

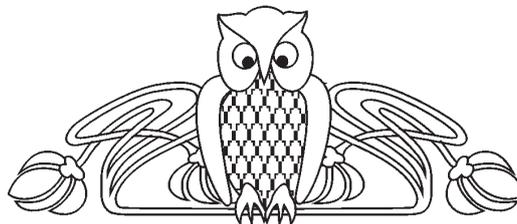


Научная статья

УДК 371.38

<https://doi.org/10.18500/2304-9790-2021-10-1-79-85>

## Анализ эффективности методических рекомендаций по формированию у подростков практических умений и навыков



И. Р. Гайнутдинова

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А., Россия, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, д. 77  
Гайнутдинова Ирина Родионовна, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра философии, социологии, психологии, Irina03072000@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5360-0523>

**Аннотация.** Уроки формирования практических умений и навыков являются значимыми в образовательном процессе. Лабораторное занятие как основной тип урока по формированию практических умений и навыков имеет ряд трудностей в организации эффективной работы школьников подросткового возраста. Целью исследования стала экспериментальная проверка результативности разработанных методических рекомендаций по формированию у подростков практических умений и навыков с учетом возрастных и полоролевых особенностей. Гипотеза исследования: разработанные методические рекомендации повышают эффективность формирования практических умений и навыков у школьников подросткового возраста. Обоснована необходимость использования педагогом знания возрастных и полоролевых особенностей школьников при организации и проведении лабораторных занятий. Выделены методологические принципы исследования – индивидуально-дифференцированный и целостный подход в обучении школьников. Исследование выполнено на выборке учащихся 8 классов ( $N = 52$ , возраст 13–14 лет; экспериментальная группа ( $n = 25$ ), контрольная группа ( $n = 27$ )) образовательного учреждения «Гимназия № 1» г. Саратова. Осуществлен межгрупповой анализ средних оценочных баллов школьников за лабораторные работы по физике, химии и биологии в течение 2018/2019 учебного года с использованием U-критерия Манна – Уитни. Показано, что разработанные методические рекомендации способствуют повышению эффективности формирования практических умений и навыков у подростков, при этом незначительно влияя на средние показатели оценочных баллов. Прикладной аспект исследуемой проблемы может быть реализован в разработке комплекса педагогических стратегий, обеспечивающих эффективность формирования практических умений и навыков у школьников подросткового возраста на лабораторных занятиях.

**Ключевые слова:** подростковый возраст, образовательный процесс, структура урока, лабораторное занятие, практическая деятельность, методические рекомендации

**Для цитирования:** Гайнутдинова И. Р. Анализ эффективности методических рекомендаций по формированию у подростков практических умений и навыков // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Акмеология образования. Психология развития. 2021. Т. 10, вып. 1 (37). С. 79–85. <https://doi.org/10.18500/2304-9790-2021-10-1-79-85>

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

Article

<https://doi.org/10.18500/2304-9790-2021-10-1-79-85>

**Analysis of the effectiveness of instructional recommendations for forming practical skills and abilities in adolescents**

Irina R. Gainutdinova

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77 Politechnicheskaya St., Saratov 410054, Russia

Irina R. Gainutdinova, <https://orcid.org/0000-0002-5360-0523>, Irina03072000@yandex.ru

**Abstract.** Lessons for forming practical skills and abilities are significant in the educational process. A laboratory lesson, as the main type of lessons for forming practical skills and abilities, is linked to a number of difficulties in organizing effective work of adolescent schoolchildren. The purpose of the study is to experimentally check the effectiveness of the developed instructional recommendations for forming practical skills and abilities in adolescents, taking into account age and gender role characteristics. The hypothesis of the study is: the developed instructional recommendations increase the effectiveness of development of practical skills and abilities in adolescent schoolchildren. The study substantiates the necessity of using the knowledge of age and gender-role characteristics of schoolchildren by a teacher in organizing and conducting laboratory lessons. The study also highlights the methodological research principles, i.e. individually differentiated and holistic approach to teaching schoolchildren. The study is carried out on a sample of 8th grade students ( $N = 52$ , aged from 13 to 14 years; experimental group ( $n = 25$ ), control group ( $n = 27$ )) of the educational institution “Gymnasium No. 1” in Saratov. We carried out inter-group analysis of average grade points of schoolchildren for laboratory works in physics, chemistry and biology during the 2018-2019 academic year using the Mann – Whitney U test. It showed that the developed instructional recommendations contribute to an increase in the effectiveness of the



formation of practical skills and abilities in adolescents, while not significantly affecting the average grade points. The applied aspect of the problem under study can be implemented in the development of a complex of pedagogical strategies that ensure the effectiveness of the formation of practical skills and abilities in adolescent schoolchildren during laboratory lessons.

**Keywords:** adolescence, educational process, lesson structure, laboratory lesson, practical activities, methodical recommendations

**For citation:** Irina R. Gainutdinova. Analysis of the effectiveness of instructional recommendations for forming practical skills and abilities in adolescents. *Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Educational Acmeology. Developmental Psychology*, 2021, vol. 10, iss. 1 (37), pp. 79–85 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/2304-9790-2021-10-1-79-85>

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

## Введение

Уроки формирования практических умений и навыков трудны для педагога в организации и проведении. Такие уроки требуют от самого педагога высокой организованности, способности контролировать каждого школьника в практической деятельности, серьезных эмоциональных и физических затрат, тщательной предварительной подготовки, в связи с чем большой заинтересованности у педагогов не вызывают и зачастую проводятся формально и нерезультативно [1]. С целью повышения эффективности уроков по формированию практических умений и навыков у школьников были разработаны методические рекомендации к лабораторным занятиям для школьников подросткового возраста с учетом их возрастных и полоролевых особенностей.

В учебно-воспитательном процессе подростковый возраст школьников для педагога является одним из самых сложных и проблемных. Главная проблема подросткового возраста – психическая нестабильность, обусловленная активным физиологическим ростом и отставанием ЦНС в контроле существенно выросшего организма. По мнению Л. И. Божович, кризис в этом возрасте наиболее продолжителен и сложен, что связано с неудовлетворением потребностей подростка на фоне быстрого физического и умственного развития и недостаточной его социальной зрелости [2, с. 138]. А. Я. Анцупов также несоответствие между потребностями и возможностями подростка рассматривает как главную причину его конфликтного взаимодействия с родителями, близкими и учителями [3]. Б. С. Волков, как и большинство исследователей анализируемой проблемы, главную причину кризиса во взаимодействии подростка со взрослым видит в нежелании взрослого принять важное новообразование подросткового возраста – чувства взрослости [4]. Необходимость видеть в подростке повзрослевшую личность, человека-партнера, исключая возможность совещательного взаимодействия, приводит в итоге к «отрыву» подростка от взрослого [5].

О. В. Фролова в подростковом возрасте отмечает наличие специфического поведения, проявляющегося в непреодолимом желании освободиться от контроля и опеки взрослых и

поступать по-своему с высокой степенью самостоятельности в разных видах деятельности [6]. Д. В. Колесов нестабильное взаимоотношение подростков на разных уровнях связывает с половым созреванием и гормональным всплеском [7]. Педагогическая работа по формированию подростка, по мнению В. Е. Абрамовой, должно проводиться с учетом типологических особенностей школьника, а также особенностей функционирования механизма психической регуляции нравственно-делового общения [8].

Анализируя возрастные особенности подростка, следует особо остановиться на гендерных различиях в познавательных процессах, которые наиболее ярко проявляются в этом возрасте, что связано прежде всего с пубертатным скачком, который у девочек-подростков происходит на два года раньше, чем у мальчиков. Как считают И. С. Клецина и Е. В. Иоффе, наиболее серьезные различия между мальчиками-подростками и девочками проявляются в сложных формах математического мышления. У мальчиков наблюдаются серьезные задатки логического мышления, у девочек – пространственно-образного, в связи с чем наиболее успешными в обучении геометрии становятся девочки, мальчики же в решении сложных алгебраических исчислений [9]. Согласно исследованиям ученых в области гендерной психологии у мальчиков подросткового возраста ярко выражены скорость и точность решения математических задач. Девочки-подростки существенно превосходят мальчиков по лингвистическим и вербальным способностям [10]. При этом общим для обоих полов является снижение работоспособности в процессе обучения, что связано с неокрепшей мышечной и нервной системами, не успевающими регулировать существенно выросший организм подростка [11, 12].

В подростковом возрасте межполовые различия проявляются и в свойствах внимания. Так, согласно исследованиям М. С. Егоровой и Н. Ф. Шляхты, показатели объема и распределения внимания у мальчиков выше, чем у девочек, при этом последние быстрее выполняют задания, но допускают больше ошибок [10]. И. С. Сергеева отмечает преобладание в этом возрасте у мальчиков произвольного внимания, а у девочек произвольного, что способствует быстрой отвлекаемости мальчиков и достаточ-



но устойчивой сосредоточенности девочек на учебном материале [13]. Поэтому педагогам, работающим с подростками, необходимо делать уроки интересными, разнообразными по форме и содержанию, нацеленными на развитие у школьников познавательного интереса [14].

В отечественной педагогике известны разные подходы к классификации типов урока. Каждая классификация строится на каком-то одном определяющем признаке – дидактической цели, основных задачах организации занятий, важных этапах учебного процесса, методах обучения, способах организации учебной деятельности учащихся [15]. Т. В. Иванова, Е. Т. Бровкина и Г. С. Калинова подразделяют все уроки на вводные, обобщающие, уроки изучения нового материала и учетно-проверочные [1, с. 43]. В последнее время в школьном обучении выделяют следующие типы уроков: урок формирования знаний; урок совершенствования знаний, умений и навыков; урок контроля, обобщения и систематизации знаний; комбинированный урок [16, с. 131]. Согласно результатам исследований в области методики преподавания наибольший интерес для школьников подросткового возраста представляют уроки, на которых формируются практические умения и навыки. К таким урокам относятся практические и лабораторные занятия по химии, физике, биологии.

Лабораторное занятие – одна из форм организации самостоятельной работы учащихся по заранее разработанному алгоритму с использованием учебных приборов, инструментов, материалов, химических реактивов, фиксированных препаратов и т. д. В процессе таких уроков школьники приобретают практические навыки работы с приборами, лабораторным оборудованием, аппаратурой и установками, материалами для исследования, овладевают умением правильно обрабатывать результаты исследования, анализировать процессы и явления, делать выводы, оформлять работу [17, 18]. Эффективность таких занятий зависит от уровня предварительной подготовки учителя к лабораторному занятию, от его организационных способностей и методических знаний [19, 20]. Важная стратегия учителя на подготовительном этапе должна заключаться в разработке детальной инструкции для школьников к каждому заданию лабораторной работы.

Лабораторные занятия не только требуют тщательной предварительной подготовки учителя, но и сложны в организации практической деятельности учащихся. Это связано с тем, что на лабораторных занятиях трудно организовать коллективное и индивидуальное внимание школьников вследствие разной скорости выполнения практических заданий, наличия дополнительных отвлекающих объектов на ученических столах.

*Целью* исследования стала экспериментальная проверка результативности разработанных методических рекомендаций по формированию у подростков практических умений и навыков с учетом возрастных и полоролевых особенностей.

*Гипотеза* исследования: разработанные методические рекомендации повышают эффективность формирования практических умений и навыков у школьников подросткового возраста.

## Материалы и методы

**Участники исследования.** Исследование проводилось на базе двух восьмых классов учебного учреждения МАОУ «Гимназия № 1 Октябрьского района г. Саратова» ( $N = 52$ , возраст 13–14 лет. В качестве экспериментальной группы были выбраны 25 учащихся 8-А класса (13 девочек и 12 мальчиков), в качестве контрольной – 27 учащихся 8-Б класса (14 девочек и 13 мальчиков).

**Процедура и методы.** В процессе исследования анализировались оценки школьников из двух классов за лабораторные работы по физике, химии и биологии в течение 2018/2019 учебного года. В первом полугодии (до эксперимента) анализировались средние оценочные баллы учащихся двух классов за лабораторные работы без использования методических рекомендаций, для того чтобы сравнить уровень знаний, развития умений и навыков у школьников 8-А и 8-Б классов. Во втором полугодии разработанные методические рекомендации были использованы только в экспериментальной группе, в контрольной же группе лабораторные занятия проводились по традиционным методикам. Оценки каждого ученика за все лабораторные работы по физике, химии и биологии были приведены к средним оценочным баллам.

Сравнительный анализ первичных данных был осуществлен с помощью статистического критерия Манна – Уитни для оценки различий между исследуемыми выборками. Сравнивались средние оценочные баллы по каждому предмету учащихся 8-А и 8-Б классов, между мальчиками и девочками каждого класса в первом полугодии (до эксперимента) и во втором полугодии (после эксперимента) 2018/2019 учебного года.

## Результаты и их интерпретация

Лабораторное занятие, согласно проведенному теоретическому анализу, подразделяется на четыре этапа: 1) восстановление знаний школьников, имеющих отношение к предстоящей работе; 2) постановка цели и задач; 3) проведение инструктажа по выполнению предстоящих заданий; 4) фиксирование в тетради полученных



результатов наблюдений, опытов в виде схем, реакций, рисунков и т. д. [1, 17, 20]. Подобное структурирование лабораторного занятия, на наш взгляд, является несколько поверхностным и не позволяет учителю эффективно организовывать коллективную и индивидуальную работу школьников. Снижается контролирующая

и организующая функции учителя на четвертом (основном) этапе лабораторного занятия.

С опорой на многолетний педагогический опыт и проведенное теоретическое исследование была разработана подробная структура лабораторного занятия с указанием основных видов деятельности на каждом этапе занятия (рисунок).



Основные этапы лабораторного занятия

The main stages of the laboratory exercise

С целью повышения результативности лабораторных занятий были составлены методические рекомендации для школьников подросткового возраста с учетом их возрастных и полоролевых особенностей:

– оборудование к лабораторному занятию целесообразно предоставлять школьникам до начала урока, объекты исследования – на первом этапе занятия;

– в начале занятия необходима организация коллективного внимания школьников подросткового возраста приоритетными для учителя методами;

– в процессе инструктирования важно сосредоточить внимание всего коллектива учащихся, особенно мальчиков, на содержании подробной бланковой инструкции;

– увеличение сосредоточенности школьников на учебном материале возможно с помощью проверки и закрепления усвоенной информации;

– разъяснение проблемных заданий и возникших вопросов необходимо осуществлять до начала выполнения школьниками практических и теоретических заданий;

– на третьем этапе лабораторного занятия нужно исключить организацию внимания всего коллектива, оказывать только индивидуальные консультации школьникам, не справляющимся с заданием;

– при появлении наиболее часто встречаемых затруднений у школьников необходимо организовать внимание всего коллектива и разъяснить наиболее сложные моменты лабораторной работы;



– выполнение практических заданий целесообразнее контролировать среди мальчиков подросткового возраста, сильно увлекающихся лабораторными исследованиями;

– в процессе оформления результатов практических заданий не следует требовать от школьников, особенно мальчиков, изображения детальных рисунков или схем;

– при выполнении теоретических заданий деятельность педагога должна быть направлена в основном на активизацию когнитивных процессов у школьников;

– на последнем этапе занятия следует требовать от обучающихся обязательной корректирующей проверки полученных результатов.

Разработанные методические рекомендации применялись учителями физики, химии и биологии только среди школьников из эксперимен-

тальной группы (8-А класс) во втором полугодии 2018/2019 учебного года. В первом полугодии средние оценочные баллы за лабораторные работы сравнивались между разнополюми выборками и между испытуемыми экспериментальной и контрольной выборок с целью выявления различий в уровне знаний, умений и навыков. Сравнительный анализ первичных данных с использованием U-критерия Манна – Уитни не выявил статистически значимых различий по средним оценочным баллам за лабораторные работы по всем трем предметам между учащимися двух классов (табл. 1). В связи с этим учащиеся 8-А класса (экспериментальная выборка) и 8-Б класса (контрольная выборка) по уровню сформированности знаний, умений и навыков в дальнейшем стали рассматривать как равноценные выборки.

Таблица 1 / Table 1

**Средние оценочные баллы за лабораторные работы учащихся восьмых классов в первом полугодии 2018/2019 учебного года (до эксперимента)**

**Average grade points for laboratory works of eighth grade students in the first half of the 2018/2019 academic year (before the experiment)**

Предмет	Экспериментальная выборка (n = 25)		Контрольная выборка (n = 27)	
	Пол		Пол	
	жен.	муж.	жен.	муж.
Физика	3,7	3,8	3,8	3,9
Химия	3,9	3,7	4,0	3,8
Биология	4,0	3,8	4,0	3,9

Во втором полугодии лабораторные занятия в экспериментальной группе проводились с использованием разработанных методических рекомендаций, в контрольной группе – с использованием традиционных методик. В экспериментальной и

контрольной группах были проанализированы оценки учащихся по трем лабораторным работам по каждому из трех предметов. Сравнивались выборки между двумя классами и между разнополюми школьниками (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

**Межполовые различия в средних оценочных баллах за лабораторные работы учащихся восьмых классов во втором полугодии 2018/2019 учебного года (после эксперимента)**

**Gender differences in average grade points for laboratory works of eighth grade students in the second half of the 2018/2019 academic year (after the experiment)**

Предмет	Экспериментальная выборка (n = 25)		Контрольная выборка (n = 27)	
	Пол		Пол	
	жен.	муж.	жен.	муж.
Физика	3,9	4,1	3,7	3,9
Химия	4,0	3,8	4,1	3,8
Биология	4,3	4,1	4,0	3,9

Во втором полугодии 2018/2019 учебного года достоверно значимые различия по средним оценочным баллам в экспериментальной и кон-

трольной группе выявлены не были, однако наблюдается тенденция увеличения средних оценочных баллов за лабораторные работы по физике и



биологии в экспериментальной группе. По химии средние баллы в двух группах почти совпадают.

В процессе наблюдения за проведением лабораторных занятий в экспериментальной группе отмечалось повышение организованной деятельности педагогов и школьников не только в начале занятия, но и в процессе выполнения всех заданий работы. Учебная деятельность осуществлялась без серьезных эмоциональных затрат и отвлечения, учащиеся, не справившиеся с заданием, отсутствовали. Ключевую роль в правильной организации занятий сыграли разработанные подробные бланковые инструкции к каждому заданию лабораторной работы и эффективные педагогические стратегии в процессе проведения лабораторных занятий.

Согласно полученным результатам исследования, разработанные методические рекомендации к лабораторным занятиям способствуют повышению эффективности формирования практических умений и навыков у подростков, при этом незначительно влияя на средние показатели их оценочных баллов.

#### Выводы

Таким образом, проведенное исследование результативности методических рекомендаций для школьников подросткового возраста с учетом возрастных и полоролевых особенностей позволяет сделать следующие выводы.

1. Наиболее существенные возрастные и полоролевые особенности подростков, выявленные в результате теоретического анализа, целесообразно учитывать педагогам на занятиях по формированию практических умений и навыков.

2. Правильно организованное лабораторное занятие не только повышает эффективность формирования практических умений и навыков у школьников подросткового возраста, но и увеличивает познавательный интерес школьников ко всей учебной деятельности.

3. Разработанная подробная структура лабораторного занятия способствует оптимизации учебной деятельности школьников и педагога в течение всего занятия.

4. Составление подробной бланковой инструкции для школьников подросткового возраста к каждой лабораторной работе является значимой педагогической стратегией на подготовительном этапе.

5. Разработанные методические рекомендации к лабораторным занятиям с учетом возрастных и полоролевых особенностей школьников повышают эффективность формирования практических умений и навыков, не увеличивая средних показателей оценочных баллов.

#### Библиографический список

1. Иванова Т. В., Бровкина Е. Т., Калинова Г. С. Общая методика обучения биологии в школе. М. : Дрофа, 2016. 271 с.
2. Божович Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте. СПб. : Питер, 2008. 400 с.
3. Анципов А. Я. Профилактика конфликтов в школьном коллективе. М. : Владос, 2003. 208 с.
4. Волков Б. С. Психология подросткового возраста : учебник. М. : КноРус, 2016. 266 с.
5. Smith H. A. Teaching Adolescents: Educational Psychology as a Science of Signs. Toronto : University of Toronto Press, 2007. 400 p. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.amazon.com/Teaching-Adolescents-Educational-Psychology-Communication/dp/0802090990> (дата обращения: 15.08.2020).
6. Фролова О. В. Особенности развития детей подросткового и юношеского возраста // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2009. № 1 (1). С. 59–68.
7. Колесов Д. Б. Биология и психология пола. М. : Флинта, 2000. 176 с.
8. Абрамова В. Е. Психическая регуляция нравственно-делового общения подростков : автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2001. 29 с.
9. Клецина И. С., Иоффе Е. В. Психология гендерных отношений : учеб.-метод. пособие. СПб. : Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2018. 244 с.
10. Егорова М. С., Шляхта Н. Ф. Половые различия в структуре свойств внимания у подростков // Новые исследования в психологии. 1987. № 2. С. 33–36.
11. Радина Н. К., Терешенкова Е. Ю. Возрастные и социокультурные аспекты гендерной социализации подростков // Вопросы психологии. 2011. № 5. С. 49–59.
12. Gurian M. Boys and girls learn differently. A guide for teachers and parents. San Francisco : Jossey-Bass, 2001. 400 p.
13. Сергеева И. А. Гендерные различия произвольного внимания и памяти старших дошкольников // Психология XXI века : тезисы междунар. межвуз. науч.-практ. конф. студ. и аспирантов. / под ред. А. А. Крылова. СПб. : Издательство С.-Петербургского университета, 2001. С. 251–252.
14. Столярчук Л. И. Гендерный подход в условиях непрерывного образования // Известия Волгоградского государственного пед. ун-та. Серия: Педагогические науки. 2012. № 4 (68). С. 33–37.
15. Кукушин В. С. Теория и методика обучения : учеб. пособие. Ростов н/Д : Феникс, 2005. 474 с.
16. Краевский В. В. Основы обучения : дидактика и методика : учеб. пособие. М. : Academia, 2007. 346 с.
17. Галямова Э. М., Выгонов В. В., Першина Ж. А. Методика обучения продуктивным видам деятельности с практикумом : учебник. М. : Academia, 2018. 173 с.
18. Титова И. М. Обучение химии. Психолого-методический подход. СПб. : Каро, 2002. 204 с.



19. Каменецкий Н. С., Пурешева Н. Е., Важеевская Н. Е. Теория и методика обучения физике. Общие вопросы : учеб. пособие. М. : Академия, 2000. 367 с.
20. Левченко А. Л. Становление лабораторного практикума как формы организации процесса обучения биологии // Научное мнение. 2019. № 10. С. 85–94. DOI: 10.25807/PBH.22224378.2019.10.85.94
10. Egorova M. S., Shlyakhta N. F. Gender differences in the structure of attention properties in adolescents. *Novye issledovaniya v psikhologii*, 1987, no. 2, pp. 33–36 (in Russian).
11. Radina N. K., Tereshenkova E. Yu. Developmental and socio-cultural aspects of gender socialization in adolescents. *Voprosy Psichologii*, 2011, no. 5, pp. 49–59 (in Russian).
12. Gurian M. *Boys and Girls Learn Differently: A Guide for Teachers and Parents*. San Francisco, Jossey-Bass, 2001. 400 p.
13. Sergeeva I. A. Gender differences in voluntary attention and memory of older preschoolers. In: A. A. Krylov, ed. *Psikhologiya XXI veka: Tezisy mezhdunarodnoy mezvuzovskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov i aspirantov* [Psychology of the XXI Century: Abstracts of the International Interuniversity Scientific and Practical Conference of Students and Graduate Students]. St. Petersburg, Izdatel'stvo St.-Peterburgskogo universiteta, 2001, pp. 251–252 (in Russian).
14. Stolyarchuk L. I. Pedagogic preventive measures of disadaptation of a teenager: gender approach. *Izvestia of the Volgograd State Pedagogical University. Series Pedagogics*, 2012, no. 4 (68), pp. 33–37 (in Russian).
15. Kukushin V. S. *Teoriya i metodika obucheniya* [Theory and Teaching Methods]. Rostov on Don, Feniks Publ., 2005. 474 p. (in Russian).
16. Krayevskiy V. V. *Osnovy obucheniya: didaktika i metodika* [Fundamentals of Teaching: Didactics and Methods]. Moscow, Academia Publ., 2007. 346 p. (in Russian).
17. Galyamova E. M., Vygonov V. V., Pershina Zh. A. *Metodika obucheniya produktivnym vidam deyatel'nosti s praktikumom* [Methods of Teaching Productive Activities with a Workshop]. Moscow, Academia Publ., 2018. 173 p. (in Russian).
18. Titova I. M. *Obuchenie khimii. Psikhologo-metodicheskiy podkhod* [Teaching Chemistry. Psychological and Methodological Approach]. St. Petersburg, Karo Publ., 2002. 204 p. (in Russian).
19. Kamenetskiy N. S., Puryseva N. E., Vazheevskaya N. E. *Teoriya i metodika obucheniya fizike* [Theory and Methods of Teaching Physics]. Moscow, Academia Publ., 2000. 367 p. (in Russian).
20. Levchenko A. L. The formation of laboratory practice as a form of biology teaching. *The Scientific Opinion*, 2019, no. 10, pp. 85–94 (in Russian). DOI: 10.25807/PBH.22224378.2019.10.85.94

## References

1. Ivanova T. V., Brovkina E. T., Kalinova G. S. *Obshchaya metodika obucheniya biologii v shkole* [General Method of Teaching Biology at School]. Moscow, Drofa Publ., 2016. 271 p. (in Russian).
2. Bozhovich L. I. *Lichnost' i yeye formirovanie v detskom vozraste* [Personality and Its Formation in Childhood]. St. Petersburg, Piter Publ., 2008. 400 p. (in Russian).
3. Antsupov A. Ya. *Profilaktika konfliktov v shkol'nom kollektive* [Prevention of Conflicts in the School Team]. Moscow, Vlados Publ., 2003. 208 p. (in Russian).
4. Volkov B. S. *Psikhologiya podrostkovogo vozrasta*. [Psychology of Adolescence]. Moscow, KnoRus Publ., 2016. 266 p. (in Russian).
5. Smith H. A. *Teaching Adolescents: Educational Psychology as a Science of Signs*. Toronto, University of Toronto Press, 2007. 400 p. Available at: <http://www.amazon.com/Teaching-Adolescents-Educational-Psychology-Communication/dp/0802090990> (accessed 15 August 2020).
6. Frolova O. V. The specifics of the development of the teenagers and young persons. *Kazan State Power Engineering University Bulletin*, 2009, no. 1 (1), pp. 59–68 (in Russian).
7. Kolesov D. B. *Biologiya i psikhologiya pola* [Biology and Psychology of Sex]. Moscow, Flinta Publ., 2000. 176 p. (in Russian).
8. Abramova V. E. *Psikhicheskaya regulyatsiya npravstvenno-delovogo obshcheniya podrostkov* [Psychic regulation of moral and business communication of adolescents]. Thesis Diss. Cand. Sci. (Psychol.). Moscow, 2001. 29 p. (in Russian).
9. Kletsina I. S., Ioffe E. V. *Psikhologiya gendernykh otnosheniy* [Psychology of Gender Relations]. St. Petersburg, Rossiyskiy gosudarstvennyy pedagogicheskii universitet im. A. I. Gertsena, 2018. 244 p. (in Russian).

Поступила в редакцию 13.10.2020, после рецензирования 24.11.2020, принята к публикации 13.12.2020  
 Received 13.10.2020, revised 24.11.2020, accepted 13.12.2020