

# ПРАКТИКА ДЛЯ ТЕОРЕТИКОВ

## Экспериментальное исследование эффективности системы повторительных предметных диктантов

И.А. Адрова

**Систему повторительных диктантов будем считать эффективной, если в результате эксперимента подтвердится повышение прочности усвоения базовых знаний при использовании предметных диктантов. Под прочностью усвоения знаний понимается возможность их применять при выполнении заданий через промежуток времени после их изучения.**

Эксперимент проводился на базе средней общеобразовательной школы № 37 г. Москвы. Цель эксперимента: подтвердить повышение прочности усвоения базовых знаний учащихся при использовании разработанных предметных диктантов. Для обработки данных были выбраны две группы учащихся седьмых классов: экспериментальная группа (19 человек), обучаемая с применением диктантов для повторения, и контрольная группа (21 человек).

В начале учебного года в отобранных группах была проведена контрольная работа, проверяющая сформированность базовых знаний за курс шестого класса. Затем в течение учебного года в экспериментальной группе обучение проводилось с применением диктантов для повторения, в контрольной группе диктанты не проводились. В конце учебного года в этих же классах была вновь проведена та же контрольная работа.

Контрольная работа проводилась в форме теста по материалам сборника тестовых заданий лаборатории аттестационных технологий МИОО «Математика 6»<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Гусева И.Л., Пушкин С.А., Рыбакова Н.В. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Математика. 6 класс. М.: Интеллект-Центр, 2006. С. 82–85.

Таблица 1

Уровень знаний	Контрольная группа до начала эксперимента (чел.)	Экспериментальная группа до начала эксперимента (чел.)	Контрольная группа после окончания эксперимента (чел.)	Экспериментальная группа после окончания эксперимента (чел.)
Неудовлетворительно	2	3	2	1
Удовлетворительно	7	6	13	4
Хорошо	9	7	5	9
Отлично	3	3	1	5
Всего	21	19	21	19

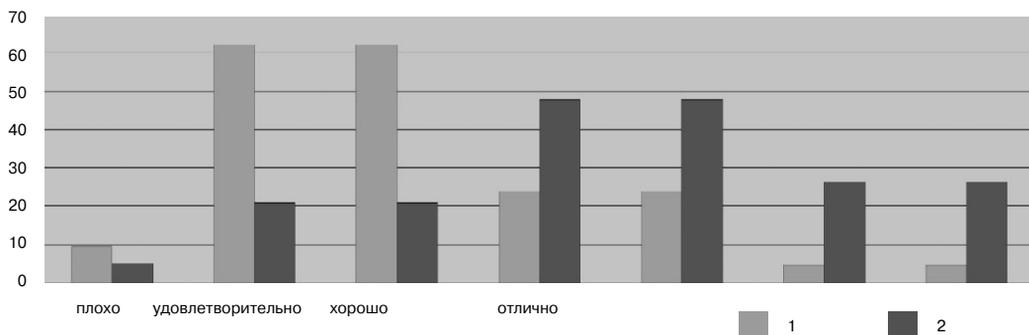
Таблица 2

Уровень знаний	Контрольная группа до начала эксперимента (%)	Экспериментальная группа до начала эксперимента (%)	Контрольная группа после окончания эксперимента (%)	Экспериментальная группа после окончания эксперимента (%)
Неудовлетворительно	9,52	15,79	9,52	5,26
Удовлетворительно	33,33	31,58	61,9	21,05
Хорошо	42,86	36,84	23,81	47,37
Отлично	14,29	15,79	4,76	26,32

Данные по результатам контрольной работы представлены в таблицах 1, 2.

Для визуального (качественного) сравнения экспериментальной и контрольной групп построим для них совместные гистограммы.

Анализ экспериментальных данных показывает, что в конце учебного года качество знаний в экспериментальном классе повысилось (73,69% по сравнению с 52,63%), в контрольном классе понизилось (28,57% по сравнению с 57,15%).



Поскольку визуальный анализ не даёт возможности сказать, значительно ли различаются данные выборки, то целесообразно применить критерий однородности  $\chi^2$ .

При этом проверяется гипотеза  $H_0$ : различие в результате выполнения двумя группами учащихся одной и той же контрольной работы вызвано случайным фактором, при альтернативе  $H_1$ : уровни выполнения работы в двух группах учащихся различны и это определяется влиянием экспериментальной методики организации повторения.

Для применения критерия хи-квадрат необходимо соблюдать следующие условия:

«1. Измерение может быть проведено в любой шкале.

2. Выборки должны быть случайными и независимыми.

3. Желательно, чтобы объем выборки был  $\geq 20$ .

4. Теоретическая частота для каждого выборочного интервала не должна быть меньше 5.

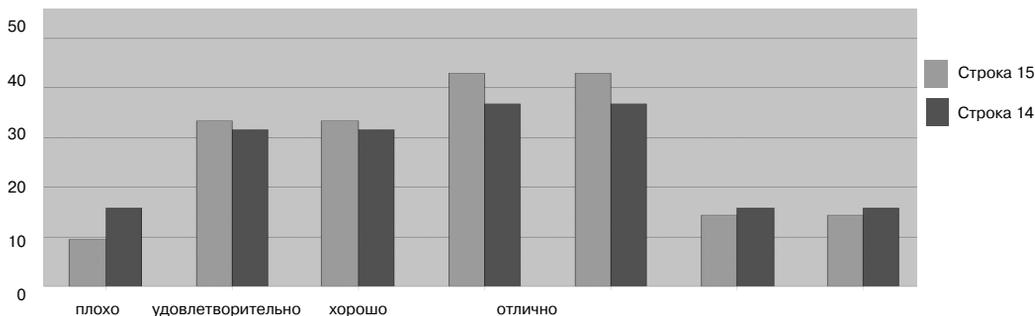
5. Сумма наблюдений по всем интервалам должна быть равна общему количеству наблюдений»<sup>2</sup>.

Представим результаты выполнения работы учащимися обеих выборок, учитывая количество верно выполненных заданий теста и количество невыполненных или неверно выполненных заданий, в виде таблицы:

Таблица 3

	Число верно выполненных заданий	Число невыполненных или неверно выполненных заданий	Всего заданий
Контрольная группа до начала эксперимента	247	89	336
Экспериментальная группа до эксперимента	214	90	304
Всего заданий	461	179	640

<sup>2</sup> Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. М.: Флинта, 2006. С. 158.



Для проверки названной гипотезы применим критерий  $\chi^2_{\text{эмп}}$ .

Получим  $\chi^2_{\text{эмп}} \approx 0,769$ . Сравним это значение с критическим значением  $\chi^2_{0,05} = 3,84^3$  для уровня значимости  $\alpha = 0,05$  и  $L = 4$  (выделены четыре отметки). Поскольку  $\chi^2_{\text{эмп}} \leq \chi^2_{0,05}$  ( $0,769 \leq 3,84$ ), то характеристики сравниваемых выборок совпадают с уровнем значимости 0,05, т.е. начальные (до начала эксперимента) состояния экспериментальной и контрольной групп совпадают.

Результаты после окончания эксперимента представлены в таблице 4.

После окончания эксперимента получили, что  $\chi^2_{\text{эмп}} \approx 9,61$ . Сравним это значение с тем же критическим значением  $\chi^2_{0,05} = 3,84$ . Поскольку

$\chi^2_{\text{эмп}} \geq \chi^2_{0,05}$  ( $9,61 \geq 3,84$ ), то достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%.

Итак, начальные (до начала эксперимента) состояния экспериментальной и контрольной групп совпадают, а конечные (после окончания эксперимента) различаются. Следовательно, можно сделать вывод, что эффект изменений обусловлен именно применением экспериментальной методики повторения.

В начале восьмого класса учащимся экспериментального и контрольного классов вновь была предложена та же контрольная работа, проверяющая знание базового материала по курсу математики на конец шестого класса.

Таблица 4

	Число верно выполненных заданий	Число невыполненных или неверно выполненных заданий	Всего заданий
Контрольная группа до начала эксперимента	225	111	336
Экспериментальная группа до эксперимента	237	67	304
Всего заданий	462	178	640

Данные по результатам этой контрольной работы представлены в таблицах 5, 6, 7.

Таблица 5

	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Контрольная группа (чел.)	3	14	3	1
Экспериментальная группа (чел.)	1	6	9	3

<sup>3</sup> Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типичные случаи). М.: МЗ-Пресс, 2004. С. 52. Табл. 10.

Таблица 6

	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Контрольная группа (чел.)	14,29	66,66	14,29	4,76
Экспериментальная группа (%)	5,26	31,58	47,37	15,79

Таблица 7

	Число верно выполненных заданий	Число невыполненных или неверно выполненных заданий	Всего заданий
Контрольная группа до начала эксперимента	203	133	336
Экспериментальная группа до эксперимента	232	72	304
Всего заданий	435	205	640

С помощью критерия  $\chi^2$  проверили гипотезу  $H_0$ : различие в результате выполнения двумя группами учащихся одной и той же контрольной работы вызвано случайным фактором, при альтернативе  $H_1$ : уровни выполнения работы в двух группах учащихся различны и это определяется влиянием экспериментальной методики организации повторения.

Получили, что  $\chi^2_{\text{эмп}} \approx 18,53$ . Поскольку  $\chi^2_{\text{эмп}} \geq \chi^2_{0,05}$  ( $18,53 \geq 3,84$ ), то в соответствии с правилом принятия решения нулевая гипотеза отклоняется на уровне значимости  $\alpha = 0,05$  и принимается альтернативная гипотеза, т.е. различие в уровне выполнения контрольной работы в экспериментальном и контрольном классах определяется влиянием предложенной методики повторения.

Поскольку при проведении всех трёх проверочных работ контролировалась сформированность базовых знаний учащихся к концу шестого класса через разные промежутки времени после окончания изучения этого материала, то можно говорить о контроле прочности сформированности базовых знаний за курс шестого класса через 12 месяцев (работа в конце седьмого класса) и 16 месяцев (работа в начале восьмого класса) после окончания шестого класса.

Таким образом, результаты педагогического эксперимента, обработанные с применением критерия  $\chi^2$ , позволяют сделать вывод о повышении прочности знаний учащихся после обучения с проведением предметных диктантов для повторения материала.