***Вайц Карина Сергеевна,*** *учитель английского языка*

*ГБОУ Лицей № 144 Калининского района Санкт-Петербурга*

*Методические рекомендации*

**«Применение технологии STEAM в преподавании непрофильных предметов в профильных классах (на уроках английского языка)»**

**1. Общее описание практики. Теоретическая часть.**

Образование в физико-математических школах и инженерных классах направлено на повышение престижа инженерно-технических специальностей через углубленное изучение математики и технологии на всех уровнях, формирование у учащихся инженерного мышления, при этом остро встает вопрос сохранения понимания необходимости «непрофильных» предметов, одним из которых является английский язык.

Программа по иностранным языкам для всех профилей достаточно универсальна. Содержание, объем грамматики, требования к навыкам аудирования, чтения и владения устной и письменной речью соответствуют ФГОС основного общего образования. Методика преподавания английского языка может иметь свою специфику, если учитывать особенности мышления учащихся физико-математического и инженерного профилей. Обучающимся профильных классов свойственно в большей степени схематичное мышление, способность быстрее «включать» логические цепочки, склонность к рациональным решениям, логическим объяснениям. Учет таких особенностей и закономерностей позволяет повысить эффективность обучения.

Новая образовательная STEAM-технология позволяет обучать учащихся профильных классов английскому языку через интеграцию нескольких предметных областей с использованием научных методов и практического применения, способствуя формированию инженерного мышления обучающихся, а также умений и навыков XXI века. Использование этой современной образовательной технологии соответствует идеям организации образовательной деятельности в рамках Национального проекта «Образование» и «Школа Минпросвещения России».

STEAM-технология является относительно новой технологией обучения. STEAM (Science, Technology, Engineering, the Arts, Mathematics) в переводе с английского означает наука, технология, инженерия и математика плюс дополнительный компонент «творчество или искусство». STEAM интегрирует самые востребованные в современном мире дисциплины, при этом знание иностранного языка становится инструментом изучения содержания тематического материала, что значительно повышает мотивацию учащихся. Этот подход к обучению стимулирует критическое мышление, развивает диалог и любознательность учащихся. В результате ученик может осознанно ставить перед собой задачи, участвовать в практико-ориентированном обучении и творческой деятельности, работать в команде [1].

В основу профильного обучения положена идея формирования технологической культуры учащихся, получения качественного образования, соответствующего практическим задачам инновационного развития современных естественно-математических наук, промышленного производства. Однако наряду с этим повысились требования к творческим способностям будущих инженеров, возможности объединить свои знания с художественными практиками. Креативность необходима не только для новых профессий, но и для современного активного гражданского общества [2]. Технология STEAM позволяет создать условия, способствующие усилению роли естественнонаучных дисциплин, технологий, инженерии, математики, привлечению творчества и искусства с целью формирования креативной личности. Это комплексный подход к обучению, который предполагает четкую логичную связь между темой, оцениванием результатов и моделью урока, что соответствует требованиям обновленных ФГОС.

Нестандартность образования STEAM заключается в том, что ведущий тип учебной деятельности – это исследование, которое осуществляется в сотрудничестве в рамках практико-ориентированного подхода. Это может быть так называемое «мини-исследование» или даже «расследование», в основе которого лежит проблема, вопрос, процесс или продукт. В этом случае урок становится проектом, в котором есть цели, задачи и роли. Ученики являются самостоятельными авторами, лидерами и членами команды. Проблемная ситуация – это тема урока.

Междисциплинарный подход реализуется в выборе для изучения на уроке двух или более тем из различных сфер знаний, например из науки, технологии, инженерии, математики или искусства. Эти темы рассматриваются во взаимосвязи. Обучение строится на рассмотрении проблем и феноменов, связанных с жизнью и миром ученика, в контексте, который интересен и важен сегодня. Постановка вопросов и формулирование проблем предшествуют поиску ответов и углублению в контент. В процессе этой деятельности ученики и учителя осуществляют совместную учебную деятельность и овладевают проектным мышлением, формируется умение взаимодействовать. Итогом становится продукт, который получают учащиеся и учитель в процессе совместной деятельности на уроке. Задачи и критерии оценивания продукта не даются учителем в готовом виде, а вырабатываются в совместной работе. Особое значение приобретают планирование и самоконтроль.

**2. Описание примеров применения. Практическая часть.**

Основная цель обучения иностранному языку – это формирование способности к межкультурной коммуникации, где язык является средством общения, при этом тематика и ситуации могут быть различными. Межпредметная связь легко реализуется на уроке английского языка, так как учащимся предлагаются знания многих областей науки, культуры, а также реальной повседневной жизни. УМК «Английский в фокусе» (2-11) также дает возможность использовать технологию STEAM. В конце каждого модуля предлагается тематическая интеграция с такими предметами, как математика, физика, биология, география и т.д.

Можно выделить 6 основных этапов разработки урока английского языка на основе технологии STEAM.

*1. Этап – Тема.* На этом этапе мы выбираем важный вопрос, на который нужно ответить, или проблему, которую нужно решить. Нужно четко сфокусироваться на том, как этот вопрос или проблема связаны с выбранными областями содержания STEAM. Очень важно осознавать, что урок, построенный на основе технологии STEAM не отвечает на вопросы «Что? Где? Когда?». Основная цель такого занятия найти ответы на вопросы «Как? и Почему?».

*2. Этап – Детализация.* На этом этапе вопрос или проблему нужно разбить на элементы и найти корреляцию с другими областями знаний. Далее определяем ключевую информацию, навыки, способы действия, которыми учащиеся уже обладают и могут использовать для решения поставленной на уроке задачи.

*3. Этап – Открытие.* Это этап активного исследования и целенаправленного обучения. Учащиеся находят решения из различных областей знаний. Это могут быть уже известные им способы, а также активный поиск новых вариантов. Этот этап может быть использован как для анализа пробелов в знаниях учащихся, так и для обучения новому.

*4. Этап – Применение.* Это ключевой этап технологии STEAM. Вся предыдущая работа организована с целью эффективного проведения этого этапа. Когда учащиеся уже глубоко погрузились в проблему или вопрос и проанализировали текущие решения, а также то, что еще необходимо решить, они могут начать создавать свой собственный вариант решения проблемы или ответа на поставленный вопрос. Здесь они используют навыки, знания и способы действия, которым они научились на этапе открытия, и теперь начинают их применять.

*5. Презентация.* Когда учащиеся создали свое решение или ответ, они представляют результат и делятся им. Важно, чтобы у ученика была возможность выразить свою собственную точку зрения на рассматриваемый вопрос или проблему, и при этом была организована ​​ обратная связь. Именно на этапе обучения представлению информации и организации обратной связи легко реализуется компонент «Творчество или искусство» технологии STEAM.

*6. Рефлексия.* У учащихся есть возможность поразмышлять над полученными отзывами, пересмотреть свою работу, ее значимость, возможно, продолжить поиски ее улучшения и совершенствования.

Формы и виды организации деятельности учащихся на уроке с применением технологии STEAM (более подробно на примере урока в 8 классе по теме «Торнадо», модуль 5 «Глобальные проблемы человечества»):

1. *STEAM текст*. В соответствии с ФГОС на уроках английского языка учащиеся овладевают основными видами чтения (ознакомительным, изучающим, просмотровым/поисковым чтением) аутентичных текстов различных стилей: публицистических, научно-популярных, художественных, прагматических, а также текстов из различных областей знания (с учетом межпредметных связей). STEAM текст может быть любой стилистической принадлежности. По сути роль STEAM текста на уроке может выполнять опорный текст, который вводит лексико-грамматический материал урока, а также знакомит с проблемой, которая в соответствии с технологией STEAM будет рассматриваться с привлечением знаний из сферы науки, технологий, инженерии, искусства или математики. Главное, что при работе с текстом учащиеся должны развивать навыки анализа: определение темы, идеи, формулировка проблемы, поиск аргументов и доказательств. Удачно выстроенная работа с текстом должна стимулировать дальнейший интерес учащихся к проблеме и побудить их к поиску дополнительной информации и расширению знаний по теме урока.

Например, один из уроков в 8 классе по теме «Глобальные проблемы человечества» может начаться с изучения нескольких текстов, в которых торнадо описывается как природное явление, феномен с точки зрения физики, а также предлагается художественное описание в стихотворении («Tornado!» by Carole Gerber). Работа на данном этапе проходит в группах.

*2. Создание смысловых схем, ментальных карт, формул*. Как известно, английский язык относится к группе аналитических языков, то есть почти любое грамматическое явление или словообразовательная цепочка поддается логическому объяснению. Мышление учащихся инженерных классов и физико-математических школ имеет свою специфику. Они более склонны к рациональным, иногда интуитивным решениям с обязательным логическим объяснением. Наиболее эффективным способом представления лексико-грамматической системы английского языка являются формулы. В данную формулу студент подставляет переменные величины (в нашем случае – слова и словоформы). Учащийся инженерно-технологического профиля изначально настроен на следование инструкции. Усвоив формулу или некую модель один раз, в дальнейшем он воспринимает ее как данное, уже не требующее сомнений и доказательств, и не подвергает хаотичным изменениям. При этом следует отметить, что у будущих инженеров хорошо развита языковая догадка. Смысловая схема или формула может создаваться учителем и предлагаться в готовом виде ученикам с целью облегчить им восприятие и понимание информации. Разработка таких лингвистических формул, ментальных карт учащимися может стать отдельным учебным проектом, при презентации которого будет активно задействован творческий компонент технологии.

Данный этап может предшествовать «мини-эксперименту» или проходить после него. На уроке, посвященном теме «Торнадо», учащимся предлагается составить ментальную карту, в которой будут организованы слова, использованные для описания явления торнадо в ранее изученных текстах (в художественном описании: vicious, deadly, erupt, etc; как природное явление: rotating column, moist, cold air, vortex; в физике: centripetal force, velocity, mass, distance, center, etc).

1. *Мини-эксперимент* позволяет построить предметно-языковое интегрированное обучение в логике научного открытия, при котором учащиеся могут почувствовать себя в роли ученых. Мини-эксперимент проводится на материале естественно-научных школьных предметов: физики, химии, биологии, астрономии и др. Такая деятельность привносит свой вклад в формирование исследовательских умений учащихся: отбор фактов, выявление проблемы, формулирование гипотезы, проведение ее экспериментальной проверки, сопоставление полученных результатов с предвиденными. Изучение темы любого модуля учебника английского языка может предполагать рассмотрение определенной научной темы, феномена. На уроках учащиеся получают подробные объяснения, которые помогают им понять какое-то явление. В конце изучения темы проводится мини-эксперимент.

Например, после работы с текстами «Торнадо» и составления ментальной карты слов учащимся предлагается провести мини-эксперимент и создать «Торнадо в бутылке», в ходе которого ученики наглядно знакомятся с центростремительной силой, выводят формулу ее расчета. Такой метод позволяет школьникам лучше усвоить и понять физические, химические и биологические законы и теории, а также получить практические знания и навыки.

1. *Проект STEAM.* Практически любая тема на уроке английского языка может включать создание проекта. Так изучение темы "Еда" может проходить с привлечением знаний из биологии и химии. Разработка специальной диеты или рецепта блюда могут стать итоговым проектом по этой теме. Например, в рамках темы "Человек и здоровый образ жизни" учащиеся разрабатывают проект спортивного тренажёра. На всех ступенях обучения английскому языку присутствует тема "Мой дом". Проект создания дизайна дома или квартиры может реализоваться на любом из них с усложнением самой проблемы. Использование бесплатных веб-приложений могут разнообразить деятельность и стимулировать мотивацию учащихся. Например, мобильное приложение Planner 5D – это простая программа-планировщик, которая поможет учащимся попробовать себя в роли дизайнеров и разработать дом, например, для какого-нибудь литературного героя. В итоге, используя знания, полученные на уроках математики и черчения, учащиеся создают интересный проект, наглядно выполненный в профессиональном приложении.
2. *Мини-исследование/расследование.* Эта форма работы предполагает все элементы, характерные для исследовательской деятельности. Постановка цели, определение задач и методов, наличие гипотезы. Так базовый текст по любому проблемному вопросу может стать отправной точкой для дальнейших исследований. Тема "Театр и кино" может стать причиной исследования популярности этих видов искусства среди молодёжи. С целью подготовки статистических данных результаты самостоятельно разработанной учащимися анкеты обрабатываются различными математическими способами.

В рамках изучения темы «Торнадо» учащимся было предложено исследовать данные о произошедших за последние 50 лет торнадо (данные представить в формате карт, в таблиц и графиков).

1. *Ресурс клипмейкинга* для реализации компонента «творчество или искусство» технологии STEAM. Компонент творчества легко реализуется, если к исследуемой проблеме добавить аспект эстетики и искусства. Одним из продуктивных и вызывающих отклик у современной молодёжи видов деятельности является создание коротких видеороликов. В коротком клипе может быть представлен проект или результаты исследования. Это может быть презентация информации об известном ученом, городе или празднике. Публикация учащимся самостоятельно созданного клипа может позволить получить обратную связь в виде лайков или комментариев к размещённому в социальных сетях материалу. С этой целью может быть использована достаточно популярная среди молодёжи социальная сеть VK или платформа Сферум. Создание таких коротких видео развивает творческий потенциал учащихся и позволяет улучшить навыки как устной, так и письменной речи на английском языке.

По итогам изучения темы «Торнадо» учащимся предлагалось для выполнения несколько творческих заданий на выбор. Те, кто смог обработать данные и заинтересовался информацией в рамках этапа «мини—исследование», разрабатывали и представляли инфографику по своей теме. Учащиеся, которым больше понравилось изучать художественное описание явления торнадо, должны были подготовить короткое видео, в котором нужно ярко (возможно в стихах) описать изученное природное явление с точки зрения различных сфер знаний. Например, Tornado is a vicious, raging and deadly. In nature warm and cold air form it. In physics it is a centripetal force.

Таким образом, в рамках одного урока по теме «Торнадо» учащиеся смогла значительно расширить знания лексики, разобраться в новой теме физике, называть формулы на английском языке, провести эксперимент и увидеть явление в жизни. Творческое домашнее задание предполагает самостоятельный выбор учащихся в соответствии с интересами и, безусловно, способствует дальнейшему развитию и совершенствованию навыков учеников.

В реальной жизни сферы знаний не изолированы друг от друга. Ученые в своей работе используют историю, инженеры - художественный дизайн, художники могут выдвигать гипотезы и экспериментировать. В школе мы изучаем отдельные предметы и занимаемся 45 минут математикой, 45 минут историей и т.д., при этом вне школы нам приходится решать проблемы и задачи, которые не разделены на области знаний. С этой точки зрения очень важно показывать учащимся взаимосвязь наук, их роль в жизни человека. Технология STEAM позволяет реализовать такой междисциплинарный подход и создает актуальную, динамичную и изменчивую образовательную среду.

Интегрированное изучение иностранного языка на материале предметов естественно-научного и физико-математического циклов позволяет повысить мотивацию учащихся к изучению и использованию иностранного языка, так как на уроке решаются реальные коммуникативные задачи. Фактический материал урока, входящий в сферу интересов обучающихся, легко вызывает положительный отклик. Такие уроки расширяют словарный запас учащихся, улучшают навыки диалогической и монологической речи.

На уроке с использованием технологии STEAM учащиеся могут применить на практике научно-технические знания и попытаться решить проблему или найти ответ на вопрос, который может возникнуть в реальной жизни. Технология STEAM также создает условия для развития навыков и компетенций XXI века - критическое мышление, способность к взаимодействию и коммуникации, творческому подходу к делу.

Технология STEAM, безусловно, непростая задача для учителя английского языка, но польза для учащихся и всего школьного образования огромна. Учащиеся и учителя вместе познают новое, растут и экспериментируют. STEAM позволяет школе стать местом, где не только учатся, но и приобретают очень ценный опыт. Главная идея технологии STEAM и уроков STEAM заключается в том, что они основаны на серьезных актуальных проблемах. Эта технология позволяет ставить перед учащимися вопросы, на которые Яндекс не сможет дать ответ.

**Интернет-ресурсы**

1. Graham, Nicholas James; Brouillette, Liane Using Arts Integration to Make Science Learning Memorable in the Upper Elementary Grades, v12 n1 2016. Электронный ресурс URL: <https://www.artsedsearch.org/study/using-arts-integration-to-make-science-learning-memorable-in-the-upper-elementary-grades-a-quasi-experimental-study/> (дата обращения: 12.02.2022)

2. World Economic Foum. New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology, 2016 . Электронный ресурс URL: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Vision_for_Education.pdf>

(дата обращения: 15.02.2022)