

УДК 372.8

В.С. ХАРЮТЧЕНКО

(kharyutchenko33@gmail.com)

Волгоградский государственный социально-педагогический университет

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА И ФИЗИКИ*

Исследуется целесообразность и эффективность применения интегрированных уроков в процессе обучения. Описываются характерные особенности использования межпредметных связей на уроках английского языка и физики.

Ключевые слова: интегрированный урок, межпредметные связи, урок физики и английского языка, CLIL (предметно-языковое интегрированное обучение), методы обучения.

Бурное развитие мира и науки ставит перед современной системой образования все новые и новые задачи, что заставляет искать более эффективные пути передачи знаний. Одним из возможных путей является реализация идеи межпредметных связей. Подобный метод влияет на объем и содержание информации, получаемой на уроках, исключая ненужные повторения и параллелизмы. Использование интеграции уроков позволяет выявить большую системность в науках и получаемой информации, увеличивая тем самым эффективность каждого урока [3].

Примером подобной интеграции является объединение процесса изучения дисциплин физики и английского языка. Интеграция изучения английского языка с другими дисциплинами по средством применения технологии CLIL (Content and Language Integrated Learning или предметно-языковое интегрированное обучение) является передовым направлением изучения иностранного языка, которым успешно пользуются лучшие учебные заведения: Томский политехнический университет, Сибирский федеральный университет и др. [7].

Основными понятиями предметно-языкового интегрированного обучения являются «язык» и «интеграция» и обучение с применением CLIL проходит, базируясь на основных четырех «С»: content, communication, cognition and culture, которые находятся в непрерывной связи между собой. CLIL условно делят на hard CLIL и soft CLIL [8]. Hard CLIL означает, что любой предмет может преподаваться на ИЯ. Soft CLIL, в основном, используется учителями иностранного языка в учебных заведениях, задача которых состоит в изучении иностранного языка, используя темы и материалы из других предметных областей [5]. Для этого на уроках английского языка учителя внедряют темы, связанные с другими дисциплинами, в том числе и точными науками, изучая физические и математические термины, внедряя перевод и чтение текстов на данную тематику.

Изучение межпредметных связей между точными и гуманитарными предметами не является новым в научной литературе. Американский ученый Джордж Кингсли Зипф (George Kingsley Zipf (1902–1950) знаменит тем, что первым применил в лингвистике статистические методы, т. е. «обвенчал» филологию с математикой. В процессе своего обучения в университете Зипф пришел к заключению, что язык необходимо изучать как некий естественный процесс, следуя определенной логике, а значит, его можно исследовать математически. Суть его подхода заключалась в выявлении наиболее употребляемых слов в языке и составлении частотного словаря, что позволяло при помощи статистического метода выявить лексику, наиболее необходимую для овладения языком на требуемом уровне. Такое умозаключение приводит нас к тому, что изучение любого языка подчиняется определенной логике. Развивая математическое мышление, обучаясь структурировать и систематизировать всю получаемую информацию, человек приспособливает свой мозг к изучению любой информации, подчиняющейся логике и своим законам.

* Работа выполнена под руководством Матвиенко Л.М., кандидата педагогических наук, доцента кафедры английского языка и методики его преподавания ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Каково же влияние физики на изучение гуманитарных предметов? Отвечая на этот вопрос, хотелось бы отметить, что физика является одной из фундаментальных наук. Она не только улучшается в своем направлении, но и расширяет возникновения так называемых «гибридных» наук, например, биофизика, физическая химия, астрофизика, физическая география и т. д. Соответственно, изучение физики, вынуждающее развивать логическое мышление, требующее от учащихся анализа и вычленения закономерностей из потока информации, также способствует дальнейшему изучению любых гуманитарных предметов, в том числе и иностранного языка [1].

Первым шагом в использовании межпредметных связей в процессе проведения интегрированных уроков английского языка и физики будет обучение учащихся физическим и математическим терминам, а также изучение физических законов на английском языке (см. Приложение 1 и 2). После усвоения этого материала, учащиеся могут приступить к переводу и чтению текстов на данную тематику. В последующем, перед ними можно ставить более сложную задачу – решение физических задач с устными объяснениями, где иностранный язык играет функцию инструмента и используется на функциональном уровне (см. Приложение 3).

Следует также отметить, что при составлении интегрированных уроков нужно учитывать возраст учащихся, уровень владения английским и готовность учащихся воспринимать информацию на неродном языке [6]. В противном случае, цели урока не будут достигнуты, и учащиеся смогут только улучшить свои навыки в переводе и чтении специальных тестов в области физики.

Учитывая характерную черту процесса образования – это субъект-субъектный процесс, нужно понимать, что интегрированный урок оказывает влияние на обе стороны данного процесса, преподаватель должен находить взаимосвязи двух предметов и усмотреть ряд закономерностей, для дальнейшего формирования учебной программы и фундаментальной базы знаний. Таким образом, для учителя это также возможность развиваться, углубиться в изучение английского, являющегося международным языком науки, что, в свою очередь, вновь открывает перед ними все новые и новые перспективы. Однако, при применении данной педагогической технологии, возникает вопрос: эффективнее обучать учителей предметников английскому или учителя английского языка физике? Оба варианта требует затраты ресурсов как материальных, так и временных. Сегодня среди выпускников вузов владение иностранным языком является одним из основных программных требований. В то же самое время, уровень подготовки современного учителя в области иностранного языка довольно невысокий, тогда как востребованность многопрофильных учителей возрастает день ото дня, преподаватель, способный вести свой предмет на иностранном языке, востребован не только за границей, но и на территории России [4].

Одним из решений этого вопроса может быть совместное ведение урока учителем физики и учителем английского языка. Такое сотрудничество предполагает наличие мотивации у обоих преподавателей и дает им возможность расширить свой кругозор и набор компетенций.

Для увеличения интереса учащихся одновременно и к физике, и к английскому языку предлагается проводить не только уроки, но и внеклассные мероприятия по ознакомлению учеников с физическими явлениями через опыты и физические установки, демонстрирующие те или иные физические законы. Такие мероприятия следует проводить совместно с преподавателем иностранного языка и подавать информацию именно на английском, что вносит значительный практический вклад в обогащение знаний учащихся, но главное увеличивает их заинтересованность к дальнейшему изучению предметов (см. Приложение 4).

В заключение хотелось бы отметить, что важно, чтобы интеграция предметов была методически обоснована, использование межпредметных связей следует применять не только непосредственно при проведении урока, но и на внеклассных мероприятиях. Это позволит повысить учебную заинтересованность учащихся, пополнить словарный запас английского языка специальными терминами, одновременно повышая способности учащихся в решении физических задач. Также проведение таких уроков улучшает языковую компетенцию и навыки естественной устной речи учащихся, развивает мышление и открывает их творческий потенциал.

Литература

1. Борзова Е.В. Новые подходы к обучению иностранным языкам в школе. Петрозаводск: Verso, 2007.
2. Казеева С.М. Структура урока на основе CLIL технологии. [Электронный ресурс]. URL: <http://scientificjournal.ru/images/PDF/2019/VNO-62/struktura-uroka.pdf> (дата обращения: 09.10.2020).
3. Лошкарева Н.А. Межпредметные связи и их роль в формировании знаний и умений школьников (на материале преподавания русского языка в 5 классе средней школы): дис. ... канд. пед. наук. М., 1967.
4. Макурина М.А., Симакова А.В. Предметно языковое интегрированное обучение в средней школе (из опыта работы) // Филологический класс. 2017. № 2(48). С. 32–40.
5. Матвиенко Л.М. Развитие иноязычной компетенции в системе корпоративного образования // Modern European Researches. 2019. No 2 (Т. 1). С. 18–22.
6. Попов К.А., Сторчилов П.А. Межпредметные и внутрипредметные связи в свете процесса гуманитаризации образования // Изв. Волгоград. гос. пед. ун-та. 2014. № 9(94). С. 173–177.
7. Шилова С.А. Применение интегрированного предметноязыкового подхода в рамках реализации компетентностной модели обучения в ВУЗе. [Электронный ресурс]. URL: https://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2017/03/17/shilova_s.a.pdf (дата обращения: 09.10.2020).
8. Coyle D. Content and Language Integrated Learning Motivating Learners and Teachers. [Электронный ресурс]. URL: <http://bloccs.xtec.cat/clilpractiques1/files/2008/11/slrcocyle.pdf> (дата обращения: 17.10.2020).

Приложение 1

Force – сила.

Physical force – физическая сила.

Kilogram – килограмм.

A kilogram is equal to one thousand grams – Килограмм равен тысяче граммов.

Length – длина.

The plank is two meters in length – Длина доски – два метра.

Mass – масса.

Mass of the body – масса тела (физического).

Meter – метр.

The house is about five meters tall – Высота дома примерно пять метров.

Power – энергия.

Nuclear power – ядерная энергия.

Resistance – сопротивление.

Copper has low resistance – У меди низкое сопротивление.

Shape (form) – форма.

The room is oval in shape – Комната овальной формы.

Speed – скорость.

To decrease speed – снижать скорость.

State – состояние (напр. вещества).

To be in a state of readiness – находиться в состоянии готовности.

Temperature – температура.

The doctor took my temperature – Врач измерил мою температуру.

Tension – напряжение, натяжение.

The tension of a rope – натяжение веревки.

Volume – объем.

These two vessels are equal in volume – Эти два сосуда имеют равный объем.

Weight – вес.

Excessive weight – избыточный вес.

Приложение 2. Изучение законов

Law I: Everybody persists in its state of being at rest or of moving uniformly straightforward, except insofar as it is compelled to change its state by force impressed.

Law II: The alteration of motion is ever proportional to the motive force impressed; and is made in the direction of the right line in which that force is impressed.

Law III: To every action there is always opposed an equal reaction: or the mutual actions of two bodies upon each other are always equal, and directed to contrary parts.

Закон I: Каждое тело остается в состоянии покоя или равномерного движения, до тех пор, пока, когда оно вынуждено изменить свое состояние под действием силы.

Закон II: Изменение движения всегда пропорционально прикладываемой движущей силе; и производится со направленно с этой воздействующей силой.

Закон III: Каждому действию всегда противопоставляется равное противодействие: или взаимные действия двух тел друг на друга всегда равны и направлены в противоположные стороны.

Приложение 3. Решение задач

Задача Liverpool

An object (the mass is 4,6 kg, the volume is 0,002 m³) was lifted up in the port of Liverpool. What is it made of? (It is made of porcelain).

В порту Ливерпуля со дна подняли некий предмет массой 4,6 кг и объемом 0,002 м³. Из какого материала этот предмет? (Ответ: фарфор).

Задача Oxford

The block in the center of Oxford is made of marble (density is 2700 kg/m³). It's mass is 5,4 t. What is its volume? (The volume of the block is 2 m³).

Плита в центре Оксфорда отлита из мрамора, плотностью 2700 кг/м³. Её масса составляет 5,4 т. Чему равен объем этой плиты? (Ответ: 2 м³).

Задача London

The clock of The Big Ben has lost one detail. To replace it correctly you need to know its mass. (Its volume is 0,000027 m³). (The mass of the detail is 0,073 кг).

У часового механизма Биг Бена отвалилась алюминиевая деталь. Чтобы ее правильно вставить, нужно знать ее массу. Ее объем составляет 0,000027 м³. (Ответ: m=0,073 кг).

Задача на сохранение энергии

Total Energy=P.E+K.E=Constant

Consider a person on a sled sliding down a 100 m long hill on a 30° incline. The mass is 20 kg, and the person has a velocity of 2 m/s down the hill when they're at the top. How fast is the person traveling at the bottom of the hill? All we have to worry about is the kinetic energy and the gravitational potential energy; when we add these up at the top and bottom they should be the same, because mechanical energy is being conserved.

At the top: PE = mgh = (20) (9.8) (100sin30°) = 9800 J

KE = 1/2 mv² = 1/2 (20) (2)² = 40 J

Total mechanical energy at the top = 9800 + 40 = 9840 J

At the bottom: PE = 0 KE = 1/2 mv²

Total mechanical energy at the bottom = 1/2 mv²

If we conserve mechanical energy, then the mechanical energy at the top must equal what we have at the bottom. This gives:

1/2 mv² = 9840, so v = 31.3 m/s.

Общая энергия = PE + KE = const

Представьте себе человека на санях, спускающегося с холма длиной 100 м под углом 30°. Масса 20 кг, а человек на вершине спускается со скоростью 2 м/с. Как быстро человек движется по подножию

холма? Все, о чем нам нужно беспокоиться, – это кинетическая энергия и гравитационная потенциальная энергия; когда мы складываем их сверху и снизу, они должны быть одинаковыми, потому что механическая энергия сохраняется.

$$\text{Вверху: } PE = mgh = (20) (9,8) (100\sin 30^\circ) = 9800 \text{ Дж}$$

$$KE = 1/2 mv^2 = 1/2 (20) (2)^2 = 40 \text{ Дж}$$

$$\text{Полная механическая энергия вверху} = 9800 + 40 = 9840 \text{ Дж}$$

$$\text{Внизу: } PE = 0 \quad KE = 1/2 mV^2$$

$$\text{Полная механическая энергия внизу} = 1/2 mV^2$$

Если мы сохраняем механическую энергию, то механическая энергия наверху должна быть равна той, что у нас внизу. Это дает:

$$1/2 mv^2 = 9840, \text{ поэтому } v = 31,3 \text{ м/с.}$$

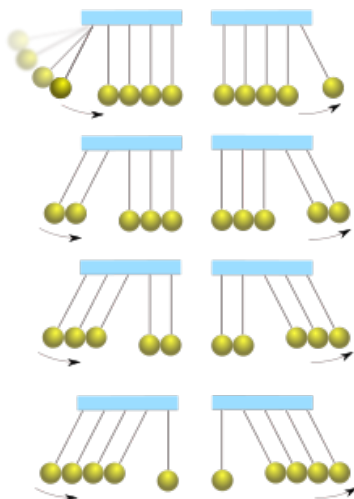
Приложение 4. Физические опыты

This is one of the best known science toys. It consists of five metal balls, suspended and centered in such a way that a straight line can be drawn through the centers of all balls at rest.

For example, let's say we lift the ball on one end up a certain height and then release it. When the ball falls and strikes the next ball beside it, it transfers its kinetic energy to it (kinetic energy is the energy of motion). That energy is transferred along the (stationary) balls which are in contact with each other. When this energy reaches the remaining ball at the free end, it rises up almost the same height as the initial ball. The height reached will not be exactly the same because of small energy losses in the system, such as friction and heat loss. These losses occur naturally and can only be minimized, but never entirely eliminated.

Это одна из самых известных научных игрушек. Она состоит из пяти металлических шариков, подвешенных и отцентрованных таким образом, чтобы в состоянии покоя через центры всех шариков можно было провести прямую.

Например, предположим, что мы поднимаем мяч одним концом на определенную высоту, а затем отпускаем его. Когда мяч падает и ударяется о следующий мяч рядом с ним, он передает ему свою кинетическую энергию (кинетическая энергия – это энергия движения). Эта энергия передается по (неподвижным) шарам, которые контактируют друг с другом. Когда эта энергия достигает оставшегося шара на свободном конце, он поднимается почти на ту же высоту, что и исходный шар. Достигнутая высота не будет точно такой же из-за небольших потерь энергии в системе, таких как трение и потеря тепла. Эти потери возникают естественным образом и могут быть только минимизированы, но никогда полностью не устранены (см. рис.).



VLADISLAV KHARYUTCHENKO
Volgograd State Socio-Pedagogical University

**INTERDISCIPLINARY RELATIONSHIPS AT THE LESSONS
OF ENGLISH AND PHYSICS**

*The article deals with the study of the reasonability and efficiency of the use of the integrated lessons in the learning process.
There are described the specific features of the use of interdisciplinary relationships
at the lessons of English and Physics.*

*Key words: integrated lesson, interdisciplinary relationships, lesson of Physics and English,
CLIL (Content and Language Integrated Learning), teaching methods.*