

Copyright © 2015 by Academic Publishing House *Researcher*

Published in the Russian Federation
Zhurnal ministerstva narodnogo prosveshcheniya
Has been issued since 1834.
ISSN: 2409-3378
Vol. 3, Is. 1, pp. 29-40, 2015

DOI: 10.13187/Zhmnp.2015.3.29
www.ejournal18.com



UDC 378.14:371.214:[004.78:51]

A Study into the Issue of Boosting the Activity of Humanities Students in Math Classes Using Dynamic Math Software

Inna V. Shyshenko

Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, Ukraine
Lecturer, Department of Mathematics
87, Romenska str., Sumy, 40002
E-mail: shiinna@yandex.ru

Abstract

Changes taking place in society are orienting present-day education, above all mathematical, towards developing the creative side of students, fostering their activity and independence, which means that there is a need for creating and applying new technology that would really help to resolve academic and educational problems factoring in the specificity of learning mathematics by students in different groups (in accordance with aspects of field and level differentiation), including Humanities students. We have substantiated experimentally that the use of dynamic math software in the learning activity of Humanities students taking Math classes facilitates boosting their motivation to learn; expanding the ways the learning material is presented; expanding the selection of practice problems; fostering student reflection on their activity, and thus actively engaging Humanities students in the process of learning math.

Keywords: leaning math; activity of students; Humanities students; dynamic math software; experimental learning.

Введение

Обучение математике всегда сопровождается трудностями, и от того, как учитель организывает учебный процесс, напрямую зависит как качество усвоения материала учащимися, так и их интерес к изучению математики. Последний, в свою очередь, определяет активность учащихся на уроках математики. И если учащиеся, которые любят занятия по математике, сами хотят решать задачи, исследовать объекты и законы, которым эти объекты подчиняются, то учащиеся в классах гуманитарных профилей, как правило, не имеют такого желания в силу различных, в том числе, психологических причин. Поэтому проблема повышения активности именно этих учеников на уроках математики остаётся актуальной.

Её решению посвящены различные педагогические исследования. Подходы, которые предложили Л.П. Аристова, А.Г. Гебос, М.В. Гринева, Е.С. Дубинчук, Г.М. Муртазин, В.Н. Осинская, З.И. Слепкань, Т.И. Шамова указывают на необходимость целенаправленного руководства учителем учебной деятельностью, то есть на ведущую роль именно деятельности учителя в формировании активности учащихся на уроках математики. И.Ф. Харламов отмечает среди существенных сторон активности учащихся познавательный

интерес, познавательную активность и самостоятельность (подобный подход видим и в диссертационном исследовании Л.С. Межейниковой [1]). Г.И. Щукина подчеркивает необходимость совместной деятельности учителя и учащихся в процессе обучения. Этому подхода придерживаются также в своих диссертационных исследованиях Н.Я. Игнатенко [2], П.Г. Лузан [3]. В исследованиях по проблеме повышения активности отмечается, что активность учащихся зависит от:

- 1) характера деятельности учащихся;
- 2) содержания знаний учащихся: содержание образования должно опираться на опыт учащихся и достижения науки;
- 3) уровня самостоятельности учащихся;
- 4) уровня овладения учащимися умениями "видеть, думать и делать", то есть основными приемами умственных действий;
- 5) наличия у учащихся интереса к деятельности;
- 6) дифференцированного подхода учителя к учащимся при организации их познавательной деятельности;
- 7) многообразия источников знаний учащихся;
- 8) характера решаемых задач;
- 9) степени участия учителя в работе учащихся;
- 10) методов обучения и его организационных форм и тому подобное.

Среди магистральных путей активизации познавательной деятельности учащихся исследователи выделяют проблемное обучение и самостоятельную работу школьников. Следует заметить, что небольшое количество часов на изучение математики в классах гуманитарных профилей не позволяет полноценно использовать их возможности. Анализируя, кроме исследований, и опыт работы учителей математики и собственный опыт работы в классах гуманитарных профилей, выделим, что именно использование ИКТ в учебной деятельности учащихся-гуманитариев по математике способствует повышению мотивации обучения; расширению возможностей представления учебного материала; активному привлечению учащихся к процессу обучения; расширению набора учебных задач; формированию у учащихся рефлексии своей деятельности.

Соответственно, в работах [4; 5; 6] отмечается о возможностях осуществления дифференцированного подхода в ходе обучения математике на основе применения ИКТ, учащимся классов гуманитарных профилей это даст возможность не чувствовать себя в сложных ситуациях, преодолеть психологические барьеры в ходе изучения математики.

Исследование нами этой проблемы в периодических печатных изданиях и электронных изданиях показало возможность использования программ математического направления, среди которых были выделены программы динамической математики (ПДМ). Их использование позволяло не только улучшить качество визуальной поддержки уроков математики, но и приобщить учащихся к самостоятельным исследованиям.

Нами был изучен опыт использования различных ПДМ, изложенный в работах [7–19]. Это подтолкнуло нас к идее использования ПДМ для повышения активности учащихся-гуманитариев.

По данным анкетирования, проведенного среди учителей естественно-математических дисциплин Сумской области, работающих в классах нематематических профилей, в своей педагогической деятельности чаще всего они используют демонстрационные программы (Microsoft Power Point), программы динамической математики (GRAN 1, GRAN-2D, GRAN - 3D, DG) и контролирующие программы (My Test). Поэтому среди множества программ мы остановились на использовании пакета программ GRAN.

Нами было выдвинуто предположение, что решение проблемы повышения активности учащихся классов гуманитарных профилей на уроках математики должно основываться в том числе и на использовании программ динамической математики (ПДМ) не только учителями математики в процессе изложения предмета, но и учащимися-гуманитариями в процессе решения заданий по математике. При таком подходе процесс решения математической задачи по нашему предположению должен восприниматься учащимися-гуманитариями как собственное открытие и сопровождаться положительными эмоциями, что будет способствовать становлению внутренней мотивации познавательной деятельности учащихся классов гуманитарных профилей в ходе обучения математике. Эти положения

характеризуют один из аспектов методики обучения математике учащихся классов гуманитарных профилей, которая способствует активизации их познавательной деятельности.

Материалы и методы

В ходе исследования было использовано: анкетирование и тестирование учащихся классов нематематических профилей; наблюдение за процессом обучения математике учащихся классов нематематических профилей, изучение опыта работы учителей математики в классах нематематических профилей и их анализ, беседы с учащимися и учителями математики классов нематематических профилей; систематизация и обобщение собственного педагогического опыта; педагогический эксперимент и анализ его результатов.

В начале и в конце эксперимента для определения уровней активности учащихся 10–11 классов гуманитарных профилей г. Сумы и Сумской области было проведено их психологическое тестирование и контрольная работа. Контрольная работа была составлена на основе задач государственной итоговой аттестации для учащихся 9 и 11 классов общеобразовательных учебных заведений и задач внешнего независимого оценивания 2007 года и предусматривала выполнение заданий трех уровней. Задания первого уровня (10 вопросов) имели тестовый характер и оценивались в 0,5 балла каждое. Максимальное количество баллов за выполнение этой части – 5 баллов. Три задания (№ 11–13) второго уровня оценивались в 1 балл каждое, а две задачи (№ 14–15) третьего уровня – по 2 балла. Максимальное количество баллов за выполнение контрольной работы – 12 баллов. Оценка в 1–5 баллов указывает на возможный низкий уровень активности, 6–8 баллов – средний уровень активности, а 9–12 баллов – высокий уровень активности учащихся классов гуманитарных профилей в процессе обучения математике.

После выполнения контрольной работы проводилось определение психологического состояния учащихся классов гуманитарных профилей в процессе обучения математике по методике диагностики оперативной оценки самочувствия, активности и настроения [20]. Учащимся предлагался опросник, состоящий из 30 пар противоположных характеристик, по которым учащихся просили оценить своё психологическое состояние. Каждая пара характеристик является шкалой, на которой ученики отмечали степень выраженности той или иной характеристики своего состояния. В ходе подсчета крайняя степень выраженности негативного полюса пары оценивалась в один балл, а крайняя степень выраженности позитивного полюса пары в семь баллов, то есть положительные состояния получают высокие баллы, а отрицательные – низкие. Набранное количество баллов в диапазоне [3; 10) может свидетельствовать о низком уровне активности, в диапазоне [10; 16) - среднем уровне активности, в диапазоне [16; 21] - высоком уровне активности учащихся классов гуманитарных профилей в процессе обучения математике.

Шкала нашего исследования была несколько иной ввиду дополнительного выполнения задач по математике: согласно проведенным видам работ учащиеся классов гуманитарных профилей, набравшие суммарное количество баллов от [3; 15), определяются как имеющие низкий уровень активности по обучению математике, учащиеся, набравшие суммарное количество баллов от [15; 24), – средний уровень активности по обучению математике, учащиеся, набравшие суммарное количество баллов от [24; 33], – высокий уровень активности по обучению математике. В таблице 1 приведены расчёты уровня активности учащихся классов гуманитарных профилей в процессе обучения математике.

Таблица 1

Определение уровня активности учащихся классов гуманитарных профилей
в процессе обучения математике

№ п/п	Баллы, полученные за:		Итоговый балл	Уровень активности
	контрольную работу	тест самочувствия, активности и настроения		
1	9	12	21	средний
2	8	9	17	средний
3	7	13	20	средний
4	4	4	8	низкий
5	10	17	27	высокий
6	5	5	10	низкий
7	7	10	17	средний
8	6	6	12	низкий
9	5	7	12	низкий
10	8	14	22	средний

Контрольную работу выполняли 144 учащихся экспериментальной группы и 137 учащихся контрольной группы. Общее количество респондентов – 281.

Первый срез результатов показал преобладающую низкую и среднюю активность учащихся-гуманитариев, причём распределение этой активности было приблизительно одинаковым (гистограмма рис. 1). После получения этих результатов мы начали использовать в экспериментальных классах методику, базирующуюся в том числе на ПДМ GRAN.

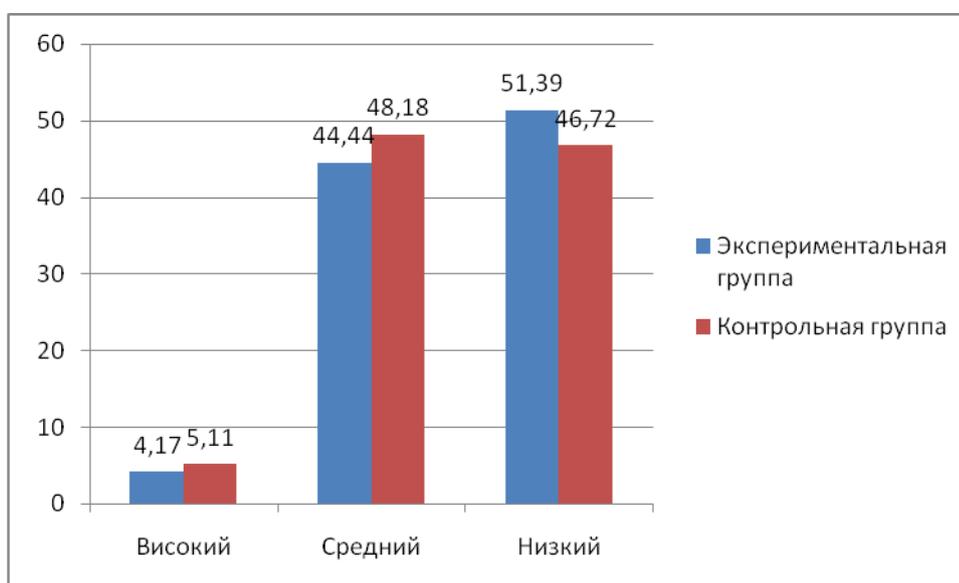


Рис. 1. Гистограмма результатов первого среза

Обсуждение

Опыт использования GRAN1 в ходе обучения математике (уровень стандарта) показал тенденцию к более глубокому пониманию учащимися-гуманитариями программного материала, а также развитию их графической грамотности. Нами предлагались задания, где требовалось с помощью графиков функций создать рисунки реальных объектов или описать кривые, образующие определенное изображение, функциональными зависимостями. В процессе изучения курса алгебры и начал анализа 11 класса (уровень стандарта) мы демонстрировали примеры применения логарифмической функции при определении

стоимости произведенной продукции или силы землетрясения по шкале Рихтера; в ходе изучения темы «Производная» предлагали по построенным графиками функции и ее производной сравнить промежутки возрастания (убывания) функции и промежутки, где график производной располагается выше (ниже) оси Ox .

Например, в ходе изучения темы «Числовые функции» на этапе мотивации учащимся 10 классов гуманитарных профилей нами подчеркивалась необходимость формирования навыков и умений будущих психологов, социологов, историков работать с графической информацией заданиями прикладного характера: «По статистике уменьшение среднего числа членов одной крестьянской семьи описывается линейной функцией. В 1890 году число членов одной крестьянской семьи было в среднем 4,76, а в 1980 году – 2,75. Записать формулу для вычисления среднего числа членов одной крестьянской семьи в определенном году» [21].

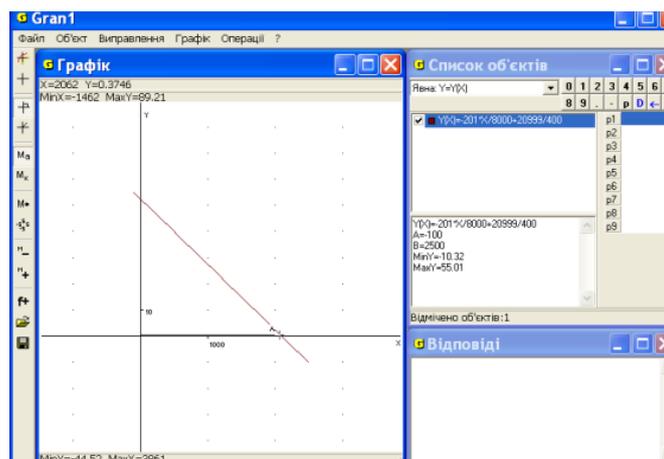


Рис. 2. График линейной функции в GRAN1

Учащимся необходимо было вспомнить определение и вид графика линейной функции, свойства зависимости возрастания (убывания) линейной функции от значения коэффициента k , условие принадлежности точки с заданными координатами графику функции и т.д. (рис. 2). Опора на возможности использования программы GRAN1 позволяла учащимся достаточно быстро, без затрат дополнительного времени ответить на другие вопросы к заданию: «Какова средняя численность семьи в текущем году? С какого года в каждой крестьянской семье будет в среднем один человек? Возможно ли исчезновение украинского села при условии, что не изменится демографическая ситуация?».

Использование GRAN-2D и GRAN-3D в процессе обучения стереометрии учащихся классов гуманитарных профилей способствовало формированию их пространственного мышления. Учащиеся-гуманитарии обычно не испытывают трудностей при изображении пространственных тел. Однако достаточно сложным для них является установление соотношений между элементами изображения; определение пространственных характеристик объекта по его рисунку; построение сечений геометрических тел.

Именно динамичность компьютерных моделей в данных ПДМ позволяет с минимальными затратами времени расположить пространственную фигуру в другом ракурсе, изменить расположение опорных точек, преобразовать фигуры для наглядного решения пространственных задач. Однако, умение определить некоторое свойство реального пространственного объекта для учащихся-гуманитариев не всегда обеспечивает умение «прочитать» это же свойство на его плоском изображении.

Поэтому нами предлагались задачи следующего типа.

Задача 1. Изменяя положение тетраэдра, определите, на котором ребре располагается точка P и в какой грани лежит прямая a . Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точку P и прямую a (рис. 2).

Задача 2. Изменяя положение тетраэдра, определите, в которой грани лежат прямая a и точка P . Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точку P и ребро AD (рис. 3).

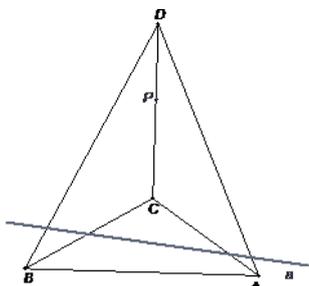


Рис. 2. Иллюстрация к задаче 1

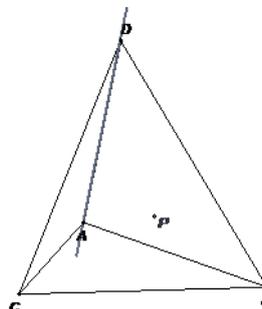


Рис. 3. Иллюстрация к задаче 2

Задача 3. Задано куб. Постройте сечение куба, проходящее через точку A параллельно плоскости PQR , если точки P, Q, R выбраны на ребрах, выходящих из одной вершины, а точка A – на одном из ребер.

Также учащихся классов гуманитарных профилей мы привлекали к составлению задач с использованием динамических чертежей. Например, учащимися 10 класса с углубленным изучением английского языка частной гимназии «Просперитас» в ходе изучения темы «Параллельное проектирование» было предложено следующее задание.

Задача 4. Дано куб $ABDCTMKE$. Определите: 1) фигурой является проекция квадрата $ABDC$; 2) фигурой является проекция прямого угла $BMТ$; 3) как располагаются прямые BD и CE , если их проекции пересекаются (рис. 4).

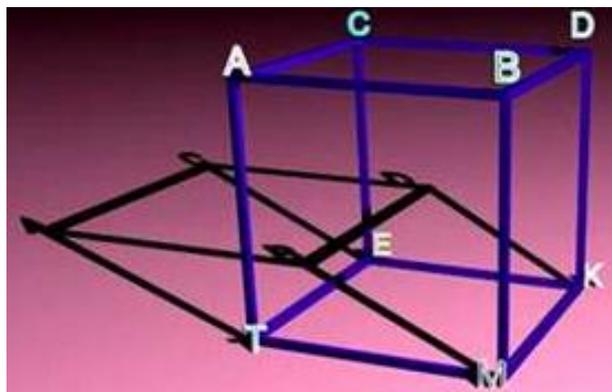


Рис. 4. Иллюстрация к задаче 4

Решая данную задачу при помощи статического изображения, учащиеся предлагают различные варианты ответов: «Проекцией квадрата $ABDC$ является квадрат $ATEC$ » или «Проекцией квадрата $ABDC$ является квадрат $TMKE$ » и др. Разнообразие ответов требовало привлечения не только «нетрадиционных» объяснений учителя, но и других приемов обучения: мы воспользовались интерактивностью ПДМ. Изменяя ракурс, положение опорных точек, мы добились того, что все гипотезы по ответам, выдвинутым учащимися, были подтверждены или опровергнуты. При этом мы достигли двух целей: подвели учеников к пониманию и интерпретации свойств параллельного проектирования, а также показали механизм для принятия или отклонения возможных ответов.

Результаты

Промежуточные результаты исследования (проведение и оценивание самостоятельных и контрольных работ) подтверждали наше предположение о целесообразности выбранной стратегии. Предварительные результаты показывали позитивную динамику по уровню

активности учащихся-гуманитариев, которые обучались по экспериментальным технологиям.

Проверка целесообразности внедрения методики обучения математике учащихся классов гуманитарных профилей, способствующей активизации их познавательной деятельности, требовала не только количественного, но и качественного подтверждения. Поэтому проведенное исследование сопровождалось статистической обработкой результатов и соответствующей их интерпретацией.

Оценка репрезентативности выборки.

По проведенному исследованию составлялись таблицы (вида табл. 1). По четвертому столбику этих таблиц строился вариативный ряд для оценки репрезентативности выборки. Пример ряда приведен в таблице 2.

Таблица 2

Вариативный ряд распределения суммарных баллов контрольной группы учащихся в конце эксперимента

Уровень активности	низкий	средний	высокий
Суммарный балл	[3; 15)	[15; 24)	[24; 33]
Частота	52	76	9
	38 %	55,4 %	6,6 %

По частоте известного суммарного балла для каждой выборки строились гистограммы (рис. 5). Визуальный анализ гистограмм позволил выдвинуть предположение о нормальности распределения количества суммарных баллов при использовании традиционной методики и разработанной нами методики (гистограммы 2 напоминают кривые нормального распределения).

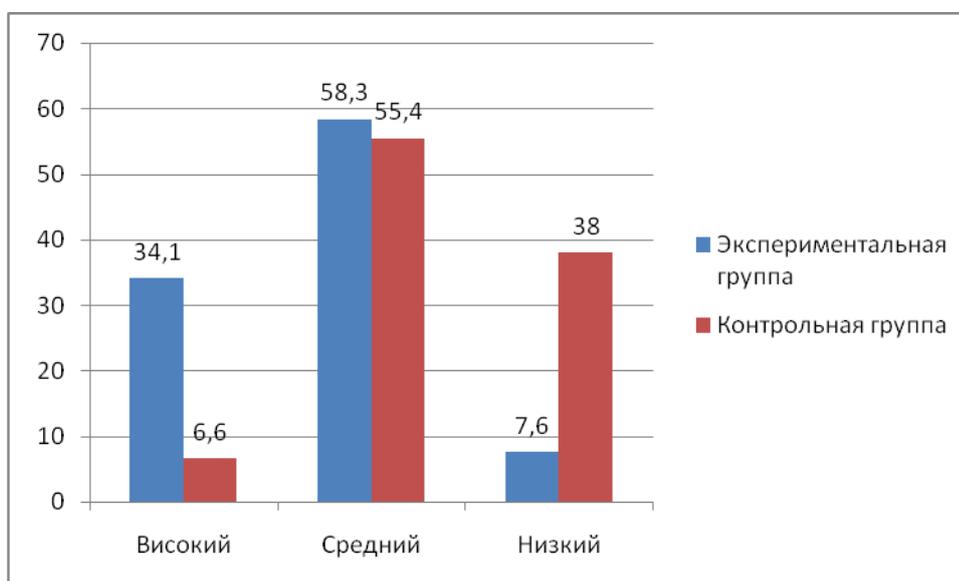


Рис. 5. Гистограмма суммарного балла экспериментальной группы учащихся

Оценка нулевой гипотезы: "Распределение суммарного балла подлежит нормальному закону" - проводилась по критерию χ^2 Пирсона и была подтверждена для рассматриваемого здесь случая на уровне значимости 0,03. Приведем расчеты при статистической обработке результатов педагогического эксперимента по активизации познавательной деятельности учащихся классов гуманитарных профилей, основанного на использовании ПДМ в процессе обучения математике (табл. 3, 4).

Таблиця 3

Расчеты при статистической обработке результатов педагогического эксперимента для контрольной группы учащихся

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Кількість балів		Частота	Середина інтервала	S	Значення функції щільності нормального розподілу	Теоретичні частоти нормального розподілу	Округлені теоретичні частоти нормального розподілу	Проміжні розрахунки
2	3,00	14,99	52	9,0	50,50	0,03	54,06	54,00	0,07
3	15,00	23,99	76	19,5	11,52	0,06	70,01	70,00	0,51
4	24,00	33,00	9	28,5	153,73	0,01	9,54	10,00	0,10
5			Кількість учнів	Середнє арифметичне кількості балів	Стандартне відхилення кількості балів			Значення критерію Пірсона	0,69
6			137	16,10	5,97			Число степенів свободи	1,00
7					Дисперсія				
8					35,66				
9								Критичне значення критерію Пірсона	4,71

Оценка нулевой гипотезы: "Распределение суммарного балла подлежит нормальному закону" – проводилась по критерию χ^2 Пирсона и подтверждается для рассматриваемого здесь случая на уровне значимости 0,03. Значение критерия χ^2 Пирсона, вычисленное для полученных данных, дают значение $\chi^2 = 0,69$ и $\chi^2 = 0,85$, что меньше табличного значения этого же критерия для уровня значимости 0,03: $\chi^2 = 4,71$. Таким образом, приведенные выборки можно считать репрезентативными, а выводы, сделанные на их основе, надежными на уровне 97 %.

Сравнение средних суммарных баллов.

Сравнение средних уровней активности в двух группах учащихся проводилось с использованием t -критерия Стьюдента в два этапа. Строились вариационные ряды отдельно для группы, которая училась по традиционной методике, и для группы, обучение которой осуществлялось по предложенной методике. По этим рядами оценивались выборочные средние суммарные баллы. Сначала сравнивались выборочные значения дисперсий в обеих группах. В дальнейшем для выборочных средних баллов выполнялись статистические расчеты для нуль-гипотезы: "Дисперсии взятых выборок равны". Полученное соотношение $F = S_1^2/S_2^2 = 35,66 / 30,90 = 1,154 < F_0 = 2,014$. Поскольку вычисленное значение критерия Фишера меньше критического, это позволяет говорить о равенстве дисперсий выборок на уровне значимости 0,05, т.е. различия в числовом значении вычисленных дисперсий объясняются случайными причинами и не могут быть основой утверждения о существенном отличии дисперсий исследуемых распределений.

Таблица 4

Расчеты при статистической обработке результатов педагогического эксперимента для экспериментальной группы учеников

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Кількість балів		Частота	Середина інтервалу	S	Значення функції щільності нормального розподілу	Теоретичні частоти нормального розподілу	Округлені теоретичні частоти нормального розподілу	Проміжні розрахунки
2	3,00	14,99	11	9,0	162,87	0,01	8,88	9,00	0,44
3	15,00	23,99	84	19,5	5,12	0,07	85,53	86,00	0,05
4	24,00	33,00	49	28,5	45,47	0,03	44,57	45,00	0,36
5			Кількість учнів	Середнє арифметичне кількості балів	Стандартне відхилення кількості балів			Значення критерію Пірсона	0,85
6			144	21,76	5,56			Число степенів свободи	1,00
7					Дисперсія				
8					30,90				
9								Критичне значення критерію Пірсона	4,71

Затем оценивалась степень различия между выборочными средними по критерию Стьюдента. Поскольку в начале были взяты одинаковые выборки, а оценка дисперсий дала основание утверждать гипотезу об их равенстве, то были выбраны число степеней свободы $\nu = 2n - 2$, где n – количество учащихся, и оценка t критерия

$$t = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{\frac{S_x^2 + S_y^2}{n}}}$$

Вычисленное значение t -критерия в нашем случае $t = 2,014 > t_0 = 1,96$, что позволяет утверждать, что гипотеза (H_0) отклонена и принята гипотеза (H_a) о существенном расхождении между результатами выборок, что подтверждается на уровне значимости 0,05, то есть разницу в суммарно набранных баллах в контрольной и экспериментальной группах нельзя объяснить только случайными причинами.

Заключение

Таким образом, проведённое исследование даёт основание утверждать следующее.

1. Применение ПДМ в процессе обучения математике учащихся классов гуманитарных профилей способствует реализации принципов гуманизации и гуманитаризации образования, обеспечению прикладной направленности обучения математике, повышению уровня их активности на уроках математики.

2. Использование таких средств обучения математике учащихся классов гуманитарных профилей, как ПДМ, не только учителями, но и самими учащимися в процессе решения математических задач является прочным основанием для решения проблемы активизации их познавательной деятельности на уроках математики.

3. Авторская методика обучения учащихся-гуманитариев, основанная на использовании ПДМ и ориентированная на повышение активности этих старшеклассников на уроках математики подтверждается на уровне значимости 0,03 по критерию Стьюдента: сравнение средних оценок уровней активности показывает положительную динамику.

Примечания:

1. Межейнікова, Л.С. Активізація пізнавальної діяльності учнів основної школи в процесі розв'язування математичних задач фінансового змісту: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 „Теорія та методика навчання математики” / Л.С. Межейнікова. К., 2005. 20 с.
2. Ігнатенко, М.Я. Методологічні та методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів старших класів при вивченні математики: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02 / Микола Якович Ігнатенко. К., 1997.
3. Лузан, П.Г. Теорія і методика формування навчально-пізнавальної активності студентів / П.Г. Лузан. К.: Національний аграрний університет, 2004. 272 с.
4. Скафа, О.І. Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики / О.І. Скафа, О.В. Тутова. Донецьк: Вебер, 2009. 320 с.
5. Жалдак, М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики / М.І. Жалдак, В.В. Лапінський, М.І. Шут. К.: Дініт, 2004. 110 с.
6. Корольський, В.В. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики / В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк. – [Під ред. акад. М.І. Жалдака]. Кривий Ріг: Книжкове видавництво Киреєвського, 2009. 316 с.
7. Семеніхіна, О.В. Типові помилки, які виникають при використанні пакетів GRAN / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології в освіті, науці й техніці» (ІТОНТ-2012). 2012. Черкаси. 225-27 квітня, 2012. С. 87-88.
8. Семеніхіна, О.В. Використання комп'ютерних інструментів ІГС CABRI 3D при розв'язуванні задач стереометрії / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. 2014. № 4. С. 36-41.
9. Семеніхіна, О.В. Комп'ютерні інструменти програм динамічної математики та методичні проблеми їх використання / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформаційні технології і засоби навчання. 2014. Т. 42. № 4. С. 109-117. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1055#.VCqADoHj5nE>.
10. Семеніхіна, О.В. Про інструменти контролю в ІГС Математичний конструктор / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Науковий вісник Мелітопільського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. 2014. Вип. 13 (2). С. 189-195.
11. Семеніхіна, О.В. Геометричні перетворення площини і комп'ютерні інструменти їх реалізації / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Комп'ютер в школі і сім'ї. 2014. № 7(119). С. 25-29.
12. Semenikhina, E.V., Drushlyak M.G. Computer Mathematical Tools: Practical Experience of Learning to Use Them / E. Semenikhina, M. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. 2014. V.9 (3). P. 175-183.
13. Drushlyak, M.G. Computer Tools “Trace” and “Locus” in Dynamic Mathematics Software / M. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. 2014. V.10 (4). P. 204-214.
14. Семеніхіна, О.В. Створення власних комп'ютерних інструментів в середовищах динамічної математики / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. 2014. № 5(53). С. 60-69.
15. Семеніхіна, О.В. Інструментарій програми GeoGebra 5.0 та його використання при розв'язуванні задач стереометрії / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформаційні технології і засоби навчання. 2014. Т. 44. № 6. С. 124-133. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1138/866#.vkkrcjс-eabm>.
16. Семеніхіна, О.В. Наслідки поширення ІТ і зміщення акцентів навчання математики у вищій школі / О.В. Семеніхіна, І.В. Шищенко // Вища освіта України. 2013. №4. С. 71-79.
17. Semenikhina, E. Computer Mathematical Tools: Practical Experience of Learning to use them / E. Semenikhina, M. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. 2014. Vol.(9), № 3. Pp. 175-183.
18. Семеніхіна, О.В. Нові парадигми у сфері освіти в умовах переходу до Smart-суспільства [Електронний ресурс] / О.В. Семеніхіна // Науковий вісник Донбасу. 2013. №3. – Режим доступу: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/nn23/13sovpds.pdf>.

19. Семеніхіна, О.В. Проблема психолого-педагогічного впливу ІТ на особистість: формування та використання асоціацій у процесі навчання математичних дисциплін / О.В. Семеніхіна, І.В. Шищенко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка [Текст]. Вип. 113 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. Чернігів: ЧНПУ, 2013. 210 с. (Серія: Педагогічні науки). С. 84-88.

20. Вітенко, І.С. Тести для визначення інтелектуального розвитку дітей та дорослих / І.С. Вітенко, Н.М. Воронич-Семченко, І.В. Ємельяненко. Івано-Франківськ: Нова Зоря, 2002. 107 с.

21. Соколенко, Л.О. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу: практикум / Л.О. Соколенко, Л.Г. Філон, В.О. Швець. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 128 с.

References:

1. Mezheynikova, L.S. Aktivizatsiya piznaval'noї diyal'nosti uchniv osnovnoї shkoli v protsesi rozv'yazuvannya matematichnikh zadach finansovogo zmistu: avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya kand. ped. nauk: spets. 13.00.02 „Teoriya ta metodika navchannya matematiki” / L.S. Mezheynikova. K., 2005. 20 s.

2. Ignatenko, M.Ya. Metodologichni ta metodichni osnovi aktivizatsii navchal'no-piznaval'noї diyal'nosti uchniv starshikh klasiv pri vivchenni matematiki: dis. ... doktora ped. nauk: 13.00.02 / Mikola Yakovich Ignatenko. K., 1997.

3. Luzan, P.G. Teoriya i metodika formuvannya navchal'no-piznaval'noї aktivnosti studentiv / P.G. Luzan. K.: Natsional'nii agrarnii universitet, 2004. 272 s.

4. Skafa, O.I. Komp'yuterno-orientovani uroki v evristichnomu navchanni matematiki / O.I. Skafa, O.V. Tutova. Donetsk: Veber, 2009. 320 s.

5. Zhaldak, M.I. Komp'yuterno-orientovani zasobi navchannya matematiki, fiziki, informatiki / M.I. Zhaldak, V.V. Lapins'kii, M.I. Shut. K.: Dinit, 2004. 110 s.

6. Korol's'kii, V.V. Innovatsiini informatsiino-komunikatsiini tekhnologii navchannya matematiki / V.V. Korol's'kii, T.G. Kramarenko, S.O. Semerikov, S.V. Shokalyuk. – [Pid red. akad. M.I. Zhaldaka]. Krivii Rig: Knizhkovе vidavnistvo Kireevs'kogo, 2009. 316 s.

7. Semenikhina, O.V. Tipovi pomilki, yaki vinikayut' pri vikoristanni paketiv GRAN / O.V. Semenikhina, M.G. Drushlyak // Mizhnarodna naukovo-praktichna konferentsiya «Informatsiini tekhnologii v osviti, nautsi i tekhnitsi» (ITONT-2012). 2012. Cherkasi. 225-27 kvitnya, 2012. S. 87-88.

8. Semenikhina, O.V. Vikoristannya komp'yuternikh instrumentiv IGS CABRI 3D pri rozv'yazuvanni zadach stereometrii / O.V. Semenikhina, M.G. Drushlyak // Informatika ta informatsiini tekhnologii v navchal'nikh zakladakh. 2014. № 4. S. 36-41.

9. Semenikhina, O.V. Komp'yuterni instrumenti program dinamichnoї matematiki ta metodichni problemi ikh vikoristannya / O.V. Semenikhina, M.G. Drushlyak // Informatsiini tekhnologii i zasobi navchannya. 2014. T. 42. № 4. С. 109-117. – Rezhim dostupu: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1055#.VCqADoHj5nE>.

10. Semenikhina, O.V. Pro instrumenti kontrolyu v IGS Matematichnii konstruktor / O.V. Semenikhina, M.G. Drushlyak // Naukovii visnik Melitopil's'kogo derzhavnogo pedagogichnogo universitetu. Seriya: Pedagogika. 2014. Vip. 13 (2). S. 189-195.

11. Semenikhina, O.V. Geometrichni peretvorennya ploshchini i komp'yuterni instrumenti ikh realizatsii / O.V. Semenikhina, M.G. Drushlyak // Komp'yuter v shkoli i sim'i. 2014. № 7(119). S. 25-29.

12. Semenikhina, E.V., Drushlyak M.G. Computer Mathematical Tools: Practical Experience of Learning to Use Them / E. Semenikhina, M. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. 2014. V.9 (3). P. 175-183.

13. Drushlyak, M.G. Computer Tools “Trace” and “Locus” in Dynamic Mathematics Software / M. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. 2014. V.10 (4). P. 204-214.

14. Semenikhina, O.V. Stvorennya vlasnikh komp'yuternikh instrumentiv v seredovishchakh dinamichnoї matematiki / O.V. Semenikhina, M.G. Drushlyak // Informatika ta informatsiini tekhnologii v navchal'nikh zakladakh. 2014. № 5(53). S. 60-69.

15. Semenikhina, O.V. Instrumentarii programi GeoGebra 5.0 ta iogo vikoristannya pri rozv'yazuvanni zadach stereometrii / O.V. Semenikhina, M.G. Drushlyak // Informatsiini tekhnologii i zasobi navchannya. 2014. T. 44. № 6. С. 124-133. – Rezhim dostupu: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1138/866#.vkkrc-eabm>.
16. Semenikhina, O.V. Naslidki poshirennya IT i zmishchennya aktsentiv navchannya matematiki u vishchii shkoli / O.V. Semenikhina, I.V. Shishenko // Vishcha osvita Ukraini. 2013. №4. S. 71-79.
17. Semenikhina, E. Computer Mathematical Tools: Practical Experience of Learning to use them / E. Semenikhina, M. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. 2014. Vol.(9), № 3. Pp. 175-183.
18. Semenikhina, O.V. Novi paradigmi u sferi osviti v umovakh perekhodu do Smart-suspil'stva [Elektronni resurs] / O.V. Semenikhina // Naukovii visnik Donbasu. 2013. №3. Rezhim dostupu: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/nn23/13sovpds.pdf>.
19. Semenikhina, O.V. Problema psikhologo-pedagogichnogo vplivu IT na osobistist': formuvannya ta vikoristannya asotsiatsii u protsesi navchannya matematichnikh distsiplin / O.V. Semenikhina, I.V. Shishenko // Visnik Chernigivs'kogo natsional'nogo pedagogichnogo universitetu imeni T.G. Shevchenka [Tekst]. Vip. 113 / Chernigivs'kii natsional'nii pedagogichnii universitet imeni T.G. Shevchenka; gol. red. Nosko M.O. Chernigiv: ChNPU, 2013. 210 s. (Seriya: Pedagogichni nauki). S. 84-88.
20. Vitenko, I.S. Testi dlya viznachennya intelektual'nogo rozvitku ditei ta doroslkh / I.S. Vitenko, N.M. Voronich-Semchenko, I.V. Emel'yanenko. Ivano-Frankivs'k: Nova Zorya, 2002. 107 s.
21. Sokolenko, L.O. Prikladni zadachi prirodnichogo kharakteru v kursi algebri i pochatkiv analizu: praktikum / L.O. Sokolenko, L.G. Filon, V.O. Shvets'. K.: NPU imeni M.P. Dragomanova, 2010. 128 s.

УДК 378.14:371.214:[004.78:51]

Исследование проблемы повышения активности учащихся-гуманитариев на уроках математики средствами ПДМ

Инна Владимировна Шищенко

Сумский государственный педагогический университет
имени А.С.Макаренко, Украина
Преподаватель
E-mail: shiinna@yandex.ru

Аннотация. Изменения, происходящие в обществе, ориентируют современное образование, в первую очередь, – математическое, на развитие творческой личности учащихся, их активности и самостоятельности. А это означает, что необходимым является создание и применение новых технологий, которые бы действительно решали учебные и воспитательные задачи с учетом специфики обучения математике учащихся различных групп (согласно аспектам профильной и уровневой дифференциации), в том числе и учащихся классов гуманитарных профилей. Нами экспериментально подтверждено, что использование ПДМ в учебной деятельности учащихся-гуманитариев по математике способствует повышению мотивации обучения; расширению возможностей представления учебного материала; расширению набора учебных задач; формированию у учащихся рефлексии своей деятельности, и таким образом активному привлечению учащихся-гуманитариев к процессу обучения математике.

Ключевые слова: обучение математике; активность учащихся; учащиеся-гуманитарии; программы динамической математики; экспериментальное обучение.