

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОСТАВА ЗАДАНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КОНКРЕТНОЙ ТЕМЫ

MODELING THE COMPOSITION OF TASKS WHEN STUDYING A SPECIFIC TOPIC

T. Novgorodtseva
A. Burdukovskaya
E. Ivanova
N. Pegasova
I. Lesnikov

Summary: In real life, any activity is almost always conscious and purposeful, work is done in order to achieve a certain goal, the resources necessary to perform this work are limited. Quite often, there are several ways to manage resources, and one would like to do it in a «better» way. The organization of the educational process is an important component of the teacher's activity. In many ways, his practical activity, which, of course, is influenced by various factors, for example, a lesson started on time, a clear organization of the stages of the lesson, the technologies and teaching methods used, etc., is itself an important factor influencing the quality of knowledge students. At the same time, the activity of the teacher is quite regulated. As for resource limitations, this is, first of all, the number of hours allotted for the study of the subject (section, topic). The formation of a set of practical tasks falls entirely on the teacher himself and is subjective, based on his experience and available teaching materials.

The paper proposes an optimization model for substantiating the composition of tasks in the study of a topic (section) on the subject. The results of the study were used in the development of educational and methodological support for individual sections of disciplines.

Keywords: task types, numerical information processing methods, optimization model.

Новгородцева Татьяна Юрьевна

к.т.н., доцент, Иркутский государственный университет
nfyz-31@mail.ru

Бурдуковская Анна Валерьевна

к.ф.-м.н., доцент, Иркутский государственный университет
buran_baikal@mail.ru

Иванова Елена Николаевна

к.пед.н., Иркутский государственный университет
iimoi@mail.ru

Пегасова Наталья Арнольдовна

к.пед.н., Иркутский государственный университет
pegasova2003@mail.ru

Лесников Иван Николаевич

к.э.н., Иркутский государственный университет
lin2002@mail.ru

Аннотация: В реальной жизни любая деятельность практически всегда осознанная и целенаправленная, работа совершается ради достижения определенной цели, ресурсы, необходимые для выполнения данной работы, ограничены. Достаточно часто существует несколько возможностей распорядиться ресурсами, и хотелось бы сделать это в некотором смысле «лучше». Организация учебного процесса – важная составляющая деятельности педагога. Во многом его практическая деятельность, на которую, естественно, оказывают влияние различные факторы, например, вовремя начатое занятие, четкая организация этапов урока, используемые технологии и методики обучения и т.д., сама является важным фактором, оказывающим влияние на качество знаний обучающихся. При этом, деятельность педагога достаточно регламентирована. Что касается ресурсных ограничений, то это, прежде всего, количество часов, отводимых на изучение предмета (раздела, темы). Формирование набора практических заданий полностью ложится на самого педагога и носит субъективный характер, исходя из его опыта и имеющихся учебных материалов.

В работе предложена оптимизационная модель обоснования состава заданий при изучении темы (раздела) по предмету.

Результаты исследования использованы при разработке учебно-методической поддержки отдельных разделов дисциплин.

Ключевые слова: типы заданий, способы обработки числовой информации, оптимизационная модель.

Предложена оптимизационная модель обоснованного формирования набора заданий при изучении темы:

$$\begin{aligned} f(x) &= \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m C_{ij} x_i \rightarrow \max, \\ \sum_{i=1}^m t_i x_i &= T, \\ x_i &- \text{целые}, \\ x_i &\geq k, \end{aligned}$$

где

n – общее количество навыков, требующих освоения и закрепления;

m – общее число типов заданий;

C_{ij} – количество j -ых навыков, осваиваемых и закрепляемых при выполнении задания i -го типа, $i=1, \dots, m, j=1, \dots, n$;

x_i – количество заданий i -го типа, необходимых для освоения и закрепления;

t_i – среднее время, затрачиваемое на выполнение задания i -го типа;

T – общее количество часов отводимое на выполнение заданий при изучении темы;
 k – минимальное число типов заданий, требующих выполнения.

Покажем вариант использования вышеописанной модели на примере изучения темы «Обработка числовой информации в электронных таблицах».

Согласно рабочей программы Л.Л. Босовой, на раздел «Обработка числовой информации в электронных таблицах» в 9-х классах отводится 6 часов [1, 2].

На основании примерной рабочей программы основного общего образования при изучении темы «Электронные таблицы» выделены следующие способы обработки числовой информации: формирование электронных таблиц, выполнение вычислений с помощью формул, выполнение вычислений с помощью встроенных функций, сортировка и фильтрация данных, визуализация данных [3].

На основании ФГОС ООО [4] построена следующая структура комбинированного урока:

Этапы урока	Среднее время, мин
Организационный этап	1
Актуализация опорных знаний	3
Постановка цели урока	2
Формирование новых знаний	13
Первичное закрепление полученных знаний на практике	9
Применение полученных знаний на практике	9
Сведения о домашнем задании	1
Подведение итогов урока. Рефлексия учебной деятельности	2

В соответствии с основными задачами темы «Обработка числовой информации в электронных таблицах» выделено пять типов заданий: формирование электронных таблиц, выполнение вычислений с помощью формул, выполнение вычислений с помощью встроенных функций, сортировка и фильтрация данных, визуализация данных (табл. 1).

Минимальное число типов заданий, требующих выполнения – 2, максимально допустимое время, отведенное на выполнение заданий – 90 минут.

В результате моделирования получены следующие результаты:

1. общее время, отводимое на выполнение практических заданий при изучении данной темы, не превысило 90 минут;
2. общее количество практических заданий при изучении данной темы – 10;
3. количество заданий каждого типа – 2 задания;
4. общее количество способов обработки числовой информации, используемых при выполнении заданий – 24;
5. в процессе выполнения 10 заданий, освоение и закрепление навыков обработки числовой информации организуется следующим образом:
 - десять раз будет выполняться процедура формирования таблицы;
 - восемь раз будет выполняться процедура организации вычислений;
 - четыре раза будет выполняться обработка данных, представленных в виде списка;
 - два раза будет выполняться процедура визуализации данных.

Таким образом, анализ результатов моделирования показал, во-первых, предложенный состав заданий позволяет в большей степени получить уверенные навыки в формировании электронных таблиц и

Таблица 1.

Тип задания	Используемые способы обработки	Среднее время на выполнение задания, мин
Формирование электронных таблиц	Формирование электронных таблиц	10
Выполнение вычислений с помощью формул	Формирование электронных таблиц; Организация вычислений	7
Выполнение вычислений с помощью встроенных функций	Формирование электронных таблиц; Организация вычислений	6
Сортировка и фильтрация данных	Формирование электронных таблиц; Организация вычислений; Обработка баз данных (списков)	12
Визуализация данных	Формирование электронных таблиц; Организация вычислений; Обработка баз данных (списков)» Визуализация	10

выполнение вычислений, во-вторых, целесообразно продолжить работу по разработке заданий, позволяющих при заданных условиях дать возможность об-

учающимся повышать навыки уверенного владения всеми предусмотренными программой способами обработки числовых данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босова Л.Л. Информатика учебник для 9 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 184с.
2. Босова Л.Л. Информатика: методическое пособие для 7-9 классов / Босова Л.Л., Босова А.Ю. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 464с.
3. Примерная основная рабочая программа основного общего образования [Электронный ресурс]: Министерство просвещения РФ – <https://fgosreestr.ru/uploads/files/cc97b4bae8197c99801f34b5bc9a1afd.pdf> (дата обращения: 17.05.2023).
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]: Министерство образования и науки РФ <http://минобрнауки.рф/документы/543> (дата обращения: 16.05.2023).

© Новгородцева Татьяна Юрьевна (nfyuz-31@mail.ru), Бурдуковская Анна Валерьевна (buran_baikal@mail.ru),
Иванова Елена Николаевна (iimoi@mail.ru), Пегасова Наталья Арнольдовна (pegasova2003@mail.ru),
Лесников Иван Николаевич (iin2002@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Иркутский государственный университет