

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Барановичский государственный университет»
Студенческое научное общество БарГУ

СОДРУЖЕСТВО НАУК. БАРАНОВИЧИ-2016

Материалы XII Международной
научно-практической конференции
молодых исследователей

(Барановичи, 19—20 мая 2016 года)

В трёх частях

Часть 2

Барановичи
БарГУ
2016

В части 2 сборника материалов XII Международной научно-практической конференции молодых исследователей «Содружество наук. Барановичи-2016» представлены результаты исследований в области физики и математики, а также рассмотрены актуальные проблемы в области информационных систем и технологий в образовании, науке и технике. Особое внимание уделено современным тенденциям в технологиях и материалах машиностроительного и сельскохозяйственного производств, а также экономическим аспектам развития предприятия, региона.

Сборник адресован научным работникам, аспирантам, магистрантам и студентам инженерных и экономических специальностей учреждений высшего образования.

Редакционная коллегия:

А. В. Никишова (гл. ред.), Ю. Е. Горбач, В. Н. Кременевская (отв. секретари), Е. Н. Кирюхова,
О. И. Наранович, А. К. Гавриленя, М. В. Нерода, В. Н. Познякевич, Г. Я. Житкевич

Рецензент

кандидат технических наук, заведующий лабораторией механофизики гетерогенных систем
Государственного научного учреждения «Физико-технический институт
Национальной академии наук» А. М. Милюкова

Научное издание

СОДРУЖЕСТВО НАУК.
БАРАНОВИЧИ-2016

Материалы XII Международной
научно-практической конференции
молодых исследователей

(Барановичи, 19—20 мая 2016 года)

На русском, белорусском, английском языках

В трёх частях

Часть 2

Ответственный за выпуск Е. Г. Хохол
Технический редактор А. Ю. Сидоренко
Компьютерная вёрстка С. М. Глушак
Корректор Н. Н. Колодко

Подписано в печать 04.10.2016. Формат 60 × 84 ¹/₈. Бумага ксероксная.

Отпечатано на копировально-множительной технике. Усл. печ. л. 28,00. Уч.-изд. л. 25,10. Тираж 9 экз. Заказ 681.

Учреждение образования «Барановичский государственный университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя № 1/424 от 09.09.2016.
Ул. Войкова, 21, 225404 г. Барановичи. Тел. 8 (0163) 45 46 28, e-mail: rio@barsu.by .

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ ОБОГАЩЕНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНОГО ОПЫТА УЧАЩИХСЯ 5-ГО КЛАССА СРЕДСТВАМИ ТАБЛИЧНЫХ ЗАДАНИЙ

Введение. В современном образовании личность учащегося формируется через универсальные учебные действия (далее — УУД). Благодаря овладению разными видами УУД, дети учатся познавать самостоятельно. Современная цель образования — это личностное, познавательное и общекультурное развитие учащихся, которое способствует умению учиться.

Любое математическое задание можно проанализировать в соответствии с его направленностью на формирование УУД. В работе раскрыт процесс анализа табличных заданий в соответствии с их направленностью на формирование универсальных учебных действий, рассмотрена технология разработки программы обогащения метапредметного опыта учащихся 5 класса средствами табличных заданий.

Основная часть. Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, одним из важнейших средств формирования универсальных учебных действий учащихся выступают учебные задания. Необходимо научиться правильно устанавливать связь между учебными заданиями школьных учебников и их соответствием тем или иным УУД. Одним из способов установления такой связи является умение проводить анализ математических заданий по форме их представления, одной из форм представления заданий является табличная форма. Анализ заданий с позиции формирования УУД включает две составляющие: анализ содержания и процесса работы с ним.

Анализ содержания табличного задания включает в себя: 1) анализ общего и отличного в данных; 2) анализ дополнительных заданий к таблице.

Общие данные всегда отражаются в заголовках таблиц, например, модуль числа; противоположное число, расстояние от точки, соответствующей числу, до точки $O(0)$.

Отличные данные отражаются в конкретных примерах.

Дополнительные данные отражаются при ответе на вопросы к заданию, например, какие законы сложения натуральных чисел и десятичных дробей облегчают заполнение таблицы; все ли строки таблицы заполняются единственным способом; какие строчки можно заполнить двумя способами; какую закономерность в заполнении строк таблицы вы заметили и т. д.

Учебные математические задания являются основным средством формирования УУД на уроках математики, что подразумевает разработку программы обогащения метапредметного опыта средствами учебных математических заданий. Поэтому возникает потребность в технологии разработки такой программы. Результаты исследования привели к следующей проблеме: как составить такую программу.

Одной из форм представления математических заданий выступает табличная форма. Обогащение метапредметного опыта предполагает определённый процесс, значит, требуется программа управления этим процессом. Анализ всех табличных заданий, представленных в разных учебниках [1] показал, что в каждом из учебников — значительный объём табличных заданий, однако в каждом учебнике они представлены по-разному, хотя могут относиться к одной теме. Например, по одной теме, но одной направленности; по одной теме, но разной направленности; по разным темам, но одной направленности и др.

Данная проблема вызывает необходимость разделения табличных заданий на группы по их направленности с выделением особенностей задач в каждой группе (подгруппе). Это даёт возможность разработать не только методику работы с данным табличным заданием, но и раскрыть процесс обогащения метапредметного опыта учащихся средствами этой группы.

Наличие нескольких групп со своей последовательностью появления заданий в нескольких учебниках потребовало разработки способа систематизации, места появления, принадлежности к той или иной группе, тому или иному учебно-методическому комплексу.

Методика обогащения метапредметного опыта предполагает следующие параметры: первичность, вторичность, кратность появления табличного задания; учёт прошлого опыта работы с заданиями данной группы; обогащение метапредметного опыта заданиями этой группы.

Заключение. Процесс анализа табличных заданий с последующим составлением плана работы выражается в следующих действиях:

1) определить, какая информация заключена в таблицу (проводить анализ заголовков таблицы; действие направлено на формирование познавательных УУД, поскольку отражается умение определять понятия, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы);

2) какой информацией нужно воспользоваться для заполнения таблицы (установить связь между данными и искомыми; действие направлено на формирование регулятивных УУД, поскольку отражается умение устанавливать причинно-следственные связи);

3) в какой последовательности можно заполнить таблицу (составить план своих действий; действие направлено на формирование регулятивных УУД, поскольку отражается умение самостоятельно планировать пути достижения целей);

4) каков будет результат (реализовать намеченный план и выполнить контроль своих действий; действие направлено на формирование регулятивных и коммуникативных УУД, поскольку отражается умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, а также владение устной речью);

5) что общего и чем отличаются данные заполненной таблицы (сравнить искомые и полученные данные и сделать определённый вывод; действия направлены на формирование регулятивных и коммуникативных УУД, поскольку отражается умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение, а также создавать обобщения, устанавливать аналогии).

Таким образом, можно предложить следующую технологию разработки программы обогащения метапредметного опыта учащихся 5-го класса средствами табличных заданий: 1) выделить табличные задания в различных учебниках по математике 5-го класса; 2) определить критерии разбиения табличных заданий на группы (по принципу заполнения, с выбором данных, сделать вывод теоретического характера, по способу заполнения и др.); 3) выделить группы табличных заданий по определённым критериям (есть готовая таблица, заполнить, связанные с последующими вопросами); 4) систематизировать табличные задания в соответствии с учебными темами и группами; 5) определить последовательность задания каждой группы в соответствующем учебно-методическом комплексе и откорректировать её в случае необходимости (переставить виды заданий соответствующей группы, дополнить заданиями других комплексов и т. д.); 6) разработать методику обогащения метапредметного опыта учащихся средствами заданий соответствующих групп.

Список цитируемых источников

1. Математика : учеб. для учащихся 5 кл. общеобразоват. учреждений. В 2 ч. Ч. 2 / Э. Г. Гельфман [и др.]. М. : Просвещение, 2005; Математика. 5 класс. / Н. Я. Виленкин [и др.]. М. : Мнемозина, 2007 ; Зубарева И. И., Мордкович А. Г. Математика. 5 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений. 6-е изд., стер. М. : Мнемозина, 2012.

УДК 669.855

Б. И. Павловский, П. А. Кунцевич, Т. С. Петлицкая

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЦЕРИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Введение. Редкоземельные металлы (далее — РЗМ) в настоящее время широко используются в производстве высокотехнологичных приборов, а также в качестве компонентов при синтезе новых материалов с заданными свойствами. В периодической таблице Д. И. Менделеева РЗМ занимают место от лантана до лютеция, образуя так называемую группу лантаноидов. Отличительной особенностью является наличие незаполненной $4f$ -оболочки, электроны которой представляют собой сильно коррелированную подсистему. Именно степень заполнения $4f$ -оболочки во многом определяет физические свойства РЗМ.

Основная часть. Редкие или редкоземельные металлы получили своё название, как считалось ещё в начале XIX в., исходя из того, что их количество в структуре земной коры мало по сравнению с другими химическими элементами. Однако говорить об их небольшом количестве на сегодняшний момент не приходится. Уже известно достаточно большое количество месторождений РЗМ, но первоначальная литературная терминология их названия сохранилась до наших дней, и её не стали менять.

Особое место в группе лантаноидов занимает церий, серебристо-белый металл. Это самый распространённый РЗМ. Атом церия в основном состоянии имеет электронную структуру $^{140}_{58}\text{Ce} - [\text{Xe}]4f^15d^16s^2$. Церий получил своё название в честь карликовой планеты Церера, обнаруженной практически одновременно с открытием церия в 1803 г., но лишь в 1875 г. впервые был получен металлический церий [1]. Церий получили при электролизе тщательно очищенного четырёхвалентного церия CeCl_4 . В зависимости от различных условий давления и температуры он может быть антиферромагнетиком, парамагнетиком и сверхпроводником [2]. Церий является единственным элементом, в чистом виде проявляющим эффект Кондо. Суть его состоит в аномальной температурной зависимости электрического сопротивления, в частности, благородных металлов вблизи абсолютного нуля. Аномалия проявляется в том, что сопротивление при понижении температуры вначале понижается, проходя через минимум при некоторой температуре $T = T_K$ (температура Кондо), далее при $T \rightarrow 0$ сопротивление проводника повышается. И, кроме того, металлический церий был первой системой в твёрдом