

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ЗАДАЧ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИКИ

М.С. Соловьева

ФГБОУ ВПО «Борисоглебский государственный педагогический институт», г. Борисоглебск

Рецензент д-р пед. наук, профессор Е.А. Ракитина

Ключевые слова и фразы: информатика; математика; метапредметные результаты; система задач; универсальные учебные действия.

Аннотация: Раскрываются вопросы, связанные с реализацией новых образовательных результатов информатики и математики с помощью вновь построенной системы задач.

На сегодняшний день перед современной школой поставлено много задач, и одной из важных является создание наилучших условий для развития и реализации способностей учащихся, для максимального раскрытия их возможностей. Школа призвана формировать не только основы знаний, но и самостоятельно добывать их, учить творчески мыслить [2].

В педагогическом процессе важную роль играют задачи. С появлением стандартов второго поколения изменились требования к результатам образования. К предметным и личностным добавились метапредметные результаты, для реализации которых необходимы пересмотрение и разработка научно обоснованных требований к учебным задачам и их наборам, предусматривающих совершенствование учебников, обеспечение более высокого научного уровня преподавания каждого предмета (информатики и математики) при одновременном устранении перегрузки учащихся, чрезмерной усложненности учебного материала, повышение эффективности уроков и оказание помощи учащимся в выработке у них самостоятельности мышления. Одним из путей к выполнению этих указаний может быть тщательное исследование задач по дисциплинам одной предметной области: информатики и математики, выяснение их общих свойств и построение их типологии, разработка методов оценки их сложности и трудности, принципов построения наборов учебных задач, в том числе таких,

Соловьева Мария Сергеевна – техник-лаборант кафедры прикладной математики, информатики и методики их преподавания, e-mail: Soloveva_Masha@bk.ru, ФГБОУ ВПО «Борисоглебский государственный педагогический институт», г. Борисоглебск.

решение которых требует в той или иной степени творчества. То есть основная идея должна заключаться в том, что вся деятельность учащихся и учителей описывается и проектируется как система процессов решения разнообразных задач. Результативность обучения в конечном счете определяется тем, какие именно задачи, в какой последовательности и какими способами решают учителя и учащиеся, и на сколько они позволяют достигать образовательных результатов (предметных, личностных, метапредметных).

В основную образовательную программу включена программа развития универсальных учебных действий (УУД), в которой выделены технологии их формирования.

Согласно этой программе формирование УУД должно осуществляться по следующей схеме:

- выделение предметных дисциплин, наиболее адекватных для формирования конкретных видов универсальных учебных действий;
- определение конкретной формы универсального учебного действия, применительно к предметной дисциплине;
- разработка системы задач, решение которых обеспечит формирование заданных свойств УУД.

Для того чтобы разработать какой-то новый набор задач, реализующий метапредметные результаты, необходимо чтобы он представлял собой систему и обладал следующими свойствами:

- целостность (система задач представляет собой организованную целостность элементов, и они должны быть взаимосвязаны, так как использование комплекса задач позволяет формировать все виды УУД);
- делимость (то есть если удалить из системы задач элемент, то формироваться будут только определенные виды УУД);
- структурность (в зависимости от структуры системы задач, от того как взаимосвязаны между собой элементы системы, зависит на сколько она эффективна в достижении УУД);
- интегративность (то есть ни один элемент системы задач в отдельности не в состоянии достичь всех УУД, а только в совокупности);
- иерархичность (при изменении достижения УУД каждый элемент системы задач, или несколько элементов, могут образовать другую систему задач, которая будет являться подсистемой первоначальной).

Для построения полной модели системы задач необходимо рассмотреть все ключевые понятия курса информатики и математики.

Рассмотрим в качестве примера тему актуальную на сегодняшний день и являющуюся общей для информатики и математики, «Формы представления информации (словесное описание, таблица, график, диаграмма, формула, чертеж, алгоритм и пр.)». К тому же анализ научно-методических работ показал, что широкий круг методистов, преподавателей и авторов учебных пособий по информатике подчеркивают, что вопросы представления информации должны занимать особое место в содержании курса информатики. Изучение этой темы в курсе математики по программе Н.Я. Виленкина началось еще в конце 6 класса, где учащиеся уже проводили анализ графиков и диаграмм. А в курсе информатики учащимся

Фрагмент системы задач, формирующих УУД

Выделенный вид УУД / ключевое понятие (модели задач)	Примеры задач Информатика												
1	2												
Выделять / таблицы	1. Открыть в режиме «Таблица» базу данных «Соседи-автомобилисты»:												
«Выделять поля таблицы»	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Владелец</th> <th style="width: 30%;">Модель</th> <th style="width: 20%;">Цвет</th> <th style="width: 20%;">Номер</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Один стакан лимонада содержит 15 калорий, 1 кусок торта 150 калорий, 1 драже «Гик-Так» – 2 калории. Во время праздничного обеда Коля выпил 5 стаканов лимонада, съел 20 драже «Гик-Так» и 4 куска торта. Ирина съела 2 драже «Гик-Так», 1 кусок торта и выпила 1 стакан лимонада. Ваня выпил 2 стакана лимонада и съел 2 куска торта. Толя съел 3 куска торта и выпил 2 стакана лимонада.</p> <p>Постройте электронную таблицу, из которой будет видно: сколько всего стаканов лимонада было выпито, кусков торта и драже съедено; сколько калорий употребил каждый участник праздничного обеда; сколько калорий содержалось во всем выпитом лимонаде, всех съеденных кусках торта и драже «Гик-Так».</p> <p>3. Спроектировать базу данных «Программа передач на неделю», с помощью которой можно будет получать ответы на следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Какие фильмы идут в четверг? – В какое время идут мультфильмы в пятницу? – Какие программы будут показаны с 12.00 до 16.00 в воскресенье? – Во сколько будут показаны программы новостей в понедельник по каналам ТВЦ и НТВ? – Какие развлекательные программы идут в субботу по РТР? 	Владелец	Модель	Цвет	Номер								
Владелец	Модель	Цвет	Номер										

Выделять / диаграммы

«Выделять основные элементы диаграммы, данные необходимые для построения диаграммы»

1. Используя набор данных «Крупные водохранилища России» построить круговые диаграммы, отражающие среднюю глубину, площадь и объем водохранилищ. Средняя глубина Камского водохранилища – 6,5 м. Площадь Горьковского водохранилища – 25 км². Напор Цимлянского водохранилища – 26 м. Площадь Братского водохранилища – 5300 км². Средняя глубина Куйбышевского водохранилища – 10,4 м. Объем Цимлянского водохранилища – 24 км³. Площадь Рыбинского водохранилища – 4650 км². Объем Братского водохранилища – 180 км³. Площадь Камского водохранилища – 1700 км². Напор Куйбышевского водохранилища – 28 м. Средняя глубина Цимлянского водохранилища – 9,2 м. Напор Камского водохранилища – 21 м. Площадь Куйбышевского водохранилища – 5000 км². Напор Рыбинского водохранилища – 25 м. Средняя глубина Братского водохранилища – 34 м. Объем Куйбышевского водохранилища – 52 км³. Напор Горьковского водохранилища – 18 м. Средняя глубина Рыбинского водохранилища – 5,5 м. Объем Камского водохранилища – 11 км³. Напор Братского водохранилища – 104 м. Площадь Цимлянского водохранилища – 2600 км².

2. Используя приведенную ниже таблицу значений функции $y = f(x)$, постройте, пользуясь мастером диаграмм, для этой таблицы: обычный график; столбчатую диаграмму; круговую диаграмму.

Таблица

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y	0,7	1,2	3,5	3,0	2,5	2,9	3,2	3,6	4,2	3,8

3. В таблице приведен прогноз средней дневной температуры на последнюю неделю мая в различных городах европейской части России. Указана также географическая широта этих городов. Постройте несколько видов диаграмм, отражающих зависимость температуры от широты:

Город	Широта, гр. с. ш.	Температура, °С	Город	Широта, гр. с. ш.	Температура, °С
Воронеж	51,5	16	Рязань	54,5	11
Краснодар	45,0	24	Северодвинск	64,8	5
Липецк	52,6	12	Череповец	59,4	7
Новороссийск	44,8	25	Ярославль	57,7	10
Ростов-на-Дону	47,3	19			

1

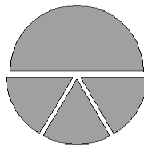
Комплексные задачи, объединяющие несколько моделей задач

2

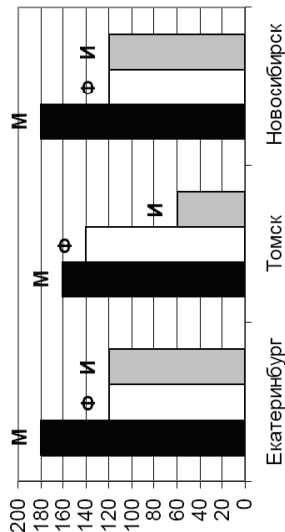
1. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	3		3	2
2	$= (C1+A1)/2$	$= C1-D1$	$= A1-D1$	$= B1/2$

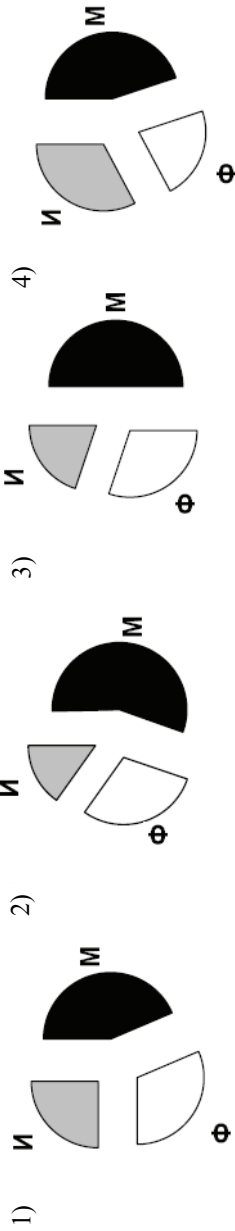
Какое число должно быть записано в ячейке B1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку:



2. На диаграмме показано количество призеров олимпиады по информатике (И), математике (М), физике (Ф) в трех городах России.



Какая из диаграмм правильно отражает соотношение общего числа призеров по каждому предмету для всех городов вместе?



3. В соревнованиях по зимним видам спорта принимают участие лыжники (Л), конькобежцы (К) и хоккеисты (Х). Спортсмены имеют разный уровень мастерства: каждый имеет либо III, либо II, либо I разряд, либо является мастером спорта (М). На диаграмме 1 отражено количество спортсменов с различным уровнем спортивного мастерства, а на диаграмме 2 – распределение спортсменов по видам спорта.

Диаграмма 1

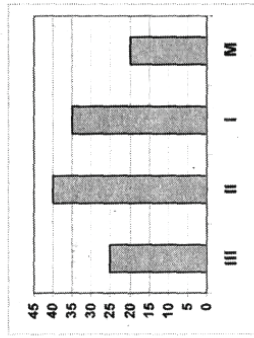
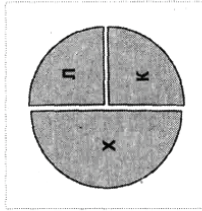


Диаграмма 2



Имеются 4 утверждения:

- А) Все спортсмены, имеющие I разряд, могут являться конькобежцами.
- Б) Все лыжники могут быть мастерами спорта.
- В) Все хоккеисты могут иметь II разряд.
- Г) Все спортсмены, имеющие I разряд, могут являться хоккеистами.

Какое из этих утверждений следует из анализа обеих представленных диаграмм?

предлагается изучить тему под другим углом зрения в 8 классе, в рамках одной из основных содержательных линий «Информационные модели».

В систему задач, предназначенную для эффективного освоения вопросов представления информации, целесообразно включить четырех типов задач:

1) задачи на формирование умений, навыков владеть конкретными (заданными) формами представления информации;

2) задачи, показывающие, что на изучаемый объект можно смотреть с разных точек зрения, которые требуют соответствующих форм представления информации;

3) задачи на выбор наиболее эффективной формы представления информации исходя из потребности оперирования с ней;

4) более сложные задачи, предусматривающие использование нескольких форм представления информации для достижения целей моделирования.

Решая задачи первого типа, ученики овладевают арсеналом форм представления информации (например, описывают внешний вид изучаемого объекта, представляют графически структуру изучаемого объекта, получают формулу, составляют таблицу). В задачах второго типа при рассмотрении объекта изучения требуется согласовать возможные цели моделирования с формами представления информации. Задачи третьего типа рассчитаны на то, чтобы при построении информационной модели рассматриваемого объекта, явления, процесса ученики научились выбирать эффективную форму представления информации. Решение задач четвертого типа (в том числе выполнение учебно-исследовательских проектов как решение неких лично-стно значимых, относительно масштабных проблем) предусматривает использование не одной, а нескольких форм представления информации, так как в этих задачах требуется изучение объекта, явления с разных сторон (при решении таких задач необходим чаще всего неоднократный переход от одной формы представления информации к другой). Решение такой системы задач ориентировано на овладение различными средствами представления информации, формирование умений выбирать оптимальную форму представления информации под те задачи, которые стоят перед ним, представлять информацию в выбранной форме, получать результаты, адекватные поставленным целям. Это во многом способствует достижению новых важнейших образовательных результатов (личностных, метапредметных, предметных).

В таблице приведены примеры задач, решение которых предполагает реализацию конкретных форм УУД.

Рассматриваемые приемы формирования УУД могут быть адаптированы для их применения во внеурочной деятельности обучающихся.

Вывод: новые системы задач, а также средства и способы их решения, одновременно могут облегчить построение эффективного процесса обучения и достижения новых результатов обучения соответственно. Но все это возможно только при условии углубленной проработки этих вопросов в плане соответствующих частных методик. На сегодняшний день эту проблему осознает и работает в этом направлении широкий круг ученых, методистов, преподавателей и авторов учебных пособий по информатике, математике.

Список литературы

1. Балл, Г.А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект / Г.А. Балл. – М. : Педагогика, 1990. – 184 с.
 2. Ваганова, Л.С. Индивидуальный подход при изучении темы «решение задач» на уроке информатики [Электронный ресурс] / Л.С. Ваганова. – Режим доступа : <http://skirlan.info/page427.html>. – Загл. с экрана.
-

**Creating the System of Tasks
to Develop Universal Educational Activities
in the Course of Computer Science and Mathematics**

M.S. Solovyeva

Borisoglebsk State Pedagogical Institute, Borisoglebsk

Key words and phrases: informatics; mathematics; metasubject results; system of tasks; universal educational activities.

Abstract: We consider the issues related to the implementation of new educational results of computer science and mathematics by the newly constructed system of tasks.

© М.С. Соловьева, 2012