

Повышение эффективности формирования контингента студентов первого курса становится возможным при условии последовательной реализации следующих бизнес-процессов: сначала привлечение абитуриентов в вуз через проведение маркетинговых мероприятий, затем грамотная организация вступительной кампании с использованием новых информационных технологий.

Список литературы

1. *Базарова, О.Б.* Аудит информационной инфраструктуры компании и разработка ИТ-стратегии [Текст]: монография / О.Б. Назарова, Л.З. Давлеткиреева, И.В. Малахова. – Магнитогорск : МаГУ, 2012. – 220 с.
2. *Виноградов, В.* Маркетинговая стратегия современного вуза в части работы с абитуриентами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vuz.norbit.ru/materialy/publikaczii/74-marketingovaya-strategiya-sovremennogo-vuza-v-chasti-raboty-s-abiturientami.html>.

УДК 371.14

А.В. Гаряев, Т.П. Гаряева МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И ХИМИИ. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Гаряев Александр Владимирович

trudiaga2006@yandex.ru

Гаряева Татьяна Петровна

tagaryaeva@yandex.ru

МАОУ «Гимназия №7», Россия, г. Пермь

MODELING OF NATURAL PROCESSES AND SYSTEMS BIOLOGY LESSON AND CHEMISTRY. PROBLEMS AND PROSPECTS

Garyaev Alexander Vladimirovich

Garyaeva Tatiana Petrovna

MAEI "Gymnasium № 7", Perm, Russia

Аннотация. Мир реальный предстает перед учеником как мир моделей, в которых заложено понимание природы всем предыдущим развитием человечества. Познание нового и неизвестного требует построения новых моделей реального мира. Образование есть процесс усвоения широко известных и универсальных моделей природных процессов и систем. Но образование не должно ограничиваться только их изучением, но и должно дать возможность учащимся научиться строить модели природных явлений самостоятельно.

Abstract. Real world stands before the world as a disciple of models in which the inherent understanding of the nature of all the previous development of mankind. Knowledge of the new and unknown requires the construction of new models of the real world. Education is the process of learning the widely known and universal models of natural processes and systems. But education should not be confined only to their study, but it should give an opportunity for students to learn how to build models of natural phenomena themselves.

Ключевые слова: модель, модельный объект, структурная модель, реальный эксперимент, мысленный эксперимент, компьютерный эксперимент.

Keywords: model, model object, a structural model, a real experiment, a thought experiment, a computer experiment.

Окружающий нам мир настолько сложен, что его глубокое изучение возможно только на некоторых упрощенных схемах реальности, так называемых моделях – неких образцов (образцов) реального мира.

Моделировать можно объекты, процессы, явления, у которых мы «пронаблюдали» какие-то свойства и хотим их для каких-то своих целей изучить более подробно. Модель имитирует эти свойства, отвлекаясь от несущественных деталей. Отказ от моделирования всего сложного объекта позволяет нам изучать взаимосвязи на более понятном уровне. К одному объекту можно построить несколько моделей, каждая из которых будет сфокусирована на определенных сторонах исследуемого объекта. А для чего они нужны в образовании?

Модели делают для того, чтобы изучать объект. Поэтому модель после своего создания выступает как самостоятельный объект исследования и с этим объектом можно проводить эксперименты, как и с реальным объектом. При проведении научного эксперимента условия функционирования модели задаются экспериментатором и изучаются результаты. Данные систематизируются, анализируются и в результате увеличиваются знания о свойствах модели, и, следовательно, увеличиваются знания об исследуемом объекте. Какова же цель учебного эксперимента?

Цель любого учебного эксперимента, реального, мысленного или компьютерного – придание наглядности проблеме познания возникшей перед учениками или наглядное подтверждение выводов сделанных в процессе решения этой проблемы. В чем отличие характера наглядности реального, мысленного и компьютерного эксперимента?

Реальный эксперимент непосредственно или опосредовано через наблюдение показаний приборов представляет факт природы, который требует объяснения в той системе знаний, которая сложилась к этому времени у ученика. Если факт находит свое объяснение, то он служит подтверждением существующей системы знаний, а если нет, то указывает на неполноту или неточность или вообще на неверность данной системы знаний. То есть наглядность реального эксперимента проявляется двояко – как иллюстрация факта природы и как иллюстрация истинности существующей системы знаний.

Мысленный эксперимент служит для наглядного подтверждения или опровержения данной системы знаний (теории) в рамках этой теории и её же средствами. Его наглядность особого рода – она представлена в другой реальности – идеальной. Если ученик находится в этой реальности, то он способен как понять суть эксперимент, так и повторить его с другими однотипными идеальными объектами. Ученик, не вошедший в эту реальность, слеп в процессе познания моделей реальных процессов. Наглядность мысленного эксперимента то же двояко – она демонстрирует ученику действие идеальной модели, как орудия познания, так и демонстрация существенных связей и отношений, определяющих течение идеального процесса, которые в реальном эксперименте вычленишь очень сложно.

Компьютерный эксперимент позволяет визуально представить модель процесса идеального эксперимента в форме инструментальных средств. То, что ранее происходило в

идеальном пространстве, и было доступно только тем, кто в этом пространстве находился, то теперь этот идеальный эксперимент может быть представлен другим участникам учебного процесса не в виде конечного результата, а в виде некоего процесса. Каково место каждого вида экспериментирования в учебном процессе?

Реальный эксперимент является источником получения сведений о природе. Он является той связующей нитью, которая связывает любое научное знание с его реальным источником – природой.

Мысленный же эксперимент позволяет увидеть существенные связи и отношения, определяющие течение этого явления, на основании которых будет построена модель этого явления. Далее, мысленные эксперименты, проведенные с этой моделью, позволяют найти границы применимости этого знания.

Компьютерный эксперимент позволяет провести исследования модели явления не только в каких-то отдельных (чаще всего предельных) случаях, а в любых. Другими словами, произвести в ходе эксперимента полный перебор всех вариантов несущественных характеристик данной модели при сохранении существенных. То есть выполнить огромный объем черновой (порой очень трудоемкой) работы. Каково значение каждого вида экспериментирования в учебном процессе?

Проведение реального эксперимента дает единичное знание о природе, проведение же мысленного эксперимента позволяет получить общее вероятное знание. На основании этой общности нового знания проводятся новые реальные эксперименты, которые подтверждают или опровергают это новое знание. Компьютерные эксперименты позволяют четко определить границы применимости данной модели с любой степенью точности. Каковы достоинства и недостатки каждого вида экспериментирования как средства придания наглядности учебному знанию?

Реальный эксперимент объективен по результату и может быть представлен для учащихся когда и где угодно, при воспроизведении объективных условий его протекания. Но знание этого факта не дает ничего в учебном процессе, кроме самого этого факта. Поэтому каждый опыт требует объяснения для учащихся своего значения и смысла в той системе знаний, которая предъявлена ученику.

Мысленный эксперимент субъективен по способу и средствам его проведения и объективен по своим результатам. Он позволяет получить общее вероятное по своему содержанию знание, так как в нем отражено лишь существенное в этом знании. Но этот процесс трудно отслеживать в учебной практике и поэтому достижение необходимого результата всегда проблематично.

Компьютерный эксперимент позволяет изучать поведение объектов (явлений, процессов) в динамике, то есть наблюдать развитие физической системы в пространстве и времени. С другой стороны, компьютерные модели позволяют осуществить уникальную операцию, невозможную в реальном эксперименте – изменить масштаб пространства и времени. Это дает возможность исследовать явление или объект как в деталях, так и во всей общности, привлекая одновременно внешние системы, воздействующие на данную. Изучение системы возможно как на каждом отдельном промежутке времени, так и в глобальном развитии за весь цикл её существования.

Каковы особенности моделирования в биологии? В биологии встречается такое понятие, как модельные организмы. Эти живые существа определённого вида, которые используются

для моделирования изучаемых явлений или процессов живой природы. Есть несколько условий, при которых организмы становятся модельными. Во-первых, их легко содержать и разводить в лабораторных условиях, они обладают нужными свойствами. Во-вторых, по свойствам модельного организма должно быть накоплено много научных данных. В-третьих, важным может быть положение модельного организма на филогенетическом древе. С чего начинать?

Чтобы выбрать модельный организм, надо хорошо представлять себе, что моделируешь. В биологии каждая наука имеет свою общепризнанную модель. Для эмбриологов, например, это морские ежи и асцидии. Классическим объектом для изучения работы нервных клеток и их цитоскелета является кальмар, поскольку аксоны этого беспозвоночного животного имеют гигантские размеры (диаметром до 1 мм). Только глубокое предварительное изучение исследуемого объекта, может позволить учащимся проводить необходимые модельные эксперименты в изучаемой области биологии.

Каковы особенности моделирования в химии? В последние годы при создании новых биохимических препаратов за основу берется не биологически активное вещество, как это делалось ранее, а субстрат, с которым оно взаимодействует (рецептор, фермент и т.п.). Для таких исследований необходимы максимально подробные данные о трехмерной структуре тех макромолекул, которые являются основной мишенью для препарата. В настоящее время имеется банк таких данных, включающих значительное число ферментов и нуклеиновых кислот. Используя имеющиеся данные о свойствах многих макромолекул, удается с помощью компьютеров моделировать их структуру.

Большие сложности представляет изучение трёхмерной структуры белков. На сегодняшний день нет методов, которые могли бы точно предсказать трёхмерную структуру белка на основе его аминокислотной последовательности. Хотя используется метод аналогий, когда предполагается, что идентичные аминокислотные участки разных белков укладываются аналогичным образом.

Роль молекулярного моделирования, как для фундаментальных, так и для прикладных исследований в области молекулярной биологии и биохимии неуклонно растёт. Это требует совершенствованием математического аппарата изучаемого в школе.

Моделирование химических реакторов применяется для предсказания результатов протекания химико-технологических процессов при заданных условиях в аппаратах любого размера. Попытки осуществить масштабный переход от реактора малого размера к промышленному реактору при помощи физического моделирования оказались безуспешными из-за несовместимости условий подобия химических и физических составляющих процесса (влияние физических факторов на скорость химического превращения в реакторах разного размера существенно различно). Поэтому для масштабного перехода преимущественно использовались эмпирические методы: процессы исследовались в последовательно увеличивающихся реакторах (лабораторная, укрупнённая, опытная, полупромышленная установки, промышленный реактор). Исследовать реактор в целом и осуществить масштабный переход позволило математическое моделирование. Процесс в реакторе складывается из большого числа химических и физических взаимодействий на различных структурных уровнях — молекула, макрообласть, элемент реактора, реактор. В соответствии со структурными уровнями процесса строится многоступенчатая математическая модель реактора.

Изменение и совершенствование методов при изучении химических и биологических процессов в реальной науке, должно сопровождаться изменением методов изучения природных процессов и в школе. Иначе школа будет поставлять учеников, которые не имеют никакого представления о том, чем им будет необходимо заниматься в вузе, и какой для этого необходим уровень математической подготовки.

Список литературы

1. *Сергеева М.Г.* Моделирование в биологии [Текст] / М.Г. Сергеева // Журнал для старшеклассников и учителей «Потенциал: Химия, Биология, Медицина». – 2013. – № 04. – С. 2-6.

УДК 373.3:371.398

О.В. Гурова МОДЕЛИ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В КОНТЕКСТЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

Гурова Ольга Викторовна

gov9@yandex.ru

ГБОУ ДПО «Институт развития образования Сахалинской области», Россия, г. Южно-Сахалинск

MODELS AND FORMS OF ORGANIZATION EXTRACURRICULAR ACTIVITIES YOUNGER SCHOOLBOYS IN THE CONTEXT OF A FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARDS

Gurova Olga Victorovna

gov9@yandex.ru

Institute for Educational Development Sakhalin Region, Russia, Yuzhno-Sakhalinsk

Аннотация. В статье представлены основные модели организации внеурочной деятельности младших школьников с описанием каждой из них и указанием их преимуществ. В рамках инновационно-образовательной модели перечислены формы проведения внеурочных занятий с младшими школьниками для развития метапредметных компетенций учащихся.

Abstract. The article presents the basic model of the organization of extracurricular activities with younger students description of each of them and their advantages. Within the framework of innovative educational models are forms of extra-curricular classes with younger students to develop competencies metapredmetnyh students.

Ключевые слова: модель, формы внеурочной деятельности младших школьников.

Keywords: model, forms of extracurricular activity of younger schoolboys.

Под внеурочной деятельностью в рамках реализации ФГОС НОО следует понимать образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от классно-урочной, и направленную на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования.