



# Zhurnal ministerstva narodnogo prosveshcheniya

Has been issued since 1834. ISSN 2409-3378  
2015. Vol.(3). Is. 1. Issued 4 times a year

## EDITORIAL STAFF

**Degtyarev Sergey** – Sumy State University, Sumy, Ukraine (Editor in Chief)  
**Mamadaliyev Anvar** – International Network Center for Fundamental and Applied Research, Sochi, Russian Federation

## EDITORIAL BOARD

**Elizbarashvili Elizbar** – Iakob Gogebashvili Telavi State University, Telavi, Georgia  
**Fedorov Aleksandr** – Rostov State University of Economics, Taganrog, Russian Federation  
**Kolesnikova Marina** – North Caucasus Federal University, Stavropol, Russian Federation  
**Mamedov Nizami** – Russian Presidential Academy of National Economy And Public Administration, Moscow, Russian Federation  
**Menjkovsky Vaycheslav** – University of Belarusian State, Minsk, Belarus  
**Zherebtsov Igor'** – Institute of Language, Literature and History, Komi Science Centre, Syktyvkar, Russian Federation

The journal is registered by Federal Service for Supervision of Mass Media, Communications and Protection of Cultural Heritage (Russian Federation).

Journal is indexed by: CrossRef, OAJI

All manuscripts are peer reviewed by experts in the respective field. Authors of the manuscripts bear responsibility for their content, credibility and reliability.

Editorial board doesn't expect the manuscripts' authors to always agree with its opinion.

Postal Address: 26/2 Konstitutsii, Office 6  
354000 Sochi, Russian Federation

Website: <http://ejournal18.com/en/index.html>  
E-mail: [evr2010@rambler.ru](mailto:evr2010@rambler.ru)  
Founder and Editor: Academic Publishing House *Researcher*

Passed for printing 15.03.15.

Format 21 × 29,7/4.

Enamel-paper. Print screen.

Headset Georgia.

Ych. Izd. l. 5,1. Ysl. pech. l. 5,8.

Circulation 500 copies. Order № a-3.

Zhurnal ministerstva narodnogo prosveshcheniya

2015

Is. 1



# Журнал министерства народного просвещения

Издается с 1834 г. ISSN 2409-3378  
2015. № 1 (3). Выходит 4 раза в год.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Дегтярев Сергей** – Сумский государственный университет, Сумы, Украина  
(Главный редактор)

**Мамадалиев Анвар** – Международный сетевой центр фундаментальных и прикладных исследований, Сочи, Российская Федерация

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Мамедов Низами** – Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Москва, Российская Федерация

**Меньковский Вячеслав** – Беларусский государственный университет, Минск, Беларусь

**Жеребцов Игорь** – Институт языка, литературы и истории Коми научного центра РАН, Сыктывкар, Российская Федерация

**Колесникова Марина** – Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Российская Федерация

**Федоров Александр** – Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Таганрог, Российская Федерация

**Элиэбарашвили Элиэбар** – Телавский государственный университет, Телави, Грузия

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия (Российская Федерация).

Журнал индексируется в: CrossRef, OAJI

Статьи, поступившие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы публикаций.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: 354000, Российская Федерация,  
г. Сочи, ул. Конституции, д. 26/2, оф. 6  
Сайт журнала: <http://ejournal18.com/>  
E-mail: [evr2010@rambler.ru](mailto:evr2010@rambler.ru)

Учредитель и издатель: ООО «Научный  
издательский дом "Исследователь"» - Academic  
Publishing House *Researcher*

Подписано в печать 15.03.15.

Формат 21 × 29,7/4.

Бумага офсетная.

Печать трафаретная.

Гарнитура Georgia.

Уч.-изд. л. 5,1. Усл. печ. л. 5,8.

Тираж 500 экз. Заказ № а-3.

## CONTENTS

**The History of National Education**

Sergei I. Degtyarev Teachers of Exact and Natural Sciences of Volyn Lyceum: Materials for the Biography .....	4
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

**Pedagogical Research**

Dmitriy V. Budyanskiy Theoretical Foundations of the Rhetorical Culture of Teachers of the University as a Scientific Problem .....	12
Olena V. Semenikhina To the Issue of Critical Choise While Using the DMS in Mathematics Education .....	20
Inna V. Shyshenko A Study into the Issue of Boosting the Activity of Humanities Students in Math Classes Using Dynamic Math Software .....	29
Sergii I. Tereshchuk Studying the Experience of Rutherford Methods of Cooperative Learning in the Course of Senior School .....	41
Victoria V. Volkova, Ekaterina V. Mikhailchi A Classification of the Pedagogical Conditions of Implementing Inclusive Learning in College .....	49

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. 4-11, 2015

DOI: 10.13187/Zhmnp.2015.3.4  
[www.ejournal18.com](http://www.ejournal18.com)



## The History of National Education

UDC 94(477)

### Teachers of Exact and Natural Sciences of Volyn Lyceum: Materials for the Biography

Sergey I. Degtyarev

Sumy State University, Ukraine  
17 Kominterna St., Sumy, 40009  
PhD (History), Assistant Professor  
E-mail: starsergo@bigmir.net

#### Abstract

This article continues the series of works, devoted to lecturers of Volyn Lyceum, which was in Kremenets. Study is based on formulary lists (employment records), which were compiled in 1832 and found in the State Archives of Kharkiv region. In the present research the author examines the biography and career of S.S. Vyzhevsky, V.J. Zborzhevsky, A.I. Sawitsky, I.K. Ablamovich, G.V. Grechyna, S.F. Zenovich, A.L. Andrzhevsky, O.I. Osechkovsky, O.S. Hoffman, F.M. Pavlovsky. These teachers taught at the Lyceum exact and natural sciences, in particular, higher mathematics, algebra, geometry, chemistry, technology, mineralogy, zoology, botany, mechanics and other.

**Keywords:** Volynsky Liceum; official; teacher; biography; S.S. Vyzhevsky; V.J. Zborzhevsky; A.I. Sawitsky; I.K. Ablamovich; G.V. Grechyna; S.F. Zenovich; A.L. Andrzhevsky; O.I. Osechkovsky; O.S. Hoffman; F.M. Pavlovsky.

#### Введение

Предлагаемая работа является третьей в серии статей, посвященных изучению малоизвестных страниц жизни представителей коллектива Волынского лицея в г. Кременец. Как мы уже отмечали, кадры для этого учебного заведения подбирались чрезвычайно тщательно. Один из основателей и постоянный его покровитель Т. Чацкий и его единомышленники приложили колоссальные усилия, чтобы сделать его показательным образовательным учреждением во всем юго-западном крае Российской империи.

#### Материалы и методы

Данную статью мы посвятим педагогам Кременецкого лицея, которые преподавали точные и естественные науки. В первой нашей работе мы уже уделяли внимание некоторым из этих людей – В.Г. Бессеру (учителю зоологии и ботаники) и Ф.И. Меховичу (учителю механики и архитектуры) [12]. Основным источником, как и в предыдущих работах являются формулярные списки на этих служащих за 1832 г., хранящиеся в Государственном архиве Харьковской области. О наиболее известных «героях» нашей статьи сохранились

данные в некоторых справочных изданиях, посвященных деятелям науки, литературы и т.п. Биографии таких людей нами представлены более детально.

### Обсуждение

На должности учителя высшей математики в лицее в исследуемый период служил надворный советник (VII класс по Табели о рангах) Степан Степанович Выжевский. Родился он в 1783 г. Происходил из дворянской семьи. В 1811 г. окончил Педагогический институт при Виленском университете со степенью магистра философии. В 1813 г. начал службу в тогда еще Волынской гимназии. Помимо преподавания математических дисциплин (математика, алгебра, геометрия) С.С. Выжевский по распоряжению министра народного образования исполнял должность префекта лицея (с 1820 по 1823, с 1830 по 1831 и с 1832 по 1833 гг.), занимался поверкой «лицейской кассы и шнуровых книг» [8, л. 69-71]. Известно, что с открытием университета св. Владимира в Киеве в 1834 г. он определен туда ординарным профессором чистой и прикладной математики и избран деканом II отделения философского факультета (на 1 год). Затем повторно избирался деканом того же отделения в 1835 и 1836 гг. Был церковным старостой университетской римско-католической капеллы. В течение своей карьеры он награждался чинами, имел Знак беспорочной службы за XV и XXV лет, а в 1835 г. награжден орденом св. Анны III ст. Уволен на пенсию в 1837 г. Умер С.С. Выжевский в 1850-х годах в г. Кременец. По отзывам бывших студентов, С.С. Выжевский был строгим и последовательным преподавателем. С самими же студентами он «держал себя довольно неприступно и гордо» [7, с. 118-119].

Арифметику и начальную геометрию в лицее преподавал Войтех Яковлевич Зборжевский, которому в 1832 г. уже исполнилось 38 лет. Происходил из подольских дворян. Служил в чине коллежского секретаря (X класс). Он был одним из немногих, кто не получил высшего образования, но это компенсировалось наличием серьезного преподавательского опыта. В.Я. Зборжевский был выпускником еще Волынской гимназии в 1819 г., после чего был назначен учителем рисования в Мендзиржецкое уездное училище, где прослужил семь лет. Там же он стал преподавать математические дисциплины, механику, архитектуру. Свободно владел французским, немецким, английским и латинским языками. Имея очень лестные отзывы от руководства Мендзиржецкого училища и по распоряжению правления Виленского университета, был назначен на должность учителя арифметики и геометрии в Волынский лицей. Во время геологической экспедиции по Волыни и Подолии профессора Виленского университета Эйхвальда В.Я. Зборжевский также принимал в ней участие и оказывал посильную помощь, за что получил благодарность от правления Виленского университета (№5303) [8, л. 97-99]. Позднее он преподавал в Полтавской гимназии.

Среди увлечений В.Я. Зборжевского были палеонтология и метеорология. Он обладал ценной на то время палеонтологической коллекцией. Состоял членом нескольких научных обществ, в том числе Московского общества испытателей природы. Известно о некоторых его научных работах. Напечатаны были «Observations microscopiques sur quelques fossiles rares de Podolie et Volhynie», «Postrzezenia nad spadajacemi gwiazdami w Pultawie» и «Pomysly do nauk przyrodzonych a mianowicie zoologie». Также ряд работ В.Я. Зборжевского был приготовлен к печати, но так и не опубликован. После отставки жил в Москве, где предположительно и умер [10, с. 306-307].

В качестве структурного подразделения при Волынском лицее функционировала так называемая школа казенных землемеров. При ней учителем практической геометрии и топографических чертежей служил Александр Игнатьевич Савицкий. Параллельно он исполнял должность смотрителя этой школы. Чина А.И. Савицкий не имел. Происходил из дворян. На момент составления списка ему было 45 лет. Образование получил в Винницком уездном училище (окончил в 1807 г.) и сразу же был принят в школу казенных землемеров. Уже в 1811 г. был награжден «за отличность и успехи в науках» (в качестве награды получил набор математических инструментов). Некоторое время А.И. Савицкий преподавал и в самом Волынском лицее (тогда еще гимназии) геометрию. В 1818 г. его командировали за границу «для усовершенствования в предметах механики и архитектуры». Финансовую поддержку ему оказал тогдашний председатель Волынской об училищных фондах комиссии Собанский. Приехав из-за границы, А.И. Савицкий выдержал экзамен и получил

аттестат на звание землемера (1819 г.). Далее продолжал преподавательскую деятельность в Волынском лицее и школе казенных землемеров [8, л. 129-132].

Физику в Волынском лицее преподавал Игнатий Карлович Абламович. Родился он а 1787 г. Принадлежал к старинному литовскому дворянскому роду. Его отец был слонимским воеводой [3, с. 11]. Окончив гимназию, он поступил в учительскую семинарию при Виленском университете, которую и окончил в 1806 г. со степенью магистра философии. За прилежание в науках сразу же был награжден премией (100 руб. серебром). Карьеру начал учителем химии и естественной истории в Минской гимназии. В течение 1810–1813 гг. занимал должность помощника профессора физики в Виленском университете «с возложением на него обязанности во время болезни профессора исправлять его должность». В 1813-1817 гг. И.К. Абламович перешел в Виленскую гимназию. В 1817 г. вернулся в Виленский университет в этот раз на должность помощника профессора химии (адъюнкт-профессора). Но уже на следующий год И.К. Абламович был командирован за границу («в чужие края и особенно в Париж») для усовершенствования знаний в химии, физике и естественной истории. Назад в университет он вернулся лишь в 1824 г. В 1827 г. И.К. Абламович был назначен учителем физики в Волынский лицей [8, л. 121-124]. В 1834 г. переведен в университет св. Владимира на должность ординарного профессора физики. Здесь он был также членом училищного комитета. Уже будучи на службе в университете, И.К. Абламович был награжден Знаком отличия беспорочной службы за XXV лет, орденом св. Анны III ст., имел благодарности от руководства. По выслуге 25 лет в 1837 г. он был уволен на пенсию. Умер в 1848 г. от холеры в м. Островок. И.К. Абламович был автором двух трудов: «Проект преподавания технологии для профессиональных училищ» и «Конспект курса технологии, имеющего преподаваться в университете Св. Владимира» [1, с. 3; 2, с. 11].

Григорий Власьевич Гречина занимал в лицее должность учителя геометрии и алгебры. Как и предыдущие преподаватели, о которых мы здесь упомянули, он происходил из дворянской семьи. Родился 6 января 1796 г. Г.В. Гречина получил хорошее образование – закончил Волынскую гимназию и Виленский университет. В 1816 г. получил степень кандидата философии, а в 1817 г. – магистра философии. С 1819 г. находился при Волынском лицее, хотя официально утвержден в должности учителя алгебры и геометрии лишь в 1821 г. (по другой версии был принят исполняющим должность профессора геометрии и алгебры, а с 1821 г. – профессора). Помимо преподавательской работы занимался также исследовательской деятельностью. В 1817 г. он перевел с французского языка и издал «Дескриптивную геометрию» Потьера. А в 1819 г. «сочинил изъяснения теории феноменов капиллярных по образцу де Лапласа, из которого отрывки помещены в Варшавском периодическом издании». В 1828 г. назначен членом администрации Волынского лицея. Г.В. Гречина также выполнял некоторые другие поручения – поверял лицейскую кассу и шнуровые книги, был членом администрации имений Волынского лицея и других комитетов [8, л. 125-127]. С 1834 г. он стал адъюнктом чистой и прикладной математики в университете св. Владимира и избран секретарем II отделения философского факультета (на этой должности служил до 1839 г.). С 1837 г. утвержден экстра-ординарным профессором. В 1836 г. он был награжден Знаком отличия беспорочной службы за XV лет, а в 1837 г. – орденом св. Станислава III ст. Некоторые источники содержат небольшое сравнение преподавательских качеств упоминаемого выше С.С. Выжевского и Г.В. Гречины, где сказано, что, «уступая Выжевскому в точности и обширности изложения, Гречина превосходил его живостью чтений» [9, с. 137-139].

В 1838 г. Г.В. Гречина получил докторскую степень за сочинение «Разсуждение о капиллярном действии». При выдаче диплома с него было взято обязательство напечатать данное исследование в течение года, но этого так и не произошло (работа не сохранилась до наших дней). В том же году перемещен на кафедру математики Харьковского университета, где чуть позже избран ординарным профессором. Умер Г.В. Гречина 20 февраля 1840 г. предположительно в Харькове в чине надворного советника.

Г.В. Гречина был автором нескольких учебных работ: «Wyklad Geometrii rysunkowej dla uzycia uczniow drog komunikacyunych przez M. Potier ucznia Szkoły Politechnicznej, podpulkownika w korpusie drog komunikacyunych... przetlumaczył G.A. Hreczyzna» (1817), «Początki Algebry przez G.A. Hreczyne, Nauczyciela Matematyki w Lyceum Wolynskiem, w Krzemieniu» (1830).

Еще один преподаватель лицея Осип Иванович Осечковский занимал должность помощника учителя механики. Происходил из дворян. Ему было 36 лет. Имел чин коллежского регистратора (низший чин XIV класса). По сравнению с другими своими коллегами карьеру в государственных учебных заведениях О.И. Осечковский начал довольно поздно. После окончания Мендзиржецкого уездного училища он до 1824 г. занимался частной преподавательской практикой. В Волынском лицее в 1824 г. получил должность помощника учителя (утвержден в ней в 1826 г.), которую и занимал на момент составления формулярного списка. Таким образом данные об этом педагоге очень скудны [8, л. 111-112].

Степан Федорович Зенович в лицее занимал должность учителя химии, минералогии и технологии. Дворянин. Родился в 1779 г. На момент составления списка он имел чин коллежского ассесора (VIII класс) и степень кандидата философии. Закончил Луцкое уездное училище, затем – Педагогический институт при Виленском университете. Уже в 1808 г. С.Ф. Зенович определен на учительскую должность в Бобруйское уездное училище, а в 1809 г. – в Винницкое уездное училище. С 1814 г. преподавал в Волынской гимназии, где особенно много заботился о кабинете минералогии. Он систематизировал там все экспонаты, а также «исходатайствовал в пользу лицея минералов ценою более за 3000 рублей ассигнациями». Позже эта коллекция будет передана в университет св. Владимира. Как и некоторые его коллеги по лицей, он принимал участие в экспедициях профессора Эйхвальда. В 1830 г. С.Ф. Зенович избран членом-корреспондентом Королевского Варшавского общества любителей наук, был членом Временной комиссии для взыскания и сохранения древних отечественных памятников [8, л. 77-79]. С 1834 г. он принят ординарным профессором химии в университет св. Владимира, где преподавал также минералогию и геодезию. Заведовал университетскими химической лабораторией и минералогическим кабинетом. Пока здесь не был избран ректор С.Ф. Зенович председательствовал в Совете университета (январь-июль 1834 г.). А в 1837 г. он был деканом II отделения философского факультета. За время своей службы награждался Знаком отличия беспорочной службы за XX и XXV лет (1830 и 1835 гг.) и орденом св. Анны III ст. (1835 г.).



*Рис. 1. Знак ордена Св. Анны 3-й степени*

В отставку С.Ф. Зенович вышел в 1839 г. в чине надворного советника, после чего проживал в Киеве и Кременце. Умер в 1856 г. Современники отзывались о нем как о человеке уважаемом, кротком и общительном. Известно об одном исследовании С.Ф. Зеновича – «О необходимости изменения общих оснований наук, всех теорий и систем» (1837 г.), которое так и не было опубликовано (автор не получил официального разрешения из Императорской Академии Наук) [11, с. 206-207].

Дворянин Антон Лукьянович Андржевский (по версии нескольких справочных изданий – Андржеиовский) служил в Волынском лицее помощником учителя зоологии и ботаники в чине коллежского секретаря. Родился он в 1785 г. в Волынской губернии. Не взирая на невысокую должность, это был очень опытный педагог, занимающийся активными научными изысканиями. Будучи выпускником Волынской гимназии, он здесь же начал свою карьеру в 1809 г. (помощником учителя рисования). При этом А.Л. Андржевский занимался самообразованием, активно изучая ботанику под руководством В.Г. Бессера. Этим он обратил на себя внимание лично Т. Чацкого, который в 1812 г. наградил его книгой по ботанике. В 1814–1815 гг. Андржевский предпринял свою первую ботаническую экспедицию по «Волынской, Подольской и Киевской губерниям, по Тернопольской области и по части Екатеринославской и Херсонской губерний». По возвращении «издал ботаническое рассуждение об открытом им новом роде растений, который назвал он Чацкие» (вероятно, в честь своего покровителя). В лицее замещал должность учителя ботаники. В 1822 г. на собственные деньги отправился в Варшавский ботанический сад, откуда привез для лицея более 100 растений. В том же году предпринял путешествие по побережью р. Буг (от начала реки в Проскуровском уезде до ее устья возле Очакова), о чем составил отчет для Виленского университета. Отчет был напечатан и за него А.Л. Андржевский награжден суммой в 500 руб. А цесаревич Константин Павлович, ознакомившись с этим исследованием, выразил автору свое благоволение. 1824 г. был для Антона Лукьяновича чрезвычайно продуктивным. Он предпринял вторую экспедицию по «Подолью до Херсона и оттоль вверх по Днепру до Екатеринославля», о чем также составил отчет. В лицее он систематизировал экспонаты зоологического кабинета, изучил имеющиеся там раковины и их моллюски, о которых написал исследование («рассуждение»), сопровождаемое авторскими рисунками. Получив пособие (50 руб.) от лицея и дополнительное финансирование от визитатора учебных заведений, А.Л. Андржевский исследовал берег Черного моря от устья Днепра до устья Буга и само побережье Буга. В этом же году, обучая лицеистов ботанической терминологии и системе Линнея, он составил и издал «Ботанический словарь». В 1829 г. по распоряжению правления Виленского университета А.Л. Андржевский был командирован в Волынскую, Подольскую и Херсонскую губернии, где вместе с профессором этого университета Эйхвальдом принимал участие в исследованиях «по части естественной истории» (возможно это была та же экспедиция, в которой принимал участие и упомянутый выше В.Я. Зборжевский) [8, л. 101-104].

С учреждением Киевского университета св. Владимира А.Л. Андржевский перешел туда адъюнктом на кафедру зоологии. Здесь преподавал ряд естественнонаучных предметов. Но по причине того, что Андржевский не получил «правильного ученого образования в естественных науках», а ботанику изучил большей частью «в экскурсиях», преподавание его отличалось, по словам современников, «отсутствием ученой точности и основательности». Написав докторскую диссертацию «*Orthoplocearum Brassicearum Systematis naturalis vegetabilium Augusti Puyami De Candolle*», он пытался ее защитить 9 ноября 1838 г., но безуспешно. Хотя факультет считал его достойным докторской степени, учитывая его вклад в исследования.

В 1839 г. с разрешения Министерства народного просвещения А.Л. Андржевский назначен в Нежинский лицей высших наук князя Безбородько исполняющим должность профессора естественных наук. Из этого заведения в 1841 г. по выслуге 25-летнего срока он вышел в отставку, будучи в чине надворного советника. После этого проживал в Житомире, а затем в имении графа Браницкого. Уже в отставке избран действительным членом комиссии для описания губерний Киевского учебного округа. Умер А.Л. Андржевский 12 декабря 1868 г. в м. Ставицы Киевской губернии [4, с. 19-23, 807].

Научные достижения Антона Лукьяновича были высоко оценены научным сообществом. С 1823 г. А.Л. Андржевский был избран членом Московского общества испытателей природы. С 1834 г. – членом Императорского Московского общества любителей садоводства. Во время службы в Нежинском лицее избран членом-корреспондентом Одесского общества сельского хозяйства южной России и членом Французского зоологического общества. А с 23 ноября 1862 г. – членом-корреспондентом университета Св. Владимира. В 1823 и 1830 гг. А.Л. Андржевский издал два своих сочинения



под названием «Rys Botaniczny etc.». Известен он и как автор многих других научных работ, издававшихся в Кременце, Вильно, Варшаве, Москве, Киеве, Кракове. Они издавались большей частью на польском и французском языках (лишь одна вышла на русском). Считается, что сочинения его важны в первую очередь обилием фактического материала [5, с. 563-564; 6, с. 139-140].

Осип Станиславович Гофман служил помощником в ботаническом саду Волынского лицея. О нем известно лишь то, что происходил он из иностранцев и было ему 32 года. Образование он получил в Мекленбурге-Шверине (тогда великое герцогство Священной Римской империи). При этом в формулярном списке не указано учебное заведение, в котором он обучался. Затем О.С. Гофман путешествовал по Голландии и Германии. Находился в должности садовника в Королевском Виртембергском ботаническом саду в Штутгарте (с 1821 г.), в Венском Императорском саду (с 1822 г.). Приехав в Россию «отправлял частные должности по садоводству у разных знатных лиц». В Волынском лицее служил с 1828 г. [8, л. 135-136].

Очень мало информации содержит и формулярный список Филипа Михайловича Павловского, который в 1832 г. исполнял обязанности помощника учителя рисования и живописи лицея. Ему было 35 лет и происходил он из дворян. Образование получил в Волынском же лицее, после чего в 1823 г. отправился по собственной инициативе (и на свои средства) в Вену (Австрийская империя) для усовершенствования своих умений в рисовании. По возвращении поступил на службу в Волынский лицей (с 1827 г.) [8, л. 137-138].

### **Заключение**

Таким образом, в данной работе мы представили биографические данные десяти преподавателей Волынского лицея. Для многих из них лицей не стал последним местом службы. В первой половине XIX в. в Российской империи активно создавалась и совершенствовалась система образования, которая очень нуждалась в профессиональных преподавателях и исследователях. В Кременецком лицее таких кадров было довольно много, поэтому после ликвидации этого заведения многих из них привлекли на службу в другие учебные учреждения (в основном высшие), среди которых Харьковский, Киевский университеты, Лицей высших наук кн. Безбородько и т.д. Многие из преподавателей естественных и точных наук лицея еще при жизни стали признанными учеными и педагогами. Но, к сожалению, их вклад в науку до сих пор остается не исследованным и является перспективным направлением для изучения современными учеными.

### **Примечания:**

1. Абламович Игнатий Карлович // Венгеров С.А. Источники словаря русских писателей. Т. I. Аарон-Гоголь. СПб.: Типография Императорской Академии Наук, 1900. 466 с. С. 3.

2. Абламович Игнатий Карлович // Венгеров С.А. Критико-биографический словарь русских писателей и ученых (от начала русской образованности до наших дней). Т. I. Вып. 1-21. А. СПб.: Семеновская Типо-Литография, 1889. 992 с. С. 11.

3. Абламовичи // Русский биографический словарь. Т. I. Аарон-Император Александр II. СПб.: Типография И.Н. Скороходова, 1896. 892 с. С. 11.

4. Андржеиовский Антон Лукьянович // Биографический словарь профессоров и преподавателей Императорского университета св. Владимира (1834–1884) / Сост. и изд. под ред. ордин. проф. В.С. Иконникова. Киев: В Типографии Императорского Университета Св. Владимира, 1884. 816 с. С. 19-23, 807.

5. Андржеиовский Антон Лукьянович // Венгеров С.А. Критико-биографический словарь русских писателей и ученых (от начала русской образованности до наших дней). Т. I. Вып.1-21. А. СПб.: Семеновская Типо-Литография, 1889. 992 с. С. 563-564.

6. Андржеиовский Антон Лукьянович // Русский биографический словарь. Т. II. Алексинский-Бестужев-Рюмин. СПб.: Типография Главного Управления Уделов, 1900. 796 с. С. 139-140.

7. Выжевский, Степан Степанович // Биографический словарь профессоров и преподавателей Императорского университета св. Владимира (1834-1884) / Сост. и изд. под

ред. ордин. проф. В.С. Иконникова. Киев: В Типографии Императорского Университета Св. Владимира, 1884. 816 с. С. 118-119.

8. Государственный архив Харьковской области, ф. 667, оп. 287, д. 122. Об исходотайствовании наград и присвоении чинов учителям учебных заведений Волынской губернии, 184 л.

9. Гречина Григорий Власевич // Биографический словарь профессоров и преподавателей Императорского университета св. Владимира (1834–1884) / Сост. и изд. под ред. ордин. проф. В.С. Иконникова. Киев: В Типографии Императорского Университета Св. Владимира, 1884. 816 с. С. 137-139.

10. Зборжевский, Войцех // Русский биографический словарь. Жабокритский-Зяловский. Петроград: Типография Главного Управления Уделов, 1916. 588 с. С. 306-307.

11. Зенович, Степан Федорович // Биографический словарь профессоров и преподавателей Императорского университета св. Владимира (1834-1884) / Сост. и изд. под ред. ордин. проф. В.С. Иконникова. Киев: В Типографии Императорского Университета Св. Владимира, 1884. 816 с. С. 206-207.

12. Degtyarev S.I. Teaching officials of Volynsky (Kremenetsky) Lyceum: V.G. Besser, A.I. Maevsky, F.I. Mekhovich // Журнал Министерства народного просвещения. 2014. № 1. С. 5-11.

### References:

1. Ablamovich Ignatij Karlovich // Vengerov S.A. Istochniki slovarya russkikh pisateley. T. I. Aaron-Gogol'. SPb.: Tipografiya Imperatorskoy Akademii Nauk, 1900. 466 s. S. 3.

2. Ablamovich Ignatij Karlovich // Vengerov S.A. Kritiko-biograficheskiy slovar' russkikh pisateley i uchenykh (ot nachala russkoy obrazovannosti do nashikh dney). T.I. Vyp.1-21. A. SPb.: Semenovskaya Tipo-Litografiya, 1889. 992 s. S. 11.

3. Ablamovich // Russkiy biograficheskiy slovar'. T.I. Aaron-Imperator Aleksandr II. SPb.: Tipografiya I.N. Skorokhodova, 1896. 892 s. S. 11.

4. Andrzheiovskiy Anton Luk'yanovich // Biograficheskiy slovar' professorov i prepodavateley Imperatorskogo universiteta sv. Vladimira (1834-1884) / Sost. i izd. pod red. ordin. prof. V.S. Ikonnikova. Kiev: V Tipografii Imperatorskogo Universiteta Sv. Vladimira, 1884. 816 s. S. 19-23, 807.

5. Andrzheiovskiy Anton Luk'yanovich // Vengerov S.A. Kritiko-biograficheskiy slovar' russkikh pisateley i uchenykh (ot nachala russkoy obrazovannosti do nashikh dney). T.I. Vyp. 1-21. A. SPb.: Semenovskaya Tipo-Litografiya, 1889. 992 s. S. 563-564.

6. Andrzheiovskiy Anton Luk'yanovich // Russkiy biograficheskiy slovar'. T. II. Aleksinskiy-Bestuzhev-Ryumin. SPb.: Tipografiya Glavnogo Upravleniya Udelov, 1900. 796 s. S. 139-140.

7. Vyzhevskiy, Stepan Stepanovich // Biograficheskiy slovar' professorov i prepodavateley Imperatorskogo universiteta sv. Vladimira (1834-1884) / Sost. i izd. pod red. ordin. prof. V.S. Ikonnikova. Kiev: V Tipografii Imperatorskogo Universiteta Sv. Vladimira, 1884. 816 s. S. 118-119.

8. Gosudarstvennyy arkhiv Khar'kovskoy oblasti, f. 667, op. 287, d. 122. Ob iskhodotaystvovanii nagrad i prisvoenii chinov uchitelyam uchebnykh zavedeniy Volynskoy gubernii, 184 l.

9. Grechina Grigoriy Vlas'evich // Biograficheskiy slovar' professorov i prepodavateley Imperatorskogo universiteta sv. Vladimira (1834-1884) / Sost. i izd. pod red. ordin. prof. V.S. Ikonnikova. Kiev: V Tipografii Imperatorskogo Universiteta Sv. Vladimira, 1884. 816 s. S. 137-139.

10. Zborzhevskiy, Voytsekh // Russkiy biograficheskiy slovar'. Zhabokritskiy-Zyalovskiy. Petrograd: Tipografiya Glavnogo Upravleniya Udelov, 1916. 588 s. S. 306-307.

11. Zenovich, Stepan Fedorovich // Biograficheskiy slovar' professorov i prepodavateley Imperatorskogo universiteta sv. Vladimira (1834-1884) / Sost. i izd. pod red. ordin. prof. V.S. Ikonnikova. Kiev: V Tipografii Imperatorskogo Universiteta Sv. Vladimira, 1884. 816 s. S. 206-207.

12. Degtyarev S.I. Teaching officials of Volynsky (Kremenetsky) Lyceum: V.G. Besser, A.I. Maevsky, F.I. Mekhovich // Zhurnal Ministerstva narodnogo prosveshcheniya. 2014. № 1. S. 5-11.

УДК 94(477)

**Преподаватели точных и естественных дисциплин Волынского лицея:  
материалы к биографиям**

Сергей Иванович Дегтярев

Сумский государственный университет, Украина  
Сумы, ул. Коминтерна, 17, 40009  
Кандидат исторических наук, доцент  
E-mail: starsergo@bigmir.net

**Аннотация.** Данная статья продолжает серию работ, посвященных преподавателям Волынского лицея в г.Кременец. В основу работы положены формулярные (послужные) списки, составленные на некоторых из них в 1832 г. и обнаруженные в Государственном архиве Харьковской области. В предлагаемом исследовании автор изучает жизненный путь и карьеру С.С. Выжевского, В.Я. Зборжевского, А.И. Савицкого, И.К. Абламовича, Г.В. Гречины, С.Ф. Зеновича, А.Л. Андржевского, О.И. Осечковского, О.С. Гофмана, Ф.М. Павловского. Эти педагоги преподавали в лицее точные и естественные дисциплины, в частности высшую математику, алгебру, геометрию, химию, технологию, минералогию, зоологию, ботанику, механику и другие.

**Ключевые слова:** Волынский лицей; чиновник; преподаватель; биография; С.С. Выжевский, В.Я. Зборжевский, А.И. Савицкий, И.К. Абламович, Г.В. Гречина, С.Ф. Зенович, А.Л. Андржевский, О.И. Осечковский, О.С. Гофман, Ф.М. Павловский.

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. 12-19, 2015

DOI: 10.13187/Zhmnpp.2015.3.12  
[www.ejournal18.com](http://www.ejournal18.com)



## Pedagogical Research

UDC 378.147:81'271.12-057.875:37.036:808.5

### Theoretical Foundations of the Rhetorical Culture of Teachers of the University as a Scientific Problem

Dmitriy V. Budyanskiy

Kharkiv National Pedagogical University  
named after H.S. Skovoroda, Ukraine  
40 let Otkjabrja str., ap. 33, Sumy, 40031  
PhD (Pedagogical), Associate Professor  
E-mail: budianskiy@list.ru

#### Abstract

The article is devoted to the study of the theoretical foundations of rhetorical culture of teachers in higher educational institutions. This paper presents an analysis of research on the problem of improving of the rhetorical qualities of the teacher in the national and foreign science. The question of the content and structure of rhetorical culture is examined. The author gives the own version of the definition of the rhetorical culture of the teacher of the university on the basis of generalization of the existing theories. The need for development and introduction of scientific and methodical development of the rhetorical culture of the teacher in educational process of higher school is emphasized.

**Keywords:** rhetoric; rhetorical culture; pedagogical rhetoric; oratory; speech.

#### Введение

Коренные преобразования, которые сегодня происходят в обществе в целом и в сфере образования в частности, главным образом направлены на становление яркой, гармоничной, творческой, способной к саморазвитию и самообучению личности, которая является активным субъектом общественно-исторического прогресса. Необходимость осмысления научного содержания и структурных компонентов, поиск новых методов, форм, средств формирования личности, разработка современных подходов к организации учебно-воспитательной деятельности в учебных заведениях, в том числе, и высших, находятся в поле зрения современных ученых. Одной из важнейших задач реформирования высшего образования в Украине является подготовка высококвалифицированных выпускников, профессионально владеющих искусством живого слова, которое включает мастерство публичной речи, умение корректно вести дискуссию, владение техникой речи (дикцией, дыханием, основами звукоизвлечения), артистизм, индивидуальный ораторский имидж и т.д.

Ключевая роль в реализации этой научно-практической задачи принадлежит преподавателю высшего учебного заведения, который создает реальные предпосылки для самореализации и развития творческих способностей студентов, влияет на их личностный рост, стимулирует формирование интегративных социокультурных, интеллектуальных, нравственных и других профессионально-необходимых качеств, составляющих профессиональную культуру всех специалистов, работающих в системе «человек-человек».

Отдельные теоретические и практические аспекты профессиональной культуры педагога исследованы в научных трудах российских и украинских педагогов: профессиональная, в том числе коммуникативная культура современных педагогов (И. Зязюн, А. Капская, Л. Мацко, Е. Мороз, М. Пилинский, Л. Савенкова, Г. Сагач, Н. Тарасевич), концептуальные основы нравственно-духовной культуры современного украинского общества (Г. Ващенко, Е. Дубогай, А. Киричук, В. Кузь, А. Олексюк, Т. Титаренко), основы сценической и эстетической культуры (Л. Азарова, М. Барахтян, Г. Падалка, А. Рудницкая, С. Скорая, А. Щолокова) и другие.

Проблема педагогической риторики исследовалась в следующих направлениях: теоретические основы риторики как науки и законы эффективности риторической деятельности (О. Волков, А. Капская, А. Михальская, О. Мурашов, Ю. Рождественский, Г. Сагач, И. Шведова, А. Юнина); риторико-речевой компонент в структуре педагогической деятельности (В. Артемов, М. Вашуленко, Ф. Гоноволин, И. Зязюн, Л. Мацко, А. Первушина, Г. Сагач, Л. Ткаченко, О. Штепа); раскрытие сущности и структуры риторической деятельности, ее основных этапов (В. Аннушкин, Н. Безменова, С. Гурвич, Е. Ключев, Н. Михайличенко); определение функций речи в педагогическом процессе (М. Головань, Н. Иполитова, Т. Ладыженская и другие); система риторических умений специалиста (С. Абрамович, С. Иванова, М. Львов, Е. Ножин); вопросы развития педагогического творчества и риторических умений в процессе профессионально-педагогической деятельности (В. Абрамян, Д. Александров, Н. Бабич, Д. Вагапова, И. Зязюн, М. Кохтев, Х. Леммерман, П. Сопер, В. Шейнов и др.); характеристика речевых качеств учителя (Д. Балдинюк, Г. Хмельюк и др.); научные исследования в области деловой риторики (В. Андреев, Л. Браун, П. Мицич, Ф. Снелл), вопросы языковой подготовки студентов (Г. Васильева, Л. Головатая, В. Костомаров, В. Скалкин и другие); коммуникативная подготовка будущего педагога (В. Кан-Калик, М. Петров, В. Полторацкая, В. Ряховский, И. Сеница, И. Страхов и другие); формирование риторической культуры студентов-гуманитариев (Я. Белоусова, А. Уварова), специалистов дошкольных учебных заведений (В. Тарасова), будущих преподавателей-гуманитариев (О. Кисенко), педагогические условия риторической подготовки в высшем учебном заведении (Н. Голубь) и другие.

Как свидетельствует анализ исследований по затронутой проблеме, до сих пор отсутствует целостная концепция развития риторической культуры преподавателя ВУЗа в процессе его профессиональной деятельности. Элементы риторической подготовки, частично представленные в отдельных учебных дисциплинах, изучаются преподавателями в учреждениях непрерывного образования, где рассматриваются как второстепенные и не выступают предметом специального внимания.

О недостаточности разработки риторической проблематики, связанной с риторической подготовкой преподавателей ВУЗов, свидетельствует и отсутствие государственной программы курса риторики (преподавание ведется по авторским программам), учебных и методических пособий, специальных системных научных исследований.

Таким образом, актуальность и недостаточная разработка в педагогической науке и практике исследуемой проблемы, необходимость творческого переосмысления содержания понятия «риторическая культура» относительно профессиональной деятельности преподавателей высших учебных заведений, конкретизации его содержания и структурных компонентов, разработки организационно-методической системы, обеспечивающей эффективность формирования этого сложного личностного образования – определили тему нашего исследования «Теоретические основы риторической культуры преподавателей высших учебных заведений как научная проблема».

### **Материалы и методы**

Основной экспериментальной площадкой исследования является Сумской государственный педагогический университет им. А.С. Макаренка, на базе которого в течении последних пяти лет проходит апробация методик развития риторической культуры студентов и преподавателей в учебно-воспитательном процессе.

Наше исследование основано на научных трудах, посвященных психолого-педагогическим, методическим, эстетико-ориентированным основам развития риторической культуры.

В исследовании применялся комплекс теоретических методов: системно-структурный анализ философской, психологической, педагогической и методической литературы; классификация, систематизация и обобщение фактического материала; эмпирические – изучение современного педагогического опыта (анализ документации и учебных программ вузов, беседа, анкетирование); наблюдение за процессом обучения.

### **Обсуждение**

С возрождением науки риторики во второй половине прошлого века связан рост интереса ученых различных специальностей (лингвистов, психологов, логиков, философов, педагогов) к постановке и рассмотрению риторических проблем. Анализ специальной литературы дает основания утверждать, что в настоящее время в научном мире появляются многочисленные концепции риторики, которые разрабатываются учеными Франции, Бельгии, Германии, США, России и Украины.

Эта тенденция объясняется тем, что в высокоразвитых странах благосостояние общества напрямую зависит от речевого образования населения и умения человека пользоваться всеми видами слова.

Владение законами мыслительной деятельности, умение отстаивать и аргументировать свою точку зрения (логос), соответствие национальным и общечеловеческим моральным нормам (эмос), искренняя взволнованность и выразительное эмоциональное переживание (пафос), уместное использование словесных шаблонов (топос) являются важными элементами современного оратора.

Существуют разнообразные подходы к изучению проблем красноречия современного специалиста, среди которых наиболее приемлемой, на наш взгляд, является концепция, согласно которой риторику понимают как теорию мысленно-речевой деятельности [15].

С этой концепцией связано философское, культурологическое и педагогическое осмысление учеными риторической науки [7; 9; 10; 11; 18].

Современные исследователи Д. Александрова, Н. Безменова, Г. Сагач, Т. Хозагерова подчеркивают многомерности дефиниций риторики и ее функций.

Несмотря на разнообразие концептуальных вариантов риторики последних десятилетий, их можно классифицировать по направлениям исследований, среди которых особенно выделяется логико-лингвистический подход, в рамках которого эта дисциплина исследована достаточно глубоко и полно (Л. Граудина, Ж. Дюбуа, Т. Матвеева, Х. Перельман, Ю. Рождественский и др.). Однако рассмотрение риторических проблем только в таком аспекте не дает целостного представления о современной риторике, и поэтому научные поиски продолжаются (Я. Белоусова). В последние годы прошлого века российские ученые С. Иванова, Ю. Лотман, В. Маров, А. Михальская, И. Пешков, А. Юнина при изучении риторики используют новый – философско-культурологический подход, который осуществляется в контексте исследований М. Бахтина, М. Вебера, Д. Гадамера, М. Кагана, М. Хайдегера и др.

В современной украинской риторике, по нашему мнению, следует выделить прежде всего концепцию Г. Сагач, которая отличается научной новизной в понимании содержания и структуры риторики, а также четкой дидактической направленностью. Г. Сагач определяет риторику как философско-дидактическую науку о законах управления мысленно-языковой деятельностью, то есть о законах, которые определяют эффективность этой деятельности [16].

Исследовательница выделяет 7 законов риторики: концептуальный, моделирования аудитории, стратегический, тактический, речевой, эффективной коммуникации, системно-аналитический. В основу этой системы заложен принцип неразрывной связи мышления и

речи, приоритетности мыслительных риторических операций в риторической деятельности. Основным видом риторической деятельности в данной концепции признается публичная речь [16].

Понимание сущности риторики тесно связано с содержанием понятия «риторическая культура».

Во многих современных научно-педагогических исследованиях термин «риторическая культура» используется как синоним понятий: «речевое мастерство», составными частями которого являются логическая, психолого-педагогическая культура, культура общения, техника речи (Л. Граудина, Н. Безменова, Н. Михайличенко), «риторическая (ораторская) грамотность» (Д. Александров, Ю. Рождественский), коммуникативная культура, коммуникативная компетентность (Г. Онуфриенко, Н. Ипполитова и др.), профессионально-исполнительская культура, педагогическое мастерство (И. Зязюн, А. Капская, Г. Сагач, Н. Тарасевич), «речево-публицистическая культура» (И. Гамрецкий), «культура публичной речи» (Ю. Ковалев), «культура речевого продуцирования и выполнения» (А. Васильева), речевая культура (О. Залюбовская).

В частности, украинский исследователь О. Залюбовская трактует понятие «риторическая культура» в узком, как культуру публичной речи, и широком смысле, как культуру риторической деятельности во всех ее формах, родах, видах и жанрах (устная и письменная речь: монолог, диалог; бытовая, деловая, научная речь) [8].

В основе риторической культуры, по мнению исследователя, находятся научно-теоретические знания по риторике: исторические аспекты развития красноречия, особенности национального риторического идеала, методы и технологии создания риторического продукта и т.д. Следовательно, риторическая культура в учебно-педагогическом аспекте определяется как совокупность риторических знаний, умений и навыков, которые способствуют успешному осуществлению риторической деятельности в различных ее видах [8].

Таким образом, в результате объединения мировоззренческого, ценностного, гносеологического, императивного, технологического и творческого подходов О. Залюбовская предлагает следующее определение этого понятия. РК является *сложным, многомерным образованием, интегративной характеристикой личности, включающей совокупность усвоенных ее риторических компетенций, ценностно-ориентированных норм риторической деятельности и индивидуально-творческого стиля реализации* [8].

В структуре РК личности исследователь выделяет 5 основных компонентов:

1) мотивационно-ценностный: отношение к риторической деятельности, сформированность риторических ценностей, убеждений относительно общественной необходимости и личностной значимости риторических компетенций, уважение к слушателю, правдивость речи, направленность речи на добро, толерантность, осознание необходимости риторического самообразования, самосовершенствования;

2) интеллектуально-творческий: уровень риторических знаний, наличие необходимых качеств мышления (критичности, креативности, скорости, логичности, ассоциативности мышления и т.д.), авторская самостоятельность в создании текстов, глубина содержания;

3) лингво-стилистический: знание и соблюдение норм литературного языка, объём активного словаря, орфоэпия, использование риторических выразительных средств;

4) психолого-педагогический: уверенность в себе, чувство удовлетворения от риторического творчества, открытость, адекватная самооценка; осознание речи как поступка; наличие авторитета говорящего, диалогичность речи;

5) исполнительско-артистичный: выразительность интонаций, владение невербальными средствами, артистизм, органичность, гармонизирующее взаимодействие с аудиторией [8].

Используя аналогичный дуалистичный подход Я. Белоусова рассматривает риторическую культуру, во-первых, как качественную характеристику личности, показатель ее духовного развития, сформированности риторических способностей, знаний, умений и навыков, потребность в риторической деятельности, а во-вторых, как деятельностьную категорию, которая реализуется во всех видах профессиональной деятельности, способствует формированию многогранных отношений, обеспечивает самопознание, саморазвитие, самовоспитание через владение риторическим опытом, приобретенным

человечеством [2]. Исследователь дает следующее определение данного культурного феномена: риторическая культура личности – *это уровень овладения ее знаниями науки риторики и способ их проявления в процессе риторической деятельности* [2].

По определению, М. Препотенской, риторическая культура – *это совокупность вербальных и невербальных средств трансляции оратором своих мыслей в их этическом, эстетическом и интеллектуальном единстве*. Исследователь выделяет такие составляющие риторической культуры: доброжелательное отношение к собеседникам, слушателям, адекватная кинесика, высокая культура и техника речи, актуальность темы общения, логичность изложения, образность, новизна информации, единство формы и содержания, положительная энергетика, уверенность, харизматичность оратора [13].

На основе обобщения и трансформации приведённых выше суждений в контексте особенностей профессионально-речевой деятельности преподавателя ВУЗа, а так же анализа собственного опыта преподавания дисциплин «Ораторское искусство», «Основы педагогического творчества», «Педагогика» в СумДПУ им. А.С. Макаренка, мы рассматриваем риторическую культуру как высокий уровень мысленно-речевой профессионально-педагогической деятельности преподавателя, которая направлена на гармоничное развитие личности студента.

Риторическая культура, как важная составляющая профессионально-педагогической культуры преподавателя, по нашему определению – *это динамическое системное личностное образование, которое характеризует достижения преподавателя в усвоении риторических знаний и умений, а также готовность применять их в процессе профессионально-речевого взаимодействия, через которую происходит реализация целей и задач высшего образования*.

Риторическая культура преподавателя высшего учебного заведения включает знание истории и теории ораторского искусства, в том числе идеи, опыт, достижения выдающихся педагогов-ораторов Украины и зарубежья, а также педагогики, психологии, логики, основ театрального и других видов искусства, педагогическую технику, культуру речи, полемическое мастерство, артистизм оратора и т.д.

На основе классификаций творческих способностей педагога и анализа представленных выше исследований мы предлагаем свое видение структуры риторической культуры преподавателя ВУЗа:

#### I. Мотивационный компонент:

- наличие мотивации на достижение успеха, уверенность в себе, активность, инициативность, ответственность, удовлетворенность профессиональной деятельностью;
- потребность в самосовершенствовании и самовыражении, постоянном повышении уровня риторической культуры средствами ораторского искусства;
- потребность в совершенствовании вербальных и невербальных средств коммуникации, эмоциональной культуры;
- потребность в совершенствовании знаний по специальности, риторике, педагогике, психологии, театральной педагогике, философии, мировой культуре, морали и этике и т.д.

#### II. Внутренний компонент:

- высокий уровень знаний по ораторскому искусству, специальности, педагогике, мировой и национальной культуре;
- умение управлять своим психофизическим состоянием (эмоциями, настроением), отсутствие психо-физического напряжения, страха перед аудиторией;
- способность к рефлексии и эмпатии;
- эмоциональная гибкость, педагогическое внимание, воображение, чувство юмора.

#### III. Внешний компонент:

- мастерство публичного выступления (владение техникой организации контакта, удержания внимания аудитории, управления педагогическим общением, диалогизация взаимодействия со студентами, полемические умения, использование ораторских приёмов);
- умение выразительно проявлять эмоции, передавать собственную оценку определенной информации, факта, воплощать внутреннее переживание в телесной природе;
- владение средствами педагогической режиссуры;



- владение вербальными средствами коммуникации: техникой речи (дыхание, голос, дикция), логикой речи (логические ударения, паузы, интонации, подтекст, словесное действие, «сверхзадача», кинолента воображения);

- владение невербальными средствами коммуникации: пластикой тела, мимикой, жестикულიацией, осанкой, мизансценой;

- умение импровизировать;

- ораторский имидж (внешний вид, оригинальная манера общения, авторские ораторские приемы).

Педагог-оратор, владеющий риторической культурой, является яркой личностью со сложившимся мировоззрением, развитым моральным, национальным, языковым сознанием, высоким уровнем интеллекта, эрудиции, жизненным опытом, осознает потребность (желание или необходимость) в осуществлении риторической деятельности, имеет к этому способности и реализует их.

От уровня культуры, в том числе и риторической зависит имидж и авторитет преподавателя, не только как грамотного и образованного лектора-оратора, педагога-мастера, но и высококультурного человека.

### **Заключение**

На основе анализа различных подходов к проблеме совершенствования ораторских качеств педагога мы приходим к таким выводам:

1. Одним из важнейших элементов профессиональной деятельности современного педагога является риторическая культура – сложное, многоаспектное понятие, которое на практике реализуется путем выполнения четырех основных заданий умелого оратора – информировать, убеждать, побуждать к действию, вызывать чувство эстетического удовольствия. Риторическая культура личности – это высокий уровень овладения риторическими знаниями, умениями, навыками и способ их проявления в процессе ораторской деятельности.

2. Достаточно полно и глубоко исследованная в деятельности учителей, воспитателей дошкольных заведений, студентов-гуманитариев проблема развития риторической культуры не нашла должного освещения в профессиональной деятельности преподавателей ВУЗов, которые должны демонстрировать образец академического красноречия, что, на наш взгляд, является серьёзным пробелом в сфере профессионально-педагогического образования. РК преподавателя ВУЗа является сложным, многомерным образованием, интегративной характеристикой личности, которая включает знания теории и методики ораторского искусства, совокупность риторических компетенций, ценностно-ориентированных норм риторической деятельности и индивидуально-творческого стиля ее реализации.

3. Исследование содержания и структуры РК является необходимым этапом в разработке системы научно-методического обеспечения процесса развития этого комплексного умения у преподавателей высших учебных заведений.

Эта актуальная проблема требует дальнейших поисков в таких направлениях: история исследования риторических качеств педагога, изучение ценного опыта выдающихся педагогов-ораторов, определение условий, разработка технологий, методов, приёмов, способов, средств развития риторической культуры преподавателей высших учебных заведений.

### **Примечания:**

1. Аксенова Л.П. Формирование риторической культуры преподавателя высшей школы: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Екатеринбург, 2002. 195 с.

2. Білоусова Я.В. Формування риторичної культури студентів гуманітарних факультетів у навчально-виховному процесі. Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.01. К., 2004. 20 с.

3. Будянський В.І., Будянський Д.В. Риторика – мистецтво красномовства. Навчальний посібник. Суми, 2012. 189 с.

1. Васильева А.М. Основы культуры речи. М., 1990. 247 с.

2. Гамрецький І. Мовленнєво-публіцистична культура учнів: один з аспектів // Дивослово. 1990. № 12. С. 14-15.
3. Голуб Н. Самостійна робота студентів з риторики: Навчально-методичний посібник. Черкаси, 2008. 232 с.
4. Головин Б. Н. Основы культуры речи: Учеб. для вузов по спец. «Рус. яз и лит.». М., 1988. 320 с.
5. Залюбівська О.Б. риторична культура у колі суміжних понять (до питання визначення риторичної культури). [Електронний ресурс]. URL: <http://visnyk.vntu.edu.ua/article/view/2509>.
6. Ключев Е.В. Риторика. Учебное пособие для высших учебных заведений. М., 2005. 270 с.
7. Мацько Л.І., Мацько О.М. Риторика: Навч. посіб. К., 2003. 311 с.
8. Онуфрієнко Г.С. Риторика. Навч. пос. К., 2008. 592 с.
9. Первушина А.В. Формування риторичних умінь у майбутніх соціальних педагогів. Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04. Тернополь, 2002. 20 с.
10. Препотенська М.П. Риторика. 10 ключових тем. Навчальний посібник. К., 2011. 252 с.
11. Про визначення поняття «риторична культура». – Проблеми гуманізму і освіти. Збірник матеріалів науково-методичної конференції, м. Вінниця, 21-22 травня 2002 р. В 2-х томах. Вінниця, 2002. 312 с.
12. Сагач Г.М. Риторика як наука в системі професійної підготовки вчителя: дис... доктора пед... наук: 13.00.04. К., 1993. 284 с.
13. Сагач Г.М. Риторика: Навч. посібник для середн. і вищих навч. закладів. К., 2000. 565 с.
14. Уварова А.М. Формування риторичної культури майбутнього вчителя. [Електронний ресурс]. URL: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/pednauk/2009\\_1n/259.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/pednauk/2009_1n/259.pdf)
15. Юнина Е.А. Колесникова Л.Н. Риторическая культура современного педагога // Риторика и культура речи в современном обществе и образовании: сборник материалов X Международной конференции по риторике. М., 2006. 496 с.

#### References:

1. Aksenova L.P. Formirovanie ritoricheskoy kul'tury prepodavatelya vysshey shkoly: Dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.01. Ekaterinburg, 2002.195 с.
2. Bilousova Ya.V. Formuvannya rytorychnoy kul'tury studentiv humanitarnykh fakul'tetiv u navchal'no-vykhovnomu protsesi. Avtoref. dys... kand. ped. nauk: 13.00.01. K., 2004. 20 s.
3. Budyans'kyu V.I., Budyans'kyu D.V. Rytoryka – mystetstvo krasnomovstva. Navchal'nyy posibnyk. Sumy, 2012. 189 s.
4. Vasil'eva A.M. Osnovy kul'tury rechi. M., 1990. 247 s.
5. Hamrets'kyu I. Movlennyevo-publitsystychna kul'tura uchniv: odyz z aspektiv // Dyvoslovo. 1990. № 12. S. 14-15.
6. Holub N. Samostiyna robota studentiv z rytoryky: Navchal'no-metodychnyy posibnyk. Cherkasy, 2008. 232 s.
7. Golovin B.N. Osnovy kul'tury rechi: Ucheb. dlya vuzov po spets. «Рус. yaz i lit.». М., 1988. 320 с.
8. Zalyubivs'ka O.B. rytorychna kul'tura u koli sumizhnykh ponyat' (do pytannya vyznachennya rytorychnoyi kul'tury). [Elektronnyy resurs]. URL: <http://visnyk.vntu.edu.ua/article/view/2509>.
9. Klyuev E.V. Ritorika. Uchebnoe posobie dlya vysshikh uchebnykh zavedeniy. М., 2005. 270 s.
10. Mats'ko L.I., Mats'ko O.M. Rytoryka: Navch. posib. К., 2003. 311 s.
11. Onufriyenko H. S. Rytoryka. Navch. pos. К., 2008. 592 s.
12. Pervushyna A.V. Formuvannya rytorychnykh umin' u maybutnikh sotsial'nykh pedahohiv. Avtoref. dys... kand. ped. nauk: 13.00.04. Ternopol', 2002. 20 s.
13. Prepotens'ka M.P. Rytoryka. 10 klyuchovykh tem. Navchal'nyy posibnyk. К., 2011. 252 s.

14. Pro vyznachennya ponyattya «rytorychna kul'tura». – Problemy humanizmu i osvity. Zbirnyk materialiv naukovykh-metodychnoy konferentsiyi, m. Vinnytsya, 21-22 travnya 2002 r. V 2-kh tomakh. Vinnytsya, 2002. 312 s.
15. Sahach H.M. Rytoryka yak nauka v systemi profesiyanoi pidhotovky vchytelya: dys... doktora ped... nauk: 13.00.04. K., 1993. 284 s.
16. Sahach H.M. Rytoryka: Navch. posibnyk dlya seredn. i vshchych navch. zakladiv. K., 2000. 565 s.
17. Uvarova A.M. Formuvannya rytorychnoy kul'tury maybutn'oho vchytelya. [Elektronnyy resurs]. URL: [http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/pednauk/2009\\_1n/259.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/pednauk/2009_1n/259.pdf)
18. Yunina E.A. Kolesnikova L.N. Ritoricheskaya kul'tura sovremennogo pedagoga // Ritorika i kul'tura rechi v sovremennom obshchestve i obrazovanii: sbornik materialov X Mezhdunarodnoy konferentsii po ritorike. M., 2006. 496 s.

УДК 378.147:81'271.12-057.875:37.036:808.5

### **Теоретические основы риторической культуры преподавателей высшего учебного заведения как научная проблема**

Дмитрий Васильевич Будянский

Харьковский национальный педагогический университет  
им. Г.С. Сковороды, Украина  
Кандидат педагогических наук, доцент  
40031, ул. 40 лет Октября, 33, Сумы  
E-mail: budianskiy@list.ru

**Аннотация.** Статья посвящена изучению теоретических основ риторической культуры преподавателей высших учебных заведений. В данной работе представлен анализ исследований проблемы совершенствования риторических качеств педагога в отечественной и зарубежной науке. Изучен вопрос содержания и структуры риторической культуры. На основе обобщения существующих теорий автором предложен авторский вариант определения дефиниции риторической культуры преподавателя высшего учебного заведения. Подчеркивается необходимость разработки и внедрения в образовательный процесс высшей школы научно-методической системы развития риторической культуры преподавателя.

**Ключевые слова:** риторика; риторическая культура; педагогическая риторика; ораторское искусство; культура речи.

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. 20-28, 2015

DOI: 10.13187/Zhmnp.2015.3.20  
[www.ejournal18.com](http://www.ejournal18.com)



UDC 378.14: 371.214.46:[004.78:51]

### **To the Issue of Critical Choise While Using the DMS in Mathematics Education**

Olena V. Semenikhina

Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, Ukraine  
87, Romenska str., Sumy, 40002  
PhD (Pedagogical Sciences), Associate Professor  
E-mail: [esemenikhina@fizmatsspu.sumy.ua](mailto:esemenikhina@fizmatsspu.sumy.ua)

#### **Abstract**

This article concerns the issues of pedagogical experiment on the introduction of a special course on the use of dynamic mathematics software, which contributed to the formation of a critical view of DMS as a tool for the professional activity of the future teacher of mathematics. Author's special course presupposed attraction the selected DMS to solving problems on various topics. Lecturers had selected tasks for each of the themes and demonstrated algorithms for solving them (according to the formula: one task – one DMS, various problems – different DMS). Base of experiment is Sumy State Pedagogical University named after A.Makarenko. Assumption progress of qualitative influence on the formation of a critical view of DMS confirmed at a significance level of 0.05.

**Keywords:** dynamic mathematics software; DMS; computer use in teaching mathematics; mathematics teacher training; marks test; pedagogical experiment.

#### **Введение**

В арсенале современного учителя математики сегодня обязательно есть компьютерные оболочки математического направления, среди которых отдельной группой можно выделить программы динамической математики (ПДМ). Они характеризуются предусмотренной разработчиками возможностью динамически изменять исходные математические объекты для визуализации их свойств. Среди таких программ стоит выделить группу Gran (Gran1, Gran2d, Gran3d), DG, The Geometer's SketchPad (GS), GeoGebra (GG), Математический конструктор (MathKit), Cabri и подобные им.

О привлечении таких сред к обучению математике упоминается в работах Ю. Горошко, В. Дубровского, М. Жалдака, С. Познякова, С. Ракова, В. Ракуты, С. Семерикова, М. Хохенватора, И. Храповицкого, М. Шабановой, Т. Шириковой и др. Особо отметим работы [1-17], где подняты вопросы использования этих сред на уроках математики в общеобразовательных учебных заведениях. Авторы предлагают примеры решения задач планиметрии, стереометрии, начал анализа, отмечают аспекты использования таких программ для организации проверки полученных результатов, работы кружков и тому подобное.

Вместе с тем проведенное нами исследование вопросов внедрения ПДМ в учебный процесс средних общеобразовательных учебных заведений Сумской области показало, что этот процесс не является столь активным и результативным, как декларируется педагогами. В частности, нами отмечены:

- ограниченный доступ к компьютерам в школе, что затрудняет привлечение в учебный процесс ПДМ;
- отсутствие у учителя математики свободного рабочего времени на изучение дополнительного программного обеспечения;
- отсутствие в достаточном количестве учебно-методических материалов по привлечению ПДМ;
- отсутствие сборников таких задач, которые целесообразнее решать именно с помощью ПДМ.

Нами были затронуты вопросы уточнения тех ПДМ, которые использовали учителя математики в течение 2010–2014 гг. Полученные результаты приведены на диаграмме 1.



Диаграмма 1. Предпочтения среди ПДМ учителей математики

Во время научных и методических поисков мы часто от учителей слышали замечания, что:

- привлечение ПДМ не всегда оправдано с позиций времени их использования;
- с помощью ПДМ часто невозможно сформировать качественные математические знания и умения;
- привлечение ПДМ не всегда приводит к ускорению нахождения решений задачи;
- выбранная в начале учебного года ПДМ оказывалась не самой удобной при изучении некоторых тем, во время визуального наполнения урока для обеспечения возможности наблюдать за изменениями построенных конструкций и тому подобное.

Это определило поиск таких путей, которые бы с одной стороны, способствовали формированию у студентов, будущих учителей математики, умений работать с различными ПДМ, а с другой побудили к формированию критического взгляда на ПДМ как на инструмент профессиональной деятельности учителя. Другими словами, мы считали необходимым предусмотреть такую подготовку учителя математики, которая не только способствовала мотивации использовать ПДМ при обучении математике, но и обеспечивала формирование умений выбрать оптимальный продукт из имеющихся и использовать именно те инструменты, которые нужно, вместо привлечения лишних.

Этот тезис стал ведущим при построении авторского спецкурса по использованию компьютеров в обучении математике (далее Спецкурс), содержательное наполнение которого уточнялось в течение 2010–2014 годов и кратко описано в работах [18-19].

### Материалы и методы

Базой исследования стали результаты современных научно-методических работ в области обучения математике с использованием специализированных компьютерных программ, а также опыт работы автора в Сумском государственном педагогическом университете имени А.С. Макаренко в контексте подготовки учителя математики использовать ПДМ. На протяжении 2010–2014 гг. проводилось специальное анкетирование

работающих учителей математики, студентов-практикантов, а также накапливался статистический материал по решению заданий авторского спецкурса, который был впоследствии обработан с использованием критерия знаков [20].

### Обсуждение

Нами было выдвинуто гипотезу, касающуюся условий формирования критического взгляда у студентов на существующие ПДМ в контексте работы современного учителя: выбор ПДМ во время учебы будет взвешенным и целесообразным, если у будущего учителя будут сформированы:

1) видение путей использования ПДМ при изучении каждой из тем школьного курса математики (качественная статическая визуализация или динамическая демонстрация при изучении новой темы, исследования свойств определенного математического объекта, поиск математических закономерностей, организация проектной работы и т.п.);

2) представление о компьютерной инструментари каждой из ПДМ, то есть представление о тех математических операциях, которые можно автоматизировать в той или иной среде (построения в формате 2d, в формате 3d, вычисления, преобразования, использования параметров и т.п.), о тех методических приемах, которые предусмотрены разработчиками (динамические вычисления, пошаговые демонстрации, готовые базовые конструкции и т.д.);

3) умение не только использовать имеющийся инструментарий для решения задач, но и умение выбрать такую ПДМ, в которой за меньшее количество действий можно будет прийти к нужному результату.

И если первые две позиции могли быть реализованы во время прослушивания разработанных лекций или самостоятельной работы с литературой, электронными периодическими изданиями, то последняя требовала обязательной работы с различными ПДМ. Именно поэтому нами во время спецкурсов предлагалось изучение нескольких ПДМ, перечень которых изначально определялся рекомендациями работающих учителей математики, а затем несколько изменилось в связи с появлением обновленных версий отдельных ПДМ или принципиально новых их аналогов (более подробная информация касательно изучаемых ПДМ приведена в табл. 1).

Авторский спецкурс предполагал использование выбранных ПДМ к решению задач по различным темам, среди которых неизменными были: «Уравнение, неравенства и их системы», «Изучение начал анализа», «Элементы статистики», «Планиметрия», «Стереометрия», «Метод координат». Лекторами отбирались примеры для каждой из тем и демонстрировались алгоритмы решения таких задач (по формуле: одна задача – одна ПДМ, различные задачи – разные ПДМ). Студентам в ходе лабораторного практикума нужно было осуществить подобную работу, но особенностью было то, что они должны были весь перечень предложенных преподавателем задач (как правило, типовые задачи темы) решить в каждой из виртуальных сред (по формуле: одна задача – все ПДМ, которые изучались).

Таблица 1.

Перечень предлагаемых для изучения ПДМ в 2010-2014 гг.

Года	ПДМ	Количество ПДМ
2010	Gran (Gran1, Gran2d, Gran3d), DG	4
2011	Gran (Gran1, Gran2d, Gran3d), DG, GS	5
2012	Gran (Gran1, Gran2d, Gran3d), DG, GS, GG, MathKit	7
2013	Gran (Gran1, Gran2d, Gran3d), GS, GG, MathKit, Cabri3d	7
2014	Gran1, GG5.o, MathKit, GS, Cabri3d	5

Таким образом мы пытались сформировать у будущего учителя математики не только умение оперировать компьютерным инструментарием различных ПДМ, но и продемонстрировать количество шагов решения одной и той же задачи в разных ПДМ, качество визуальной поддержки такого решения, возможный формат ответа, наличие необходимых инструментов и т.д.

По завершении каждого модуля проводилась контрольная работа (как правило, три задачи, которые нужно было решить инструментами той ПДМ, которая по их мнению была самой целесообразной, и заполнить сравнительную таблицу, подобную табл. 2.

Таблица 2.

Пример сравнительной таблицы контрольной работы

Инструмент, доступный на панели или меню	DG	Gran 1	Gran2d	Gran3d	GeoGebra	GS (ЖКМ)	MathKit	...	...
Построение точки, прямой, луча, отрезка, окружности	+	-	+	-	+	+	+		
...									
...									

Спецкурс завершался дополнительной контрольной работой, которая содержала подобные задачи (условия были те же, но была другая их последовательность и другие числовые параметры) и решалась студентами во время одной из модульных контрольных работ (кому-то попались задачи контроля по первому модулю, кому-то – по второму, кому-то – по третьему).

Поскольку мы изучали влияние спецкурса на формирование критического взгляда на применение ПДМ у каждого отдельного студента, то нужны были зависимые результаты, но независимые выборки. Именно поэтому мы воспользовались критерием знаков, который позволяет обработать полученные результаты по статистическим законам.

Нами считалось, что у студента сформирован критический взгляд на использование ПДМ, если он предоставляет правильные ответы на более чем 60 % предлагаемых заданий (табл. 3).

Таблица 3.

Распределение баллов по количеству решенных задач

Условие	Количество баллов
Правильно решена 1 задача	1 бал
Правильно решены 2 задачи	2 бала
Правильно решены 3 задачи	3 бала
Правильно заполнена таблица на 60% и больше	1 бал

Результаты оценивания 30 студентов, выбранные случайным образом по выборкам 2010–2014 гг., приведены в таблице 4. Обобщенные результаты за 2010–2014 гг. – в таблице 5.

Таблица 4.

## Результаты обучения 30 случайно взятых респондентов

№ студента	Первая оценка	Вторая оценка	Результат	№ студента	Первая оценка	Вторая оценка	Результат	№ студента	Первая оценка	Вторая оценка	Результат
1	1	3	+	11	1	3	+	21	3	4	+
2	0	1	+	12	4	3	-	22	0	3	+
3	3	3	0	13	1	3	+	23	2	2	0
4	1	3	+	14	1	3	+	24	3	2	-
5	1	1	0	15	3	3	0	25	0	3	+
6	3	3	0	16	0	1	+	26	0	1	+
7	1	3	+	17	2	3	+	27	2	1	-
8	3	2	-	18	2	2	0	28	4	4	0
9	3	4	+	19	2	3	+	29	2	3	+
10	2	2	0	20	3	3	0	30	2	4	+

Таблица 5.

## Сводная таблица результатов эксперимента по годам

Год	Количество респондентов	Знак разницы «-»	Знак разницы «0»	Знак разницы «+»
2010	37	5	17	15
2011	35	4	18	13
2012	38	6	15	17
2013	37	5	17	15
2014	31	4	10	17
Итого	178	24	77	77

**Результаты**

В соответствии с целью эксперимента была сформулирована гипотеза  $H_0$ : изучение спецкурса не способствует формированию критического отношения к использованию ПДМ. Тогда  $H_a$ : изучение спецкурса способствует такому формированию.



Построенные гипотезы определяют односторонний знаковый критерий для проверки зависимых выборок. По правилу принятия решения для выборки из табл. 2 имеем: значение  $T_{\text{эксп}}=17$  (это количество знаков «+» в выборке),  $n=21$  (это количество респондентов, у которых произошли изменения в результатах), область принятия гипотезы: [6, 15] на уровне значимости 0,05 (определяется по таблице [20]).

Поскольку  $T_{\text{эксп}}$  не входит в интервал принятия гипотезы  $H_0$ , то отклоняем нулевую гипотезу и принимаем альтернативную с заключением, что данный спецкурс способствует формированию критического взгляда на использование программ динамической математики. Так как значение  $T_{\text{эксп}}$  вышло за пределы отрезка справа, то следует сделать вывод о положительной динамике количества таких студентов, у которых сформировался критический взгляд на использование ПДМ и ее инструментарий.

### Заключение

Таким образом, статистический анализ выявил, что условие изучения разных ПДМ положительно влияет на формирование у будущих учителей математики умений выбрать среди знакомых ПДМ оптимальную в контексте поставленных учебных задач и использовать именно те инструменты ПДМ, которые нужно, вместо привлечения лишних. Гипотеза исследования подтверждена по критерию знаков на уровне значимости 0,05.

Перспективным остается направление исследований, связанное с уточнением количества различных ПДМ при подготовке будущего учителя математики.

### Примечания:

1. Drushlyak M.G. Computer Tools "Trace" and "Locus" in Dynamic Mathematics Software / M.G. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. 2014. Vol.10 (4). P. 204-214.
2. Hohenwarter M. Introducing Dynamic Mathematics Software to Secondary School Teachers: The Case of GeoGebra / M. Hohenwarter, J. Hohenwarter, Z. Lavicza // Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching. 2008. 28, 2. P. 135-146.
3. Semenikhina E.V. Computer Mathematical Tools: Practical Experience of Learning to Use Them / E.V. Semenikhina, M.G. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. 2014. Vol.9 (3). P. 175-183.
4. Ziatdinov R. Dynamic Geometry Environments as a Tool for Computer Modeling in the System of Modern Mathematics Education / R. Ziatdinov, V. Rakuta // European Journal of Contemporary Education. 2012. Vol. 1, № 1. P. 93-100.
5. Горошко Ю.В. Розв'язування задач з математичної статистики з використанням програми Gran1 / Ю.В. Горошко // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Збірник 7. [Електронний ресурс]. Режим доступа: <http://www.iitnpu.edu.ua/2009-11-27-11-40-37/75--7>.
6. Дубровский В.Н. Динамическая геометрия в школе / В.Н. Дубровский, С.М. Позняков // Компьютерные инструменты в школе. 2008. №1-6.
7. Жалдак М. І. Елементи стохастичності з комп'ютерною підтримкою. Посібник для вчителів / М.І. Жалдак, Г.Ю. Михалін. К.: РННУ "ДІНІТ", 2004. 125 с.
8. Ракута В.М. Система динамічної математики GeoGebra як інноваційний засіб для вивчення математики / В.М. Ракута // Інформаційні технології і засоби навчання. 2012. № 4 (30). [Електронний ресурс]. Режим доступа: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/54#.U24YeXTj5nE>.
9. Семеніхіна О.В. Використання комп'ютерних інструментів ІГС Cabri3d при розв'язуванні задач стереометрії / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. 2014. № 4. С. 36-41.
10. 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.
11. 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. [Електронний ресурс]. Режим доступа: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1138/866#.VKKRJc-eAVM>.
12. 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. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1055#.VCqADoHj5nE>.

13. 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.

14. Семеніхіна О.В. Створення власних комп'ютерних інструментів у середовищах динамічної математики / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. 2014. № 5(53). С. 60-69.

15. Хохенватор М. Введение в GeoGebra / М. Хохенватор / Перевод Т.С. Рябова. 2012. 153 с.

16. Храповицкий И.С. Живая геометрия. Интерактивные пособия. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://janka-x.livejournal.com>

17. Ширикова Т. С. Методика обучения учащихся основной школы доказательству теорем при изучении геометрии с использованием Geogebra: дисс... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (математика)» / Т.С. Ширикова. Архангельск, 2013. 250 с.

18. Грабарь М.И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы [Текст] / М.И. Грабарь, К.А. Краснянская. М.: Педагогика, 1977. 136 с.

19. Семенихина Е.В. О необходимости введения спецкурсов по компьютерной математике / Е.В. Семенихина // Вестник ТулГУ. Серия Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных дисциплин. Вып. 12. Тула: Изд-во ТулГУ, 2013. С. 102-107.

20. Семенихина Е.В. Спецкурс по изучению программ динамической математики как необходимая компонента подготовки современного учителя математики / Е.В. Семенихина // Современные тенденции физико-математического образования: школа – вуз [Текст]: материалы Международной научно-практической конференции, 18-19 апреля 2014 года: в 2 ч. Ч. 1 / Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «ПГНИУ»; Т. В. Рихтер, составление. Соликамск: СГПИ, 2014. С. 75-78.

## References

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

2. Hohenwarter M. Introducing Dynamic Mathematics Software to Secondary School Teachers: The Case of GeoGebra / M. Hohenwarter, J. Hohenwarter, Z. Lavicza // Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching. 2008. 28, 2. P. 135-146.

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

4. Ziatdinov R. Dynamic Geometry Environments as a Tool for Computer Modeling in the System of Modern Mathematics Education / R. Ziatdinov, V. Rakuta // European Journal of Contemporary Education. 2012. Vol. 1, № 1. P. 93-100.

5. Horoshko Yu.V. Rozv'yazuvannya zadach z matematychnoyi statystyky z vykorystanniam prohramy Gran1 / Yu.V. Horoshko // Komp'yuterno-oriyentovani systemy navchannya. Zbirnyk 7. [Elektronnyy resurs]. Rezhym dostupa: <http://www.ii.npu.edu.ua/2009-11-27-11-40-37/75--7>.

6. Dubrovskiy V.N. Dinamicheskaya geometriya v shkole / V.N. Dubrovskiy, S.M. Poznyakov // Komp'yuternye instrumenty v shkole. 2008. № 1-6.

7. Zhaldak M.I. Elementy stokhastyky z komp'yuternoyu pidtrymkoyu. Posibnyk dlya vchyteliv / M.I. Zhaldak, H.Yu. Mykhalin. K.: RNNU "DINIT", 2004. 125 s.

8. Rakuta V.M. Systema dynamichnoyi matematyky GeoGebra yak innovatsiynyy zasib dlya vyvchennya matematyky / V.M. Rakuta // Informatsiyni tekhnolohiyi i zasoby navchannya. 2012. # 4 (30). [Elektronnyy resurs]. Rezhym dostupa: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/54#.U24YeXTj5nE>.

9. Semenikhina O.V. Vykorystannya komp'yuternykh instrumentiv IHS Cabri3d pry rozv'yazuvanni zadach stereometriyi / O.V. Semenikhina, M.H. Drushlyak // Informatyka ta informatsiyni tekhnolohiyi v navchal'nykh zakladakh. 2014. # 4. S. 36-41.
10. Semenikhina O.V. Heometrychni peretvorenniya ploshchyny i komp'yuterni instrumenty yikh realizatsiyi / O.V. Semenikhina, M.H. Drushlyak // Komp'yuter v shkoli i sim'yi. 2014. # 7(119). S. 25-29.
11. Semenikhina O.V. Instrumentariy prohramy GeoGebra 5.0 ta yoho vykorystannya pry rozv'yazuvanni zadach stereometriyi / O.V. Semenikhina, M.H. Drushlyak // Informatysiyni tekhnolohiyi i zasoby navchannya. 2014. T. 44. # 6. C. 124-133. [Elektronnyy resurs]. Rezhym dostupa: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1138/866#.VKKRJc-eABM>.
12. Semenikhina O.V. Komp'yuterni instrumenty prohram dynamichnoyi matematyky ta metodychni problemy yikh vykorystannya / O.V. Semenikhina, M.H. Drushlyak // Informatysiyni tekhnolohiyi i zasoby navchannya. 2014. T. 42. # 4. C. 109-117. [Elektronnyy resurs]. Rezhym dostupa: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1055#.VCqADoHj5nE>.
13. Semenikhina O.V. Pro instrumenty kontrolyu v IHS Matematychnyy konstruktor / O.V. Semenikhina, M.H. Drushlyak // Naukovyy visnyk Melitopil's'koho derzhavnogo pedahohichnoho universytetu. Seriya: Pedahohika. 2014. Vyp.13 (2). S. 189-195.
14. Semenikhina O.V. Stvorenniya vlasnykh komp'yuternykh instrumentiv u seredovyshchakh dynamichnoyi matematyky / O.V. Semenikhina, M.H. Drushlyak // Informatyka ta informatsiyni tekhnolohiyi v navchal'nykh zakladakh. 2014. # 5(53). S. 60-69.
15. Khokhenvator M. Vvedenie v GeoGebra / M. Khokhenvator / Perevod T.S. Ryabova. 2012. 153 s.
16. Khrapovitskiy I.S. Zhivaya geometriya. Interaktivnye posobiya. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <http://janka-x.livejournal.com>
17. Shirikova T. S. Metodika obucheniya uchaschikhsya osnovnoy shkoly dokazatel'stvu teorem pri izuchenii geometrii s ispol'zovaniem Geogebra: diss... kand. ped. nauk: spets. 13.00.02 «Teoriya i metodika obucheniya i vospitaniya (matematika)» / T. S. Shirikova. Arkhangel'sk, 2013. 250 s.
18. Grabar' M.I. Primenenie matematicheskoy statistiki v pedagogicheskikh issledovaniyakh. Neparаметрические методы [Tekst] / M.I. Grabar, K.A. Krasnyanskaya. M.: Pedagogika, 1977. 136 s.
19. Semenikhina E.V. O neobkhodimosti vvedeniya spetskursov po komp'yuternoy matematike / E.V. Semenikhina // Vestnik TulGU. Seriya Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii v prepodavanii estestvenno-nauchnykh distsiplin. Vyp.12. Tula: Izd-vo TulGU, 2013. S.102-107.
20. Semenikhina E.V. Spetskurs po izucheniyu programm dinamicheskoy matematiki kak neobkhodimaya komponenta podgotovki sovremennogo uchitelya matematiki / E.V. Semenikhina // Sovremennye tendentsii fiziko-matematicheskogo obrazovaniya: shkola – vuz [Tekst]: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, 18-19 aprelya 2014 goda: v 2 ch. Ch. 1 / Solikamskiy gosudarstvennyy pedagogicheskiy institut (filial) FGBOU VPO «PGNIU»; T. V. Rikhter, sostavlenie. Solikamsk: SGPI, 2014. S. 75-78.

УДК 378.14: 371.214.46:[004.78:51]

### **К вопросу о критическом выборе ПДМ в обучении математике**

Елена Владимировна Семенихина

Сумский государственный педагогический университет им. А.С.Макаренко, Украина  
кандидат педагогических наук, доцент  
E-mail: e.semenikhina@fizmatsspu.sumy.ua

**Аннотация.** В статье описано педагогическое исследование влияния авторского спецкурса "Использование компьютера в обучении математике" на формирование у будущего учителя математики критического взгляда на выбор определенной программы

динамической математики и применение её инструментария в профессии учителя. Базой исследования стал СумГПУ им. А.С. Макаренко. На уровне значимости 0,05 по критерию знаков подтверждена гипотеза о том, что при формировании критического взгляда на использование ПДМ целесообразно изучать несколько программ этой серии и требовать от студентов осуществлять постоянный сравнительный анализ примененного инструментария с использованием формулы «одна типовая задача – различные ПДМ».

**Ключевые слова:** программа динамической математики; ПДМ; использование компьютера в обучении математике; подготовка учителя математики; критерий знаков; педагогический эксперимент; спецкурс по изучению ПДМ.

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](http://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.

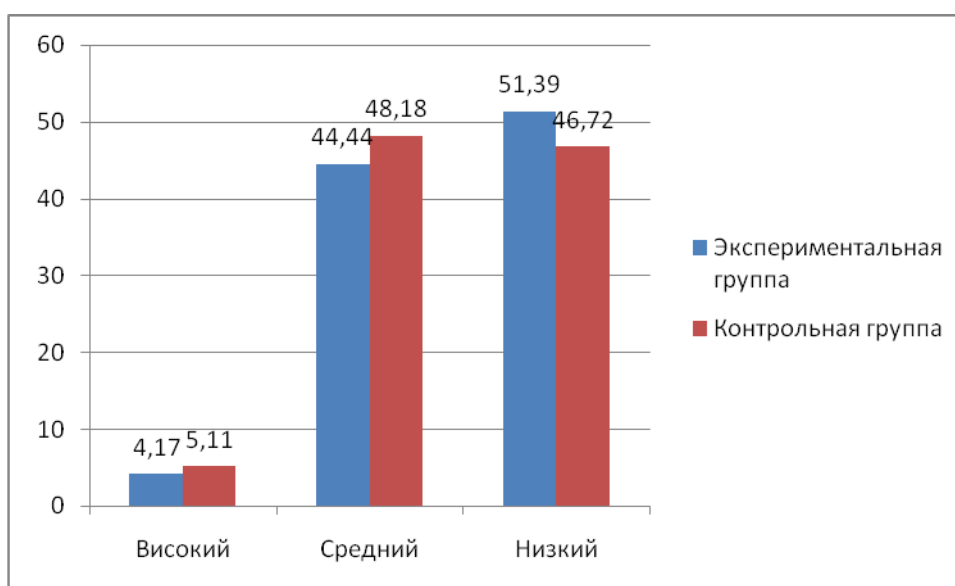


Рис. 1. Гистограмма результатов первого среза

### 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].

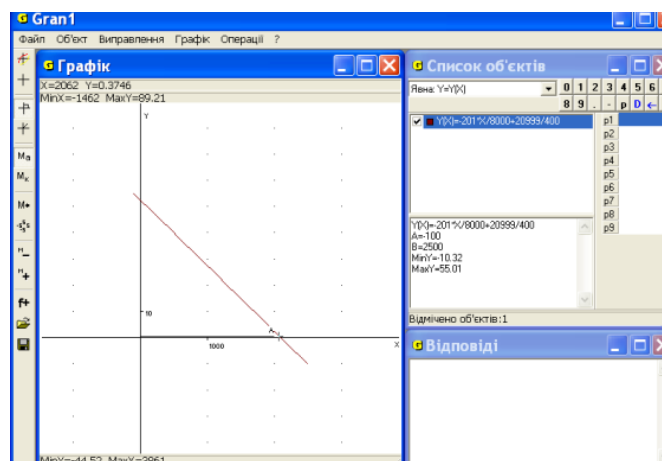


Рис. 2. График линейной функции в GRAN1

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).

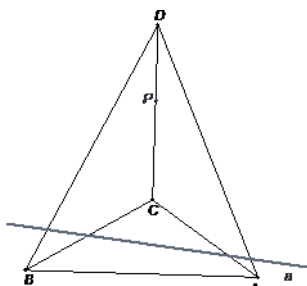


Рис. 2. Иллюстрация к задаче 1

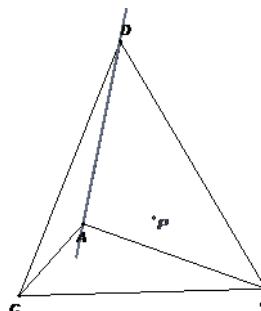


Рис. 3. Иллюстрация к задаче 2

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).

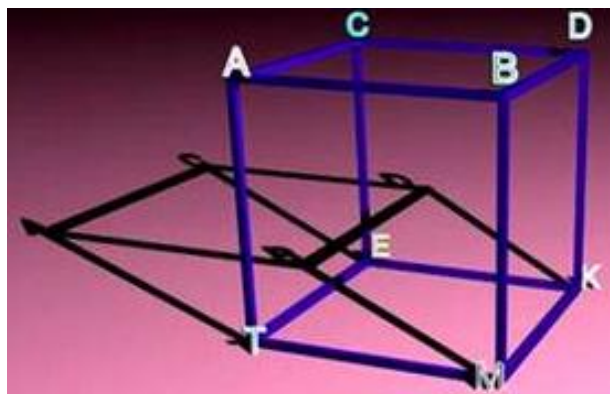


Рис. 4. Иллюстрация к задаче 4

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).

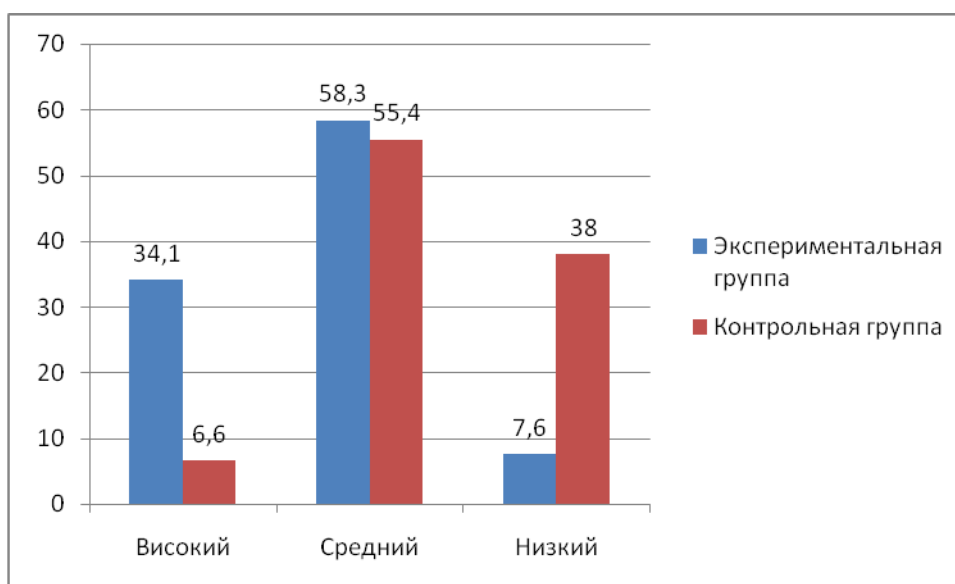


Рис. 5. Гистограмма суммарного балла экспериментальной группы учащихся

Оценка нулевой гипотезы: "Распределение суммарного балла подлежит нормальному закону" - проводилась по критерию  $\chi^2$  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  $\chi^2$  Пирсона и подтверждается для рассматриваемого здесь случая на уровне значимости 0,03. Значение критерия  $\chi^2$  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#.vkkrcj-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 prirodnicnogo 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.



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. 41-48, 2015

DOI: 10.13187/Zhmnpr.2015.3.41  
[www.ejournal18.com](http://www.ejournal18.com)



UDC 530.145 (07)

## **Studying the Experience of Rutherford Methods of Cooperative Learning in the Course of Senior School**

Sergii I. Tereshchuk

Uman State Pedagogical University named after Pavlo Tychyna, Ukraine  
Ph.D. (Pedagogical), Associate Professor  
20300, Lenin's Iskra st., 21-D, ap. 65, Uman  
E-mail: s.i.tereschuk@gmail.com

### **Abstract**

The paper considers the methodological features of teaching of information on atom structure (Rutherford experiment) by implementing of interactive methods of cooperative learning. We show how these methods can be successfully applied to Physics lessons in high school. The author's method of combining the aforementioned methods for forming of scientific concepts of the atomic structure theory was provided.

**Keywords:** science methodology; interactive methods of teaching; research Rutherford, high school.

### **Введение**

Важной составляющей методики обучения квантовой физики, в частности изучение строения атома, является освещение исторических фактов и соответствующих результатов опытов, приведших к построению современной теории атома. Какие преимущества такого обучения?

Изучение фундаментальных физических экспериментов и опытов, на основе которых было открыто сложное строение атома, позволяет ознакомить учащихся с научными фактами, которые образуют эмпирический базис теории строения вещества.

Вместе с тем, изучение фундаментальных опытов и осуществлённых на их основе открытий строения вещества, создаёт условия, при которых учащиеся смогут взглянуть на результаты экспериментов глазами их первооткрывателей, проследить за ходом рассуждений, постичь логику и научные подходы к познанию природы. Понятно, что полученные в результате такой учебной деятельности сведения о фундаментальных опытах, эмпирические понятия и законы, должны быть поданы в адекватной учебному процессу форме и по логике и последовательности изложения соответствовать структуре теории строения вещества, согласно действующей программы.

### **Материалы и методы**

Данное исследование базируется на научных трудах, посвящённых вопросам преподавания теории строения атома в курсе физики старшей школы. Также материалами данного исследования являются технологии развития критического мышления, основанные на интерактивных методах кооперативного обучения.

## Обсуждение

Какие возникают препятствия, при применении указанного подхода к изучению сведений о строении атома?

Во-первых, методическая особенность их преподавания заключается в том, что из-за сложности экспериментального оборудования опыты с атомной физики не всегда могут быть воспроизведены в условиях школьной лаборатории. Во-вторых, ознакомление учащихся с историческими и научными фактами, результатами экспериментов, новыми (для учащихся) научными открытиями учёных-физиков, организованное только как чтение соответствующих фрагментов текста, нивелирует эвристическую составляющую идей, положенных в основу этих открытий. Использование активных методов обучения (в классическом, традиционном понимании [1]), например, таких как эвристическая беседа, рассказ, объяснение и т.д., также не будет вполне эффективным. Последнее утверждение базируется на результатах наблюдений за учебным процессом, беседах с учителями и учениками [2]. Эти исследования показали, что:

- обсуждение учениками идей и фактов, о которых они узнали из рассказа учителя или после прочитанного фрагмента текста по заранее подготовленным вопросам, заметно активизирует их учебную деятельность, однако они остаются на уровне восприятия и усвоения информации, которую им подают, в тоже время остаются без внимания аспекты активизации мышления высокого уровня (сравнительный анализ, обобщение, критическое отношение к услышанному и прочитанному и т.д.);

- даже если учитель методически грамотно организует демонстрацию компьютерной модели исследовательской установки, привлекает учеников к активному обсуждению новых фактов и понятий, мотивация этой познавательной деятельности остаётся низкой;

- методы обучения, призванные повысить учебную активность учащихся, все же направлены на усвоение знаний. Без внимания учителя остаются важные ключевые компетенции – учебная (умение учиться) и социальная (способность жить в социуме, учитывая интересы и потребности различных групп, умение сотрудничать с различными партнёрами и т.д.).

Относительно социальной компетенции необходимо подчеркнуть следующее. В последнее время, когда развитие информационных и интернет-технологий все больше преобладают в социальной среде, а умение сотрудничать все чаще признается как жизненно необходимый навык для продуктивной работы по определённой специальности, становится очевидным тот факт, что не так важно обладать знаниями, как умением их использовать для личностного роста и развития, сохранения своего здоровья, развития карьеры и т.д. в демократическом обществе.

Как совместить процесс формирования компетенции сотрудничества и ознакомление с эмпирической базой современной теории атома? Несмотря на обилие вариантов решения данной проблемы, нами было сделано предположение, что это возможно благодаря кооперативному обучению. Как показали дальнейшие исследования, данное предположение в целом оказалось верным. Именно методы кооперативного обучения позволяют ученикам овладевать навыками межличностного общения. Это возможно, когда ученики работают в малых группах, а учитель направляет этот процесс, опираясь на интерактивные методы кооперативного обучения. В то же время это позволяет преодолеть указанные выше трудности: повысить мотивацию обучения и способствовать воспитанию учащихся через коллектив; повысить самооценку учеников путём общения в малых группах с людьми противоположного пола и из разных социальных групп, различной учебной успеваемости и т.д.; привлечение учащихся к мышлению высокого (творческого) уровня, отвечающего за обработку информации и идей, научных фактов, когда нужно предложить собственную интерпретацию рассматриваемых вопросов, критически осмыслить предложения партнёров по группе и прийти к общему мнению, чтобы решить учебную проблему.

Ниже изложен сценарий урока по применению методов кооперативного обучения на примере изучения сведений об опыте Резерфорда. Приведённые ниже диалоги учителя и учеников – возможный вариант развития событий на уроке, однако учителю не следует забывать основной мысли, которая должна постоянно звучать в течение всего урока и отражать его дидактическую цель. Диалоги могут быть не точно такими, как описаны ниже,

но направленность на ключевые моменты и выводы должны оставаться неизменными. Это достигается путём отбора учителем тех ответов и предложений учащихся, опираясь на которые, можно придерживаться главной цели урока.

1. Актуализация. Урок начинают со структурированного обзора – короткого вступительного рассказа учителя, призванного направить мысли учеников в нужном направлении для актуализации их знаний о строении атома.

Учитель. Электризация тел, электрический ток в металлах и полупроводниках, в вакууме, в газах и электролитах – все эти электрические явления убедительно свидетельствуют о существовании электрически заряженных частиц, входящих в состав атомов. В 1897 был экспериментально открыт электрон – частица с элементарным электрическим зарядом, которая является составной частью атома. Исследование оптических спектров химических элементов убедили учёных в том, что атомам каждого химического элемента свойственно собственное излучение. Это свидетельствовало о том, что атомы каждого вида имеют свою внутреннюю структуру.

Таким образом, в состав атома входят положительно и отрицательно заряженные частицы. В целом атом нейтрален. Масса электронов в несколько тысяч раз меньше массы атомов. В течение минуты подумайте, каким может быть строение атома? Затем повернитесь к своему партнёру – ученику, который сидит за одной партой с вами, - и обменяйтесь своими ответами.

Через минуту учитель приглашает к ответу учеников из трёх пар.

Пара 1. Мы думаем, что поскольку атом нейтрален, то количество положительно и отрицательно заряженных частиц должна быть одинаковой.

Учитель. Действительно, в нейтральном атоме количество электронов и протонов одинаково. Например, атом водорода - это положительно заряженный шар радиусом около  $10^{-10}$ м в котором находится электрон. В более сложных атомах есть несколько электронов, поэтому количество положительно заряженных частиц (протонов) тоже больше. Итак, можем утверждать, что в нейтральном атоме количество отрицательно и положительно заряженных частиц должна быть одинаковой. Хорошо, а что можно сказать о распределении массы между этими частицами? Как распределена масса в атоме? На что больше приходится масса – на положительно заряженную или отрицательную часть атома? Иначе говоря, каким знаком заряжена основная масса в атоме – положительным или отрицательным знаком?

В течение минуты подумайте, а затем повернитесь к своему партнёру – ученику, который сидит рядом с вами, - и поделитесь своими ответами.

Пара 2. Поскольку масса электрона в несколько тысяч раз меньше массы атома, то в нейтральном атоме основная его масса должна приходиться на положительно заряженную часть.

Учитель. Вполне логично. Если основная масса атома заряжена положительно, значит следует выяснить, как распределён положительный заряд по объёму атома. Если удастся это объяснить, то в конечном итоге будет понятным его строение.

Ключевой момент. Учёным необходимо было исследовать распределение массы в атоме. Эту задачу можно было решить только одним способом – выяснить, как распределён положительный заряд в объёме атома. В то же время, атомные спектры – важные экспериментальные факты, которые называют ключом к познанию строения атома [3, с. 46]. Учителю следует учесть, что анализ этих фактов скорее приводит к пониманию законов движения составных частей атома, чем понимание его строения и структуры [4, с. 30]. Так, в соответствии с классическими представлениями атом мог бы излучать монохроматическую волну, что позволяет наблюдать спектральную линию. Тогда необходимо предположить, что электрон в атоме гармонично колеблется под действием квазиупругой силы  $F = -kx$ , где  $x$  – отклонение электрона от положения равновесия. Именно исходя из таких соображений была разработана модель атома Томсонов: первую модель атома предложил В. Томсон (Кельвин), но в дальнейшем довольно подробно развил её Дж.-Дж. Томсон, предположив равномерное расположение электронов (впоследствии эту идею использовал Н. Бор).

Учитель. В начале XX в. было известно несколько моделей атома, которые по-разному рассматривали распределение положительного заряда в объёме атома. Английский физик Дж.-Дж. Томсон в 1903 году предложил модель атома, по которой атом представляли как

равномерно заряженную положительным электричеством сферу, внутри которой «вкраплены» электроны (кекс с изюмом).

Итак, на данном этапе развития теории строения атома появились следующие вопросы: какова структура атома? какие частицы входят в его состав, как они размещены в атоме? какова природа сил, удерживающих эти частицы внутри атома? как распределена масса в атоме и действительно ли основная его масса заряжена положительно? Повернитесь к ученику сидящему рядом с вами. Вспомните три четыре известные вам факты, которые вы знаете о строении атома, - то, в чем вы более-менее уверены. Не ограничивайте себя только теми, которые мы только что вспомнили. Обговорите эти факты и выберите те, которые вам кажутся наиболее убедительными.

Учитель чертит таблицу «Что знаем? - Что хотим узнать — Что узнали?» на доске:

Что знаем?	Что хотим узнать?	Что узнали?
------------	-------------------	-------------

Далее учитель просит пары учеников назвать любые факты, которые они выбрали, - из того, что им известно о строении атома (модели атома), и записывает их в таблицу в графе «Что знаем?».

Что знаем?	Что хотим узнать?	Что узнали?
------------	-------------------	-------------

Атом в целом нейтрален.  
 Масса всех электронов в 1000 раз меньше массы атома.  
 Модель атома Томсона: размер атома  $10^{-10}$  м, положительно заряженная сфера, в которой вкраплены электроны; когда атом возбуждён, электроны колеблются, если же находятся в невозбужденном состоянии - не двигаются.

Во время беседы, учитель спрашивает учеников о том, в чем они не уверены, и помогает им превратить их сомнения в вопрос, записывая их в таблицу в графу «О чем хотим узнать?». Ученики вместе с учителем заполняют таблицу:

Что знаем?	Что хотим узнать?	Что узнали?
------------	-------------------	-------------

Атом в целом нейтрален. Масса всех электронов в 1000 раз меньше массы атома. Модель атома Томсона: размер атома $10^{-10}$ м, положительно заряженная сфера, в котором вкраплены электроны; когда атом возбуждён, электроны колеблются, если же находятся в невозбужденном состоянии - не двигаются.	Действительно ли вся масса атома положительно заряженная? Как структурно расположена положительно заряженная масса атома? Почему атом нейтрален и устойчив? Почему атом излучает и поглощает энергию, химически взаимодействует с другими атомами, а его свойства периодически повторяются?	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Для ответа на все вопросы, которые занесены в таблицу, приступают к изучению опыта Резерфорда.

## 2. Построение знаний.

Изучение нового учебного материала – это та часть урока, когда ученики «проводят исследования» и конструируют новые знания о строении атома. На данном этапе урока использовали несколько методов и один из них – «Чтение с маркировкой текста». Суть метода заключается в том, что ученики читали текст и искали в нем определённые факты. У них было указание обозначить специальными символами (отметками) те места в тексте, где речь шла о том, что они искали.

Перед тем как применять метод чтения с маркировкой текста, ученикам демонстрировали компьютерную модель опыта Резерфорда и объясняли принципиальное устройство экспериментальной установки. Для того, чтобы обработать результаты этих опытов применяли указанный выше метод.

Учитель. Все вы имеете экземпляры текста из статьи Э. Резерфорда «Рассеяние  $\alpha$ - и  $\beta$ -частиц веществом и строение атома» [4, с. 160-163].

Каждый раз, когда вам встретится отрывок, в котором говорится о результатах опыта Резерфорда, на полях ставите отметку +. Когда вам встретится отрывок, в котором описывается модель атома Томсона, на полях ставьте отметку Т. Каждый раз, когда вам встретится отрывок в котором описаны взаимодействия заряженных частиц, которые происходят по закону Кулона, на полях ставьте отметку К. Наконец, когда вы встретите сведения об углах, на которые отклонялись  $\alpha$ -частицы, на полях ставьте отметку  $\alpha$ .

Ниже приведён отрывок из текста, который предоставлялся ученикам для работы.

Из статьи Э. Резерфорда «Рассеяние  $\alpha$ - и  $\beta$ - частиц веществом и строение атома» [5, с. 160]

Обычно предполагалось, что рассеяние пучка  $\alpha$ - или  $\beta$ -лучей при прохождении через тонкую пластинку вещества есть результат наложения многочисленных малых рассеяний при прохождении атомов вещества. Однако наблюдения, проведённые Гейгером и Марсденом по рассеянию  $\alpha$ -лучей, показали, что некоторое количество  $\alpha$ -частиц при однократном столкновении испытывает отклонение на угол, больший  $90^\circ$ . Они обнаружили, например, что небольшая часть падающих  $\alpha$ -частиц, примерно 1 из 20000, поворачивается в среднем на  $90^\circ$  при прохождении сквозь слой золотой фольги толщиной 0,00004 см, что эквивалентно тормозной способности  $\alpha$ -частицы в 1,6 мм воздуха. Гейгер позднее показал, что наиболее вероятный угол отклонения пучка  $\alpha$ -частиц, проходящих сквозь золотую фольгу указанной толщины, составляет около  $0,87^\circ$ . Простой расчёт, основанный на теории вероятности показывает, что вероятность отклонения  $\alpha$ -частицы на  $90^\circ$  исчезающе мала. К тому же, как будет видно из дальнейшего, угловое распределение  $\alpha$ -частиц при больших отклонениях не подчиняется вероятностному закону, если считать, что такие большие отклонения есть результат большого числа малых отклонений. По-видимому, разумнее предположить, что отклонения на большой угол обусловлены однократным атомным столкновением, так как вероятность такого же повторного столкновения в большинстве случаев чрезвычайно мала. Простой расчёт показывает, что в атоме должно существовать сильное электрическое поле, чтобы при однократном столкновении создавалось столь большое отклонение.

3. Закрепление изученного материала. Это часть урока, когда ученики обдумывают то, что они узнали, применяют эти идеи и переосмысливают все то, что они знали до урока, в контексте изученного. На представленном здесь уроке, повторение нового учебного материала осуществлялось в ходе завершения заполнения таблицы «Что знаем — Что хотим узнать — Что узнали» и «Решение физической задачи в парах».

Учитель. А сейчас посмотрим, о чем мы узнали из отрывка статьи Резерфорда. Сначала мне интересно услышать, смогли вы найти ответы на вопросы, которые мы занесли в таблицу. Пожалуйста, объединитесь в пары, прочитайте вопрос из колонки «Хотим узнать» и посмотрите, нашли ли вы ответы на них. Я даю вам на это две минуты.

Через две минуты учитель просит учеников начать отвечать.

Ученик 1. Действительно, основная масса атома приходится на его положительно заряженную часть.

Учитель. Тогда ответ на первый вопрос - «Да», и он записывает это в таблицу в колонку «Что узнали». Но надо ещё выяснить как расположена эта часть массы в атоме.

Ученик 2. В статье идёт речь о том, что положительный заряд, распределенный по всему объёму атома, не может создать такое интенсивное электрическое поле, которое могло бы отбросить  $\alpha$ -частицу назад.

Учитель. Но в той части статьи, которую вы прочитали, нет этому обоснования. Возникает вопрос: может ли атом, имеющий размеры порядка  $10^{-10}$ м, отбросить  $\alpha$ -частицу, которая движется с огромной скоростью  $1,9 \cdot 10^7$ м/с и имеет положительный заряд? Учитель записывает эти величины на доске.

Ученик 3. Я думаю, что может. Ведь кулоновская сила способна остановить  $\alpha$ -частицу.

Ученик 4. Пожалуй ответить на этот вопрос невозможно, поскольку мы не знаем, что будет больше – энергия  $\alpha$ -частицы или энергия поля, образованного положительно заряженным атомом.

Учитель. Для того, чтобы ответить на этот вопрос, давайте решим задачу методом «Решение задач в парах».

Далее учитель объясняет суть предлагаемого метода. Ученикам предлагают решить задачу:

Задача. Каким должен быть заряд шара  $q$  диаметром  $10^{-10}$ м (размер атома), чтобы отбросить  $\alpha$ -частицу назад? [6, с.319]

Учитель. В течение 2–3 мин разрешите задачу, а затем вернитесь к своему партнёру – ученику, который сидит рядом с вами, – и поделитесь своими ответами. Вам необходимо прийти к общему мнению и сделать вывод, о количестве электронов которые должны компенсировать положительный заряд  $q$  в нейтральном атоме.

При решении задачи вам необходимо учесть, что скорость  $\alpha$ -частицы  $v = 1,9 \cdot 10^7$  м/с. Также примите к сведению, что потенциальная энергия поля заряженного атома

$E = \frac{q \cdot q_\alpha}{\pi \epsilon_0 R}$  должна равняться кинетической энергии  $\alpha$ -частицы.

Через 5-7 минут учитель спрашивает пару учеников, к какому общему мнению они пришли, решив задачу.

$$\frac{q \cdot q_\alpha}{\pi \epsilon_0 R} = \frac{m_\alpha v_\alpha^2}{2}$$

Пара 3. Применив формулу мы получили, что заряд атома, способный остановить  $\alpha$ -частицу, равен  $q \approx 5 \cdot 10^{-14}$  Кл (учитель записывает этот результат на доске, предварительно удостоверившись, что все получили такой же ответ).

Пара 4. Разделив полученный ответ на элементарный заряд электрона, получаем 320 000 элементарных зарядов. Но ведь это невозможно, поскольку нейтральный атом должен был бы содержать столько же электронов.

Учитель. Значит наши расчёты показывают, что атом имеет избыточный заряд? Как вы думаете? Иначе говоря, для того, чтобы объяснить результаты опытов Резерфорда, необходимо предположить, что положительный заряд атома, распределенный по его объёму, должен значительно превышать то значение, которое есть на самом деле. Возможен другой вариант: заряд атома значительно меньше, но объём по которому он распределён, также значительно меньше. Какой вариант предпочтительней? Обговорите эти предположения в парах на протяжении 2 минут и дайте ответ.

Пара 5. Либо мы ошиблись в расчётах, либо наши исходные предпосылки неверны. Возможно размер атома меньше?

Пара 6. Если заряд атома меньше, почему размер атома должен быть меньше?

Пара 7. Потому что сила Кулона с которой взаимодействуют  $\alpha$ -частица и заряженная

$$F = \frac{q \cdot q_\alpha}{4 \pi \epsilon_0 R^2}$$

область атома обратно пропорциональна расстоянию: , и чем меньше радиус  $R$  заряженной области атома при неизменном заряде  $q$ , тем больше кулоновская сила отталкивания.

Учитель. Совершенно верно. Учитывая малую массу и заряд электрона, Резерфорд предположил, что  $\alpha$ -частицы рассеиваются массивной положительно заряжено частью

атома. Это и есть ядро атома. Подсчитывая число  $\alpha$ -частиц, рассеянных на различные углы, Резерфорд смог оценить размеры ядра –  $10^{-14}$ - $10^{-15}$ м (у разных ядер диаметры различны). Теперь исчезает противоречие с большим числом электронов: уменьшение радиуса заряженного шара (ядра) в  $10^4$  раз означает, что заряд ядра  $q_{\text{я}}$  (и число электронов в атоме ядра), согласно приведённой выше формуле, должен быть меньше во столько же раз. На этом урок завершён.

### **Заключение**

Методы которые использованы для кооперативного обучения, были следующими: структурированный обзор; знаем — хотим узнать — узнали; чтение с маркировкой текста; решение физических задач в парах. Комбинация этих методов, как показывает наше исследование, наиболее эффективно способствует изучению сложных научных понятий теории строения атома в старшей школе.

### **Примечания:**

1. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теорет. основы: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. М.: Просвещение, 1981. 288 с.
2. Терещук С.І. Логіка і структура змісту методичної системи вивчення квантової фізики у старшій школі // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Випуск 33: збірник наукових праць / за ред. проф. В.Д. Сиротюка. К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. С. 170-181.
3. Савельев И.В. Курс общей физики. М.: Наука, 1979, т. 3. 304 с.
4. Бугаев А.И. Изучение атомной и ядерной физики в школе. Пособие для учителей. К.: Рад. школа. 1982. 158 с.
5. Хрестоматия по физике: Учеб. пособие для учащихся / Сост.: А.С. Енохович, О.Ф. Кабардин, Ю.А. Коварский и др.; под ред. Б.И. Спасского. М.: Просвещение, 1982. 223 с.
6. Методика преподавания физики в 8-10 классах средней школы. Ч. 2 / В.П. Орехов, А.В. Усова, С.Е. Каменецкий и др.; Под ред. В.П. Орехова, А.В. Усовой. М.: Просвещение, 1980. 351 с.

### **References**

1. Bugaev A.I. Metodika prepodavaniya fiziki v sredney shkole: Teoret. osnovy: Ucheb. posobie dlya studentov ped. in-tov po fiz.-mat. spets. M.: Prosveshchenie, 1981. 288 s.
2. Tereshchuk S.I. Lohika i struktura zmistu metodychnoyi systemy vyvchennya kvantovoyi fizyky u starshiy shkoli // Naukovyy chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova. Seriya # 5. Pedagogichni nauky: realiyi ta perspektyvy. Vypusk 33: zbirnyk naukovykh prats' / za red. prof. V.D. Syrotyuka. K.: Vyd-vo NPU imeni M.P. Drahomanova, 2012. S. 170-181.
3. Savel'ev I.V. Kurs obshchey fiziki. M.: Nauka, 1979, t. 3. 304 s.
4. Bugaev A.I. Izuchenie atomnoy i yadernoy fiziki v shkole. Posobie dlya uchiteley. K.: Rad. shkola. 1982. 158 s.
5. Khrestomatiya po fizike: Ucheb. posobie dlya uchashchikhsya / Sost.: A.S. Enokhovich, O.F. Kabardin, Yu.A. Kovarskiy i dr.; pod red. B.I. Spasskogo. M.: Prosveshchenie, 1982. 223 s.
6. Metodika prepodavaniya fiziki v 8-10 klassakh sredney shkoly. Ch. 2 / V.P. Orekhov, A.V. Usova, S.E. Kamenetskiy i dr.; Pod red. V.P. Orekhova, A.V. Usovoy. M.: Prosveshchenie, 1980. 351 s.

УДК 530.145 (07)

## **Изучение опыта Резерфорда методами кооперативного обучения в курсе физики старшей школы**

Сергей Иванович Терещук

Уманский государственный педагогический университет  
имени Павла Тычины, Украина

Кандидат педагогических наук, доцент  
20300, ул. Ленинской Искры, 21-Д, кв. 65, Умань  
E-mail: s.i.tereschuk@gmail.com

**Аннотация.** В статье рассмотрены методические особенности преподавания сведений о строении атома (опыт Резерфорда) путём внедрения интерактивных методов кооперативного обучения. Показано, как указанные методы можно успешно применять на уроках физики в старшей школе. Представлена авторская методика комбинирования указанных методов для формирования научных понятий по теории строения атома.

**Ключевые слова:** интерактивные методы обучения; кооперативное обучение; опыт Резерфорда; старшая школа.

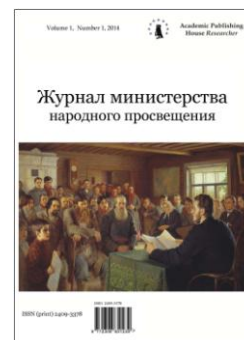


Copyright © 2015 by Academic Publishing House *Researcher*



Published in the Russian Federation  
Zhurnal ministerstva narodnogo prosveshcheniya  
Has been issued since 1834.  
ISSN: 2409-3378  
Vol. 3, Is. 1, pp. 49-56, 2015

DOI: 10.13187/Zhmnnp.2015.3.49  
[www.ejournal18.com](http://www.ejournal18.com)



UDC 37.01

## A Classification of the Pedagogical Conditions of Implementing Inclusive Learning in College

<sup>1</sup>Victoria V. Volkova  
<sup>2</sup>Ekaterina V. Mikhalchi

<sup>1</sup> Sholokhov Moscow State University for Humanities, Russian Federation  
PhD (Pedagogy)

E-mail: [bv1601@rambler.ru](mailto:bv1601@rambler.ru)

<sup>2</sup> Sholokhov Moscow State University for Humanities, Russian Federation  
Postgraduate

E-mail: [missi-ice@rambler.ru](mailto:missi-ice@rambler.ru)

### Abstract

This article examines definitions and classifications of pedagogical conditions from various psychological/pedagogical sources. Consequently, the author comes up with his own definition and classification of the pedagogical conditions of inclusive learning in the system of higher education. In the resulting classification, the author singles out four major groups of external and internal pedagogical conditions which best reflect the specific characteristics of inclusive learning. The theoretical classification reflects all the aspects of implementing inclusive learning and can be used in practice at institutions of higher learning specializing in different fields.

**Keywords:** inclusive learning; students with disabilities; sociocultural environment; pedagogical conditions; victimology.

### Введение

На современном этапе в России сложилось единое образовательное пространство, и инклюзия стала ведущим фактором в обучении молодых людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью. Одной из целей инклюзии является обеспечение получения доступа к образованию с учётом разных возможностей все социальных групп молодежи, поэтому педагогические условия реализации инклюзивного образования должны отвечать этим требованиям и иметь возможность гибко дифференцироваться, подстраиваться под особые образовательные потребности лиц с физическими дефектами.

Педагогические условия реализации инклюзивного образования совмещают в себе условия, относящиеся к системе общего и специального образования. Однако условия системы общего образования не могут отвечать потребностям молодых людей с ОВЗ и инвалидностью, часто они консервативны, вытесняют субъектов, имеющих индивидуальные особые потребности. Условия специального образования построены с учетом различных подходов и методов обучения молодых людей с разными физическими дефектами, но при этом в учебных заведениях создается «закрывающаяся» среда, затрудняется процесс социализации. На современном этапе развития системы образования в Российской

Федерации инклюзивное образование образует целостную систему, характеризующуюся особыми условиями для включения учащихся с ОВЗ и инвалидностью в общую образовательную среду.

Под термином «инклюзивное образование» мы будем понимать: «образование, которое каждому, несмотря на имеющиеся физические, интеллектуальные, социальные, эмоциональные, языковые и другие особенности, предоставляет возможность быть вовлеченным в общий (единый, целостный) процесс обучения и воспитания (развития и социализации), что затем позволяет взрослому человеку стать равноправным членом общества, снижает риск его сегрегации и изоляции»[1].

При проведении анализа психолого-педагогических научных источников было выявлено большое количество авторских определений и классификаций педагогических условий. Однако специального определения и классификации педагогических условий реализации инклюзивного образования в источниках не приводится. Создание такой теоретической классификации является актуальной задачей, так как педагогические условия относятся к системообразующим факторам инклюзивного образования.

### **Обсуждение**

В педагогической литературе дается ряд определений понятия «педагогические условия» разными авторами (Бабанский Ю.К., Зверева М.В., Ипполитова Н.В., Найн А.Я.). Под педагогическими условиями понимается:

- содержательная характеристика одного из компонентов педагогической системы, в качестве которого выступают содержание, организационные формы, средства обучения и характер взаимоотношений между учителем и учениками [2];

- один из компонентов педагогической системы, отражающий совокупность возможностей образовательной и материально-производственной среды, воздействующих на личностный и процессуальный аспекты данной системы и обеспечивающих ее эффективное функционирование и развитие [3];

- совокупность объективных возможностей содержания, форм, методов, средств и материально-пространственной среды, направленных на решение поставленных задач [4].

Мы определим термин «педагогические условия инклюзивного образования»: как компоненты, отражающие внешнее к окружающей среде устройство образовательной системы и включающие в себя образовательные, организационные, физические, материально-технические и специфические для инклюзивного образования возможности внутренней среды.

Далее выделим группы педагогических условий реализации инклюзивного образования для учащихся с ОВЗ и инвалидностью в высших учебных заведениях (ВУЗах).

### **Результаты и заключение**

Педагогические условия имеют несколько различных классификаций. Первично разделим их на внешние и внутренние условия по отношению к системе инклюзивного образования. Внешние условия включают в себя три уровня: макро, мезо и микро по степени влияния на студентов с ОВЗ и инвалидностью. Внутренние условия образуют среду инклюзивного образования внутри высшего учебного заведения.

К внешним педагогическим условиям реализации инклюзивного образования мы отнесем три группы факторов (по А.В. Мудрику) [5]:

1. глобальные источники окружающей среды – космос, наша планета, сеть Интернет;

2. основное социальное окружение – страна, этнос, общество и государство;

3. влияющие непосредственно на человека агенты окружающей среды – регион проживания, средства массовой информации, субкультуры, виды поселений.

Все эти факторы окружающей среды непосредственно влияют на развитие и реализацию инклюзивного образования, как социального явления. В зависимости от них складывается социальное восприятие лиц с ОВЗ и инвалидностью, отношение к их включению в общество и необходимость их принятия на уровне всех государственных институтов. Они обуславливают дифференциацию в развитии инклюзии, национальные

особенности в восприятии лиц с ОВЗ и инвалидностью, и образуют внешнюю среду образовательной системы для студентов с особыми образовательными потребностями.

Схожую классификацию педагогических условий предлагал Бабанский Ю.К. Он выделил две группы условий образовательной среды: внешние – природно-географические, среду микрорайона, общественные, производственные, культурные, и внутренние – учебно-материальные, школьно-гигиенические, морально-психологические и эстетические [6].

Далее выделим основные условия внутренней среды инклюзивного образования с учетом его реализации в высших учебных заведениях.

Первое условие обуславливает открытость образовательной среды. Открытость в инклюзивном образовании понимается в значении готовности физической и социальной среды высшего образования к приему и обучению лиц с физическими отклонениями.

Нарушение условий в физической и социальной средах приводит к возникновению существенных барьеров для включения лиц с ОВЗ и инвалидностью в общий образовательный процесс, нарушению процессов адаптации и социализации инвалидов в образовательной среде.

Социальные отношения в ВУЗе относятся к образовательно-организационному условию инклюзивного образования. Они включают в себя взаимодействие профессорско-преподавательского состава (ППС), администрации и сотрудников ВУЗа со студентами по вопросам обучения, организации учебного процесса, воспитательной работе, финансовым отношениям, внеучебной деятельности и другим вопросам.

Преподаватель, работающий в инклюзивной группе, должен быть психологически и профессионально подготовлен. Подготовка включает в себя информационную готовность, владение педагогическими технологиями, понимание индивидуальных особенностей учащихся с особыми образовательными потребностями и применение личностно-ориентированных методов обучения.

Воспитательная работа в высшем учебном заведении направлена на привитие молодым людям таких ценностей, как нравственность, патриотизм, гуманистическое отношение к окружающим. «Воспитание как педагогическое явление означает целостный, сознательно организованный педагогический процесс формирования и образования личности в учебно-образовательных учреждениях специально подготовленными специалистами» [7]. К непосредственным обстоятельствам воспитания можно отнести: содержание и организацию деятельности студентов с ОВЗ и инвалидностью, межличностные отношения, общение в группе; отношение преподавателей и администрации учебных заведений к студентами данной категории; взаимодействие студентов с обществом. В целом к воспитательному процессу в вузе относится развитие у всех учащихся в целом и студентов с ОВЗ и инвалидностью, как отдельной социальной группы, задатков и способностей в науке, спорте, культуре, общественной жизни, формирование гуманистического мировоззрения и адекватных взаимоотношений с окружающим социумом. Также сюда относится учебная и дружеская кооперация в учебе инвалидов со студентами, не имеющими инвалидности. Внедрение инклюзивного образования имеет позитивный эффект для всех учащихся. Разнообразие в группе открывает больше возможностей для всех участников студенческого коллектива.

К физическим условиям, необходимым для доступности и приспособленности учебного пространства ВУЗа относится: инклюзивная эргономика, отвечающая нуждам лиц с инвалидностью и удовлетворяющая все их потребности, мобильность, включающая в себя применение лифтов, пандусов, наличие широких дверных проемов и коридоров для передвижения лиц с нарушениями ОДА, использование приспособленных санузлов, а также комфортные и доступные учебные и внеучебные помещения.

Второе условие включает в себя ряд специфических условий, возникающих при реализации инклюзивного образования. К ним могут относиться в том или ином случае в зависимости от вида и формы заболевания или инвалидности следующие условия:

1. Командное сопровождение лиц с ОВЗ и инвалидностью в процессе обучения. Сопровождение студентов с инвалидностью может осуществляться командой специалистов – тьюторами, сотрудниками учебного заведения, сурдопереводчиками, специальными ассистентами и родителями (опекунами) студента в зависимости от его потребностей и

возможностей. В некоторых случаях в течение учебного времени учащегося с физическими отклонениями сопровождают соученики. Сопровождение является необходимым в случае невозможности самостоятельного передвижения, особенно для лиц с нарушениями ОДА и другими видами отклонений. Проблема организации сопровождения является достаточно сложной, так как требует организации специальной службы ассистентов, привлечения и финансовой оплаты сурдопереводчиков и тифлопереводчиков, отказа родителей от работы и личной жизни ради оказания помощи своим детям, значительных финансовых затрат на реализацию обучения и привлечения сопровождающих лиц.

2. Наличие в образовательном учреждении учащихся с ОВЗ и инвалидностью требует организации службы медицинской помощи, где эти студенты могут получить доступ к различным медицинским услугам, провести необходимые медицинские манипуляции, принять лекарства, проверить свое состояние здоровья. При отсутствии или удаленности медицинской службы, в учебных корпусах необходимо выделить помещения для отдыха и контроля общего состояния здоровья студентами с ОВЗ и инвалидностью. Руководить деятельностью медицинской службы в высшем учебном заведении должен отдельный административный аппарат, что в настоящее время мало распространено.

3. Обучение студента с инвалидностью по индивидуальной учебной программе, которая разрабатывается с учетом индивидуальной программы реабилитации инвалида и учебного плана выбранного направления подготовки. Индивидуальную программу реабилитации инвалида формирует Федеральное государственное учреждение медико-социальной экспертизы. В ней указаны перечень жизненных ограничений студента и мероприятия по медицинской, профессиональной и социальной реабилитации данного лица. На ее основе создается образовательный маршрут для учащегося с особыми образовательными потребностями, в котором учитываются сроки обучения, направление обучения и учебные дисциплины, предусмотренные учебным планом, а также возможные ограничения, связанные с имеющимся дефектом и состоянием здоровья учащегося.

4. Увеличение сроков обучения для студентов с ОВЗ и инвалидностью в связи с их ограничениями и возможными периодами лечения во время обучения. При прохождении длительной медицинской реабилитации студент с инвалидностью может присутствовать на учебных занятиях виртуально, посредством технического обеспечения.

5. Преподавания специальных адаптивных дисциплин. Необходимость преподавания специальных дисциплин закреплена в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования (ФГОС) 3 поколения: «При проектировании и реализации программ бакалавриата образовательная организация должна обеспечить обучающимся возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специализированных адаптационных дисциплин (модулей) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30% от объема вариативной части» [8]. К адаптивным дисциплинам могут относиться «Психология», «Основы социальной работы», «Психолого-педагогическая виктимология», «Физическая культура». В некоторых высших учебных заведениях есть примеры реализации этого условия. Например, в Шуйском государственном педагогическом университете создан спортивно-оздоровительный клуб инвалидов «Пингвин». Как отмечают создатели клуба: «Деятельность спортивно-оздоровительных клубов инвалидов несет в себе ярко выраженный социальный эффект – медико-социальный и социально-педагогический. К первому относится положительное влияние занятий физической культуры и спортом на здоровье, позитивное психологическое состояние, удовлетворенность инвалидов физкультурными и оздоровительными услугами» [9].

Автором данной статьи (Михальчи Е.В.) разработан учебный курс по дисциплине «Основы виктимологии», изучение которого направлено на развитие толерантности, взаимопомощи в группе, более глубокого понимания психологических проблем лиц с ОВЗ и инвалидностью и принятия их окружающими.

Третье условие связано с материально-техническим оснащением учебного процесса в ВУЗе. В современных условиях образовательный процесс в учебных заведениях проводится с использованием визуальных, аудио и информационно-коммуникативных технических средств, из которых чаще всего используются диапроекторы, фотокамеры, магнитофоны, проигрыватели, музыкальные центры, видеомангитофоны, телевизоры, видеокамеры,

мультимедийные проекторы и компьютеры и различным прикладным программным обеспечением. Технические средства образования являются источником информации, повышают степень наглядности, наиболее полно отвечают учебным запросам обучающихся, делают доступным материал для всех категорий студентов. Для работы с методической и учебной литературой важна организация доступной сети электронных ресурсов, создание электронной библиотеки, работа на компьютере с учебными книгами позволяет воспринимать и обрабатывать материал, изучать большой объем необходимой информации. Одновременно с использованием данных технических средств ВУЗы внедряют в специальные приборы для создания условий по обучению лиц с различными видами физических отклонений.

К четвертому условию относятся психологическая ориентация и адаптация лиц с ОВЗ и инвалидностью к образовательной среде высших учебных заведений. Профессиональная ориентация способствует выбору направления подготовки и будущей специальности учащимися с ОВЗ и инвалидностью. Данной категории молодых людей необходимо выбирать учебное заведение и направление подготовки с учетом их дефекта, возможностей обучения и пребывания в учебном заведении, возможностей для будущего трудоустройства. В настоящее время существует проблема трудоустройства инвалидов, которая пока не решена на правовом и государственном уровне, и правильно выбранное направление способствует будущему устройству на работу. Правильно выбранное учебное заведение с подходящими образовательными и эргономическими условиями способствует успешной адаптации учащихся с особыми образовательными потребностями.

Пятое условие реализации инклюзивного образования в высших учебных заведениях – создание социокультурной среды с учетом потребностей учащихся с ОВЗ и инвалидностью. Мы будем понимать под социокультурной средой для студентов с ОВЗ и инвалидностью следующее: «Социокультурная среда – это окружение обучающихся в образовательном учреждении, включающее в себя социальные группы студентов, преподавателей и сотрудников, информационные потоки, влияние различных общественных организаций, культурно-просветительские мероприятия, ценностные и нравственные качества субъектов, совместно влияющие на изменение и образование внутренних установок и внешних черт объекта и его социализацию» [10]. Она создает культурное и социальное окружение для учащегося с ОВЗ и инвалидностью, и оказывают влияние на деятельность вузов и систему образования в целом. Характеристики внутренней социокультурной среды высшего учебного заведения касаются состояния межличностных отношений участников целостного педагогического процесса, определяет характер социокультурной среды ВУЗа.

Шестым условием является деятельность по управлению и обеспечению функционированием высшего учебного заведения. Сюда входит: действия по приему новых учащихся, в том числе с ОВЗ и инвалидностью, деятельность по управлению обучением студентов, выбор форм и видов организации учебного процесса; управление внеучебной деятельностью, межличностным и внутригрупповыми процессами в среде высшего образовательного учреждения, управление бытом в данном заведении, управление взаимодействием вуза с внешней средой, управление воспитательной работой с учащимися, управление преподавательским коллективом и сотрудниками, управление мотивацией учащихся и преподавателей.

Деятельность по управлению образовательным учреждением непосредственно воздействует на студентов с ОВЗ и инвалидностью, формирую вокруг него внутреннюю образовательную среду, направляя его в контактах с внешней средой и коллективом внутри учебного заведения. Управленческая деятельность в учебных учреждениях включает в себя этапы: постановки цели, планирования, организации, контроля, мотивации сотрудников. Она представляет собой «взаимосвязанную совокупность циклически повторяющихся процессов выработки и осуществления решений, ориентированных на стабильное функционирование и эффективное развитие системы образования и основных ее частей» [11].

К данному условию мы относим и ресурсное обеспечение образовательного процесса в высшем учебном заведении. Оно характеризуется кадровым обеспечением, материально-техническим обеспечением, пространственно-временными параметрами, эргономическими свойствами среды, нормативно-правовым обеспечением образовательного процесса, программно-методическим обеспечением, PR-обеспечением.

Стоит отметить, что приведенные классификации педагогических условий не противоречат друг другу, а дополняют, позволяя получить общую теоретическую классификацию педагогических условий реализации инклюзивного образования. Для такого сложного понятия, как инклюзивное образование, находящегося на стыке нескольких научных дисциплин, невозможно ограничиться каким-то одним классификационным основанием. Необходимо создание общей классификации.

Данная классификация педагогических условий реализации инклюзивного образования может быть представлена графически (рис. 1) и применима для высших учебных заведений любой направленности, где обучаются студенты с ОВЗ и инвалидностью.

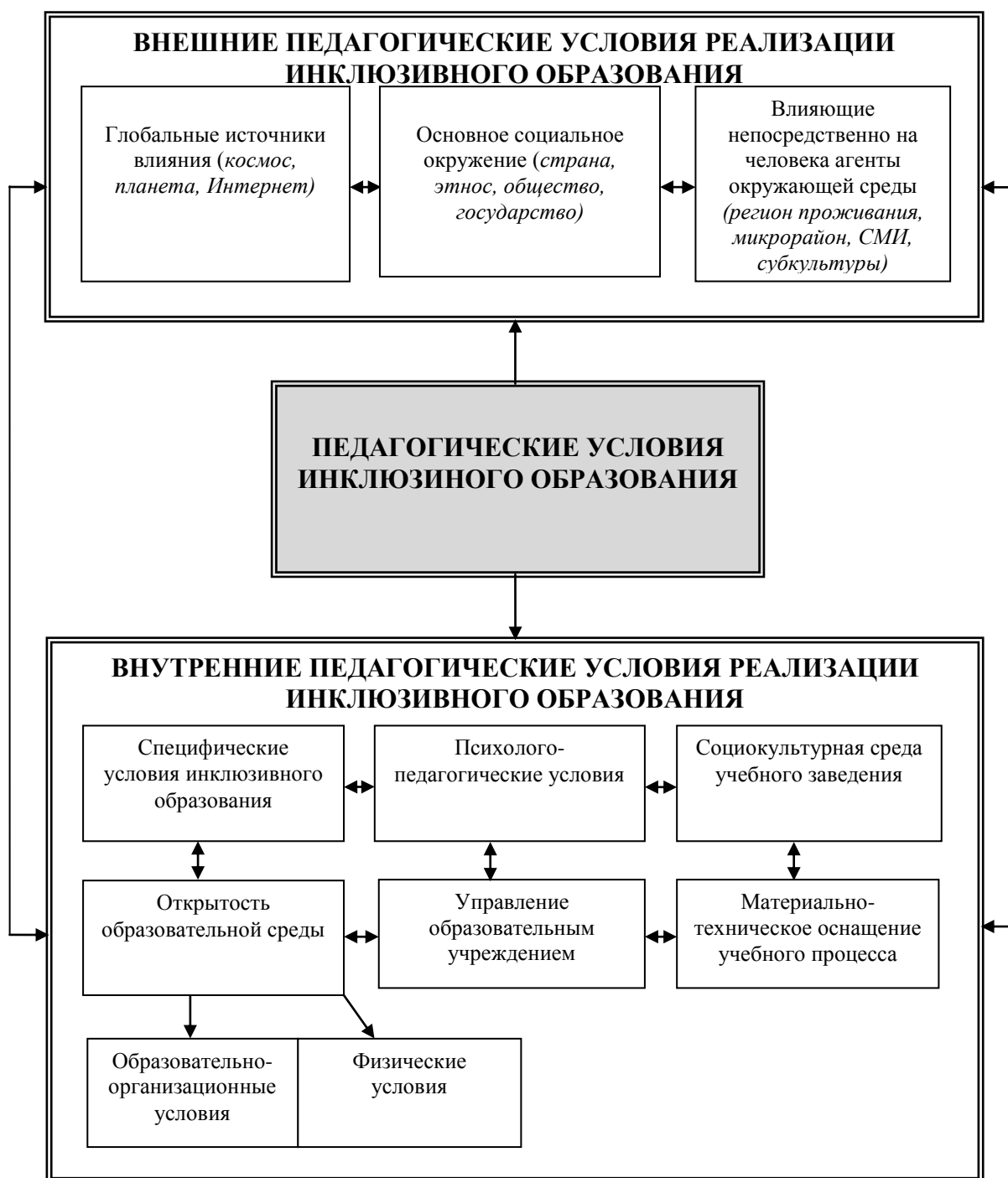


Рис. 1. Структура педагогических условий реализации инклюзивного образования

Классификация педагогических условий реализации инклюзивного образования имеет большое значение для практического внедрения инклюзивного образования в высших учебных заведениях. Она отвечает требованиям закона «Об образовании в Российской Федерации» по «обеспечению равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей»[12]. Теоретическая классификация педагогических условий может применяться для моделирования среды инклюзивного образования в ВУЗах.

Теоретическая классификация педагогических условий полно отражает аспекты реализации инклюзивного образования в высших учебных заведениях. Однако для ее использования в образовательных системах других уровней условия могут быть видоизменены и дополнены. В дальнейшем авторами планируется углубление данного исследования и статическая проверка теоретических положений классификации педагогических условий реализации инклюзивного образования.

### Примечания:

1. Корнеева И.Ю. Некоторые аспекты инклюзивного профессионального образования людей с ограниченными возможностями здоровья // Специальное образование. 2012. №1. С. 64-71.
2. Зверева М.В. О понятии «дидактические условия» // Новые исследования в педагогических науках. 1987. № 1. С. 29-32.
3. Ипполитова Н., Стерхова Н. Анализ понятия «педагогические условия» // General and professional education: междунар. науч. интернет-журнал. URL: <http://ru.genproedu.com/paper/2012-01/008-014.pdf>. (дата обращения: 24.12.2014).
4. Найн А.Я. О методологическом аппарате диссертационных исследований // Педагогика. 1995. №5. С. 44-49.
5. Мудрик А.В. Социальная педагогика. М.: изд-во Академия, 2009.
6. Бабанский Ю.К. Педагогика. М.: изд-во Педагогика, 1988.
7. Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы. М.: изд-во Логос, 2012. 232 с.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент»– 2013.
9. Махов А.С., Степанова О.Н. Спортивно-оздоровительный клуб инвалидов «Пингвин» // Высшее образование в России. 2012. №10. С. 99-104.
10. Михальчи Е.В. Моделирование социокультурной среды вуза для студентов с ОВЗ и инвалидностью // Социально-гуманитарные знания. 2015. № 1.
11. Коджаспирова Г.М. Педагогика. М.: изд-во Кнорус, 2013. 630 с.
12. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

### References:

1. Korneeva I.Yu. Nekotorye aspekty inklyuzivnogo professional'nogo obrazovaniya lyudei s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorov'ya // Spetsial'noe obrazovanie. 2012. №1. S. 64-71.
2. Zvereva M.V. O ponyatii «didakticheskie usloviya» // Novye issledovaniya v pedagogicheskikh naukakh. 1987. № 1. S. 29-32.
3. Ippolitova N., Sterkhova N, Analiz ponyatiya «pedagogicheskie usloviya» // General and professional education: mezhdunar. nauch. ped. internet-zhurnal. URL: <http://ru.genproedu.com/paper/2012-01/008-014.pdf>. (data obrashcheniya: 24.12.2014).
4. Nain A.Ya. O metodologicheskom apparate dissertatsionnykh issledovaniy // Pedagogika. 1995. №5. S. 44-49.
5. Mudrik A.V. Sotsial'naya pedagogika. M.: izd-vo Akademiya, 2009.
6. Babanskii Yu.K. Pedagogika. M.: izd-vo Pedagogika, 1988.
7. Sharipov F.V. Pedagogika i psikhologiya vysshei shkoly. M.: izd-vo Logos, 2012. 232 s.
8. Federal'nyi gosudarstvennyi obrazovatel'nyi standart vysshego obrazovaniya napravlenie podgotovki 38.03.02 «Menedzhment»– 2013
9. Makhov A.S., Stepanova O.N. Sportivno-ozdorovitel'nyi klub invalidov «Pingvin» // Vysshee obrazovanie v Rossii. 2012. №10. S. 99-104.

10. Mikhal'chi E.V. Modelirovanie sotsiokul'turnoi sredy vuza dlya studentov s OVZ i invalidnost'yu // Sotsial'no-gumanitarnye znaniya. 2015. №1.
11. Kodzhaspirova G.M. Pedagogika. M.: izd-vo Knorus, 2013. 630 s.
12. Federal'nyi zakon Rossiiskoi Federatsii ot 29 dekabrya 2012 g. N 273-FZ «Ob obrazovanii v Rossiiskoi Federatsii»

УДК 37.01

### **Классификация педагогических условий реализации инклюзивного образования в ВУЗе**

<sup>1</sup> Виктория Викторовна Волкова

<sup>2</sup> Екатерина Владимировна Михальчи

<sup>1</sup> ФБГОУ ВПО Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова, Российская Федерация  
доктор педагогических наук, доцент

<sup>2</sup> ФБГОУ ВПО Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова, Российская Федерация  
аспирант

**Аннотация.** В статье рассматриваются определения и классификации педагогических условий из разных психолого-педагогических источников. Исходя из этого, формируется авторское определение и классификация педагогических условий инклюзивного образования в системы высшего образования. В полученной классификации выделены основные группы внешних и внутренних педагогических условий, которые наилучшим образом отражают специфические особенности инклюзивного образования. Теоретическая классификация отражает все аспекты реализации инклюзивного образования, и могут быть применены на практике в высших учебных заведениях различных направлений.

**Ключевые слова:** инклюзивное образование; студенты с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью; социокультурная среда; педагогические условия; виктимология.