

УДК 272.852

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/56-2-31>**Айпара Джабраїл МАХМУДОВА,**

orcid.org/0000-0003-2781-8534

дисертант кафедри педагогіки

Гянджинського державного університету

(Гянджа, Азербайджан) aypara_mahmudova@mail.ru

РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ В ПРИОБРЕТЕНИИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ НАВЫКОВ ПО ХИМИИ

Одним из основных вопросов приобретения теоретических знаний по химии и формирования умений и навыков в общеобразовательных школах наряду с уроком является организация самостоятельной работы учащихся (организация практической работы, решение задач по химии и др.), реализация в правильном направлении внеклассных мероприятий, связанных с его применением. В связи с этим основная цель обучения приемам решения задач по химии как самостоятельной работе учащихся состоит в расширении их кругозора, углублении знаний, развитии творческих способностей на уроке, а также самостоятельности, повышении интереса к предмету химии. В статье подчеркивается важность самостоятельной работы учащихся по приобретению теоретических знаний по химии и формированию умений и навыков в общеобразовательных школах, раскрываются основные направления деятельности кружковых занятий, указываются имеющиеся недостатки в данной области и даются предложения рекомендательного характера по их устранению. Одна из важнейших задач, поставленных в настоящее время перед общеобразовательной школой, состоит в том, чтобы дать учащимся необходимые знания, чтобы они надолго не забывали основы предметных наук, и сформировать у них привычки и умения применять эти знания в своей повседневной жизни. В успешном выполнении этих важных задач, помимо уроков химии, важную роль играют внеаудиторные мероприятия, связанные с применением самостоятельной работы учащихся (организация практической работы, решение задач по химии и т.д.). Основной целью обучения методам решения задач как самостоятельной работы учащихся по химии, является расширение кругозора учащихся, углубление их знаний, развитие творческих способностей и самостоятельности на уроках, повышение интереса к химии. В статье также подчеркивается значение самостоятельной работы учащихся в приобретении теоретических знаний по химии и формированию умений и навыков в общеобразовательной школе, разъясняется основное направление деятельности ассоциативных упражнений, показаны имеющиеся недостатки в этой области, даются рекомендации по их устранению.

Ключевые слова: самостоятельная работа, проблемная ситуация, теоретические основы химии, проблемное обучение, формирование навыков, политехническое образование.

Айпара Джабраїл МАХМУДОВА,

orcid.org/0000-0003-2781-8534

дисертант кафедри педагогіки

Гянджинського державного університету

(Гянджа, Азербайджан) aypara_mahmudova@mail.ru

РОЛЬ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ У ПРИДБАННІ ТЕОРЕТИЧНИХ ЗНАНЬ І ФОРМУВАННІ НАВИЧОК З ХІМІЇ

Одним із основних питань набуття теоретичних знань з хімії та формування умінь та навичок у загальноосвітніх школах поряд з уроком є організація самостійної роботи учнів (організація практичної роботи, вирішення завдань з хімії та ін.), реалізація у правильному напрямі позакласних заходів, пов'язаних з його застосуванням. У зв'язку з цим основна мета навчання прийомів розв'язання задач з хімії як самостійної роботи учнів полягає у розширенні їхнього кругозору, поглибленні знань, розвитку творчих здібностей на уроці, а також самостійності, підвищенні інтересу до предмета хімія. У статті наголошується на важливості самостійної роботи учнів з набуття теоретичних знань з хімії та формування умінь і навичок у загальноосвітніх школах, розкриваються основні напрямки діяльності гурткових занять, вказуються наявні недоліки в цій галузі та надаються пропозиції рекомендаційного характеру щодо їх усунення. Одне з найважливіших завдань, поставлених нині перед загальноосвітньою школою, у тому, щоб дати учням необхідні знання, щоб вони надовго не забували основи предметних наук, і сформувати вони звички й уміння застосовувати ці знання у своїй повсякденні. У успішному виконанні цих важливих завдань, крім уроків хімії, важливу роль відіграють позааудиторні заходи, пов'язані із застосуванням самостійної роботи учнів (організація практичної роботи, вирішення задач з хімії тощо). Основною метою навчання методів вирішення завдань як самостійної роботи учнів з хімії є розширення кругозору учнів, поглиблення їх знань, розвиток творчих здібностей та самостійності на уроках, підвищення інтересу до хімії. У статті

також підкреслюється значення самостійної роботи учнів у придбанні теоретичних знань з хімії та формування умінь та навичок у загальноосвітній школі, роз'яснюється основний напрямок діяльності асоціативних вправ, показані недоліки в цій галузі, надаються рекомендації щодо їх усунення.

Ключові слова: самостійна робота, проблемна ситуація, теоретична основа хімії, проблемне навчання, формування навичок, політехнічна освіта.

Aypara Jabrayil MAHMUDOVA,

orcid.org/0000-0003-2781-8534

Dissertation Student at the Department of Pedagogy

Ganja State University

(Ganja, Azerbaijan) aypara_mahmudova@mail.ru

THE ROLE OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN ACQUISITION OF THEORETICAL KNOWLEDGE AND FORMATION OF SKILLS IN CHEMISTRY

One of the main issues of acquiring theoretical knowledge in chemistry and developing skills and abilities in secondary schools, along with the lesson, is the organization of independent work of students (organization of practical work, solving problems in chemistry, etc.), the implementation of extracurricular activities in the right direction related to its application. In this regard, the main goal of teaching methods for solving problems in chemistry as an independent work of students is to expand their horizons, deepen their knowledge, develop creative abilities in the classroom, as well as independence, increase interest in the subject of chemistry. The article emphasizes the importance of independent work of students in acquiring theoretical knowledge in chemistry and the formation of skills and abilities in general education schools, reveals the main activities of circle classes, indicates the existing shortcomings in this area and makes recommendations of a recommendatory nature to eliminate them. One of the most important tasks currently set for the general education school is to give students the necessary knowledge so that they do not forget the basics of subject sciences for a long time, and to form in them the habits and skills to apply this knowledge in their daily lives. In the successful fulfillment of these important tasks, in addition to chemistry lessons, an important role is played by extracurricular activities related to the use of independent work of students (organization of practical work, solving problems in chemistry, etc.). The main goal of teaching methods for solving problems as independent work of students in chemistry is to expand the horizons of students, deepen their knowledge, develop creativity and independence in the classroom, increase interest in chemistry. The article also emphasizes the importance of independent work of students in acquiring theoretical knowledge in chemistry and the formation of skills and abilities in a secondary school, explains the main activity of associative exercises, shows the existing shortcomings in this area, and provides recommendations for their elimination.

Key words: independent work, problem situation, theoretical foundations of chemistry, problem-based learning, skills development, polytechnic education.

Введение в проблему. Основной формой организации обучения химии в общеобразовательных школах является урок, остальные – внеаудиторные (внеклассные) мероприятия, являющиеся вспомогательной формой. Одной из важнейших задач, поставленных в настоящее время перед этими школами, является предоставление учащимся предусмотренных в государственном документе основных направлений реформы общеобразовательных школ знаний, необходимых для того, чтобы они не забывали основы предметных дисциплин в течение длительного времени, формирование навыков и умений применять эти знания в повседневной жизни – в школе.

В успешном выполнении этих важных задач наряду с занятиями по химии, важно выполнение самостоятельной работы учащихся по химии (организация практической работы, решение задач по химии и др.), где внеклассная работа, связанная с ее применением, играет большую роль. Основная цель обучения приемам решения задач

по химии как самостоятельной работы учащихся, состоит в расширении их кругозора, углублении их знаний, развитии творческих способностей и самостоятельности на уроке, повышении интереса к предмету химия.

Степень исследованности проблемы. Роль самостоятельной работы учеников в процессе преподавания химии в средней школе всегда была актуальной темой для исследования. Естественные науки, каковой является также и химия, имеют такие особенности в своём изучении, как практическое применение знаний на практике. Лучше всего знания усваиваются через демонстрацию опытов, подтверждение знаний на основе эксперимента. Исследователи, как, за рубежом, так и представители педагогической науки Азербайджана, достаточно часто обращаются к возможностям химического эксперимента в условиях развивающего обучения (Александрова, 2020; Гюрбюз Гасан и др., 2010; Бордовская и др, 2017). При рассмотрении роли решения

задач по химии (Аббасов и др., 2019; Золотников, 2001) при усвоении теоретических знаний о первичных понятиях химической науки (Abbasov, 2015; Abbasov, 2018), кроме того, часто обращаются к проблеме значимости химического эксперимента на уроках химии (Quliyev, 2017; Əsgərov, 2005), изучаются также вопросы постановки экспериментов в отдельных классах (Abbasov, 2004), что отражается на познавательной деятельности учащихся, исследуются пути развития этой деятельности через практические опыты (Əliyev, 2016), есть также исследования о внеклассной работе по химии которые помогают усваивать учащимся необходимые знания (Əsgərov, 2017), в целом исследователи привлекают многие стороны методики преподавания химии, анализируют структуру и содержание курса школьной химии в современной период, и так далее, исследуются вопросы организации в различных классах фронтальных лабораторных работ по химии (Əsgərov, 2017). Все это свидетельствует об актуальности рассматриваемой проблемы.

Цель данного исследования – определить основные направления самостоятельной работы учащихся на уроках химии и возможности их совершенствования. Методом является анализ конкретных наработок педагогов средней школы на уроках химии.

Основное содержание.

Формы выполнения самостоятельной работы по химии. Основной формой выполнения самостоятельной работы по химии на внеклассных занятиях в наших школах, таких, как эксперименты, методы решения задач, является работа с группами, которые также имеют следующие формы: кружковые и факультативные занятия; группа по изучению истории развития химии; группа юных химиков; группа химиков-аналитиков и др. Темы кружковых занятий в химических кружках разнообразны тем, что здесь участвуют ученики разного возраста, поэтому темы кружка подбираются учителем с учетом пожеланий учащихся. Если создается химический кружок, то он должен работать под руководством учителя длительное время и без перерыва. Основой для пробуждения у учащихся интереса к профессии химика является химический кружок, действующий в общеобразовательных школах.

С горечью следует отметить, что в некоторых общеобразовательных школах в начале учебного года создается химический кружок, но в конце учебного года учащиеся отмечают его неудовлетворительную работу. Исследовательская, творческая деятельность химического кружка должна

быть очень активной, чтобы повысить интерес учащихся к занятиям в кружке и привлечь к себе внимание, и в результате этого притяжения в конце учебного года уход учащихся из кружка будет отмечаться с сожалением. Деятельность химического кружка обычно нужно начинать с первого урока курса химии. Знания, которые учащиеся могут получить в связи с изучением физико-химических свойств химических веществ, методов получения, на занятиях кружка расширяются и углубляются. Учитель химии может дать интересную информацию о химических веществах на уроке, рассказать различные интересные события из истории развития химии, но более подробную информацию о них он должен сообщить на занятиях химического кружка.

Для формирования химического кружка в общеобразовательных школах необходимо заранее выбрать руководителя кружка, создать инициативную группу из нескольких учеников, которые очень серьезно интересуются химией, заинтересованы в получении глубоких знаний по данному предмету, имеют желание приобрести новые навыки и умения. Каждый человек этой группы должен заниматься каким-либо вопросом в течение определенного периода времени. При формировании химических кружков не должно быть ограничений на количество желающих. Если занятия в кружке организованы по-разному, то он становится более интересным для учащихся, и ученики проявляют больший интерес к кружку.

Из-за нехватки учебных часов по химии учащиеся не могут глубоко изучать жизненно важные вопросы химии, поэтому учащиеся могут изучать практические важные проблемы, связанные с применением химии в производственных областях, на занятиях в химическом кружке. На наш взгляд, использование методов решения задач по химии в химических кружках, организованных в школах, где невозможно проводить практическую работу ни на уроках химии, ни во внеклассной работе, даст положительный результат.

Методы разделения смесей и новые технологии обучения. Иногда в общеобразовательных школах мы сталкиваемся с ситуацией, когда лаборанты, работающие в химическом кабинете, если на контейнере с химическим веществом нет этикетки, то наливают и смешивают между собой вещества одного цвета с одним и тем же веществом. Учитель химии также хочет выполнять практическую работу либо во внеклассной работе, либо на уроке химии. Такая обстановка называется ситуационной. В таком случае либо учитель, либо лаборант могут выйти из сложившейся ситу-

ации, используя методы разделения смесей. Такие ситуации надолго не покидают памяти учащихся, и тем самым учащиеся усваивают приемы выхода из сложных ситуаций, предмет, из химии которого возникла такая ситуация, надолго оставляет глубокий след в сознании учащегося.

Новые технологии обучения, применяемые в современном учебном процессе, реализуются при активном (активном) участии обучающегося в образовании, однако в традиционном учебном процессе предлагаемый учебный материал был представлен учащемуся в готовом виде. Об этом написано в учебниках и учебных пособиях, посвященных дидактике. Это показано в дидактических материалах: учитель объясняет тему, в то время как ученик внимательно ее слушает, пытается усвоить знания, запомнить, и на этом роль ученика заканчивается. Но известные педагоги и психологи утверждали, что механизм усвоения знаний более сложен, он не ограничивается слушанием и механическим запоминанием.

Важнейшим условием усвоения знаний является активное участие обучающегося в процессе обучения. Роль учителя в этом процессе полностью меняется. Он не ограничивается демонстрацией нового материала, который он представляет. Роль ученика в таком обучении должна формироваться таким образом, чтобы изучаемый предмет испытывался самим учеником, а на всех этапах обучения ученик видел себя в роли первооткрывателя. В зависимости от курса содержания предметов, преподаваемых в общеобразовательных школах, и поставленных перед ними задач, различаются виды умений учащихся овладевать, постигать предмет.

Навыки (деятельность) учащихся в процессе обучения химии можно разделить на две части: материальные и материализованные. Любое химическое вещество в деятельности материального действия и реально происходящий химический процесс являются объектами понимания химии. Материальные умения (деятельность) реализуются в ходе выполнения практических работ на уроках химии, практическую работу выполняют либо учитель, либо сами ученики.

Темы, которые будут изучаться при обучении химии – это различные графики в материализованной деятельности, ученику делают работу в виде таблиц, веретено-сферических, фазовых моделей веществ, числовых таблиц. Химические процессы учащиеся постигают на основе веретено-сферы молекул вещества, фазовых моделей, типов строения кристаллических решеток, химических формул и химических уравнений. Выполняя практи-

ческую работу с материализованными моделями, графиками, таблицами, учащиеся проводят сравнения на основе ранее полученных знаний, манипулируя ими на основе химических уравнений, химических формул, систематизируют фактические данные, устанавливают связи между ними, более точно получают новые знания из химии, делают выводы, проверяют достоверность этих знаний. После этого ученик свободно приходит к определенному выводу, открывает для себя новые знания, и у него формируются новые знания. На самом деле же открытия, сделанные учеником, уже были сделаны гениальными учеными в разное время. Если ученик самостоятельно доказывает правильность полученных знаний и эти знания ценятся учителем, то он получает огромную радость и его интерес к химии еще больше возрастает, с другой стороны, ученик утверждает себя как сформировавшуюся личность. Создаваемые таким образом положительные эмоции, как правило, остаются в сознании учащегося в течение длительного времени. В отличие от традиционных тренингов, такие тренинги требуют от учителя высокой степени подготовки. В таких упражнениях учитель сам должен участвовать в качестве ориентира в процессе усвоения учебного материала каждым учеником на уроке, даже если это не заметно.

Огромную роль в развитии познавательной деятельности учащихся, а также в формировании их мышления как исследователей играют методы решения задач как самостоятельная работа учащихся по химии. К основным задачам обучения методам решения относится осуществление в учебном процессе понимания и осознания содержания основных учебных задач, понятий из химии, методов решения задач, формирование умения выполнять операций по химическим формулам и уравнениям химических реакций, творчески применять полученные знания и др.

К воспитательным задачам таких методов решения задач, как самостоятельная работа по химии, относится совместная деятельность учащихся с группой или коллективом, неустанная работа по достижению поставленной цели в образовании, понимание роли полученных знаний при решении наиболее важных задач, поставленных перед обществом.

Развивающая функция обучения высоко реализуется в процессе решения задач по химии. Из фактов выбираются самые основные, между ними проводятся сравнения, в ходе которых последовательно проводится сначала анализ, а затем синтез, и, наконец, проверяется точность гипотез.

тез, относящихся к методам решения задачи, как самостоятельная работа по химии. В большинстве случаев достигнутые результаты неожиданно увлекательны, они стимулируют познавательную деятельность учащегося, становится ясным, что очень важно упорно трудиться, чтобы устранить пробелы в своих знаниях и навыках. Одной из важнейших задач, поставленных современной дидактикой, является использование учащимися полученных знаний и сформированных у него умений на практике в повседневной жизнедеятельности.

Личностное развитие учащихся на уроках химии. Одной из основных целей, поставленных в ходе реформаторских мероприятий в системе образования Азербайджанской Республики, является воспитание гражданина и личности, мыслящих патриотично, независимо и творчески.

Основы формирования личности с такими качествами закладываются в общеобразовательных школах. Организация самостоятельной работы учащихся при обучении химии не только создает условия для развития их сплоченности, умений и навыков, но и ведет к повышению интереса к предмету химии. Именно химический эксперимент играет большую роль в процессе преподавания химии, так как является составной частью учебного процесса в школьном химическом образовании.

В целом эксперимент – это система, используемая для принципа постепенного повышения самостоятельности учащихся. Но проведение лабораторных опытов, демонстрация опытов, выполнение практических занятий и решение экспериментальных уровней при проведении самостоятельной работы должны осуществляться под руководством преподавателя. Варианты правил самостоятельной работы учащихся, которые мы составили по химии для VII и VIII классов, основаны на соответствующих учебниках и связаны со степенью сложности заданий, которые будут даны учащемуся. Эти варианты следующие:

а) на основе минимальных знаний учащихся по химии;

б) знания, которые они получают по химии, относятся к базовому уровню их рабочих навыков.

в) достижения учащихся выше базового уровня знаний и умений.

Повышение качества преподавания химии путем формирования знаний и умений, которые могут быть получены учащимися в результате организации и выполнения самостоятельной работы учащихся в общеобразовательных школах, выявление достоинств и значимости самостоятельной работы учащихся в углубленном освоении химии, разработка рекомендаций для учителей химии путем обобщения полученных результатов.

При этом необходимо использовать активные методы обучения и стимулировать организацию и реализацию самостоятельной работы учащихся по химии.

Выводы. В общеобразовательных школах существуют следующие формы самостоятельной работы учащихся:

- учебно-исследовательская работа связывает обучение химии с жизнью;
- проблемное обучение; развивает самостоятельное и творческое мышление учащихся;
- лабораторные занятия развивают исследовательскую деятельность учащихся;
- разработка проектов, организация познавательной деятельности учащихся;
- в процессе подготовки отчета учащиеся самостоятельно демонстрируют полученные знания и умения, составляя отчет по учебной единице;
- решение задач и заданий по химии – это процесс отражения теоретических знаний, полученных учащимися.

Основной целью обучения методам решения задач по химии, как самостоятельной работе учащихся, является расширение кругозора учащихся, углубление их знаний, развитие творческих способностей, а также самостоятельности на уроке, повышение интереса к предмету химии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Александрова Е.А. Научно-методическое сопровождение педагогов. Ярославский педагогический вестник. 2020. № 6 (117). Стр. 14-21.
2. Гюрбюз Гасан, Кисоглы Мустафа, Эркол Мехмет и др. The effect of Power Point presentations prepared and presented by prospective teachers on biology achievement and attitudes toward biology. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2010, vol. 2 p. 3043-3047.
3. Бордовская Н.В., Костромина С.Н., Розум С.И. Исследовательский потенциал студента: содержание конструкта и методика его оценки. Психологический журнал, 2017. Т 38, № 1. Стр. 52-66.
4. Аббасов М.М., Махмудова А.Д., Аббасзаде С.М. Роль самостоятельных работ учеников в процессе преподавания химии. Педагогические науки, Москва: 2019, № 6 (99), стр. 18-22.
5. Золотников Э.Е. Химический эксперимент в условиях развивающего обучения. Химия в школе, 2001, № 1, стр. 35-42.

6. Abbasov M.M., Kimyanın ilkin anlayışları əsasında nəzəri biliklərin möhkəmləndirilməsində məsələ həllinin rolu / M.M. Abbasov, N.A. Güncegörü, A.V. Zülfüqarova. Kimya məktəbdə – 2015, № 4, s. 4-59 (10)
7. Abbasov M.M. Ümumtəhsil məktəblərinin kimya kursunda kimyəvi eksperimentin əhəmiyyəti. M.M.Abbasov, G.H.Əliyeva, L.S.İbrahimli. Kimya məktəbdə – 2018. N1, s. 12-14 (21)
8. Quliyev A.C. Orta məktəblərin VII sinfin kimya kursunda nümayiş eksperimentlərinin aparılması prosesində şagirdlərin dərketmə fəallıqlarının inkişaf etdirilməsi / A.C.Quliyev, S.R.Qocalıyeva, A.V.Zülfüqarova. Kimya məktəbdə – 2017 № 3, s. 49-55 (46)
9. Əsgərov V.H. Kimyadan sinifdən xaric işlərin şagirdlərin biliklərə yiyələnməsi istiqamətində təşkili. Ekologiya, Fəlsəfə, Mədəniyyət, – 2005 № 41, s. 113-116 (36)
10. Abbasov M.M. Müasir dövrdə kimya tədrisinin vəziyyəti. Kimya məktəbdə, – 2004 № 3, s. 8-43 (5) .
11. Əliyev A.N. Müasir dövrdə məktəb kimya kursunun məzmunu və strukturu barədə. Kimya məktəbdə, – 2016 № 2, s. 59-66 (22)
12. Əsgərov V.H. 7-11-ci siniflərdə kimyadan frontal laboratoriya işlərinin təşkili və aparılması metodikası / V.H.Əsgərov, R.Y.Əliyev, B.Q.Məmmədov. Kimya məktəbdə, – 2017, № 2-3, s. 22-31 (35)

REFERENCES

1. Aleksandrova E.A. Nauchno-metodicheskoe soprovozhdenie pedagogov [Scientific and methodological support for teachers]. YAroslavskij pedagogicheskij vestnik. 2020 № 6 (117). Str. 14-21 [in Russian]
2. Gyurbyuz Gasan, Kisogly Mustafa, Erkol Mekhmet i dr. The effect of Power Point presentations prepared and presented by prospective teachers on biology achievement and attitudes toward biology. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2010, vol. 2 p. 3043-3047.
3. Bordovskaya N.V., Kostromina S.N., Rozum S.I. Issledovatel'skij potencial studenta: sodержanie konstrukta i metodika ego ocenki [Research student potential: the content of the construct and the methodology for its assessment]. Psihologicheskij zhurnal, 2017. T 38, № 1. Str. 52-66. [in Russian]
4. Abbasov M.M., Mahmudova A.D., Abbaszade S.M. Rol' samostoyatel'nyh rabot uchenikov v processe prepodavaniya himii [The role of independent work of students in the process of teaching chemistry]. Pedagogicheskie nauki, Moskva: 2019, № 6 (99), str. 18-22. [in Russian]
5. Zolotnikov E.E. Himicheskij eksperiment v usloviyah razvivayushchego obucheniya [Chemical experiment in developing conditions learning]. Himiya v shkole, 2001, № 1, str. 35-42 [in Russian]
6. Abbasov M.M., Kimyanın ilkin anlayışları əsasında nəzəri biliklərin möhkəmləndirilməsində məsələ həllinin rolu [The role of problem solving in strengthening theoretical knowledge based on the basic concepts of chemistry]. M.M.Abbasov, N.A.Güncegörü, A.V.Zülfüqarova. Kimya məktəbdə – 2015 № 4, s. 4-59 (10) [in Azerbaijani]
7. Abbasov M.M. Ümumtəhsil məktəblərinin kimya kursunda kimyəvi eksperimentin əhəmiyyəti [Chemical in the chemistry course of secondary schools the significance of the experiment]. M.M.Abbasov, G.H.Əliyeva, L.S.İbrahimli. Kimya məktəbdə – 2018. N1, s. 12-14 (21) [in Azerbaijani]
8. Quliyev A.C. Orta məktəblərin VII sinfin kimya kursunda nümayiş eksperimentlərinin aparılması prosesində şagirdlərin dərketmə fəallıqlarının inkişaf etdirilməsi [Demonstration in the chemistry course of grade VII of secondary schools development of students' cognitive activities in the process of conducting experiments]. A.C.Quliyev, S.R.Qocalıyeva, A.V.Zülfüqarova. Kimya məktəbdə – 2017 № 3, s. 49-55 (46) [in Azerbaijani]
9. Əsgərov V.H. Kimyadan sinifdən xaric işlərin şagirdlərin biliklərə yiyələnməsi istiqamətində təşkili [The students' knowledge of chemistry extracurricular activities organization in the direction of acquisition]. Ekologiya, Fəlsəfə, Mədəniyyət, – 2005 № 41, s. 113-116 (36) [in Azerbaijani]
10. Abbasov M.M. Müasir dövrdə kimya tədrisinin vəziyyəti [The state of chemistry education in modern times]. Kimya məktəbdə, – 2004 № 3, s. 8-43 (5) [in Azerbaijani]
11. Əliyev A.N. Müasir dövrdə məktəb kimya kursunun məzmunu və strukturu barədə [About the content and structure of the school chemistry course in modern times]. Kimya məktəbdə, – 2016 № 2, s. 59-66 (22) [in Azerbaijani]
12. Əsgərov V.H. 7-11-ci siniflərdə kimyadan frontal laboratoriya işlərinin təşkili və aparılması metodikası [Frontal laboratory work in chemistry in grades 7-11 organization and implementation methodology] / V.H.Əsgərov, R.Y.Əliyev, B.Q.Məmmədov. Kimya məktəbdə, – 2017, № 2-3, s. 22-31 (35) [in Azerbaijani]