

Содержание

| | |
|--------------------------------|----|
| Аннотация | 3 |
| Введение | 4 |
| Конструирование | 5 |
| Программирование | 8 |
| Список используемой литературы | 10 |
| Приложение 1 | 11 |

Аннотация.

В данной методической разработке рассматриваются предпосылки к обучению английскому языку на занятиях по дополнительной образовательной программе по робототехнике согласно возрастным особенностям обучающихся, соотношению с их текущим уровнем использования английского и дидактическому содержанию занятий по робототехнике. Приводятся примеры наиболее часто изучаемых англоязычных понятий и конструкций.

Ключевые слова: образовательная робототехника, английский язык, техническая лексика, тезаурус.

Возраст обучающихся – 7-15 лет.

Введение.

Активная глобализация способствует росту популярности английского языка как мирового языка технологий, все чаще используются оригинальные термины а не их буквальный перевод на русский язык. Английский язык в данном случае выступает универсальным средством быстрого обмена достижениями разных языковых групп, и таким же средством оно является для современной школы, в основе которой лежат системно-деятельностный подход, необходимость подготовить гармонично развитого выпускника, готового к решению возникающих перед ним новых критических задач.

Рассматривая образовательную робототехнику как поле для активного обучения английскому языку с целью дальнейшего его использования, нельзя не отметить, что робототехника как сфера промышленности, сфера технических средств наиболее развита в США, Англии, Канаде и в других англоязычных странах. Всему миру известны бренды iRobot, Boston Dynamics, спонсируемые Google, Bosch, роботизированное производство Tesla. Хотя, слово «робот» происходит от чешского «robota» – «подневольный труд».

Что касается образовательной робототехники, она в гораздо меньшей степени ориентирована на техническую сторону разработки и больше на развитие исследовательских навыков, инициативности учащихся, их технического мышления, познавательных УУД. Кроме использования, что очевидно, специальной технической лексики, активно эксплуатирующей англицизмы и термины на английском языке, можно говорить о существовании среды, мотивирующей учащихся к поиску информации на английском языке. Так как робототехническое направление больше развито за рубежом, то и ресурсы иностранной образовательной робототехники более обширны, разнообразны.

Перед педагогом ставятся вопросы «Как познакомить детей с технической англоязычной лексикой и закрепить ее использование?», «Какие приемы и средства следует для этого применять на занятиях?». Необходимость в уточнении и дополнении этих приемов и средств определила цель данной методической разработки.

Цель – сформировать перечень приемов и средств обучения английскому языку на занятиях по робототехнике.

Задачи:

1. Выделить основные структурные элементы занятия по робототехнике.

2. Определить степень использования английского языка на занятиях.
3. Подобрать основные приемы и средства для закрепления англоязычной лексики в соответствии с определенными этапами занятия
4. Сформулировать методические рекомендации для организации подобного занятия по робототехнике.

Чтобы понять какую часть образовательного процесса занимает английский язык на занятиях по робототехнике, необходимо разобраться, из чего состоит образовательная робототехника.

Она включает в себя следующие компоненты:

1. Конструирование.
2. Программирование.
3. Электроника
4. Проектирование.

Конструирование.

Для значительной части людей слово «образовательная робототехника» ассоциируется с конструктором Lego из Дании (от. дат. Leg-godt – «играй хорошо»). В образовательной робототехнике используются чаще всего серии конструктора WeDo и Mindstorms.

Lego WeDo 2.0 (We do – «мы делаем», «мы занимаемся») используется для развития у учеников начальной школы навыков ведения научно-исследовательской деятельности, основ технологии и программирования. Знакомясь с содержанием конструктора, учащиеся узнают новые англоязычные термины, такие как:

-смартхаб (*smarthub* – «умный центр», «умная система») - устройство, обеспечивающее взаимодействие датчиков и моторов).

-блютуз (*bluetooth* – буквально «синий зуб» в честь Харальда Синезубого) – одно из основных средств дистанционного управления роботом.

-USB (*Universal Serial Bus* — «универсальная последовательная шина») – еще одно средство управления роботом через кабель.

аккумулятор (*accumulator*) – накопитель [энергии], синоним слова «батарея».

Более высокой ступенью на занятиях с конструктором Lego выступает серия Mindstorms («мозговые штурмы»), подсерии NXT 2.0 и EV3 (Evolution 3 – «третье поколение конструктора»). Содержание набора становится более гибким и сложным с точки зрения электроники, смартхаб сменяется модулем – микрокомпьютером. Интерфейс модуля не переведен на русский язык, поэтому учащиеся сталкиваются с новыми понятиями:

Motor control (контроль моторов), *IR control* (контроль инфракрасного датчика, сокращение от *infrared*), *brick name* (название модуля «кирпича»), *brick program* (программирование на модуле) *volume* (громкость), модуль имеет возможность самостоятельно устанавливать соединения (*connections*) с другими устройствами через *bluetooth*, *wi-fi* и *USB*.

К данным понятиям учащиеся возвращаются многократно, поэтому важным для педагога становится, во-первых, корректное формирование понятия, во-вторых, закрепление понятия.

Для формирования отлично подходит сервис **Яндекс переводчик**. Рассмотрим на примере изучения термина *USB*. Визуализацию работы сервиса смотрите в приложении 1.

В сервисе приводится несколько примеров синонимичных переводов, но что важнее, примеры использования данного слова в контексте, в готовых речевых конструкциях. Это позволяет понимать не только смысл слова, но и ситуации, в которых его уместно использовать. При переводе на английском языке можно получить не только фонетическую транскрипцию, но и озвучку с корректным произношением.

Далее необходимо это понятие закрепить, для чего отлично подойдут сопоставительные таблицы, заполненные лично детьми. Шаблон таблиц может приготовить педагог, распечатывать их на занятии или заполнять в электронном виде. Фрагменты таблицы:

| Английский оригинал | Транскрипция | Русский перевод | Пример |
|---------------------|--------------|-----------------------------|---|
| USB | [usb] | Универсальная шина (кабель) | Connect robot via USB. (Подключитесь к роботу с помощью USB) |

Табл. 1. Фрагмент сопоставительной таблицы для оформления лексики.

Желательно сопровождать термин ассоциацией или конкретным изображением, которое можно также распечатывать или вставлять в электронной таблице. Любой набор деталей *Lego Ev3 Mindstorms* сопровождается мануалом с перечнем деталей, откуда можно взять узнаваемые изображения.

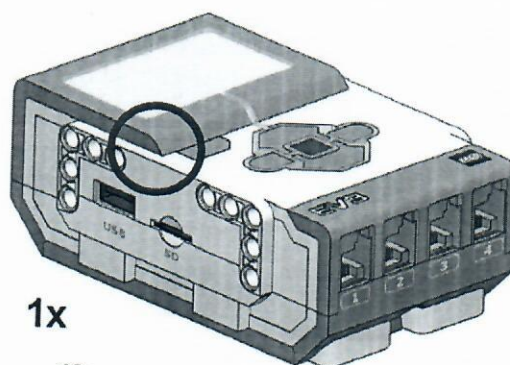


Рис. 1. Изображение модуля Ev3, на котором отмечен USB-порт

Таким образом согласно таксономии Блума прорабатываются все 6 уровней глубины знания понятия: запоминание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка.

Степень использования английского языка на занятиях зависит от используемых ресурсов и регулируется самим преподавателем. Например, при работе с конструктором Lego и в среде программирования Lego Ev3 Classroom достаточно знать перевод терминов, однако в работе с конструктором Vex инструкции и схемы зачастую не переведены на русский язык вообще. Так как инструкция по большей части представляет набор изображений по сборке, здесь может быть нужен также перевод основных конструкторских понятий.

Также при работе с Vex программирование осуществляется на более сложных языках программирования, где для понимания необходимо знать перевод основных операторов.

Поэтому в зависимости от степени частоты использования английского языка был выделен примерный перечень терминов и понятий, с которыми могут столкнуться учащиеся.

| Конструирование | |
|----------------------------|----------------------------------|
| Английский оригинал | Русский перевод |
| Remove connect | Разделить соединения |
| Orientation | Расположение |
| Angle | Угол (геометрический) |
| Parts | Части |
| Check | Проверить |
| Alert | Внимание |
| Correct | Правильно |
| Incorrect | Неправильно |
| Notice | Замечание |
| Rotate | Вращать |
| Электроника | |
| Pin | «Шпилька», нога микроконтроллера |
| Memory | Память [устройства] |
| Hardware | Аппаратура |

| | |
|----------------------|-------------------------|
| Software | Программное обеспечение |
| Current | Ток |
| Voltage | Напряжение [тока] |
| Resistance | Сопротивление |
| Power | Мощность |
| Circuit | Цепь (электрическая) |
| Potential difference | Разность потенциалов |
| Source | Источник |
| Force | Сила |

Табл. 2. Перечень наиболее часто встречаемой в робототехнике лексики на английском языке.

Отдельно необходимо сказать о программировании и проектировании.

Программирование.

Компания Lego в комплекте с конструктором предлагает среду программирования и образовательный курс. Под каждую версию конструктора существуют свои приложения, такие как Lego Mindstorms Education, Lego Ev3 Classroom, последнее основано на языке Scratch. Большинство из них переведено на русский язык, однако высокие языки программирования, такие как Python, C++, используемые в продвинутом программировании роботов рекомендуется использовать на оригинальном языке.

Стоит отметить, что языки программирования – невероятно объемные пространства для изучения английского языка, так как включают в себя не только уникальные операторы, такие как:

- write, read, if-else-then, for, while, case в Python,
- struct, operator, sizeof, alygnof в C++.

Они также включают в себя уникальные термины для программирования и пользования компьютером. Для ученика как начинающего пользователя это слишком объемная работа, требующая выстраивания обширной системы знаний ИКТ-технологий. Однако начала этой работы преподаватель робототехники вполне может использовать в своей практике.

Не всегда существует возможность досконально знать перевод абсолютно каждой конструкции программы для эффективной работы в робототехнике. С точки зрения программирования, это слишком специфические конструкции, поэтому, зачастую, используются готовые библиотеки из открытых источников с готовыми примерами кода. В данном случае это помогает учащимся знать значение большинства слов.

Проектирование.

Ведение проектной деятельности мало зависит от использования англоязычных терминов, однако в робототехнике можно столкнуться с *Agile* (проворный, гибкий) и *Scrum* (хватка, цепкость) методами, характерными для разработки современного программного обеспечения. *Agile* подразумевает возможность изменять содержание проекта, даже на последних стадиях. *Scrum* опирается на принципы *Agile* и уточняет их, разделяя проект на равные итерации «спринты», по итогам которых могут уже оценить перспективы и необходимости внести изменения.

Непосредственно на защите проекта учащийся должен в достаточной степени владеть используемыми им англоязычными терминами, понимать их значение, уметь объяснить, адекватно ответить на задаваемые ему вопросы.

Овладев достаточными знаниями английского языка на всех этапах занятий по образовательной робототехнике, ученик становится способен самостоятельно пополнять недостающие ему знания.

Определив степень использования английского языка, мы можем ограничить **перечень используемых приемов и средств** для обучения английскому языку на занятиях по робототехнике:

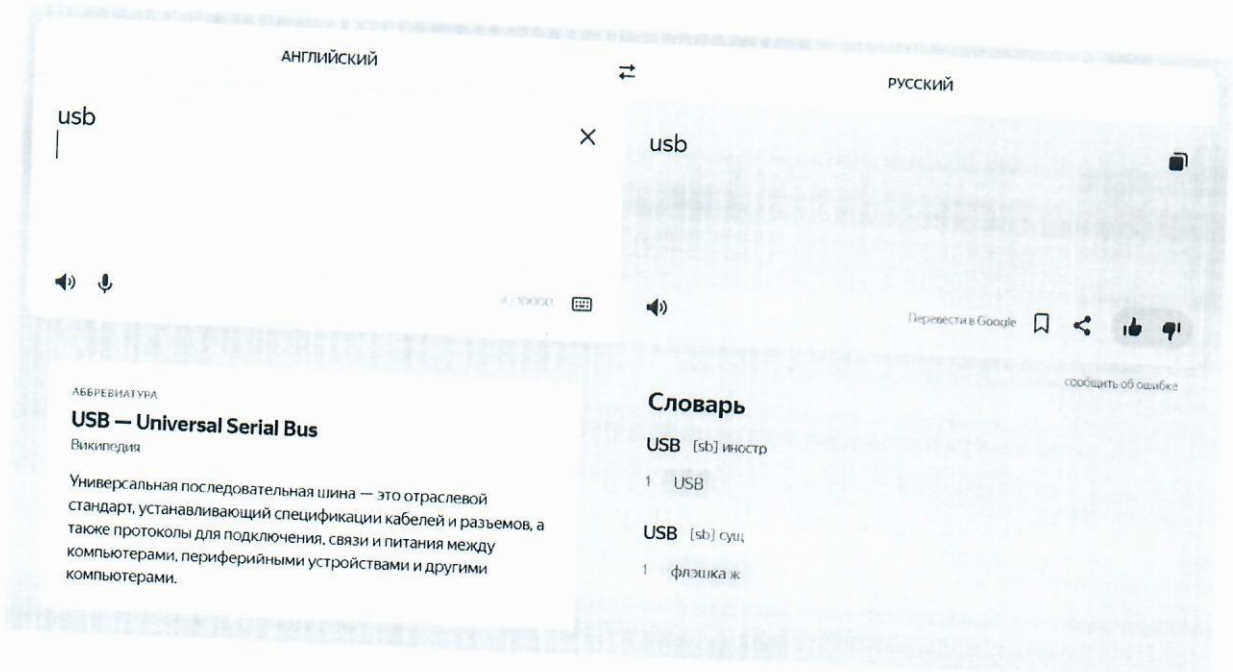
1. Онлайн-переводчики, такие как Google переводчик, Яндекс.переводчик.
 2. Если данных из онлайн переводчиков недостаточно, можно использовать тематические словари, где необходимо уделить внимание использованию терминов в контексте.
 3. Составление сопоставительных таблиц/тезаурусов учащимися. Как альтернативу, можно использовать различные блок-схемы, ромашку Блума, где к центральному объекту (теме, технической области) присоединяются другие объекты (англоязычные термины), объединенные центральным.
 4. Актуализация англоязычных терминов может осуществляться посредством различных словесных игр (Elias, Шляпа, Крокодил и т.п.) или кроссвордов, игр «Да и нет».
 5. Скоропечать в QWERTY-раскладке. С более старшими детьми можно осваивать поиск информации в интернете с написанием англоязычных терминов. Для тренировки алфавита английского языка, повышения скорости печати можно использовать соответствующие тренажеры не только на русском языке в ЙЦУКЕН-раскладке, но и на английском.
- Уже этих приемов достаточно для комфортного освоения учащимися наиболее часто используемых англоязычных терминов. Однако мы можем также добавить некоторые **рекомендации для педагогов** по наиболее эффективной организации занятий по робототехнике:

1. Определите степень использования английского языка у себя на занятиях. Проверьте собственный уровень понимания, ресурсы которые вы используете. Опирайтесь на содержание, если оно понятно графически, содержит немного английского текста, вы можете смело использовать это на своих занятиях.
2. Определите собственный уровень английского языка. От вас не требуется больших знаний по английскому языку на робототехнике, однако вам необходимо знание наиболее часто встречающейся лексики. В программировании, установке программ, настройке роботов вы можете столкнуться с ошибками на английском языке.
3. Изучайте теоретические источники на английском языке. Методические материалы на русском языке есть, но когда дело касается узконаправленных материалов, изучения мануалов по конкретным версиям конструкторов и программ, там вы можете почерпнуть больше полезной и уникальной информации.
4. Вам будет необходимо потратить время на принятие детьми подобных методов изучения, но в дальнейшем это окупится самостоятельным изучением детьми новых терминов.

Список используемой литературы

1. Анисимова Т.И. STEAM-образование как инновационная технология для индустрии 4.0 / Т.И. Анисимова, О.В. Шатунова, Ф.М. Сабирова // Научный диалог. – 2018. - №11. – С. 322-332. – DOI: 10.24224/2227-1295-2018-11-322-332.
2. Каталог электрзапчастей фирмы Maxon Group. URL: <https://online.flippingbook.com/view/1042987/112/>
3. Мокшин В.В. Современные подходы к проектам. Методологии. Agile: Scrum / В.В. Мокшин, А.М. Гайнутдинова, С.О. Самсонов // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» - 2021 - №6. – С.17-24.
4. Руководство пользователя Lego Ev3 Mindstorms. URL: https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltded7d02f8d47b8d1/User_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_All_RU.pdf

Визуализация работы сервиса Яндекс переводчик



Примеры использования

все

флэшка

флешка

прочие переводы



Do not give him the USB flash drive, you understand me?

Не дать ему флэшку, вы понимаете меня?



It's a USB shaped like a gun.

Это флешка в форме пистолета.



Every inmate has a USB stick, a username and password.

У каждого заключенного есть флешка, имя пользователя и пароль.



My goal is to modify the program so that it uses my USB flash drive.

Моя цель - изменить программу так, чтобы она использовала мою флешку.



You were after the USB drive the whole time.

Все время вам нужна была флешка.