

Т. Б. Захарова,

Академия социального управления, г. Москва,

А. С. Захаров,

Российский государственный аграрный заочный университет, г. Балашиха, Московская область

ПОДХОДЫ К РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация

В статье рассматриваются особенности школьного курса информатики, возможности реализации его межпредметных связей с другими учебными предметами.

Ключевые слова: информатика, межпредметные связи.

Значимость важнейших дидактических принципов, в частности, необходимость реализации межпредметных связей в образовательном процессе, не вызывает ни у кого сомнения. Однако в практике обучения информатике выполнение этого принципа ограничивается, причем, как правило, в организации образовательного процесса, а не в отборе содержания обучения. Чаще всего все ограничивается демонстрацией возможностей средств информационных технологий при решении учебных задач из разных предметных областей. На наш взгляд, в образовательном процессе недостаточно раскрывается интегративность понятийного аппарата информатики, общенаучный характер метода информационного моделирования, развиваемого информатикой [1–3]. В данной статье мы рассмотрим именно эти вопросы.

Следует отметить, что достаточно много работ посвящено раскрытию сути принципа реализации межпредметных связей в образовательном процессе, в том числе относительно системы школьного образования. В них подчеркивается, что любой базисный компонент содержания общего образования включается в его общую структуру по принципу

«двойного вхождения», т. е. акцентируется значение дидактического принципа реализации межпредметных связей. Кроме того, в педагогической литературе особо отмечается, что одной из основных задач общего образования является формирование целостного представления об окружающей действительности, научного мировоззрения (научных представлений о картине мира). Это предполагает необходимость интеграции таких представлений, сформированных на различных учебных занятиях, причем через установление связей между различными дидактическими единицами из разных учебных предметов.

О междисциплинарном характере науки информатики говорится в работах многих ученых, где подчеркивается, что информатика призвана выполнять интегративные функции, что она «пронизывает многие (если не все) научные дисциплины». Особое место занимают работы А. А. Кузнецова, в которых он, в частности, отмечает, что «информатика открыла для систематического научного исследования одну из важнейших областей действительности — область информационных процессов в живой природе, обществе, технике. Она развивает единый

Контактная информация

Захарова Татьяна Борисовна, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* t_zakh@mail.ru

Захаров Александр Сергеевич, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информатики Российского государственного аграрного заочного университета, г. Балашиха, Московская область; *адрес:* 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1; *телефон:* (495) 521-24-56; *e-mail:* axel69672@yandex.ru

T. B. Zakharova,

Academy of Public Administration, Moscow,

A. S. Zakharov,

Russian State Agrarian Correspondence University, Balashikha, Moscow Region

APPROACHES TO IMPLEMENTATION OF INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IN TEACHING INFORMATICS AT SECONDARY SCHOOL

Abstract

The article discusses the features of the school course of informatics, possibilities of implementation of its interdisciplinary connections with other subjects.

Keywords: informatics, interdisciplinary connections.

подход к изучению этих процессов, который вносит существенный вклад в формирование современного научного представления о мире. Значительное расширение информатикой сферы научного познания, формирование нового подхода к изучению действительности имеет огромное мировоззренческое значение» [3]. Он подчеркивает, что информатика (благодаря всеобщности привнесенных ею в научное познание методов, понятийного аппарата, языка) становится в современном образовании тем звеном, которое интегрирует знания, научные представления обучаемых на понятийном уровне в целостную научную картину окружающего мира, а не только на уровне средств информационных технологий.

Под реализацией межпредметных связей курса информатики и других учебных предметов в системе общего образования понимается процесс установления оптимальных, в каком-то смысле, связей курса информатики с другими школьными дисциплинами [1]. Этот процесс двусторонний. С одной стороны, речь идет о том, что изучение информатики способствует освоению других дисциплин. С другой стороны, и курс информатики нуждается в своевременном изучении в рамках иных предметов соответствующего набора понятий и фактов, усвоение которых необходимо обучающимся для полноценного изучения информатики, т. е. требуется определенный уровень подготовки. При этом межпредметная согласованность, конечно, предполагает предупреждение дублирования, обеспечение логических и временных взаимосвязей содержания различных учебных предметов. Итак:

- во-первых, формируемый в курсе информатики понятийный аппарат используется при изучении практически всех учебных предметов. Это такие понятия, как «информация», «информационный процесс», «язык» (как средство представления информации), «информационная модель», «система», «структура», «управление», «информационная технология» и др., усвоение которых играет важную роль в формировании современной научной картины мира;
- во-вторых, при изучении информатики у обучающихся формируются такие общеучебные умения, как поиск, сбор, анализ, организация, представление, передача информации. В курсе информатики школьники овладевают такими методами познания, как моделирование, компьютерный эксперимент, без которых сегодня невозможно изучать многие объекты, явления, процессы различного характера. Особое значение имеет формирование умения проектирования на основе информационного моделирования реальных объектов и процессов;
- в-третьих, реализация межпредметных связей курса информатики с другими дисциплинами осуществляется и на уровне использования средств информационных технологий, которые в большинстве своем осваиваются в курсе информатики, а в дальнейшем их применение способствует более эффективному усвоению материала практически всех дисциплин [2].

Например, при изучении ряда тем курса «Обществознание» (в частности, темы «Деятельность и общение») обучающимся приходится оперировать такими фундаментальными понятиями информатики, как «информация», «передача информации»,

«получатель информации», а также таким понятием, как «коммуникация». В контексте изучения данного учебного предмета понятие «информация» используется как вполне понятное школьникам и связывается с понятием «коммуникация», например, в такой трактовке: общение предполагает обмен информацией, что составляет суть коммуникации. Другой пример: в некоторых школьных учебниках по литературе рассматриваются темы «Современное понимание языка как уникального средства хранения и передачи информации» и «Обработка информации, функционирующей в обществе» (например, текстовой информации — как в ее письменном виде, так и в виде устной речи как наиболее привычного способа коммуникации). Можно привести еще целый ряд примеров, которые явно демонстрируют, что категориальный аппарат информатики имеет много общего с лингвистикой.

Среди понятий информатики, которыми оперируют большинство учебных курсов, — понятия «система» и «структура». Например, они встречаются в учебниках по литературе: «система взглядов», «структура художественного произведения». В рамках учебного предмета «Обществознание» обращение к понятию «система» происходит неоднократно. При изложении темы «Общество и природа» указывается, что слово «система» греческого происхождения, означает «целое», «составленное из частей», «совокупность», что каждая система включает взаимодействующие связи и отношения между частями. В рамках рассмотрения темы «Право в системе социальных норм» идет опора на понятие «система», а сущность данного понятия раскрывается следующим образом: любая система согласно теории представляет собой целостную совокупность взаимосвязанных элементов (частей), вопрос о системе — это вопрос о внутреннем строе и функционировании объекта. Говоря о динамической системе, авторы учебников по обществознанию подчеркивают, что динамические системы допускают различные изменения, развитие, возникновение новых и отмирание старых частей и связей между ними. Но здесь следует отметить, что именно в информатике рассматриваются такие важные свойства систем, как целостность и делимость, структурность, интегративность, иерархичность, приводятся разнообразные примеры. Очевидно, что при достаточно глубоком понимании сущности и свойств систем придет и более адекватное понимание крайне важных категорий обществознания.

Довольно активно использование категориального аппарата информатики происходит при изучении тем курса биологии. В частности, часто встречаются такие понятия, как «информация» («Наследственная информация и ее реализация в клетке»), «система» («Кровеносная система», «Нервная система», «Организм как единое целое», «Экосистемы» и др.), «структура» («Структура и функции клетки»), «матрица» («ДНК — матрица для синтеза белков», «Образование информационной РНК по матрице ДНК»), «код» («Генетический код»). Оперирование этими понятиями в курсе биологии более чем уместно, поскольку объяснить особенности функционирования всего механизма самоорганизации живого вещества, характер отбора действий, влекущих изменение состояния живых организмов, без введения понятий информации и информационного взаимодействия невозможно.

Вместе с тем в математике и в физике, где особое внимание уделяется изучению собственно абстрактных и формальных систем (в математике), физических и технических систем (в физике), где значительный эффект может дать использование компьютерного эксперимента, в явном виде соответствующие категории («модель», «математическое моделирование», «моделирование физических процессов» и пр.) фактически не раскрываются, а делается это на учебных занятиях по информатике. Например, одно из основных понятий математики — «величина» (которым достаточно часто оперируют и физика, и химия, и география, и др.) — наиболее полно, на уровне обобщения изучается именно в информатике.

Приведенные примеры показывают, что в явном виде понятийный аппарат информатики достаточно широко используется в школьных курсах биологии, обществознания, математики, физики и др., очевидна интегрирующая роль информатики в содержании общего образования, позволяющая связать понятийный аппарат многих учебных дисциплин. На это обращалось внимание и в 2004 году в формулировках целей изучения информатики в Государственном образовательном стандарте общего образования по информатике, где подчеркивалась необходимость освоения системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах. Особенно это актуально в настоящее время, в условиях реализации ФГОС ОО.

При этом следует отметить, что чисто теоретического знакомства с категориальным аппаратом информатики недостаточно для умения им пользоваться, необходимо приобрести навыки работы с этим аппаратом для решения тех или иных задач и, что особенно значимо, для их постановки. По этому поводу во многих научно-методических исследованиях указывается, что владение данным категориальным аппаратом позволяет «концептуализировать» плохо поставленные задачи, причем делать это творчески и гибко.

Безусловно, информатика привносит в образовательный процесс новые виды деятельности, многие умения и навыки, формируемые при ее изучении, носят общеучебный характер [1]. Понятно, что общеучебные умения — это такие умения, которые, как правило, используются при освоении всех учебных предметов и в процессе самообразования, их круг достаточно широк (существуют некоторые расхождения в их классификации, при этом подавляющее большинство ученых выделяют умения, связанные с интеллектуальной деятельностью: умения анализировать, сравнивать, сопоставлять, противопоставлять, осуществлять синтез, абстрагирование, обобщение, классификацию, делать умозаключение и др.). Важное место в структуре общеучебных умений занимают умения, связанные с самостоятельным приобретением знаний, которые могут включать процесс библиографического поиска, работу с различными источниками информации (в том числе со справочной и энциклопедической литературой), процесс наблюдения и т. д. Широкий круг общеучебных умений формируется при изучении информатики, при этом многие ученые подчеркивают их общенаучный, общеинтеллектуальный характер в совре-

менных условиях. К ним, в частности, относятся: поиск, сбор, анализ, организация, представление, передача информации в открытом информационном обществе; проектирование на основе информационного моделирования реальных объектов и процессов окружающей реальности. Сегодня на формирование многих общеучебных умений (универсальных учебных действий) обращается особое внимание, их развитие рассматривается как основная задача общего образования.

Важно подчеркнуть, что реализация межпредметных связей — это не только применимость информатики, ее методов и средств к решению различных задач из других областей знания. Есть и обратная сторона — для освоения информатики требуется соответствующая подготовка по другим дисциплинам (по физике, математике и другим предметам). Например, одной из центральных тем курса обществознания является тема «Методы научного познания». Опираясь на знания, полученные в рамках изучения этой темы, можно развить и обогатить их на учебных занятиях по информатике, в частности, при рассмотрении таких тем, как «Информационное моделирование», «Компьютерный эксперимент» и др. Рассматриваемые в этих темах методы информатики являются общенаучными современными методами познания. Другой пример — при овладении в курсе информатики аспектами социальной информатики, с одной стороны, необходимо опираться на усвоенные в курсе обществознания понятия «социальные установки», «социальное познание», «социальные процессы», «социальное явление», «социальные последствия», «идеал», «ценности», «моральная оценка» и др., а с другой стороны, важно расширить и углубить знания обучающихся, касающиеся социальной сферы, которая сегодня во многом определяется уровнем развития средств информационных технологий, что и делается в курсе информатики.

Реализация межпредметных связей информатики с другими учебными дисциплинами во многом определяется и значительной прикладной составляющей содержания обучения информатике (изучением средств информационных технологий). Средства информационных технологий в настоящее время пронизывают методические системы обучения всех школьных предметов, а умения применять эти средства формируются при изучении информатики.

Рассмотренные примеры (их можно привести еще много) демонстрируют специфику школьной информатики в реализации межпредметных связей ее с другими учебными предметами, широкое использование понятийного аппарата, методов и средств, присущих этой области знания, при изучении практически всех предметов. Это показывает необходимость и возможность реализации межпредметных связей информатики с другими дисциплинами.

Список использованных источников

1. *Захарова Т. Б., Захаров А. С.* Информатика как обязательный учебный предмет в системе общего образования // Наука и школа. 2015. № 5.
2. *Кузнецов А. А., Захарова Т. Б.* Школьная информатика: вчера, сегодня, завтра // Информатика и образование. 2014. № 10.
3. *Кузнецов А. А., Захарова Т. Б., Захаров А. С.* Общая методика обучения информатике. М.: Прометей, 2016.