

УДК: 371.3:53

**Толбаева Гульмира Кадыркуловна.**

Эл аралык Кыргызстандагы Университетинин  
табигый - илимдер ага окуутучусу

**Юсупова Алла Ахатовна**

Бишкек шаарындагы №67  
окуу-тарбиялык комплексинин мектеп  
гимназиянын мугалими

**Осмоналиева Айнагуль Абдрахмановна**

Ж. Баласагын атындагы  
Кыргыз Улуттук Университетинин  
физика кафедрасынын ага окуутучусу

**Толбаева Гульмира Кадыркуловна**

Старший преподаватель  
кафедры естественно-научных дисциплин  
Международного университета Кыргызстана, rusaid@mail.ru

**Юсупова Алла Ахатовна**

Учитель Учебно-Воспитательного  
Комплекса школы гимназия №67 г.Бишкек  
**Осмоналиева Айнагуль Абдрахмановна**

Старший преподаватель кафедры  
Кыргызского национального университета  
им.Ж.Баласагына,  
e-mail: osmonalieva080265@gmail.com

**Tolbaeva Gulmira Kadyrkulovna**

Head teacher of physics,  
International University of Kyrgyzstan

**Iusupova Alla Ahatovna**

The gymnasium teacher №67, Bishkek  
**Osmonalieva Ainagul Abdrachmanovna**  
head teacher department of physics  
Kyrgyz National University

## **ФИЗИКА ЖАНА АСТРОНОМИЯ КУРСТАРЫН ИНТЕГРАЦИЯЛОО ПРОБЛЕМАЛАРЫ**

### **ПРОБЛЕМА ИНТЕГРАЦИИ КУРСОВ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ**

#### **THE PROBLEM OF INTEGRATION OF PHYSICS AND ASTRONOMY COURSES**

---

***Аннотациясы:** Макалa окуучуларда дуйнонун жалпы суроттолушун моделдоодо физика жана астрономия курстарын интеграциялоодогу тоскоолдуктарына жана ал тоскоолдуктарды жоюу жолдоруна арналган.*

***Негизги сөздөр:** интеграция, физика, астрономия, астрофизика, окутуу курстарынын ортосундагы байланыш, интеграциялоо курсу.*

***Аннотация:** статья посвящена проблемам интеграции курсов физики и астрономии при моделировании целостной картины мира у обучающихся, путям преодоления этих проблем.*

**Ключевые слова:** интеграция, физика, астрономия, астрофизика, межпредметные связи, интегрированный курс.

**Abstract:** the article is devoted to the problems of integration of courses of physics and astronomy at the simulation of a complete picture of the world among students, how to overcome these problems.

**Key words:** integration, physics, astronomy, astrophysics, interdisciplinary communication, an integrated course.

Можно с уверенностью сказать, что в настоящее время в средней школе, кроме астрономии, нет другого учебного предмета, в котором мировоззренческое, общеобразовательное и развивающее значение находилось бы в столь разительном контрасте с состоянием преподавания и уровнем знаний учащихся. Физика и астрономия как науки издавна взаимосвязаны, а в последние десятилетия можно говорить об их неразделимости. От развития физики неотделим прогресс в создании новых астрономических и астрофизических инструментов, в совершенствовании методов анализа астрономических явлений и процессов. Вселенная стала уникальной «лабораторией», позволяющей проверять и подтверждать законы физики, открытые на Земле.

Существующие сейчас формы обучения астрономии, как «одночасового» предмета в выпускном классе, сегодня не позволяют получить необходимое качество знаний учащихся. Это происходит не только вследствие естественного забывания значительной части учебного материала в течение недели, проходящей от урока до урока и заполненной более интенсивной учебной деятельностью по «другим предметам, но и в силу других причин социально-педагогического характера. Ввиду своей обособленности школьный курс астрономии выпадает из сферы внимания органов образования на местах, тем более, что экзамен по астрономии не проводится. В создавшихся условиях уроки астрономии часто используются учителями физики для решения задач и повторения курса физики. Нередко обучение астрономии ведется не квалифицированно учителями других предметов, получающими часы астрономии как «догрузку» до полной ставки.

Весьма серьезной причиной, снижающей качество знаний учащихся по астрономии, являются трудности в осуществлении меж-

предметных связей с курсом физики. В настоящее время, когда астрофизика стала важнейшей составной частью науки о Вселенной, необеспеченность ее опоры в школьном курсе на соответствующий материал, изучаемый по физике, ощущается особенно остро.

Преодолеть эти и многие другие трудности, связанные с недостатками в знаниях учащихся, можно, по нашему убеждению, лишь путем создания интегрированного предмета «физика и астрономия». Цели обучения не только в том, чтобы сформировать достаточно полный объем фундаментальных знаний в области физики и астрономии, а также умений применять эти знания на практике. Хотя эта просветительская цель остается главной, но и в том, чтобы возбудить интерес к науке, показать, как добываются научные знания, какую роль выполняют теория и практика, развить познавательные способности школьников, приобщить их к творческой деятельности сформировать основы научного мировоззрения.

Проблема межпредметных связей, их установления обсуждается десятки лет. Интенсивное развитие науки, модернизация образования, новые дидактические возможности и стремление к гуманитаризации, возникающие в последнее время, привели к возвращению интереса к этой тематике. Интегрирование курса физики и астрономии позволяет обеспечить систему фундаментальных знаний основ физической и астрономической науки и ее применение для всех учащихся независимо от их будущей профессии. Это позволяет более полно и доступно сформировать основы естественнонаучной картины мира, показать место человека в ней, служит основой для формирования научного миропонимания. Интегрированный курс физики и астрономии способствует углубить содержание уроков и повысить их значение, активизирует деятельность учащихся, показывает, как добываются научные знания (наблюдение – гипотеза

– эксперимент – физическая теория), какую роль выполняет теория и практика, развивает познавательные способности школьников, приобщает их к творческой деятельности.

Нередко те, кто выступает против интеграции, в качестве одного из своих доводов используют такой: каждой конкретной науке должен соответствовать учебный предмет, решающий свои специфические задачи. В ответ на это можно сказать следующее. Во-первых, любая классификация наук имеет смысл лишь на данном историческом отрезке времени и меняется в процессе развития человеческого знания. Как говорил знаменитый физик, лауреат Нобелевской премии Р. Фейнман, «науки разделены не естественным путем, а лишь из соображений удобства. Природа вовсе не заинтересована в подобном разделении и многие интересные явления лежат именно на стыке разных областей науки». Во-вторых, и сегодня не всем наукам в учебном плане школы соответствует отдельный учебный предмет; часто элементы некоторой науки или нескольких наук входят в учебный предмет, носящий совсем другое название и не преследующий цели формирования знаний об основах этой науки.

Мы считаем, что наличие тех или иных предметов в учебном плане определяется целями и задачами целостной системы образования, т. е. чисто педагогическими соображениями. Именно педагогические соображения настоятельно диктуют и необходимость интеграции таких родственных учебных предметов, как физика и астрономия.

Когда возможна интеграция учебных предметов? По нашему мнению, для этого необходимо выполнение следующих условий: в интегрируемых учебных предметах объекты изучения должны совпадать, либо быть достаточно близкими; методы исследования должны использоваться одинаковые или близкие; сами учебные предметы должны строиться на общих закономерностях, общих теоретических концепциях. Именно этим условиям, на наш взгляд, и удовлетворяют такие учебные предметы, как физика и астрономия.

Одной из проблем, которые можно решить при интеграции физического и астрономического материала, это проблема, обуслов-

ленная разным подходом к структурированию содержания в ныне существующих курсах физики и астрономии. Курс школьной астрономии традиционно строится по объектам — «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды», «Строение и эволюция Вселенной», а для объяснения явлений, происходящих с тем или иным объектом, привлекаются одновременно все необходимые физические теории и закономерности. Курс физики в соответствии с принципом генерализации объединяет учебный материал вокруг ведущих научных теорий, и соответствующие его разделы называются «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика» и т. д. Эвристическая же сила полученных теоретических результатов иллюстрируется на любых объектах. Так, основные положения классической механики иллюстрируются на примерах движения всех тел, в том числе и небесных. Основные идеи максвелловской электродинамики — на примерах радиоволн, видимого света, инфракрасного, ультрафиолетового и рентгеновского излучений. Закономерности ядерной физики служат для объяснения принципов как ядерной энергетики (урановые реакторы на тепловых и быстрых нейтронах, термоядерные реакторы), так и механизма излучения энергии звездами и Солнцем.

Сблизить эти существенные различные подходы к структурированию учебного материала возможно на базе использования принципа генерализации применительно к астрофизическим проблемам. Основой для этого, например, могут быть три важнейших понятия — «планета», «звезда» и «Вселенная», в ходе формирования которых обобщается материал, изученный ранее в различных разделах курса. Это обобщение базируется на ведущих идеях, которые сформулированы в ныне действующей программе по астрономии.

Мы считаем, что интеграция курсов физики и астрономии при раскрытии современных достижений, например, в космонавтике, позволят усилить гуманизацию естественнонаучного образования. Вместе с тем включение важнейших астрофизических понятий в число основных знаний по предмету позволит на базе астрофизического материала обратить большее

внимание на изучение явлений природы Земли, в частности связанных с глобальными экологическими проблемами, раскрытию которых будет способствовать изучение природы других планет Солнечной системы.

Единый предмет «физика и астрономия» даст возможность, по нашему убеждению, создать более благоприятные возможности для решения воспитательных задач. Это касается в первую очередь целенаправленного формирования целостной картины мира, адекватной современному состоянию науки и включающей как свою неотъемлемую часть эволюцию Вселенной.

В результате длительных поисков мы пришли к выводу, что программа курса «Физика и астрономия» может быть построена на основе следующих положений:

- Структура курса физики, принятая в настоящее время, сохраняется без существенных изменений.

- Содержание курса астрономии, зафиксированное в его программе, в принципе не меняется.

- В целях удовлетворения интереса учащихся среднего школьного возраста к астрономии в курс физики первой ступени включается учебный материал, необходимый для проведения простейших астрономических наблюдений и объяснения явлений, наблюдаемых невооруженным глазом,— видимого движения звезд, Солнца и Луны, затмения Луны и Солнца, а также устройства телескопа, сущности небесных координат и т. п. Этот материал, который в ныне действующей программе по астрономии составляет содержание темы «Практические основы астрономии», подвергается необходимой адаптации к возрастным возможностям учащихся и приобретает четкую практическую направленность. Он изучается после темы «Световые явления».

- Один из традиционных разделов курса физики — «Механика» — дополняется элементами небесной механики и космонавтики, органически связанными с его традиционным содержанием. Изучение этих вопросов строится в соответствии с целями общего среднего образования и позволяет полнее раскрыть не только научно-технические, но и социально-по-

литические аспекты исследования и освоения космического пространства, его использования в мирных целях. Проводятся наблюдения за расположением и движением планет, видимых невооруженным глазом, изучаются условия их видимости, периодичность их повторяемости.

- Природа тел Солнечной системы (за исключением Солнца) изучается на основе тех знаний, которые получены учащимися по молекулярной физике и электродинамике. В процессе усвоения материала происходит обобщение знаний, необходимое для понимания природы ближайших небесных тел.

- В содержание заключительной части курса «Физика и астрономия» включается материал о методах астрофизических исследований (методы анализа электромагнитного излучения), природе Солнца и звезд, а также о строении и эволюции Вселенной,

- Наряду с тем, что астрофизический материал излагается в отдельных темах, обобщающих полученные ранее сведения, в традиционные разделы курса физики (и в содержание решаемых задач) включаются органически связанные с ними вопросы, необходимые для раскрытия физической сущности явлений, происходящих на различных небесных телах и в космическом пространстве, а также методов астрофизических исследований.

Все астрофизические темы изучаются лишь после того, как изучены необходимые опорные сведения. В этом случае осуществить взаимосвязь между «астрономическим» и «физическим» оказывается гораздо проще, поскольку межпредметные связи становятся внутри предметными. Разумеется, это требует внесения определенных коррективов в методику изучения традиционного для курса физики учебного материала.

Наблюдения по изучению предмета «физика и астрономия» показали, что тема «Практические Основы астрономии» вызывает живой интерес у учеников 8 класса (причем существенно больший, чем у одиннадцатиклассников). Уровень знаний по одному из считающихся трудным вопросам о фазах Луны, оказался у восьмиклассников выше, чем у выпускников школы, изучавших астрономию в 11 классе.

Многие учителя разделяют нашу убежденность в том, что изучение единого предмета «физика и астрономия» снимает многие трудности, стоящие на пути формирования ^ школьников знаний о Вселенной, без которых невозможно представить себе человека, живущего и работающего в космическую эру. А ведь именно эта проблема — получение подрастающими поколениями образования, соответствующего требованиям нашего времени, — мы полагаем, имеет более принципиальное значение, чем вопрос о том, в рамках какого предмета у школьников будут сформированы знания, адекватные современной естественнонаучной картине мира.

Интегрированный курс физики и астрономии способствует углубить содержание уроков и повысить их значение, активизирует деятельность учащихся, показывает, как добываются научные знания (наблюдение – гипотеза – эксперимент – физическая теория), какую роль выполняет теория и практика, развивает познавательные способности школьников, приобщает их к творческой деятельности. Интегрированный курс «Физика и астрономия» позволяет

обеспечить систему фундаментальных знаний основ физической и астрономической науки и ее применение для всех учащихся независимо от их будущей профессии. Этот курс позволяет более полно и доступно сформировать основы естественнонаучной картины мира, показать место человека в ней, служит основой для формирования научного миропонимания.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физика и астрономия: Учеб. Для 7 кл. общеобразовательных учреждений/А. А. Пинский, В. Г. Разумовский, н. К. Гладышева и др.; Под редакцией А. А. Пинского, В. Г. Разумовского – М. :Просвещение
2. Физика и астрономия: Учеб. Для 8 кл. общеобразовательных учреждений/А. А. Пинский, В. Г. Разумовский, н. К. Гладышева и др.; Под редакцией А. А. Пинского, В. Г. Разумовского – М. :Просвещение
3. Физика и астрономия: Учеб. Для 9 кл. общеобразовательных учреждений/А. А. Пинский, В. Г. Разумовский, н. К. Гладышева и др.; Под редакцией А. А. Пинского, В. Г. Разумовского – М. :Просвещение