
ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗАДАЧ МЕЖПРЕДМЕТНОГО ХАРАКТЕРА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ С ЦЕЛЬЮ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ СТАРШЕКЛАСНИКОВ

Л.И. Карташова

Кафедра информатики и прикладной математики
Московский городской педагогический университет
Шереметьевская ул., 29, Москва, Россия, 127521

Рассматриваются принципы построения системы задач межпредметного характера, которая является средством развития познавательной мотивации учащихся старших классов. Поясняется каждый принцип, приводится пример построения системы задач межпредметного характера при обучении информатике.

Ключевые слова: информатика, обучение, задачи межпредметного характера, принципы построения системы задач, познавательная мотивация старшеклассников.

Учитывая возрастные особенности учащихся старшего школьного возраста, их избирательное отношение к предметам, интересы и склонности, а также специфику информатики, методы которой проникают во все области научного познания, в качестве средства развития познавательной мотивации старшеклассников при обучении информатике можно рассматривать задачи межпредметного характера.

Широкие предметные связи информатики с другими дисциплинами, возможность использования методов и средств информационных технологий в различных сферах деятельности человека, а также значительная прикладная составляющая содержания обучения информатике дают большие возможности по использованию задач межпредметного характера на уроках информатики. Решение таких задач позволяет старшеклассникам овладеть знаниями и умениями в тех областях, к которым у них есть интерес и склонности, подготовиться к продолжению образования и получению профессии, а также способствуют сознательному получению и осмыслению информации, возможности ее использовать на практике в различных ситуациях, оказывает положительное влияние на развитие познавательной мотивации старшеклассников [1].

Однако с помощью отдельно взятой задачи невозможно добиться устойчивых результатов по развитию познавательной мотивации старшеклассников. Добиться определенных результатов в процессе решения задач межпредметного характера возможно только в том случае, если происходит систематическое обращение к решению этих задач, а последовательность их предъявления выстроена определенным образом. Другими словами, необходимо проектировать систему задач межпредметного характера, решение которых позволит старшеклассникам овладеть требуемыми знаниями и умениями, будет способствовать умственному и личностному их развитию, а также развитию познавательной мотивации. Система

задач межпредметного характера — это методически обоснованная совокупность таких задач, связанных между собой и обеспечивающих развитие познавательной мотивации старшеклассников. Поэтому в процессе обучения информатике необходимо систематически обращаться к решению задач межпредметного характера, т.е. необходимо построить систему таких задач.

Для построения системы задач межпредметного характера, которая влияет на развитие познавательной мотивации старшеклассников при обучении информатике, необходимо соблюдать принципы построения системы таких задач:

— соблюдение внутренней логики курса, изучение нового материала с использованием ранее приобретенных знаний и умений;

— интеграция содержания обучения вокруг системообразующих стержней. Учебный материал должен иметь гуманитарную составляющую, т.е. быть направлен на освоение тех аспектов культуры, которые обеспечивают способность личности к самопознанию, а также к пониманию других людей;

— построение системы с учетом вариативности задач по видам, формулировке, способам решения, возрастающей сложности и их взаимосвязи в зависимости от интересов учащихся;

— наличие процедур творческой деятельности, таких как перенос знаний в новую ситуацию, видение проблемы в знаковой системе, осознание структуры объекта, видение новой функции объекта, поиск альтернативного решения, комбинирование ранее рассмотренных способов решения проблемных задач в новый способ; содержание оптимального числа задач для организации всех этапов учебной деятельности (для объяснения нового материала, закрепления материала, самостоятельной работы, практической и проверочных работ);

— формирование у учащихся представления о месте и роли информатики в системе научного знания.

Построение системы задач межпредметного характера на основе перечисленных принципов продемонстрируем на примере построения системы задач, предназначенной для старшеклассников, чьи интересы лежат в области обществознания (экономики), используя метод моделирования. Моделирование как один из важнейших методов научного познания в настоящее время получает все более широкое распространение, а владение этим методом и применение его в различных ситуациях необходимо в жизни каждому современному человеку. Использование метода моделирования возможно в самых различных сферах деятельности, что дает возможность подбора и использования на уроках информатики большого количества самых разнообразных задач межпредметного характера. В качестве среды моделирования в данном случае выберем табличный процессор Excel.

Все задачи, составляющие систему, можно разбить по уровням самостоятельной деятельности старшеклассников: репродуктивный, продуктивный, творческий.

Задачи репродуктивного уровня предназначены для повторения и закрепления знаний и умений по работе с базовым программным обеспечением, полученных в основной школе. Задачи этого уровня необходимо использовать, чтобы вспомнить назначение и основные принципы работы в том или ином приложении, прежде чем приступить к изучению новых возможностей различных прило-

жений, новых методов и средств информатики. Следовательно, необходимо продумать и отобрать задачи на воспроизведение и повторение действий по образцу. Однако для старшеклассников количество таких задач должно быть минимальным, так как задачи такого типа предполагают низкий уровень самостоятельности учащихся, что не свойственно учащимся старшего школьного возраста. В то же время поспешный переход на следующий уровень лишит учащегося необходимой базы знаний и умений, что в дальнейшем приведет к ошибкам и сложностям при решении задач. Очень важно правильно подобрать задачи для данного этапа: в рамках одной задачи необходимо максимально полно осуществить повторение и закрепление базовых знаний и умений, количество задач репродуктивного характера должно быть минимальным (1—3 задачи).

В рамках конкретного урока для повторения и закрепления основных умений по работе в табличном процессоре Excel (ввод и редактирование данных, относительные и абсолютные ссылки, использование формул, построение диаграмм) могут быть представлены задачи, решение которых заключается в создании таблицы и в обработке данных, указанных в ней. В данном случае возможны следующие варианты заданий: создание таблиц по заданному образцу, где расчеты необходимо провести самостоятельно, или представление задачи в текстовом виде, когда необходимо самостоятельно продумать структуру таблицы, провести ее заполнение и расчеты. Заполнение таблицы исходными данными также может быть организовано по-разному. Во-первых, учащимся можно предложить образец оформления таблицы со всеми исходными данными, когда учащиеся создают и заполняют таблицу по данному образцу с соблюдением всех элементов форматирования. Во-вторых, учителем задается структура таблицы, совместно с учащимися определяются необходимые столбцы, а исходные данные определяются учащимися самостоятельно или с использованием сети Интернет, но в рамках заданной тематики (например, комплектующие компьютера, стоимость товаров, значения заработной платы). Элементы форматирования могут задаваться учителем или выбираться учащимися самостоятельно.

После заполнения таблицы исходными данными можно приступить к расчетам: определению цены и суммы в рублях с учетом курса валют, определению среднемесячной заработной платы за каждый квартал, каждое полугодие и за год в долларах; к нахождению товаров, стоимость которых превышает определенное значение и затем нахождению общей стоимости таких товаров и т.д. Для этого необходимо использование формул. После проведения всех расчетных операций учащиеся приступают к построению диаграмм.

Данные задачи относятся именно к репродуктивному уровню, поскольку, несмотря на возможность варьирования их сложности и степени самостоятельности старшеклассников, цель их заключается в актуализации базовых знаний, которые в дальнейшем будут необходимы для эффективной работы. Как при совместном разборе задач, так и при непосредственной их реализации на компьютере, допускается значительная доля помощи учителя. Помимо этого, формулировка задач, хотя и носит экономический характер, не требует знаний базовых понятий данной области и может быть решена на основе жизненного опыта каждого старшеклассника.

Подбор *задач для продуктивного уровня* предполагает усложнение экономической составляющей в условиях задач, увеличение доли самостоятельной работы старшеклассников при их решении. В то же время решение таких задач не подразумевает получения принципиально новых знаний в области информатики, а сложность возрастает за счет нескольких факторов. Во-первых, сложность заключается в необходимости нахождения способа решения задачи с помощью определенного программного средства, с чем учащиеся сталкиваются впервые. Во-вторых, усложняются операции, используемые в процессе решения данной задачи, за счет различных сочетаний нескольких элементарных действий или же объединения их в одну операцию. На данном этапе деятельность старшеклассников по решению таких задач приводит к осмысленному переносу знаний в новые типичные ситуации, учит анализировать, т.е. на основе имеющегося запаса знаний, умений и накопленного опыта ученик должен осмыслить структуру предложенного задания, отыскать его особенности, наметить последовательность действий, проанализировать полученный результат.

Как уже было сказано, к задачам продуктивного уровня относятся задачи, для решения которых требуются знания из области экономики, например, задачи на работу с банковскими процентами на вступительных экзаменах в вузах, готовящих специалистов по экономике. Такие задачи также весьма актуальны и поучительны в повседневной жизни в связи с проблемой сохранения сбережений. Для решения такого плана задач старшеклассникам необходимо владеть такими экономическими понятиями, как вклад (для физического) или депозит (для юридического и физического лица), доход по вкладу (депозиту), срок вклада, капитализация дохода (процента), кредит, плата за кредит, а также знать формулы расчета простых и сложных процентов.

Для решения задач продуктивного уровня старшеклассникам необходимо уметь редактировать и форматировать данные в ячейках, работать с формулами. Однако сложность данных задач заключается в том, что учащимся не дается алгоритм их решения. Им необходимо на основе знаний из экономики разработать информационную модель, а затем на основе знаний из информатики получить компьютерную модель. Если при работе с репродуктивными задачами их количество в системе задач может варьироваться в зависимости от уровня подготовки учащихся от одной до трех задач, то задач продуктивного уровня должно быть не меньше трех, так как они существенно отличаются способом решения.

Творческие задачи, задачи повышенной сложности требуют от учащихся проявить сообразительность, смекалку, применить свои знания и умения в новой ситуации, именно они вносят в развитие познавательной мотивации старшеклассников самый большой вклад. Поэтому учителю информатики, перед которым стоит такая задача, необходимо систематически предлагать учащимся задачи творческого характера. Такие задачи могут решаться как на уроке, так и дома. Наиболее оптимальное число таких задач в рамках одного урока может составлять одну или две задачи. К творческим задачам, с которыми учащиеся могут столкнуться на уроке информатики, мы отнесем такие, для решения которых учащимся необходимы новые знания и умения в рамках работы с определенным программным обеспечением. Вывод о том, что имеющимися средствами решить данную за-

дачу невозможно, а также выдвижение гипотезы по возможному решению вообще и с помощью данного приложения в частности учащиеся должны выдвигать самостоятельно. Поиск необходимых для полного решения задачи средств также должен быть по большей части осуществлен учащимися самостоятельно.

К творческим задачам можно отнести задачи оптимизации, которые сводятся к отысканию наименьшего или наибольшего значения некоторой функции, которую принято называть целевой функцией или критерием качества. Примером задачи оптимизации является задача об оптимальных перевозках (на скорейшее достижение точки назначения), в которой требуется найти оптимальный путь, а время, затраченное на движение из точки *A* в точку *B*, будет наименьшим. Для решения данной задачи необходимо в табличном процессоре Excel составить таблицу в соответствии с условием задачи, а затем воспользоваться функцией «Поиск решения» и получить необходимые данные, на основе анализа которых найти ответ.

Таким образом, задачи межпредметного характера в связи с их профессиональной направленностью имеют большой потенциал для развития познавательной мотивации старшеклассников при обучении информатике. Однако для развития познавательной мотивации старшеклассников недостаточно только отобрать или составить задачи межпредметного характера, необходимо систематически обращаться к решению таких задач, т.е. они должны представлять собой целостную систему, построенную по определенным принципам.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Левченко И.В., Карташова Л.И.* Задачи межпредметного характера как средство развития познавательной мотивации старшеклассников на уроках информатики // Информационные технологии в науке и образовании: Сб. науч. тр. — Воронеж: Научная книга, 2009. — С. 68—73.

CONSTRUCTION'S PRINCIPLES OF SYSTEM OF PROBLEMS OF INTERSUBJECT CHARACTER AT TRAINING TO COMPUTER SCIENCE FOR DEVELOPMENT OF INFORMATIVE MOTIVATION OF SENIOR PUPILS

L.I. Kartashova

Chair of computer science and the applied mathematics
Moscow City Pedagogical University
Sheremetevsky str., 29, Moscow, Russia, 127521

In article construction's principles of system of problems of intersubject character which is means of development of informative motivation of pupils of the senior classes are considered. Each principle is explained, the example construction's principles of system of problems of intersubject character is resulted at training to computer science.

Key words: computer science, education, problems of intersubject character, construction's principles of system, informative motivation of senior pupils.