



**ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
В ИННОВАЦИОННЫХ ШКОЛАХ**

ВЫПУСК 18

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 18



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*

П78 **Проблемы** учебного процесса в инновационных школах :
сб. науч. тр. / под ред. О. В. Кузьмина. – Иркутск : Изд-во
ИГУ, 2013. – Вып. 18. – 190 с.
ISBN 978-5-9624-0968-9

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

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

Научное издание

**ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
В ИННОВАЦИОННЫХ ШКОЛАХ**

Выпуск 18

ISBN 978-5-9624-0968-9

Подготовлено к печати М. А. Айзман

Темплан 2013 г. Поз. 155.

Подписано в печать 18.12.2013. Формат 60x84 1/16
Усл. печ. л. 11,2. Уч.-изд. л. 9,1. Тираж 110 экз. Заказ 299

Издательство ИГУ
664003, Иркутск, бульвар Гагарина, 36

УДК 37.0
ББК 74.202

ISBN 978-5-9624-0968-9

© ФГБОУ ВПО «ИГУ», 2013

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Альдиева Л. С.</i> Принципы, методы, формы обучения и воспитания на уроках русского языка и литературы.....	5
<i>Баширова Т. Б.</i> Проблемы интегрированного (инклюзивного) образования детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов	13
<i>Беркен-Хаева Л. И.</i> Профессионально-личностные характеристики учителя в инновационной школе	20
<i>Бурзалова Т. В.</i> Педагогическое сопровождение профильно-профессиональной направленности учащихся и студентов при изучении математики и информатики	31
<i>Гефан Г. Д.</i> О возможности проведения деловых игр при изучении математических дисциплин в техническом вузе.....	38
<i>Гончарова Н. Ю.</i> Развитие ИКТ-компетентности педагогов в межкурсовой период.....	47
<i>Данеев А. В.</i> О Государственной программе Российской Федерации «Развитие образования»	54
<i>Дурасов А. В., Дурасов В. А.</i> Решение проблемы реструктуризации информационных систем образовательного учреждения (на примере Иркутского ИПКРО)	63
<i>Жильцова М. Ю.</i> Методика организации коллективной самостоятельной работы с текстом учебника на уроках химии	68
<i>Зетнова Н. Н.</i> Решение задач математической логики с применением методов дискретной математики.....	72
<i>Клещева Т. В.</i> Модель социального интеллекта детей младшего школьного возраста	80
<i>Кузнецова Т. И.</i> Компьютерное воспроизведение профилей сложных сосудов.....	89
<i>Кузьмина Е. Ю., Кузьмин О. В., Малюгина О. В.</i> Оптимизация сети образовательных учреждений на примере сетевого взаимодействия Лицея ИГУ	94
<i>Лавлинский М. В.</i> Совместное изучение разделов «элементы математической логики», «основы msexel», «основы pascal» (из опыта работы)	103
<i>Малакичев А. О., Глазкова Т. Ю., Грицук С. А.</i> Интеграция математики и логики с английским языком как один из факторов активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся профильных классов	111

программам, разработанным и реализуемым в Лицее ИГУ, что значительно улучшило математическую подготовку в этих классах. Всего сетевым взаимодействием было охвачено 217 учащихся.

В течение учебного года Лицей ИГУ в рамках двустороннего договора предоставил возможность СОШ № 19:

– использовать кадровый потенциал Лицея ИГУ для проведения спецкурсов по выбору в классах с углубленным изучением математики;

– преподавателям СОШ № 19 проходить стажировку у ведущих учителей математики Лицея, работающих в классах, где реализуются программы углубленного изучения математики;

– обучающимся 11-го класса с углубленным изучением математики СОШ № 19 использовать цифровые образовательные ресурсы Лицея ИГУ для повторения и обобщения знаний по математике.

Результатом участия образовательных учреждений по направлению экспериментальной работы стало:

– для СОШ № 19 успешная аккредитация III ступени обучения (май 2013 г.) и успешная сдача ЕГЭ по математике;

– для Лицея ИГУ: рассмотрены возможности в 2013–2014 учебном году открыть на базе Лицея ИГУ 5-й класс с углубленным изучением математики.

Распоряжением Министерства образования Иркутской области № 572-мр от 11.06.2013 программы муниципальных экспериментов сетевого взаимодействия школ г. Иркутска включены в областной банк и рекомендованы к использованию в школах области.

Optimization of the network of educational establishments by the example of network interaction of the Lyceum ISU

E. Kuzmina, O. Kuzmin, O. Malyugina

Annotation. The article considers the questions of optimization and practical implementation of the model of network cooperation between educational institutions.

Key words: educational network of educational institutions, educational networks, network interaction of educational institutions.

УДК 373.167.1:519.1:004.9

СОВМЕСТНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ «ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ», «ОСНОВЫ MSEXEL», «ОСНОВЫ PASCAL» (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)

М. В. Лавлинский

МАОУ «Лицей ИГУ г. Иркутска», г. Иркутск

Аннотация. В данной статье рассматривается возможность применения табличного процессора Excel и среды программирования Pascal при изучении логики, начиная от создания формул, реализующих логические операции, до создания средств автоматизации процесса для решения задач исчисления высказываний.

Ключевые слова: интеграция учебных курсов; математическая логика и MSeXcel; математическая логика и Pascal.

1. Актуальность интеграции разделов «Элементы математической логики», «Основы MSeXcel», «Основы Pascal»

Один из разделов курса «Дискретная математика» и курса «Информатика» – математическая логика – рассматривает законы и правила логического мышления, которые являются отображением наиболее общих форм информационных процессов объективной реальности. Учащиеся, овладевшие знанием и навыками логического мышления, способны быстро находить решение, умеют абстрагироваться от конкретного содержания и сосредоточиться на структуре своей мысли. Логическое мышление не является врожденным, поэтому его можно и нужно развивать, сочетая изучение теоретического материала с решением задач, соблюдая последовательность и систематичность.

В данной статье рассматривается возможность применения табличного процессора Excel и среды программирования Pascal при изучении логики, начиная от создания формул, реализующих логические операции, до создания средств автоматизации процесса для решения задач исчисления высказываний.

Одной из составляющих современных информационных офисных технологий являются программа Excel. Ее назначение состоит в выполнении многочисленных операций над данными, представленными в табличной форме. В школьной программе по данной теме много теории и мало практики, мы рассмотрели эту тему с точки зрения практического применения. Часто на уроках дети спрашивают, где можно применить дизъюнкцию и импликацию? Но теория будет усваиваться легко и быстро, благодаря тех-

нологии выполнения задач на построение таблиц истинности в процессоре Excel. А решение математических задач показывает применение теории логики на практике. Дети находят практическое применение дизъюнкции и импликации.

2. Построение таблиц истинности в Excel

Алгоритм построения таблицы истинности логической формулы.

x	y	$\neg x$	$\neg y$	$\neg x * \neg y$	$x+y$	$\neg(x+y)$
ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА
ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ
ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ
ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ

Заполним строку заголовков, используя вставку символов : \neg , &.

Заполним поля x и y. Стандартно, как в обычных таблицах истинности.

В поле $\neg x$ введем логическую формулу, используя Мастер функций \rightarrow Мастер функций шаг 1 из 2 \rightarrow логическая функция НЕ (в Excel обозначает операцию «отрицание») \rightarrow указываем адреса ячеек, в которых хранятся значения x \rightarrow ОК. В итоге получаем формулу =НЕ(A2). Копируем на 4-й позиции вниз с помощью Автозаполнения. По аналогии заполняем поле $\neg y$.

В поле $\neg x * \neg y$, таким же способом вставляем формулу, предварительно стоит оговорить, что логическое умножение (операция «дизъюнкция» в Excel логическая операция И). Получим формулу =И(C2;D2). Копируем на 4 позиции вниз с помощью Автозаполнения.

В поле $x+y$ таким же способом вставляем формулу, предварительно стоит оговорить, что логическое сложение (операция «конъюнкция» в Excel логическая операция ИЛИ) Получим формулу =ИЛИ(A2;B2). Копируем на 4 позиции вниз с помощью Автозаполнения.

В результате получим таблицу:

x	y	$\neg x$	$\neg y$	$\neg x * \neg y$	$x+y$	$\neg(x+y)$
ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	=НЕ(A2)	=НЕ(B2)	=И(C2;D2)	=ИЛИ(A2;B2)	=НЕ(F2)
ЛОЖЬ	ИСТИНА	=НЕ(A3)	=НЕ(B3)	=И(C3;D3)	=ИЛИ(A3;B3)	=НЕ(F3)
ИСТИНА	ЛОЖЬ	=НЕ(A4)	=НЕ(B4)	=И(C4;D4)	=ИЛИ(A4;B4)	=НЕ(F4)
ИСТИНА	ИСТИНА	=НЕ(A5)	=НЕ(B5)	=И(C5;D5)	=ИЛИ(A5;B5)	=НЕ(F5)

Очень легко составить таблицу истинности для дизъюнкции, конъюнкции и отрицания. Все эти значения прописаны в Мастере

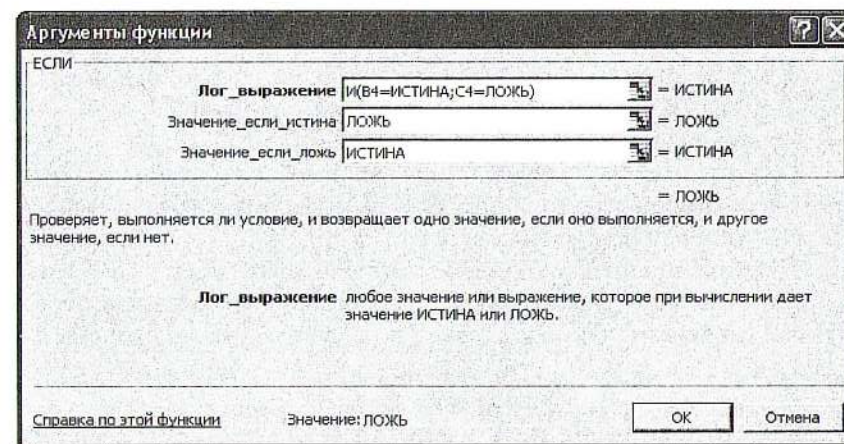
функций в категории Логические. А как же быть с импликацией и эквиваленцией?

Эти логические операции не существуют в Excel. На помощь придет логическая функция «ЕСЛИ», которая позволяет реализовать ветвящуюся алгоритмическую структуру.

Реализация логических операций.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		A	B	не A	не B	A&B	A\B	A=>B	A<=>B
3		ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА
4		ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
5		ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ
6		ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА

Для реализации булевой алгебры достаточно использовать соответствующие логические функции, для реализации остальных функции «ЕСЛИ». Например, для реализации операции импликации $A \Rightarrow B$, следует создать следующую формулу



Если формулу вводить непосредственно с клавиатуры, то в ячейку H4 следует ввести такую формулу:

=ЕСЛИ(И(B4=ИСТИНА;C4=ЛОЖЬ);ЛОЖЬ;ИСТИНА)

При создании формул следует стремиться к тому, чтобы создать оптимальную формулу, т. е. наиболее короткую. Поскольку в ячейках с данными высказываний A и B находятся логические значения ИСТИНА или ЛОЖЬ, то формулу можно упростить, помня о

том, что аргументами логических функций являются именно логические значения:

=ЕСЛИ(И(В4;НЕ(С4));ЛОЖЬ;ИСТИНА) или
 =ЕСЛИ(И(Е8=«ИСТИНА»;F8=«ЛОЖЬ»);ЛОЖЬ;ИСТИНА)

Тогда для импликации нужно будет задать значение
 =ЕСЛИ(И(Е8=«ИСТИНА»;F8=«ЛОЖЬ»;Е8=«ЛОЖЬ»;F8=«ИСТИНА»);ЛОЖЬ;ИСТИНА)

Для самостоятельной работы учащимся можно предложить, с помощью Excel определить истинность высказываний:

- (A & B) => (C & D)
- (A & B) & (C & D)
- (A ∨ B) & ¬A
- (A & B) => (B&C)
- Придумать логические высказывания формализовать в таблицы истинности, оформить таблицу в процессоре Excel.

3. Применение элементов математической логики в решении математических задач при помощи программы MS Excel

Решить задачу: В среде электронной таблицы Excel организуйте проверку существования треугольника (по длинам трех отрезков); если треугольник существует, то определите, будет ли он прямоугольным.

Анализ задачи:

Треугольник существует, если выполняется условие «Сумма длин двух сторон треугольника всегда больше третьей стороны», т. е. $a+b > c$, $b+c > a$, $a+c > b$.

Треугольник прямоугольный, если $c^2 = a^2+b^2$ или $b^2 = a^2+c^2$ или $a^2 = c^2+b^2$, так как даются длины трех отрезков, то придется проверить все варианты, так как заранее не известно, какая сторона гипотенуза.

Формализация в Excel

Для существования треугольника достаточно, чтобы выполнялись все три условия $a+b > c$, $b+c > a$, $a+c > b$ (логическое «И» – операция дизъюнкция).

Для доказательства «прямоугольности» должно выполняться хотя бы одно из условий: $c^2 = a^2+b^2$, $b^2 = a^2+c^2$, $a^2 = c^2+b^2$ (логическое «ИЛИ» – операция конъюнкция).

Посчитаем число полей: для проверки существования треугольника: a, b, c – 3 переменные; a+b; b+c; a+c – операция сложе-

ния – 3; И($a+b > c$, $b+c > a$, $a+c > b$) – 1 проверка выполнения всех условий; поле с выводом ответа «Существует» или «Не существует».

Для проверки «прямоугольности»: c^2 , a^2 , b^2 – 3; a^2+b^2 , a^2+c^2 , c^2+b^2 – 3; ИЛИ($c^2 = a^2+b^2$, $b^2 = a^2+c^2$, $a^2 = c^2+b^2$) – 1; поле с выводом ответа «Прямоугольный» или «Непрямоугольный» – 1. Всего 16 полей.

Существование треугольника						
a	b	c	a+b	a+c	b+c	(a+b>c)&(a+c>b)&(b+c>a)
3	4	5	=A3+B3	=A3+C3	=B3+C3	=ЕСЛИ(И(D3>C3;E3>B3;F3>A3);»существует»;»Не существует»)

У вас должно получиться

Существование треугольника						
a	b	c	a+b	a+c	b+c	(a+b>c)&(a+c>b)&(b+c>a)
3	4	5	7	8	9	существует

Докажем «прямоугольность».

«Прямоугольность»						
a ²	b ²	c ²	a ² +b ²	a ² +c ²	b ² +c ²	(a ² +b ² =c ²)∨(a ² +c ² =b ²) ∨(b ² +c ² =a ²)
=A3*A3	=B3*B3	=C3*C3	=A7+B7	=A7+C7	=B7+C7	=ЕСЛИ(ИЛИ(D7=C7;E7=B7;F7=A7);«ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ»;«НЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ»)

Результат

«Прямоугольность»						
a ²	b ²	c ²	a ² +b ²	a ² +c ²	b ² +c ²	(a ² +b ² =c ²)∨(a ² +c ² =b ²)∨(b ² +c ² =a ²)
9	16	25	25	34	41	ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ

Для самостоятельной работы учащимся можно предложить решить следующую задачу: В среде электронной таблицы Excel организуйте проверку возможности вписать четырехугольник в окружность с заданным радиусом (по сторонам четырехугольника); если это возможно, то определите, будет ли он ромбом.

4. Формализация логических выражений в среде программирования Pascal

В языке Паскаль определен логический тип данных – Boolean и введены логические операции, с помощью которых можно создавать сложные логические выражения. В Паскале описываются логические переменные и задаются логические выражения.

Логические переменные как и все остальные, даются в разделе описание программы, процедуры или функции после служебного слова var. Например:

```
Var flag, a, b, c : Boolean;
```

Логические переменные могут принимать одно из двух значений: TRUE – «истина» или FALSE – «ложь». Эти значения могут присваиваться переменным непосредственно, например:

Flag:= FALSE; или могут быть получены в результате выполнения логических операций, например: Flag:= a or b; или проверки отношений, например:

```
Flag:=10<5;(значение «ложь» – FALSE).
```

Для логических данных определены значения, которые выводятся на экран или текстовый файл. Для значения «истина» выводится текстовая строка 'TRUE', а для «ложь» – 'FALSE'. Например, если вывести на экран значение

```
Writeln (Flag);
```

В Паскале можно конструировать довольно сложные логические выражения с использованием логических операций. Для определения порядка выполнения логических операций в выражении используются круглые скобки, например: Flag:=(a or b) andnot (10<7). Если в сложном логическом выражении присутствуют операции отношения и логические операции, то следует обязательно брать в круглые скобки операции отношения. Например: (f<10) or (2*f>15).

Рассмотрим несколько возможных задач.

1. Составить таблицу истинности логического выражения: $(A \vee B) \& \neg A$.

Технология выполнения программ.

```
program logik1;  
vara,b,c: boolean;  
begin  
for a:=false to true do  
for b:=false to true do  
begin  
c:=(a or b) and not a;  
writeln (a, ' ',b, ' ',c);  
end;  
end.
```

2. Какой ответ появится на экране, в представленной задаче? Определите логическое выражение в следующей задаче, написанной в Pascal.

```
Program zadacha;  
Varx,y:Boolean;  
Begin  
For x:=false to true do  
For y:= false to true do  
Writeln(x, ' ',y, ' ',not(x or y));  
End.
```

Ответ: $\neg(x \vee y)$

Для самостоятельной работы учащимся можно предложить решить следующие задачи:

1) запишите на языке Pascal следующее логическое выражение, приведенное ниже в математической нотации (записи), и вручную составьте для него таблицу истинности: $(A \vee \neg C) \& (A \neq B)$;

2) запишите на языке паскаль следующие логическое выражение, приведенные ниже в математической нотации (записи), и вручную составьте для них таблицы истинности: $\neg C \vee A \& (C=B)$;

3) запишите на языке паскаль следующие логическое выражение, приведенные ниже в математической нотации (записи), и вручную составьте для них таблицы истинности: $A = B \& \neg(A \vee C)$;

4) напишите программы, выводящие на экран таблицы истинности выражений:

$(A \& B \& \neg B) \vee (A \& \neg A)$

$(A \& \neg A) \vee (B \& C \& \neg C)$

Литература

1. Йенсен К. Паскаль руководство пользователя и описание языка / К. Йенсен, Н. Вирт. – М. : Финансы и статистика, 1989. – 254 с.
2. Кушниренко А. Г. Основы информатики и вычислительной техники: пробный учебник для сред. уч. заведений / А. Г. Кушниренко, Г. В. Лебедев, Р. А. Скворень. – М. : Просвещение, 1991. – 224 с.
3. Угринович Н. Д. Информатика и ИКТ. Профильный уровень : учебник для 10-го класса / Н. Д. Угринович. – 3-е изд., испр. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 387 с.
4. Информатика : задачник-практикум. В 2 т. / Л. А. Залогова [и др.] ; под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – Т. 1. – 309 с.
5. Семакин И. Г. Информатика ИКТ. Базовый уровень : практикум для 10–11 классов / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. – 4-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 120 с.

6. Турецкий В. Я. Математика и информатика / В. Я. Турецкий. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Инфра-М, 2000. – 560 с.
7. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального исследования / В. В. Давыдов. – М. : Педагогика, 1986. – 111 с.
8. Занков Л. В. Избранные педагогические труды / Л. В. Занков. – М. : Педагогика, 1990. – 421 с.
9. Кузьмин О. В. Комбинаторные методы решения логических задач : учеб. пособие / О. В. Кузьмин. – М. : Дрофа, 2006. – 187 с.
10. Кузьмин О. В. О важности комбинаторно-логического мышления / О. В. Кузьмин, Т. Г. Попова // Проблемы учеб. процесса в инновац. шк. : сб. науч. тр. / под ред. О. В. Кузьмина. – Иркутск : Ирк. ун-т. – 2007. – Вып. 12. – С. 113–123.

**Jointstudysection «Elementsofmathematicallogic»,
«Basis MsExcel”“Basis Pascal”
(from Personal Experience)**

M. Lavlinsky

Annotation. This article discusses the possibility of using Excel spreadsheet application and Pascal programming environment in the study of logic, from creating formulas that implement logical operations to create a process automation tools for solving the propositional calculus.

Key words: integration courses; mathematical logic and MS Excel; mathematical logic and Pascal.

УДК 372.851+372.88.111.1

**ИНТЕГРАЦИЯ МАТЕМАТИКИ
И ЛОГИКИ С АНГЛИЙСКИМ ЯЗЫКОМ
КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ АКТИВИЗАЦИИ
УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССОВ**

А. О. Малакичев, Т. Ю. Глазкова, С. А. Грицук
МАОУ «Лицей ИГУ г. Иркутска», г. Иркутск

Аннотация. Представлена интеграция математики и логики с английским языком на примере обучения грамматике и лексике английского языка посредством применения математического аппарата, а также логических задач и логических операций. Приведены примеры из опыта работы.

Ключевые слова: интеграция, межпредметные связи, математика, математический аппарат, логика, логические задачи, логические операции, английская грамматика.

Голова, наполненная обрывочными, бессвязными знаниями, похожа на кладовую, в которой все в беспорядке и где сам хозяин ничего не отыщет; голова, где только система знаний, похожа на лавку, в которой на всех ящиках есть надписи, а в ящиках пусто.

К. Д. Ушинский

Сегодня образование направлено на формирование интеллектуально развитой личности с целостным гармоничным мировоззрением, с пониманием глубины связей явлений и процессов окружающего мира. В свете современных задач всестороннего развития личности обучающегося на базе общего среднего образования принципиально важное, социально-педагогическое значение приобрело явление **интеграции** или объединения научного знания. Наука, как и другие социальные сферы, тоже глобализируется.

В настоящее время, пожалуй, нет необходимости доказывать важность феномена интеграции научных дисциплин в профильных классах. Остановимся на ключевых моментах:

– интеграция учебных предметов не отрицает предметной системы, а, наоборот, совершенствует ее и позволяет углубить взаимозависимость между различными дисциплинами, осуществляет синтез знаний различных учебных дисциплин;

– интеграция играет роль ситуационного или пускового, побуждающего стимула. Решая межпредметные познавательные задачи, обучающийся направляет свою активность либо на поиск неизвестных отношений, в которых находятся известные предметные