

Макамбаева Жийдегүл Абдимиталовна,  
преподаватель,  
Молдоярлова Жаннат Бекташевна, преподаватель,  
Ошский государственный университет

## ПУТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ СВЯЗИ ФИЗИКИ И БИОЛОГИИ

*Эта статья посвящена межпредметным связям физики и биологии. Средства реализации межпредметных связей в процессе обучения могут быть разнообразны: вопросы, задания, задачи, наглядные пособия, тексты, проблемные ситуации, познавательные задачи, учебные проблемы межпредметного содержания.*

*Ключевые слова: физика, межпредметные связи, биология, обучение, учащиеся.*

Макамбаева Жийдегүл Абдимиталовна, окутуучу,  
Молдоярлова Жаннат Бекташевна, окутуучу,  
Ош мамлекеттик университети

## ФИЗИКА ЖАНА БИОЛОГИЯ ПРЕДМЕТТЕР АРАЛЫК БАЙЛАНЫШТЫ ИШКЕ АШЫРУУ ЖОЛДОРУ

*Бул макалада физика жана биология предметтеринин ортосундагы байланыштар тууралуу баяндалат. Окутуу процессинде предметтер аралык байланыштарды ишке ашыруу каражаттары ар түрдүү болушу мүмкүн: суроолор, тапшырмалар, милдеттер, көрсөтмө куралдар, тексттер, көйгөйлүү кырдаалдар, таанып билүү милдеттери, сабактар аралык мазмундагы окуу проблемалары.*

*Негизги сөздөр: физика, предметтик байланыштар, биология, окуу, окуучулар.*

Makambaeva Zhiudegul Abdimalovna, teacher,  
Moldoyarova Zhannat Bektashevna, teacher,  
Osh State University

## WAYS TO IMPLEMENT INTERDISCIPLINARY COMMUNICATION

*This article is devoted to interdisciplinary connections between physics and biology. The means of implementing interdisciplinary connections in the learning process can be of a variety: questions, assignments, tasks, visual aids, texts, problem situations, cognitive tasks, educational problems of interdisciplinary content*

*Key words: physics, interdisciplinary connections, biology, education, students.*

**Введение.** Вопрос о путях осуществления межпредметных связей — это один из аспектов общей проблемы совершенствования методов обучения. Современных методы обучения должны способствовать разностороннему использованию межпредметных связей, отраженных в содержании образования. Межпредметные связи побуждают к поиску методов, требующих взаимодействия учителей разных предметов. Учитель не должен действовать в одиночку в предметной системе обучения, а работать в содружестве со своими коллегами.

**Материалы и методы исследования.** Средства реализации межпредметных связей в процессе обучения могут быть разнообразны: вопросы, задания, задачи, наглядные пособия, тексты, проблемные ситуации, познавательные задачи, учебные проблемы межпредметного содержания и др. *Вопросы меж предметного содержания* направляют деятельность учащихся на воспроизведение ранее изученных в разных учебных предметах знаний и на их применение при усвоении нового учебного материала.

Особое значения для активизации познавательной деятельности учащихся имеют *проблемные методы исследования*. Проблемным называется вопрос, который содержит видимое или подразумеваемое познавательное противоречие. Это противоречие может отражать связь знаний из разных предметов. Тогда проблемный вопрос приобретает меж предметный характер. Межпредметные проблемные вопросы могут быть связаны единой учебной задачей. Так, для решения учебной проблемы "В чем сущность процесса тепло сдачи?" на уроке по теме "Кожа" /в курсе анатомии, физиологии и гигиены человека, ТХ класс/ целесообразна последовательная постановка вопросов, требующих применения знаний по физике: "Как с точки зрения физики объяснить выделения при физической работе большого количества пота и энергии? Что такое испарения как физический процесс и каково его роль в процессе теплоотдачи? Что такое излучение? Участвует ли этот процесс в сохранении постоянной температуры тела? В каком климате легче сохранить постоянную температуру тела в жарком сухом или жарком влажном? "Совокупность данных вопросов способствует раскрытию одного из центральных понятий содержания урока. С помощью проблемных вопросов учитель может создать *межпредметную проблемную ситуацию*.

**Результаты исследования.** Домашние задания межпредметного характера. Учебные программы школы ориентируют на домашние задания не только по изучаемому предмету, но и по другими предметами. При изучении каждой учебно темные обходимо воспроизвести опорные знания из других курсов. Такие знания выполняют разные функции в познании. В одном случае они позволяют объяснить причинно следственные связи в новых явлениях, в другом они необходимы для конкретизации изучаемых общих положений, в третьем-на их основе вводятся новые, более сложные понятия и т.д.

Учащимся необходимо указать параграфы или страницы учебника другого предмета, по которому дается домашнее задания.

Домашняя задания на связь с другими предметами могут быть разнообразными: постановка вопросов на размышления, подготовка сообщений на уроке, написания рефератов, изготовления оригинальных наглядных пособий, требующих знаний учащихся по другим предметам, составление кроссвордов с использованием терминов, употребляемых в смежных курсах, задания на выбор в соответствии с интересами учащихся к другим предметам и др.

Учащимся предлагают домашние задания по повторению ранее пройденного материала по смежным предметам, необходимого. Для понимания вопросов, которые будет рассмотрены на следующем уроке. Задание для повторения материала по межпредметным связям должно быть конкретным. Организация повторения такого материала имеет свою специфику. Так, давая задания, нужно предварительно объяснить, как работать с опорным материалом. / прочитайте и усвойте: сравните описываемое явление с тем, как о нем рассказано в учебнике физики; выпишите 3 тетрадь определения; дайте ответы на вопросы и др./.

Комплексные задания.

"Огромные возможности для активизации познавательной деятельности учащихся-отмечают И. Д. Зверев, - дают самостоятельные работы на межпредметной основе, носящие комплексный характер" [2]

Комплексные может быть названо задание, требующее все - сторонней характеристики объекта /природной зоны, отдельных природных ресурсов, явлений, процессов, видов производства и т.п./ на основе применения знаний из нескольких предметов.

Комплексные задания целесообразно оценивать учителям нескольких предметов. Это рационализирует организацию учебного труда учащихся.

Комплексные наглядные пособия. Для обобщения знаний из разных предметов в процесс обучения существенное значение имеют комплексные наглядные пособия /обобщающие таблицы, схемы, диаграммы, плакаты, карты, диафильмы и др /. Они позволяют учащимся наглядно увидеть ту совокупность знаний из разных предметов, которая раскрывает тот или иной вопрос меж предметного содержания.

К составлению комплексных наглядных пособий важно привлечь самих учащихся. Это развивает их самостоятельность в установлении меж предметных связей. [1]

*Межпредметные тексты.* Большое значение в усвоении связей между знаниями, получаемыми учащимися при изучении различных предметов, имеют специально составляемые учителем межпредметные тексты. Они помогая учащимся связать физические и биологические процессы, происходящие в природе. Межпредметные тексты дополняют содержание текста учебника и глубже раскрывают отдельные вопросы программы. Рассмотрим текст "Физическая регуляция дыхательных движений".

Роль равности давления в регуляции дыхательных движений

1. Если ввести в ноздрю трубку, соединенную с манометром, можно измерить давления воздуха в легких. При каждом вдохе давлению в легких становится ниже атмосферного на 2 мм рт. ст. Почему? При вдохе легких растягиваются, увеличивается их объем, а масса воздуха, находящегося в легких в момент растяжения, не изменяется, поэтому плотность воздуха становится меньше, а значит, и давления меньше. Напишите формулы, которые это под утверждают. При каждом выдохе давление в легких становится выше атмосферного на 3-4 мм рт. ст. Напишите, как это объяснять с точки зрения физики. Повышенное давление воздуха раздражает рецепторы стенок легких. От них возбуждение наступает в дыхательный центр продолговатого мозга и проводится центр к межреберным мышцам; они сокращаются, грудная клетка увеличивается, и происходит вдох. Вдох и выдох ритмично чередуются. Какие физические явление при этом происходят?

2. Если проколоть грудную клетку полой иглой, соединенной с манометром, можно измерить давления в плевральной щели. Оно всегда ниже атмосферного, отрицательное. Чем это объясняется?

а) Атмосферное давление прижимает стенки легких к грудной клетке изнутри. Растянутая эластическая ткань легких стремится сжаться. Сила, с которой стремится сжаться эластическая ткань легко, называется эластической тягой легочной ткани. Атмосферное давление  $A$  затрачивается на преодоление эластической тяги легких, в результате давление в плевральной щели равно  $A - \Delta$ , т. е. меньше атмосферного на величину эластической тяги легких на 6 мм рт. ст.

Какой всеобщий закон природы здесь проявляется?

$\sigma$ / Плевральные листки очень быстро всасывают газы, которые попадают в плевральную щель, их концентрация, а значит, и плотность среды не возрастают, давление сохраняется отрицательным.

В качестве средств реализации межпредметных связей в процессе обучения могут быть использованы кроссворды *межпредметного содержания*, которые позволяют учащимся закрепить термины, используется в нескольких предметах осознать межпредметный характер смежных понятий. [1]

Беседа. В наши дни радио, телевидения, научно популярная литература активно знакомят с достижениями биологии и биофизики. Кроме того, целый ряд биофизических сведений пря обретен учащимся на уроках природоведения, биологии, географии, во время собственных наблюдений за растительным и животным миром. Все это дает возможность очень интересно. построить некоторые уроки физики, организовав изложение нового материала в виде беседы.

Очень полезно работа учащихся со справочной литературой. Для этой цели можно прибегнуть к "Справочнику по физике и технике" /пособия для учащихся/ А.С. Еноховича; например, по таблице №31 сравнить скорости движения в живой при роде; из таблицы №30 взять данных о мировых спортивных рекордах по бегу, плаванию и составить ряд занимательных задач, этой же цели могут служить таблицы №53 /плотности некоторых сельско-хозяйственных продуктов/ и № 55 /плотности различных пород дерева/. В конце 7-го тома "Детской энциклопедии" /3-в изд., 1975/ имеются интересные таблицы спортивных рекордов олимпиад 1952-1972 гг.: в "кратком справочнике преподавателя естествознания" П.И.Боровицкого / М.Учпедгиз, 1957/- данные о скоростях поднятия воды по стеблю, полета птиц, распространения возбуждения в мышцах, движении бактерий; в "Энциклопедическом словаре юного спортсмена" /М. педагогика, 1979/ есть сведения о скоростях водных и горных лыжников /с.73, ПЗ/, а также данные /с.219-221,228-229/, на основании которых можно составить задачи на вычисления работы, совершаемой спортсменами при толкании ядра, метании диска.[3,6]

**Итоги и выводы исследования:** В итоге исследований приводим в сокращении некоторые таблицы /табл. Т-5/ интересных биологических данных из книг П.И. Боровицкого, поскольку она издано давно и стена библиографической редкостью

Таблица 1

Скорости поднятия воды по стеблю

Растения	Скорость, м/ч
Акация	1,54
Табак	1,18
Банан	1,00
Виноград	0,98
Подсолнечник	0,70
Тыква	0,63
Маис	0,30-0,42

Таблица 2

Скорости роста особенно быстрорастущих растений

Растения	Скорость, м/ч
Один из видов грибов	5,0
Банан	1,8
Бамбук	0,4-0,6

Таблица 3

Скорость проведения возбуждения по мышцам

Тип мышцы	Скорость м/с
Скелетная мышца человека	10-15
лягушки	3-4
Мышца предсердич / человека	1
Мышца кишечника человека	0,01
лягушки	0,001

Таблица 4

Кровеносный сосуд	Скорость м/с
Аорта	0,3-0,5
Вена / крупная /	0,05-0,2
Капилляры	0,0002-0,0005

Таблица 5

Птицы	Скорость км-сут ! км/ч
Лист	200-250
Вальдшнеп	400-500
Кулик	3000
Ворона	50
Скворец	74
Стриж	110-150
Гусь	54-59
Сокол	72-97
Сокол сапсан при перелете	До 90
При нападении нодобычу	До 360

#### Литература:

1. **Максимова В.А.** Межпредметные связи и совершенствования процесса обучения [Текст] // М., Просвещение 1987.
2. **Зверев И.Д.** Взаимная связь учебных предметов. [Текст] // М., Просвещение 1977
3. **Енохович А.С.** Справочник по физике и технике: Учебное пособие для учащихся. [Текст] // М.: Прос.1983
4. **Усова А.В.** Межпредметные связи в преподавании основ наук в школе. [Текст] // Народное образование. – 1984. - №8, с. 78-118
5. **Усова А.В.** Методика преподавания физики. [Текст] // М.: Просвещение, 1998
6. **Ордабаева Ж.Ж.** межпредметные связи физики, химии, биологии в формировании функциональной грамотности учащихся [Текст] // Международный журнал экспериментального образования. 2015. – № 3-1. – С. 18-20