



**ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
В ИННОВАЦИОННЫХ ШКОЛАХ**

ВЫПУСК 16

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Иркутский государственный университет»
Лаборатория педагогического творчества

ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ИННОВАЦИОННЫХ ШКОЛАХ

Сборник научных трудов

Под редакцией О. В. Кузьмина

ВЫПУСК 16



УДК 37.0
ББК 74.202
П78

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Иркутского государственного университета*

Рецензенты:

академик МАНПО, проф. *Н. К. Душутин*
д-р пед. наук, проф. *О. Л. Подлияев*

Проблемы учебного процесса в инновационных школах :
П78 сб. науч. тр. / под ред. О. В. Кузьмина. – Иркутск : Изд-во
ИГУ, 2011. – Вып. 16. – 158 с.
ISBN 978-5-9624-0548-3

Представлен опыт работы преподавателей вузов, учителей и психологов инновационных средних учебных заведений Москвы, Санкт-Петербурга, Читы, Улан-Удэ, Иркутска и Иркутской области.

Для студентов университетов и пединститутов, а также руководителей, преподавателей, психологов и учащихся вузов, инновационных и общеобразовательных школ.

**ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
В ИННОВАЦИОННЫХ ШКОЛАХ**

Выпуск 16

ISBN 978-5-9624-0548-3

Подготовлено к печати М. А. Айзман

Темплан 2011 г. Поз. 119.

Подписано в печать 28.12.2011. Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 9,3. Уч.-изд. л. 7,0. Тираж 110 экз. Заказ 154

Издательство ИГУ
664003, Иркутск, бульвар Гагарина, 36

Научное издание

УДК 37.0
ББК 74.202

ISBN 978-5-9624-0548-3

© ФГБОУ ВПО «ИГУ», 2011

СОДЕРЖАНИЕ

От редактора.....	5
<i>Барсукова А. С.</i> Некоторые проблемы компетентностного подхода в высшем образовании.....	6
<i>Баширова Т. Б.</i> Проблемы интегрированного и инклюзивного обучения детей с ограниченными возможностями здоровья в условиях общеобразовательной школы.....	11
<i>Беляева Т. А.</i> Графическое решение физических задач (из опыта работы)	20
<i>Березовская И. В., Куницын А. А., Минаева О. В.</i> Межпредметные уроки в 9-м классе лингво-математического предпрофиля (из опыта работы)	25
<i>Бурзалова Т. В.</i> Система «Mathematica» в организации исследовательской деятельности учащихся классов математического профиля.....	30
<i>Венгельникова В. Н.</i> Система работы с одаренными детьми по химии (из опыта работы).....	37
<i>Говорова Л. В., Мальцева Л. В.</i> Организация работы с талантливыми детьми по информатике (из опыта работы).....	41
<i>Жильцова М. Ю.</i> Исследовательская деятельность при решении экспериментальных задач на уроках химии	46
<i>Заровняева Л. В.</i> Значение мотивационной основы деятельности в обучении иностранному языку	50
<i>Кудрявцева Т. В.</i> Воспитание: возможны ли инновации? (из опыта работы)	55
<i>Кузьмин О. В., Барсукова А. С.</i> Педагогическая эффективность интерактивных технологий в условиях вузовской лекции	60
<i>Кузьмин О. В., Ушакова С. Н.</i> Особенности преподавания курса «математика» студентам специальности «Юриспруденция»	64
<i>Кутянцева Т. И.</i> Межпредметные связи математики и информатики с археологией (расчет «грушевидных» сосудов)	69
<i>Лавшинский М. В.</i> Система задач, направленная на развитие комбинаторно-логического мышления для курса информатики 8–11-х классов Лицея ИГУ	80

СИСТЕМА ЗАДАЧ, НАПРАВЛЕННАЯ НА РАЗВИТИЕ КОМБИНАТОРНО-ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)

М. В. Лавлинский

МБОУ «Лицей ИГУ», г. Иркутск

Аннотация. Обосновывается актуальность развития комбинаторно-логического мышления учащихся. Дается понятие комбинаторно-логического мышления, и выделяются ключевые умения, его характеризующие. Рассмотрены группы задач по информатике: сканворды, ребусы, чёрный ящик, анаграммы.

Ключевые слова: система задач по информатике; комбинаторно-логическое мышление; умения, характеризующие комбинаторно-логическое мышление; сканворды по информатике; ребусы по информатике; чёрный ящик; анаграммы по информатике.

Система задач должна использоваться в процессе работы с учащимися, в качестве дополнительной подготовки по информатике и направлена на развитие комбинаторно-логического мышления. Хотя вопросам формирования мыслительной деятельности ученика уделяется достаточно большое внимание, тем не менее необходимо отметить крайне низкое усвоение способов комбинаторно-логических рассуждений как в рамках школьной, так и социальной среды.

Поэтому одной из важнейших задач образования остается задача развития мышления учащихся, в котором одной из главных составляющих является комбинаторно-логическое мышление.

Умение решать задачи, разрабатывать стратегию их решения, выдвигать и доказывать гипотезы, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем оптимизации, различных вариантов перебора с использованием логических операций позволяют судить об уровне развития комбинаторно-логического мышления.

Необходимость поиска новых эффективных средств развития комбинаторно-логического мышления школьников обусловлена его значимостью для дальнейшей самореализации личности в современном обществе. Умение логически рассуждать, вариативно мыслить является показателем общей культуры мышления человека.

Под *комбинаторно-логическим мышлением* будем понимать мышление, реализуемое посредством мыслительных операций, направленного на выделение конечных вариантов рассматриваемых явлений и понятий, дальнейшего процесса преобразования числа выделенных выборов в зависимости от субъектного опыта ученика.

Чтобы *развития комбинаторно-логического стиля мышления необходимо*, чтобы:

– учащиеся умели находить как можно больше вариантов подхода к одной и той же проблеме, а также могли выбрать наиболее оптимальный, исходя из поставленных целей и задач;

– учащиеся умели рассматривать собственные действия и действия других с различных точек зрения, развивая тем самым критическую и рефлексивную компоненты;

– учащиеся умели, применяя ряд мыслительных операций, переформулировать задачу, подходить к ее решению и оформлению решения с различных позиций;

– учащиеся смогли осуществить выбор способа саморазвития, выстраивания своей профессиональной карьеры.

В статье представлены некоторые виды задач, направленные на развитие комбинаторно-логического мышления.

1. Сканворды

Сканворды относятся к такому виду головоломок, которые таят в себе большие педагогические возможности. При разгадывании сканворда по информатике косвенно осуществляется повторение материала из таких ее разделов, как «Информация» (кодирование информации) и «Моделирование и формализация» (объединение простых объектов – букв в сложные – слова), но и проверка уровня усвоения материала по любому из разделов информатики в явном виде.

Предложенные сканворды целесообразно использовать для тематического повторения основных определений и терминов при изучении темы «Основы программирования» (изучаемый язык программирования Pascal). Для обобщающего повторения следует сочетать решение сканвордов с практическим повторением умений и навыков.

Учащимся предлагается сканворд. Нужно найти зашифрованные в нем операторы языка программирования Pascal. Из букв, не используемых в названиях операторов, составить название еще одного оператора. Причем обучаемые не только должны найти в сканворде слова по указанной теме, но и ответить на дополнительные вопросы. Количество вопросов к сканвордам подбирается учителем индивидуально для каждого класса. В сканворде возможно использование одной буквы в разных словах. Сканворды предложены в двух вариантах: в варианте 1 – слова расположены по горизонтали (справа налево или слева направо) и по вертикали (снизу вверх или сверху вниз), а в варианте 2 – змейкой.

После расшифровки сканворда учитель выясняет, кто из учеников нашел больше всего правильных ответов, и предоставляет ему право назвать их. Остальные проверяют свои решения и при необходимости дополняют ответ. Не обнаруженные никем из ребят слова учитель не называет, но помогает найти их на завершающем этапе – при работе над дополнительными вопросами. Так, после ответа на некоторые из них можно спросить: не зашифрованы ли соответствующие (еще не найденные) слова-ответы в сканвордной сетке? При подготовке вопросов необходимо учесть и то, что все имеющиеся в сканворде слова должны быть в этих вопросах отражены.

Сканворд № 1

Основные типы данных. Структура программы в Pascal

Вариант 1									
Е	И	Т	В	А	М	С			
Н	Н	С	О	В	А	Р			
Д	Т	Н	О	*	Р	В			
С	Е	О	Л	Н	Г	Е			
Е	Г	С	Е	*	О	Г			
С	Е	Л	А	Е	Р	И			
У	Р	*	Н	Р	П	Н			

Вариант 2									
У	С	С	Т	С	С	Р			
В	Е	С	М	Н	О	Р			
Е	Г	И	А	Р	Г	В			
Н	Д	Н	Н	Н	Р	А			
*	А	Е	А	Р	Е	Г			
Р	О	Л	А	Л	Т	Е			
В	О	Р	Е	*	Н	И			

Вариант 1									
Е	И	Т	В	А	М	С			
Н	Н	С	О	В	А	Р			
Д	Т	Н	О	*	Р	В			
С	Е	О	Л	Н	Г	Е			
Е	Г	С	Е	*	О	Г			
С	Е	Л	А	Е	Р	И			
У	Р	*	Н	Р	П	Н			

Вариант 2									
У	С	С	Т	С	С	Р			
В	Е	С	М	Н	О	Р			
Е	Г	И	А	Р	Г	В			
Н	Д	Н	Н	Н	Р	А			
*	А	Е	А	Р	Е	Г			
Р	О	Л	А	Л	Т	Е			
В	О	Р	Е	*	Н	И			

Ответы (оба варианта): BEGIN, BOOLEAN, CONST, END, INTEGER, PROGRAM, REAL, USES, VAR. Название оператора, составленное из неиспользованных букв – CHAR.

Вопросы:

Перечислите служебные слова из сканворда, которые соответствуют каждому из четырех разделов программы на Паскале.

(Заголовок – PROGRAM; список имён подключаемых библиотечных модулей – USES; раздел описаний – CONST, VAR; раздел операторов – BEGIN, END.)

Укажите все неиспользованные в сканворде служебные слова из раздела описаний программы на Паскале.

(LABEL, TYPE, PROCEDURE, FUNCTION.)

Какое минимальное количество разделов может быть в программе в Паскале? Назовите их.

(Один – раздел операторов.)

Назовите основные типы данных и соответствующие им стандартные имена, используемые в сканворде.

(Целочисленный тип – INTEGER, вещественный тип – REAL, символьный тип – CHAR, логический – BOOLEAN.)

Укажите, какие операции деления возможны над данными целочисленного типа. Поясните их результат и назовите соответствующее стандартное имя, используемое в программе.

(а. Деление с остатком. Результатом является остаток от целочисленного деления. MOD; б. Целочисленное деление. Результатом является целая часть от деления. DIV.)

Назовите стандартные имена для обозначения целочисленных типов данных, неуказанных в сканворде. Укажите соответствующий им диапазон значений и количество чисел.

(BYTE: 0...255, 2⁸ чисел; SHORTINT: -128...127, 2⁸ чисел; WORD: 0...65535, 2¹⁶ чисел; LONGINT: -2147483648...2147483647, 2³² чисел.)

Какого типа данных должна быть переменная X, если в программе используется одна из перечисленных функций: ORD(x), CHR(x), PRED(x), SUCC(x)? Как её описать в разделе описания переменных?

(X – данное символьного типа, VAR x: CHAR;)

Укажите типы данных, в которых нет возможности ввода данных с помощью оператора READ.

(Логический тип данных – BOOLEAN.)

Назовите операцию, которая в целочисленном типе данных невозможна, а в вещественном типе данных имеет место. Объясните причину невозможности.

(Обычное деление. Данная операция невозможна над данными целочисленного типа, так как в результате его могут получиться дробные числа, а целочисленному типу могут быть присвоены только целые значения переменных).

2. Ребусы по информатике

Ребусы – довольно интересный и популярный вид задач. Впервые они появились в XV в. во Франции, а в 1582 г. здесь вышел первый печатный сборник ребусов, составленный Э. Табуро. В XVI в. рисованные загадки проникли в Англию, Германию, Италию. В России ребусы появились в 1845 г. на страницах журнала «Иллюстрация». Постепенно ребусы усложнялись, расширялись возможности ребусного письма за счет введения различных кодо-

вых знаков. В канву рисунка органически вплелись буквы, приобретающие порой самые причудливые очертания. Они часто ожидают в ребусе – бегают, прыгают, карабкаются на предметы, гроздятся друг на друга, как акробаты.

Слово «ребус» произошло от латинского *res*, что значит «вещь» или «предмет». В творительном падеже множественного числа получится: по-латински – *rebus*, а по-русски – «вещами», «предметами».

Коллекция ребусов

3. Черный ящик

Определите принцип преобразования информации

Вариант 1

	Пример:		Ответ: О
	УТРО ДЕНЬ ВЕЧЕР	З ? У	Утром – завтрак (З) Днем – обед (О) Вечером – ужин (У)
1.	ДЕД ОТЧИМ СЫН	Б ? Д	
2.	ЗЕМЛЯ СТОЛ ОКНО	Ж М ?	
3.	ЗИМА ЛЕТО ОСЕНЬ	Д И ?	

Вариант 2

	Пример:		Ответ: О
	УТРО ДЕНЬ ВЕЧЕР	З ? У	Утром – завтрак (З) Днем – обед (О) Вечером – ужин (У)
1.	ВЕНА ЭТНА ЛЕНА	Г В ?	
2.	ОКРУГА ПОРОДА ПРИХОД	1 ? 3	
3.	КУКЛА СТОЛ ПЛАТЬЕ	И М ?	

4. Анаграммы

Анаграмма (от греч. «вновь» и «запись») – литературный приём, состоящий в перестановке букв или звуков определённого слова (или нескольких). Например, апельсин – спаниель. Принято оперировать только именами существительными единственного числа

именительного падежа, но могут получиться интересные пары, если использовать и другие части речи.

Путем перестановки нужно расшифровать слова, относящиеся к информатике. После расшифровки определить, какое слово здесь лишнее.

- 1) КЕТСТ, ОЛИСЧ, ФРГИАК, МАБАГУ.
- 2) ВИКЛУРАТА, СКИДОЖИ, НЕРСКА, ТЕРПНИР.
- 3) ТОРНИМО, ТЕРТЛО, ТЕРИНПР, ЫШЫМ.
- 4) ТЕРЧЕСВИН, ТАКЕДИС, АКТПКОМ КСДИ, СОРЦЕСПРО.
- 5) ТАЛЛЕПЕРОФ, ТАКЕДИС, ТАКРАРОФПЕ, НИМОРОТ.
- 6) НОФЕЛТЕ, ММЕДО, ТФЕЕЛКСА, ТЪАЯПМ.
- 7) УХЛС, УСКВ, ИЕНЯНООБ, ГОМЗ.
- 8) КАБОТРАОБ, ИЕНЕХРНА, ТОРЛЯКУКАЛЬ, ЕЕААПРДЧ.
- 9) КАЧТО, АОНТ, КВАУБ, РАЦФИ.
- 10) МЕТРАРИФОМ, ТЫЕСЧ, ТОРКАЛЯЛЬКУ, ДОВОСКИД.

Ответы:

1. Текст, число, график, бумага. Бумага – носитель информации, всё остальное – виды.
2. Клавиатура, джойстик, сканер, принтер. Принтер – устройство вывода данных, всё остальное – устройства ввода.
3. Монитор, плоттер, принтер, мышь. Мышь – устройство ввода данных, всё остальное – устройства вывода.
4. Винчестер, дискета, компакт диск, процессор. Процессор – устройство обработки информации, всё остальное – внешняя память.
5. Перфолента, дискета, перфокарта, монитор. Монитор – устройство вывода данных, всё остальное – носители информации.
6. Телефон, модем, телефакс, память. Память – устройство хранения данных, всё остальное – устройства передачи.
7. Слух, вкус, обоняние, мозг. Мозг обрабатывает информацию, всё остальное – органы чувств.
8. Обработка, хранение, калькулятор, передача. Калькулятор – вычислительное устройство, всё остальное – виды работы с информацией.
9. Точка, нота, буква, цифра. Ноту нельзя ввести с клавиатуры, всё остальное – можно.
10. Арифмометр, счеты, калькулятор, дисковод. Дисковод – устройство для записи (считывания) на магнитные диски, всё остальное – виды работы с информацией.

Литература

1. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального исследования / В. В. Давыдов. – М. : Педагогика, 1986. – 111 с.
2. Зак А. З. Как развивать логическое мышление? 800 занимательных задач для детей 6–15 лет / А. З. Зак. – М. : АРКТИ, 2003. – 144 с.
3. Занков Л. В. Избранные педагогические труды / Л. В. Занков. – М. : Педагогика, 1990. – 421 с.
4. Кузьмин О. В. Комбинаторные методы решения логических задач : учеб. пособие / О. В. Кузьмин. – М. : Дрофа, 2006. – 192 с.
5. Кузьмин О. В. Перечислительная комбинаторика : учеб. пособие / О. В. Кузьмин. – М. : Дрофа, 2005. – 112 с.
6. Кузьмин О. В. О важности комбинаторно-логического мышления / О. В. Кузьмин, Т. Г. Попова // Проблемы учебного процесса в инновационных школах. – Вып. 12 : сб. науч. тр. / под ред. О. В. Кузьмина. – Иркутск : Иркут. ун-т, 2007. – С. 113–123.
7. Попова Т. Г. О развитии комбинаторно-логического мышления старшеклассников / Т. Г. Попова. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/> М. : Издат. дом «Первое сентября», 2008.
8. Попова Т. Г. О важности развития комбинаторно-логического мышления старшеклассников // Изв. РГПУ. – 2008. – № 24 (55). – С. 428–432.
9. Ушаков Д. Н. Толковый словарь русского языка : в 4 т. / Д. Н. Ушаков. – М. : ТЕРРА, 1996. – 824 с.

The System of Tasks Directed on Development of Combinatory and Logic Thinking for a Course of Informatics (from Personal Experience)

M. Lavlinsky

Annotation. The urgency of development of combinatory and logic thinking of pupils locates in article. The concept combinatory logically is given to thinking, and his key abilities characterizing are allocated. Groups of tasks of informatics are considered: сканворды, rebuses, black box, anagrams.

Key words: system of tasks of informatics; combinatory and logic thinking; the abilities characterizing combinatory and logic thinking; сканворды on informatics; rebuses on informatics; black box; anagrams on informatics.