

УДК: 53(07)

Мааткеримов Н.О., Аденова Б.Т., Хажи Кара Думан

Кыргызская академия образования

ИГУ им. К. Тыныстановна

Лицей Грамотеи

ИНТЕГРАЦИЯ ФИЗИКИ НА РАЗЛИЧНЫХ СТУПЕНЯХ ОБУЧЕНИЯ

В статье описаны возможности интеграции различных видов и форм учебно-познавательной деятельности учащихся по физике. Указаны направления интеграции предмета физики с математикой, информатикой и другими естественными предметами в школе.

Ключевые слова: интеграция, урочная и внеурочная интеграции, межпредметная интеграция, метод проектов.

Макалада физика боюнча окуучулардын окуу-таанып ишмердүүлүгүнүн ар кандай түрлөрүн интеграциялоо мүмкүнчүлүктөрү баяндалган. Физика предметинин мектептеги математика, информатика жана башка табигый предметтер менен интеграциялоо багыттары жөнүндө көрсөтүлгөн.

Негизги сөздөр: интеграция, сабактын жана сабактан тышкары интеграция, долбоор методдору.

The article describes the opportunities for the integration of various types and forms of educational-cognitive activity of student in physics. The directions of integration of the subject of physics with mathematics, computing and other natural subjects in school are indicated.

Key words: integration, in-class and after-hour integration, intersubject integration, method of projects.

Глобальные социальные изменения, происходящие в последние годы, требуют пересмотра традиционного подхода к образованию и воспитанию учащихся средних общеобразовательных школ. Реальность такова, что сегодня возникла необходимость актуализировать накопленный педагогической наукой арсенал, позволяющий осуществить взаимосвязь школьного и внешкольного образования, а также разработать теоретические основы интеграции урочных и внеурочных занятий школьников, создать на их базе новые методики и технологии обучения и воспитания учеников и студентов [1].

Традиционно считается, что педагогический процесс протекает лишь в стенах школы, а его участниками являются учителя и учащиеся. В действительности обучение, воспитание и развитие молодежи осуществляется не только в школе, но и во внешкольной среде. Участниками данного процесса следует считать школьных учителей, учащихся, их родителей, работников внешкольных учреждений и организаций. Учебно-воспитательный процесс целесообразно рассматривать как управляемый процесс совместной творческой жизнедеятельности педагогов и школьников, обеспечивающий условия для развития и социальной адаптации учащихся в системе урочно-внеурочных занятий, а также обеспечивающий реализацию потребностей общества и государства в образованной и культурной личности.

Урочная и внеурочная интеграция. Урочными занятиями считаются занятия, осуществляемые педагогами и учащимися в рамках отведенного времени, по твердому расписанию и определенного контингента школьников. Эти занятия включены в школьное, классное расписание. Структурная единица этих занятий - урок по-прежнему считается основной формой учебно-воспитательной работы в современной школе.

К урочным занятиям можно отнести занятия, проводимые по нормативным учебным программам, а также большинство элективных занятий по учебным предметам. Урочные занятия обеспечивают четкое планирование и организацию учебно-воспитательной работы, а также систематический контроль процесса и результатов учебно-познавательной деятельности учащихся. Вместе с тем, данные занятия имеют ограниченные возможности для вариативной творческой организации обучения, воспитания и развития личности школьника, создания оптимальных условий для самостоятельной деятельности учителей и учащихся, для учета личностных особенностей педагогов и школьников, региональных возможностей и потребностей. Существуют объективные препятствия для реальной индивидуализации и дифференциации обучения и воспитания учащихся, для их эффективной социальной адаптации, для развития дружеских партнерских взаимоотношений взрослых и подростков в совместной деятельности.

Внеурочная работа «открывает» школу, создает условия для позитивного сотворчества в педагогическом процессе школьных учителей, учащихся, их родителей, ученых вузов, работников учреждений дополнительного образования, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, культурных и спортивных учреждений. Внеурочные занятия проводятся как в школе, так и вне ее (рис. 1).

Взаимосвязь урочной и внеурочной деятельности педагогов и школьников позволяет успешно интегрировать различные виды и формы нормативных и самодетельных занятий, изобретаемых участниками педагогического процесса (как в содружестве, так и индивидуально) [2].

Интеграция физики. Взаимосвязь урочных и внеурочных занятий школьников в педагогическом процессе характеризуется различными видами их взаимодействия. Можно выделить внутрипредметное и межпредметное взаимодействие урочной и внеурочной работы. Под внутрипредметным взаимодействием урочных и внеурочных занятий следует понимать взаимодействие данных видов занятий (различных их форм) по одному и тому же учебному предмету.

Внутрипредметное взаимодействие осуществляется на основе парной взаимосвязи урочных (У) и внеурочных (В) занятий по одному и тому же предмету: У — В. Данное взаимодействие обеспечивает внутрипредметную интеграцию урочных и внеурочных занятий в учебно-воспитательном процессе. Учителя различных предметов, в том числе по физике по-разному используют формы урочной и внеурочной деятельности в такой интеграции [3].

Опыт работы по теме «Интегрированное изучение учебных тем на уроках физики» позволяет синтезировать учебный материал в блоки, в качестве педагогической системы использовать интегральную технологию опытных педагогов [5,6].

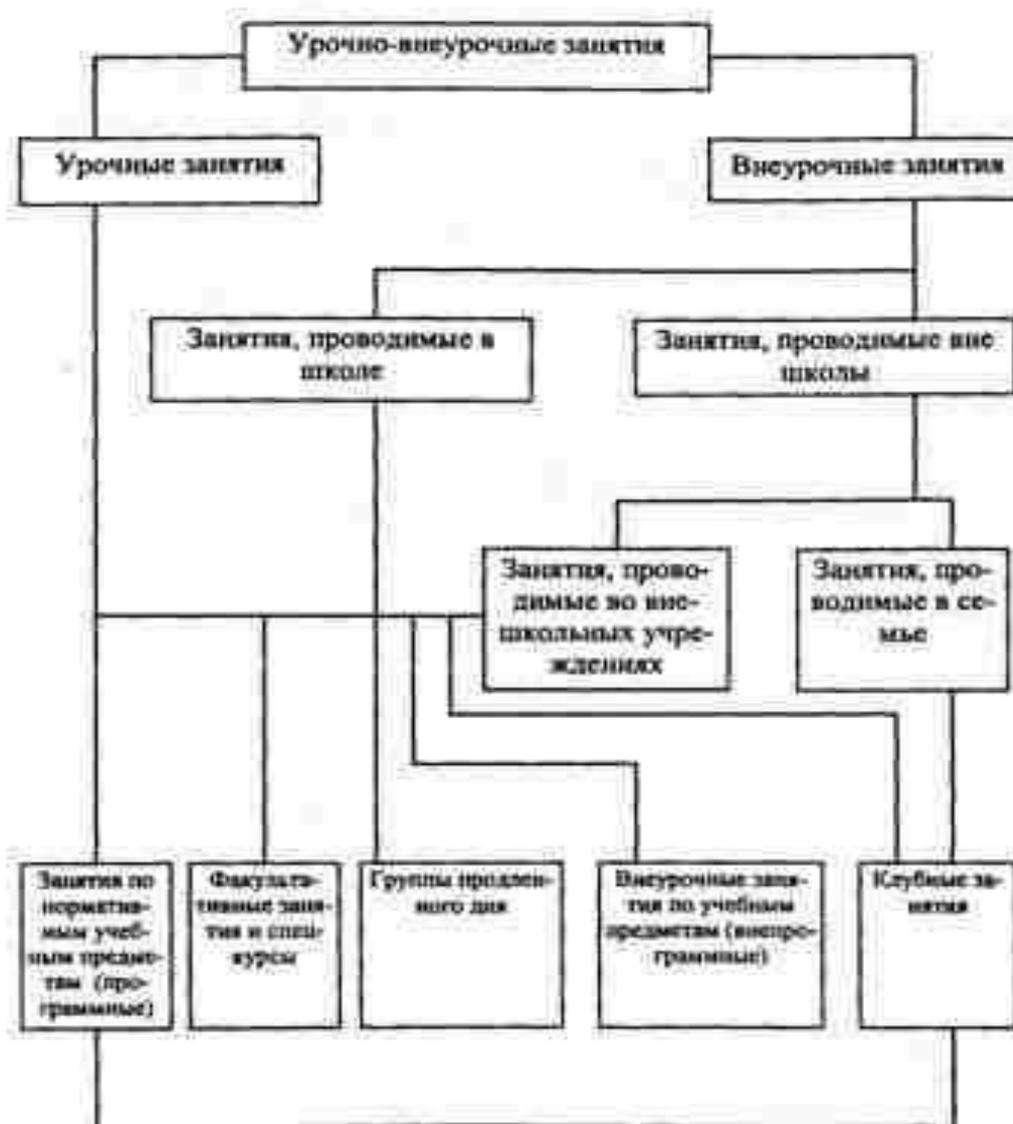


Рис. 1. Взаимосвязь урочных и внеурочных занятий

Одной из важнейших задач обучения физике является формирование у учащихся представлений о современной физической картине мира, которая является частью научной картины мира. Формирование представлений о современной физической картине мира возможно лишь на межпредметной основе или интеграции предметов, т.к. каждый предмет вносит вклад в решение этой проблемы.

Методологической основой интеграции учебных дисциплин является положение о единстве материального мира и взаимосвязи природы, общества и мышления.

Физика и математика. Взаимосвязь учебных предметов физики и математики отражает взаимосвязь наук физики и математики, которая определяется наличием у них общей предметной области. Эта взаимосвязь выражается в общности идей и методов, которую можно условно разделить на три вида:

- физика ставит задачи и создает необходимые для их решения математические

методы, которые в дальнейшем служат базой для развития математической теории. Например, теория дифференцированного исчисления Ньютона для решения задач о движении тел.

- Развитая математическая теория используется для анализа физических явлений, что часто приводит к созданию новой физической теории, которая в свою очередь приводит к развитию физической картины мира и к возникновению новых физических проблем. Например, системы уравнений Максвелла о теории электромагнитного поля привела к электродинамической картине мира, а та в свою очередь к созданию специальной теории относительности.

- Физическая теория в своем развитии опирается на математический аппарат, который развивается и совершенствуется по мере его использования в физике. Например, применение производной и интегралов в решении физических задач.

Формы и реализации интегрированных занятий могут быть следующими:

- опора в процессе изучения нового материала по физике на знания и умения учащихся, полученные при изучении математики;

- проведение интегрированных уроков;

- решение задач межпредметного содержания;

- выполнение творческих экспериментальных работ [6];

Физика и ИКТ. Построение учебного процесса в современной школе невозможно без использования информационно-коммуникационных технологий. Можно выделить следующие составные элементы данного учебно-воспитательного процесса: учебные и элективные занятия по предметам школьного цикла с применением ИКТ, проектная деятельность учителей и учащихся с включением дистанционного компонента работы, исследовательская работа учащихся по профильным физическим направлениям с использованием ИКТ.

Для всех учащихся одинаково действуют следующие принципы:

1. Мотивация и создание условий для получения учебной информации из различных источников (традиционных и новейших).

2. Освоение компьютерной грамотности и использование информационных технологий в учебном процессе, в том числе ресурсов сети Интернет.

3. Формирование способности учащихся к рефлексии своего опыта.

4. Формирование научного стиля физического мышления у учащихся.

5. Формирование креативного типа общения, в котором преобладает дух сотрудничества, сопереживания и взаимоуважения.

6. Развитие способностей и умений учащихся самостоятельно добывать знания, систематизировать и применять их на практике.

Имеет большую перспективу оптимально проводить интегрированные уроки по предметам школьного цикла с использованием электронных учебных пособий и мультимедийных систем. Осуществление деятельности по интеграции предполагает слияние двух дисциплин: физики и информатики. Это позволяет достичь следующих целей:

- повысить интерес учащихся к обоим предметам;

- пробудить интерес к познавательной и исследовательской деятельности;

- инициализировать различные виды деятельности: познавательную, практическую, эвристическую, поисковую и личностно-ориентированную.

Определяющим фактором успешности использования электронных учебных пособий на уроках является овладение учителями физики информационными технологиями и методикой использования ИКТ в профессиональной деятельности.

Использование виртуальных мультимедийных физических лабораторий, электронных учебников и других программных продуктов на интегрированных уроках не только делает

школьный курс информатики «реальным», т. е. отражающим современное состояние развития ИКТ, но и методически обоснованным для использования в учебном процессе средней школы.

На следующем этапе работы предполагается более полная интеграция с физическим материалом во внеурочной работе с использованием метода проектов. Логическим дополнением здесь выступает введение дистанционного компонента интегрированного обучения, позволяющего не только расширить рамки учебного процесса, но и перейти к исследовательской деятельности учащихся по профилям. Основа работы учащихся в проектировании — многосторонняя интеграция физико-математических и естественных дисциплин с информационными технологиями как инструментом решения и анализа сложных задач.

Физика как одна из естественных наук. Физика – научная основа техники, поэтому широко используется для исследований в биологии, географии, астрономии, экологии. В наши дни общество достаточно информировано о достижениях науки и техники через средства массовой информации (Интернет, телевидение, радио), используя возможности информационно-компьютерных систем, в частности, сети Интернет [4]. Эту информацию нужно использовать, применяя на уроках и во внеурочной деятельности. Целый ряд сведений из области биологии, химии, астрономии, географии получают учащиеся на уроках физики, и, наоборот, приходя на выше названные уроки, получают информацию физическую. Такая взаимосвязь позволяет активизировать деятельность учащихся.

В действующих программах дисциплин «Физика», «Химия», «Биология» для средней общеобразовательной школы нет тем, посвященных ознакомлению с нанотехнологиями. Однако нанотехнологии - это не отдельный предмет для изучения, а продукт интеграции математики, физики, химии, биологии. В элементах атомной и квантовой физики, в представлении о строении атомов и ионов, в периодичности изменения свойств элементов, в структуре и биологической роли молекул биополимеров (ДНК, РНК, белков) излагается материал, который может познакомить с сущностью нанотехнологий. Результатом станет ознакомление выпускников школ с современными достижениями нанотехнологий и способствование их профессиональной ориентации, к инженерно-техническим специальностям.

Явления природы взаимосвязаны. Большую роль в формировании целостной картины мира на уроках физики играет составление и решение задач. Задачи связаны с изучаемой темой, способствуют более прочному и глубокому усвоению физических закономерностей, должны научить практическому применению этих закономерностей в биологии, химии, географии, истории, экологии.

Целесообразно излагать учебный материал с использованием компьютерных технологий, видеотехники, слайдов, плакатов и иллюстраций, географических карт, таблиц и наглядных пособий, но важно и не перегрузить урок наглядными пособиями, чтобы он не потерял физической сущности.

Интеграция физики с предметами биологии, географии, астрономии, экологии и др. призвана формировать у учащихся любовь к природе, бережное отношение к окружающей среде, обогащать образное мышление, развивать фантазию, что является необходимым фактором успешного усвоения учебного предмета.

Литература:

1. Каримов М.Ф. Интеграция естественнонаучной и гуманитарной культур человечества в системе непрерывного образования // Социальные и гуманитарные знания, 2010, № 9. – С.65-72.

2. Колесина К.Ю. Построение процесса обучения на интегративной основе: Автореф. Дис. ... канд. пед. наук. –Ростов (на) Дону, 1995. – 18 с.
3. Семке А.И. Занимательные задачи по физике 8 класс. -М., НЦ ЭНАС, 2004.
4. <http://festival.1september.ru/articles/312534/>
5. Мааткеримов Н.О., Аденова Б.Т. Информационные технологии в преподавании интегрированного курса физики и астрономии // Известия КАО, 2015, № 4. – С. 36-41.
6. Мааткеримов Н.О., Хажы Кара Думан. Интеграция теоретических и эмпирических знаний в проведении физического практикума // Вестник ИГУ, 2014, № 38, ч.2. – С. 161-165.