его применение в современных реалиях.

2) Изучающие специальные технические дисциплины

Такие продукты имеют ярко выраженную практическую направленность , но по очень узким направлениям ( робототехника, компьютерная графика ). При всей своей актуальности в настоящее время они, зачастую, требуют наличия серьезной материально –технической базы , что бывает трудноосуществимым в рамках небольшого учебного заведения .

3)Изучающие естественнонаучные дисциплины

В основном, кружковая, факультативная и элективная работа в этом направлении сводится к рассмотрению сложных тем или задач, подготовке к ЕГЭ или изучений биографий выдающихся ученых или истории открытия известных важных законов или явлений. Или проведение таких кружков требуют серьезной оснащенности материально-технической базы, огромных материальных вложений только тогда по прошествию значительного периода времени можно наблюдать за результатами ( робототехника)

Так или иначе все вышеописанные продукты не дают близкого, «контактного» восприятия физических явлений, природных и антропогенных процессов , окружающих нас повсюду и всегда. Ощущается нехватка базовых знаний, без которых невозможна творческая деятельность в любой области дальнейшей профессиональной технической деятельности обучающихся. А без этих знаний, без понимания природы и законов производственно-технических процессов, молодой специалист быстро превращается в «автомат», исполняющий лишь строго ограниченную функцию по принципу двоичного кода , неспособный к профессиональному росту .

Мой инновационный продукт в отличие от указанных выше аналогов (факультативы и кружки) отличается тем, что обучающиеся сами на основе законов физики собственными руками изготавливают приборы, проверяют физические законы. Или наоборот, желая изготовить прибор, требуется изучать физические законы, явления. Содержимое комплекта прибора приходится искать самому (придумывать аналоги). Все это требует кропотливого труда, усердия и огромной самостоятельной, исследовательской работы.

При такой работе обучающийся сам « идет» от наблюдения к построению модели явления, составить алгоритм решения и далее проверить правильность своего рассуждения. Многие модели для изготовления не требуют больших средств, специального оборудования, специального ресурсного обеспечения. Самое главное этот вид деятельности интересен для обучающихся и самое важное он развивает у ребят умение видеть явления, окружающий мир, зорко вглядываться в них. Это качество, весьма важное для творческой деятельности ,приходит к человеку с годами ,но процесс его выработки может быть значительно ускорен за счет неформального образования в форме кружка по изготовлению физических приборов и моделей.

Конечно, огромная роль здесь отводится педагогу ,преподавателю, чтобы направить деятельность своих обучающихся в нужное русло, исправить ошибки в эксперименте или алгоритме изготовления прибора, поставить задачи выполнения тех или иных моделей.

Задания для них должны быть посильными, но не легкими ,поскольку легкость убивает активность, а не посильность порождает неверие в себя**. «**Хочешь наукой воспитать ученика ,люби свою науку и знай ее, и ученики полюбят тебя ,и науку, и ты воспитаешь их ; но ежели сам не любишь ее, то сколько бы ты не заставлял учить ,наука не произведет воспитательного влияния» ( Л.Н. Толстой)

Главной движущей силой должен быть интерес к делу ,а не к эффектным результатам . Задача кружковцев –упорное и добросовестное исследование интересующего его явления ,когда малый шаг приносит радость. От идеи, даже самой хорошей ,до достоверной научной истины –тяжелый и трудный путь ,идущий через сомнения и догадки ,через провалы и взлеты ,подобно восхождению на непокоренную вершину ,с которой открываются новые горизонты. Но данная работа посильна всем кружковцам, независимо от первоначальной подготовки.

Направление работы кружка-узкое, не требует особой материально-технической базы, материальных вложений. Только в процессе работы у обучающихся появляется стремление к новым знаниям, подробному изучению физических явлений, развивается креативность.

Знания, опыт, навыки, полученные в кружке практической физике будут применимы в повседневной жизни. Обучающийся, создающий свой прибор своими руками, после изучения этого явления или проверки физических законов, обязательно сможет собрать любую модель в любой области или практической деятельности.

**11. Ресурсное обеспечение**

Необходимым и достаточным ресурсным обеспечением такого инновационного продукта неформального образования, как предлагаемый мной кружок практической физики, является стандартное оборудование кабинета физики:

-Компьютер

-Компьютерный измерительный блок «L- микро»

- Демонстрационный набор « Механика L- микро»

- Секундомер

- Комплект для демонстрации относительности движения

- Комплект тележек с принадлежностями

-Динамометр демонстрационный

- Барометр анероид

- ведерко Архимеда

- Сообщающиеся сосуды на поворотной панели

- Генератор звуковой частоты с принадлежностями

-Набор гирь

- Камертоны на резонирующих ящиках

- Набор « Тепловые явления»

-Набор « Газовые законы и насыщенные пары»

-Модель двигателя внутреннего сгорания

- Электрометры с принадлежностями

- Комплект цифровых измерителей тока и напряжения

- Трансформатор

-Источник напряжения

- Конденсаторы ( разборный и переменной емкости)

-Комплект полосовых , дугообразных и кольцевых магнитов

- Прибор для изучения правила Ленца

- Набор для демонстрации принципов радиосвязи

-Электрофорная машина

- Комплект для интерференции и дифракции света

- Набор спектральных трубок с источником их зажигания

-Счетчик Гейгера

- Наборы электроизмерительных приборов для постоянного и переменного токов

- Комплекты проводов

- Лабораторные термометры , калориметры.

Достоинства вышеописанного комплекта следующие :

Универсальность(она обеспечена модульной структурой комплекса и выражается в возможности воспроизведения широкого многообразия физических процессов ,расширенного спектра демонстрационных опытов)

Гибкость( легкая компановка экспериментальных установок )

Наглядность представления результатов экспериментирования ( обеспечена компьютерными измерительными средствами )

Безопасность (высокая защита от поражающего напряжения и использование экологических материалов )

Данное оборудование соответствует ФГОС и рабочим программа по физике. Применение таких комплектов способствует повышению творческого уровня ,качества учебного процесса, развитию креативных навыков обучающихся.

Хоть вся деятельность кружка носит экспериментальный характер и требует точных измерений и оборудования Для практической постановки экспериментов и конструирования приборов часто применяются обиходные бытовые материалы и изделия : пластиковые бутылки , скотч-лента, фольга , канцелярский клей и т.п.Вся история науки показывает что экспериментаторам приходится «хитрить»,придумывая различные косвенные ,часто очень сложные способы измерения величин и исследования явлений. Во всех этих случаях обучающимся должна помочь фантазия –весьма ценное для экспериментатора качество. Проявляя изобретательность и фантазию при решении легких задач, никогда не растеряешься в более сложных случаях.

При подготовке некоторых приборов необходимы справочники физических величин, краткие физико-технические справочники, всевозможные табличные данные физических величин.

**12 . Технология внедрения инновационного продукта**

Одним из результатов работы кружка практической физики является самостоятельное изготовление физических приборов или каких-либо технических средств. Известно, что изготовление физических приборов, требует знаний из истории физики, истории открытия прибора , а это все способствует активизации мышления обучающихся. Но известный советский физик Н.А.Умов говорил « всякое знание остается мертвым , если в учащихся не развивается инициатива и самодеятельность» Для того ,чтобы создать какой-либо продукт обучающимся необходимо изучить огромное количество учебной и научно- популярной литературы. Ознакомиться с имеющимися современными аналоговыми приборами, принципом их работы. Ознакомиться с работами уже известных авторов этих продуктов и составить собственный алгоритм подготовки своей конструкции, проверить на практике, исправить ошибки, внести более эффективные материалы. На самом деле на это у ребят уходит очень много времени и идут « жаркие» дискуссии, в поисках ошибки изготовления, если прибор не работает .

В дальнейшем происходит презентация прибора перед членами кружка, на уроках перед своими одногруппниками , на родительском собрании, на научно-практической конференции и на сайте учебного заведения. Очень приятно пользоваться продуктами, изготовленными своими руками. После первой презентации своих продуктов ребята уже не хотят останавливаться на достигнутом, они уже в постоянном творческом поиске, они становятся знаменитыми. Их уже знают в лицо.

12.1. *Конструирование Лейденской банки*

Лейденская банка- это первый в истории конденсатор электрического заряда . Свое название он получил от голландского города Лейден в котором был изобретен в XVII веке.

Лейденская банка –прибор для накопления электрического заряда. Представляет собой закрытую чистую сухую банку, обернутую фольгой. Из банки выведена металлическая проволока, к концу которой намотан шарик из фольги. Заряжаем этот шарик от электрофорной машины и поднеся палец или палочку из фольги к этому шарику , наблюдаем большую искру.

Обучающиеся на практике ознакомились с устройством и принципом работы конденсатора электрического заряда , выяснили различия между материалами –проводниками и материалами -диэлектриками и определили несколько различных источников его зарядки. А также обучающиеся самостоятельно изготовили лейденскую банку из бытовых материалов ( пластиковая емкость из-под майонеза ,фольга, проволока ) и провели ряд экспериментов по ее зарядке и разрядке.

*12.2. Конструирование действующей кофеварки*

Участники кружка на практике изучили такие разделы физики , как молекулярная физика и термодинамика. Для конструирования кофеварки были использованы : стеклянная колба , пластиковая бутылка , стеклянная трубка , металлическое сито , пружина , спиртовка и штатив с зажимом. При выполнение эксперимента обучающиеся наблюдали такие физические явления, как кипение и испарение жидкости ,диффузия, изменение внутренней энергии вещества.

Назначение этого продукта- изготовление кофе . Конечно, самый вкусный кофе ,который пьют кружковцы ,из самодельной кофеварки. При демонстрации этого продукта у родителей появляется гордость за собственных детей и то, что они не ошиблись с выбором учебного заведения.

**13.Достигаемые эффекты**

Неформальное образование в организационном плане наиболее гибкое, разнообразное по форме и образовательной тематике.

Такая форма неформального образования, как работа кружка позволяет достичь множество позитивных и полезных эффектов. Неформальное образование отличается оригинальным подходом к организации образовательной деятельности, ориентированным на авторские особенности педагога, связью с изменениями в социокультурной среде.

Работа с обучающимися на кружке практической физике при НСО « Спектр» обеспечивает личностный рост студента, расширяет его кругозор, способствует его воспитанию, изменяет его поведение, помогает ему осуществить серьезные сдвиги в мировоззрении.

Вчерашние школьники, которые пришли обучаться в КГБ ПОУ ХПЭТ c низкой мотивацией к обучению, теперь на пороге великих открытий. Они уже понимают, что физика не такая недосигаемая наука для них. Это замечательная наука нужна всем : токарю и пахарю, юристу и программисту, ученому и клоуну, юноше и девушке.

Физика – это не только научные книги и большие лаборатории.

Физика – это еще и фокусы ,показанные в кругу друзей, забавные истории и забавные игрушки-самоделки.

Работая в кружке, ребята уже понимают, что наука физика не такая уж загадочная и мудреная. Изучать науки надо и это под силу современным обучающимся ПОО.

Результаты своей работы в кружке обучающиеся с гордостью демонстрируют своим одногруппникам и на сайте учебного заведения. После своих первых успехов они с радостью берут учебники в библиотеке и начинают изучать много научно-популярной литературы и приходят все с новыми идеями. Они становятся узнаваемыми и знаменитыми среди студентов своего учебного заведения. Ребята уже не боятся вести диалог, дискутировать с преподавателем по поводу своей будущей задачи, у них повышается самооцека, не бояться выступать перед публикой, развивается интерес к изучаемой науке и повышается качество знаний.

Использование различных форм неформального образования способствует росту интеллектуального уровня обучающихся. Ведь хорошо известно, что « образование –это то, что остается, когда выученное все забыто» Получать специальные знания в области науки и техники,сформировать культуру научного мышления можно только на основе естественнонаучного образования ,фундаментом которого служит физика –наука о мире вокруг нас , с законами которой мы сталкиваемся на каждом шагу.

Результаты социологических опросов свидетельствуют о резком снижении интереса к физике как учебной дисциплине во всем мире. Это объясняется оторванностью задач от повседневной жизни. А только , работая и собирая приборы собственными руками , наблюдая за физическими законами ,ребята получают истинное удовольствие и интерес к познавательной деятельности.

На основе знаний по физике выполнены эти приборы собственными руками и идеями обучающихся.

Можно эти приборы увидеть на картинке в учебнике ,можно изучать принцип работы этих приборов по учебнику, можно заучивать скучные законы физики. А можно возбудить деятельность научного воображения ,приучить мыслить в духе физики .

Получая образование таким образом, развивается привычка у обучающихся к разностороннему применению своих знаний .Практическая работа по подготовке приборов способствует расширению кругозора ,умений и навыков . Каждый процесс изготовления прибора знакомит обучающегося более полно с различными физическими законами и явлениями. Самостоятельное эксперементирование с изготовленными приборами и демонстрации различных опытов приучают обучающихся к правильному обращению с приборами и убеждают в истинности физических законов.

Работа такого кружка практической физики нужна всем: преподавателям,студентам, родителям, КГБ ПОУ ХПЭТ и наконец краю ,стране.

«Ни учебник, ни преподаватель недостаточны , чтобы научить физике . Обучающийся должен хоть немного опытно работать сам . Он должен хоть поверхностно ,но сам видеть ,сам слышать, сам осязать те явления ,о которых ему говорят» ( Л.И. Мандельштам)

По- моему, эту задачу может решить кружок практической физики. Занимаясь в таком кружке, у обучающихся повышается интерес к самому процессу обучения. В учебное заведение он посещает для того ,чтобы узнать, что-то новое ,проверить свои догадки, эксперименты, а не просто присутствовать на занятиях. Из таких ребят получатся хорошие специалисты, т.к они смогут решить различные практические задания.

**14. Возможные сложности при использовании инновационного продукта**

На самом деле сложности сводятся к минимуму. Иногда уходит много времени на поиск подручного материала ( он должен отвечать всем свойствам заданного продукта, но в тоже время достаточно дешевым)

Сборка модели и проверка результата, исправление неисправностей требует много времени. А занятия кружка проводятся после учебных занятий.

Помимо моральной значимости своих успехов ,современному студенту хочется иметь еще и материальную заинтересованность.

Представляя заявку на конкурс, гарантируем, что авторы инновационного продукта:

* согласны с условиями участия в данном конкурсе;
* не претендуют на конфиденциальность представленных в заявке конкурсных материалов и допускают редакторскую правку перед публикацией материалов;
* принимают на себя обязательства, что представленная в заявке информация не нарушает прав интеллектуальной собственности третьих лиц.

\_\_\_С.И. Кирюшина, преподаватель физики КГБ ПОУ ХПЭТ\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.о. директора В.Л. Литвинова

подпись руководителя ПОО расшифровка подписи

М.П. «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.