

16. Lederman N.G., Lederman J.S., Antink A. *Nature of science and scientific inquiry as contexts for learning science and achievement of scientific literacy* // *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology*. – 2013. – No. 1(3). – p. 138-147.
17. Zagranichnaya N.A. *Natural science literacy as an important result of chemical education* // *Actual problems of chemical education in middle and high school: sb. Nauch. Article / editorial. E. Ya. Arshansky (gl. Ed.) [and others]*. – Vitebsk: VSU named after P.M. Masherova, — 2016. – S. 55–58.
21. Razumovsky VG, Mayer VV. *Physics at school. Scientific method of cognition and learning*. – Moscow: Izd. center VLADOS, — 2004. — 463 s.
18. Kovel MI, Glinkina GV. *The method of dialectical training: the use of the criterion system of evaluation of subject and metasubject results in lessons: educational and methodological. allowance* / M. I. Kovel G. V. Glinka. Krasnoyarsk: KKIPK, —2020. —252 s.
19. Glinkina G. V. *Development of students' reading literacy by means of methods of dialectical learning in the study of various disciplines: teaching and methodical manual*. - Krasnoyarsk: KKIPK, —2018. —196 s.

FTAMP 14.35.18

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.82.4.007>

I. Қуаныш 

«Arystan online academy» білім беру орталығы, Алматы қ., Қазақстан

*e-mail: inzhu.2017@gmail.com

СТУДЕНТТЕРДІҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аңдатпа

Мақалада химия мамандығы бойынша білім алатын студенттердің функционалдық сауаттылығының қалыптасуының әдіс-тәсілдері қарастырылады. Заманауи контекстте функционалды сауаттылық адамдардың әлеуметтік, мәдени, саяси, экономикалық әрекетінің негізгі факторы саналады. Функционалды сауаттылық тақырыбының өзектілігі қоршаған ортаның қарқынды түрде алмасуымен тығыз байланысты: жаңа технологиялар, жаңа кәсіп түрлері, экономика салалары пайда болуда. Адамның әлеуметтік-психологиялық өзгерісі орын алып жатқандықтан, қоғамда функционалды сауатты мамандарға сұраныс артуда. Сол себепті функционалды сауаттылық қазіргі таңда білім алушы жастардың білім деңгейінің маңызды көрсеткіші болып табылады. Студенттердің функционалдық сауаттылығын қалыптастыру күрделі және көп қырлы процесс болып табылады. Алайда, оқытушылар көбінесе студенттерді қоғамға бейімделуге дайындау қажеттілігін ескере отырып, жалпы білім мен дағдыларды жеткізуге назар аударады. Кейбір мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігінің төмендігі, сондай-ақ дәстүрлі оқыту әдістерін ұстану студенттердің функционалдық сауаттылығын дамытуды айтарлықтай қиындатуы мүмкін. Сонымен қатар, экологиялық, қаржылық және құқықтық сияқты функционалдық сауаттылықтың өзекті аспектілері жиі назардан тыс қалады.

Бұл мәселені шешудің бір жолы-сыныптан тыс жұмыстардың көп санын енгізу арқылы бағдарламаны кеңейту. Мұндай сабақтарда танымдық белсенділікті арттыруға, сыни ойлауды дамытуға және ситуациялық мәселелерді шешуге бағытталған тапсырмаларды қолдануға болады, бұл қазіргі әлемде сәтті бағдарлау үшін қажетті дағдыларды қалыптастыруға ықпал етеді.

Мақала авторлары проблемалы оқыту мен контекстті оқыту әдістеріне, заманауи цифрлық технологияларды, зертханалық тәжірибелерді пайдалануға аса назар аударады. Кәсіби құзы-

реттілікті дамытатын теориялық, практикалық, зерттеу және коммуникативті білім беру аспектілері сипатталған.

Түйін сөздер: химия, инфографика, сауаттылық, құзыреттілік, тәжірибе, әлеуметтік-психология.

I. Қуаныш 

Образовательный центр «Arystan online academy»,

г.Алматы, Казахстан

*e-mail: inzhu.2017@gmail.com

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ СТУДЕНТОВ

Аннотация

В статье рассматриваются методы формирования функциональной грамотности студентов, обучающихся по специальности химия. В современном контексте функциональная грамотность считается основным фактором социальной, культурной, политической, экономической деятельности людей. Актуальность темы функциональной грамотности тесно связана с интенсивным обменом окружающей среды: появляются новые технологии, новые виды профессий, отрасли экономики. Поскольку происходят социально-психологические изменения человека, в обществе растет спрос на функционально грамотных специалистов. Поэтому функциональная грамотность в настоящее время является важным показателем уровня образования обучающейся молодежи. Формирование функциональной грамотности студентов-сложный и многогранный процесс. Однако преподаватели часто сосредотачиваются на передаче общих знаний и навыков, учитывая необходимость подготовки студентов к адаптации в обществе. Низкая профессиональная компетентность некоторых учителей, а также соблюдение традиционных методов обучения могут значительно затруднить развитие функциональной грамотности учащихся. Кроме того, часто упускаются из виду актуальные аспекты функциональной грамотности, такие как экологическая, финансовая и юридическая.

Один из способов решить эту проблему-расширить программу, включив в нее большое количество внеклассных занятий. На таких занятиях можно использовать задания, направленные на повышение познавательной активности, развитие критического мышления и решение ситуационных задач, что способствует формированию навыков, необходимых для успешной ориентации в современном мире.

Авторы статьи уделяют особое внимание методам проблемного обучения и контекстного обучения, использованию современных цифровых технологий, лабораторного опыта. Охарактеризованы теоретические, практические, исследовательские и коммуникативные образовательные аспекты, развивающие профессиональную компетентность.

Ключевые слова: химия, инфографика, грамотность, компетентность, опыт, социальная-психология.

I. Kuanysh 

Educational center «Arystan online academy», Almaty, Kazakhstan

*e-mail: inzhu.2017@gmail.com

PROBLEMS OF THE FORMATION OF FUNCTIONAL LITERACY OF STUDENTS

Abstract

The article discusses the methods of formation of functional literacy of students studying chemistry. In the modern context, functional literacy is considered to be the main factor of social, cultural, political, and economic activity of people. The relevance of the topic of functional literacy is closely related to the intensive exchange of the environment: new technologies, new types of professions, and sectors of the economy are emerging. As the socio-psychological changes of a person occur, the demand for functionally literate specialists is growing in society. Therefore, functional literacy is currently an important indicator of the level of education of young people studying. The formation of students' functional literacy is a complex and multifaceted process. However, teachers often focus on the transfer of general knowledge and skills, given the need to prepare students to adapt to society. The low professional competence of some teachers, as well as adherence to traditional teaching methods, can significantly hinder the development of functional literacy of students. In addition, relevant aspects of functional literacy, such as environmental, financial and legal, are often overlooked.

One way to solve this problem is to expand the program to include a large number of extracurricular activities. In such classes, you can use tasks aimed at increasing cognitive activity, developing critical thinking and solving situational problems, which contributes to the formation of skills necessary for successful orientation in the modern world.

The authors of the article pay special attention to the methods of problem-based learning and contextual learning, the use of modern digital technologies, and laboratory experience. The theoretical, practical, research and communicative educational aspects that develop professional competence are characterized.

Keywords: *chemistry, infographics, literacy, competence, experience, social psychology*

Кіріспе. Біздің еліміздің қазіргі даму кезеңі саяси, әлеуметтік, экономикалық және мәдени салалардағы өзгерістермен сипатталады. Бұл өзгерістер білім беру жүйесіне де әсер етті. Реформалардың қажеттілігі елдің технологиялық және мәдени көшбасшылыққа, егемендікті нығайтуға, отандық ғылым мен мәдениетті, сондай-ақ заманауи технология-ларды дамытуға деген ұмтылысына байланысты. Бұл тұлғаның жаңа түріне - жеке өсуге және үнемі жетілдіруге бағытталған білікті маманға деген қажеттілікті тудырады.

Мұндай білікті маманды қалыптастыруда білім өте маңызды рөл атқарады. Сондықтан, қазіргі білім беру жүйесі функционалдық сауаттылығы бар, заманауи технологиялармен және ақпараттық ағындармен жұмыс жасай алатын, оқуға және өзін-өзі дамытуға дайын, жаңа жағдайларға оңай бейімделетін, мәселелерді шешуге шығармашылықпен қарайтын және инновацияларға ашық мамандарды дамытуға бағытталған.

Функционалдық сауаттылық қалыптасқан пәнаралық және әмбебап дағдыларды пайдалана отырып, оқу және өмірлік мәселелерді шешу қабілетін білдіреді. Функционалды сауатты маман – бұл өз саласының маманы ғана емес, сонымен қатар күрделі кәсіби міндеттерді шешіп, қоғамның дамуына үлес қоса отырып, тез өзгертін әлемде табысты жұмыс істей алатын адам.

Жаңа әлем көптеген жаңа өзгерістерді талап етеді. Демек, жаңа мамандықтардың пайда болуы, техника мен технологиялардың дамуы, өмір салты мен адамдардың қарым-қатынас тәсілдерінің өзгеруі қалыпты жағдай болып табылады. Байланыс құралдарының виртуалды түрде іске асып отырғаны қазіргі уақытта өзекті болып табылады. Алайда, негізгі ойлау

дағдылары, ақпараттармен жұмыс жасау дағдылары (ауызша, визуалды – баспа немесе экран) кез келген уақытта қажеттілік тудыратыны барлығына мәлім. Оқу үдерісінде осындай дағдыларды пысықтау да өзекті мәселе болып саналады. Жаңашылдықты енгізудің негізгі мақсаты – оқытушының студентпен жұмыс жасау барысында назарын аудару және қызықтыра білу.

Соңғы 10-15 жылдың аралығында, Қазақстан Республикасында білім беру мәселесі ғылымда да, практикада да көптеген жаңашылдықтарға ие екені сөзсіз. Оқыту әдістерін игеру адамның жасын талғамайтын құрал. Сондықтан бұл өмір бойы білім алуды өмір салтына айналдырған жандарға, мұғалімдер мен профессорларға, аспиранттар мен ғалымдарға, әр түрлі саладағы мамандарға функционалдық ұғымы өте жақын.

Болашақ химик мамандардың жоғары білімді меңгеру барысындағы функционалдық сауаттылығын қалыптастыру келешектегі кәсіби және ғылыми жұмыс үшін практикалық, теориялық, когнитивті дағдыларды дамытуды талап етеді [1].

Функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың негізгі аспектілерін мынандай ұғымдарды қамтиды:

1. Теориялық сауаттылық. Бұл критерияға базалық түсініктерді игеру, пәнаралық байланысты ұғыну жатады. Мысалы, иондық құрам, реакция түрлері, тепе-теңдік, аналитикалық әдістер, гравиметрия, титриметрия, спектроскопия және т.б. Сонымен қатар, студент нәтижелерді түсіндіре алуы қажет (эксперименттік мәліметтерді критикалық бағалау және анализдеу дағдыларын дамыту);

2. Практикалық сауаттылық. Бұл критерияға студенттің құрылғылармен жұмыс жасау қабілеті, ерітінділерді даярлау, анализ жүргізу, заманауи технологияларды қолдану (автоматтандырылған анализдеу жүйесін қолдану, нәтижелерді өңдеу) дағдылары жатады.

3. Зерттеу сауаттылығы. Бұл аспект студенттердің гипотезаны ұсынып, тәжірибені жоспарлай алу қабілетін сипаттайды.

4. Коммуникативті сауаттылық. Студенттердің ғылыми тілмен сөйлеуі, терминологияны дұрыс қолдануы, нәтижелерді көрсетіп, топпен жұмыс жасай алу қабілеті коммуникативті сауаттылыққа жатады.

Педагогикалық теория мен практикада функционалды сауаттылық түсінігі 1960 жылдардың соңында пайда болып, ересек адамдардың қоғамдағы кәсіби біліктілігін бейімдеуді арттыру мақсатында зерттелген еді. 20 ғасырдың ортасынан функционалды сауаттылық мәселесімен халықаралық ұйымдар айналысты. ЮНЕСКО 1990 жылды Халықаралық сауаттылық жылы деп, ал БҰҰ 2003-2012 жылдар аралығын сауаттылықтың онжылдығы деп атаған еді [2].

Функционалдық сауаттылық ұғымы Р.Н. Бунеев, Е.В. Бунеева, С.Г. Вершловский, Л.М.Перминова сынды ғалымдардың жұмыстарында зерттелген. Е.И. Огарев, А.В. Хуторский функционалдық сауаттылықты білім алушының білім деңгейі мен білім берудің нәтижесі ретінде қарастырады [3].

Заманауи функционалды сауаттылық адамдардың әлеуметтік, мәдени, саяси, экономикалық әрекетінің негізгі факторы саналады. Функционалды сауаттылықтың қазіргі білім беру жағдайындағы басты мәселесі – студенттің функционалдық сауаттылығының қалыптаспауы. Сонымен, функционалды сауаттылық А.А. Леонтьев зерттеуі бойынша адамның мәтіннен ақпаратты алу үшін оны оқу, жазу қабілеттерін пайдалану әдеті. С.Г. Вершловский мен М.Г. Матюшкина теориялары бойынша функционалды сауаттылық ұғымы кең мағынасында білім беру үдерісі мен адамның әрекеттерін байланыстыратын, тұлғаның әлеуметтік бағытталуы деп түсіндіріледі. С.А. Тангян зерттеуі бойынша функционалдық сауаттылық адамның қоғамның барлық саласында өсіп-дамуына мүмкіндік беретін дағдылар мен қабілеттердің жиынтығы [4].

Функционалды сауаттылық тақырыбының өзектілігі қоршаған ортаның қарқынды түрде алмасуымен тығыз байланысты: жаңа технологиялар, жаңа кәсіп түрлері, экономика сала-

лары пайда болуда. Адамның әлеуметтік-психологиялық өзгерісі орын алып жатыр. Сондықтан қоғамда функционалды сауатты мамандарға сұраныс артуда. Функционалды сауаттылық қазіргі таңда білім алушы жастардың білім деңгейінің маңызды көрсеткіші болып табылады [5].

Материалдар мен әдістер. Функционалды сауаттылықты қалыптастыру педагогтың жұмысымен, сауаттылығымен етене байланысты. Функционалды сауатты педагог өзінің кәсіби білімімен қатар студенттерді оқуға ынталандыру қажет. Білім беру үдерісінің қатысушыларының функционалды сауаттылық дағдысын дамытуға келесі амалдар жатады:

1. Критикалық ойлау қабілетін дамыту;
2. Коммуникативті дағдыларын дамыту;
3. Дискуссияларға қатысу;
4. Танымдық үдерісті ұйымдастыру.

Функционалды сауаттылық индикаторларын шартты түрде келесідей бөліп қарастырсақ болады: а) жалпы сауаттылық – есептегіш машинасыз есептеу, рефераттар, шығармалар жазу қабілеті; б) компьютерлік сауаттылық – ғаламтор желісі арқылы іздеу жүргізе алу; в) төтенше жағдайлардағы сауаттылық – жеке басына қауіп төнген кезде өзін қолға алу, өз денсаулығының қаіпсіздігін қамтамасыз ету; г) ақпараттық сауаттылық – сандық ақпараттарды анализдеу қабілеті; ғ) шет тілдерді меңгеру – сөздікпен аудару, өзі туралы ақпаратты еркін жеткізу және т.с.с.

Функционалды сауаттылық жаңа ғасыр студенттерімен дұрыс коммуникация құруға бағытталған. Қазіргі таңда “Z буыны немесе альфа ұрпақтары” деген ұғым жиі қолданысқа ие. Мак Криндлдың жазбаларында “Альфа – шыны-әйнек ұрпақтары”, яғни оларға экран арқылы ақпарат алу немесе коммуникация жасау тиімді деп санайды. Бұл тақырыпты толығымен зерттеген Қазақстандық ғалымдар аз болғандықтан, шетел компанияларының бірі McCrindle Research зерттеуші-аналиктерінің жұмыстарымен бірқатар танысып шықтым [6]:

- Білім алуды тоқтатпау және инновациялық ойлауды қалыптастыру. Студенттерді практикалық шешімдерді тез қабылдайтын жобаларға, рөлдік ойындар мен жарыстарға, даулар арқылы проблемаларды шешуге, еліміздегі заводтар мен фабрикалардың дамуы жайлы пікірталастарды ұйымдастыру.

- Адаптивті және жүйелік қалыптастыру арқылы ойлау. Түрлі пәндік саладағы білімді біріктіруге ерекше назар аударуымыз керек. Оқытушының міндеті – білімді жүйелі түрде игеруге ықпал ету.

- Аралас және бірлескен оқытуды ұйымдастыру. Z ұрпақтары әлеуметтік виртуалды кеңістікте оқуға дағдыланған. Көптеген сарапшылар пәндік оқыту өткенге айналады деп есептейді. Керісінше білім ордасын қарым-қатынас, ынтымақтастық, шиеленістерді шешу және идеялармен алмасу дағдыларын қалыптастыруға арнау қажет деген шешімге келген. Интеграция әрқашан мүмкіндікке ие және орынды.

- Геймификация. Z буынының 52% уақыты онлайн өмірге жұмсалынады, сондықтан бәсекелестік пен көшбасшылық рухты ынталандыру және үшін оқытудың осы түрін пайдалану маңызды.

- Диджитальды ойлану. Материалдар мен кітаптарды сақтау және тасымалдау үшін онлайн сайттарды пайдаланған жөн.

- Бөлу және құрылымдау. Ұзақ дәрістер z буыны үшін қызықсыз, сондықтан онлайн жақсы форматта немесе әлеуметтік желіде тапсырманы беру режимімен жұмыс істеу керек. Бөлу сегменттерге арналған тапсырмалар студенттердің белсенділігін арттырады. Екі сағаттық дәрісті төрт шағын 30 минуттық аралыққа бөлген тиімді.

- Инфографиканы қолдану. Z ұрпақтары мемдермен, эмодзилермен және суреттермен байланыс орнатқанды ұнатады. Студенттердің визуалды қабылдауын қолданып, ақпараттарды диджитал-инфографика ретінде беріп, сабақтарға бейне қосуға тырысу керек.

- Байланыс орнату үшін мессенджерлер мен бейнебайланысты пайдалана арқылы сабақтан тыс уақытта студенттермен байланысыңыз және олар бір-біріне берген тапсырмаларды орындауға көмектесу үшін топтық чаттар жасаса керемет болады.

- Z буыны тәуелсіздікті ұнатады. Оларға пәндерді таңдау еркіндігін беру арқылы мотивация мен өзіне деген сенімділіктің кілтін табуға әбден мүмкін.

Студенттің функционалды сауаттылығының қалыптасу үдерісі күрделі үдеріс. Көбіне оқытушылар студенттердің жалпы оқудағы білімдері мен қабілеттеріне сүйене отыра, олардың қоғамда бейімделуіне аса назар салмайды. Кейбір мұғалімдердің кәсіби құзыреттілік деңгейлерінің төмендігі, оқу үдерісінде дәстүрлі тәсілді ұстанып, студенттердің функционалды сауаттылығының қалыптасуына айтарлықтай кедергі жасайды. Сонымен қатар, өзекті функционалды сауаттылық түрлеріне назар салынбайды, мысалы, экологиялық, қаржылай, құқықтық. Бұндай мәселелердің шешімі бағдарламаға сыныптан тыс сабақтарды көбірек енгізу. Сыныптан тыс сабақтарда танымдық белсенділікті жоғарылататын, жағдаяттық тапсырмаларды, критикалық ойлау жүйесін дамытатын тапсырмаларды ұсынуға болады [7].

Функционалды сауаттылықты дамытудың тиімді әдістерінің бірі эксперименттік тапсырмалар болып табылады. Бұл зерттеу мәселелерін шешу дағдыларын игеруге ғана емес, сонымен қатар топтық жұмысты дамытуға, алынған деректерді талдауға және пәнаралық білім негізінде нәтижелерді болжауға ықпал етеді.

Функционалды сауаттылықты дамыту кезінде проблемалық оқыту тәсілі де маңызды. Оқу процесіне стандартты емес тәсілді қажет ететін міндеттерді қосу студенттерге тапқырлық, түпнұсқа шешімдерді табу және қиын жағдайларға бейімделу сияқты қасиеттерді дамытуға көмектеседі. Сонымен қатар, бұл әдіс коммуникативті және ақпараттық мәдениеттің қалыптасуына ықпал етеді.

Сондай-ақ маңызды компонент мәтіндермен жұмыс жасау болып табылады. Студенттер әр түрлі жанрдағы мәтіндерді түсініп, талдай білуі, олардың мағынасын түсіндіріп, алған білімдерін оқу іс-әрекетінде де, күнделікті өмірде де қолдана білуі керек. Осылайша, қазіргі білім берудің негізгі мақсаты – студенттерді дайын шаблонсыз, өз бетінше мәселелерді шешуге үйрету, яғни олардың функционалды сауаттылығын қалыптастыру.

Әсіресе болашақ химик мамандарды даярлау кезінде студенттердің функционалдығын арттыру басты назарда болуы қажет. Себебі, химия – тек қана химиялық элементтер, қосылыстар, реакциялар туралы білім алатын сала емес. Бұл пән білім алушылардың коммуникативті, когнитивті дағдыларының дамуын талап етеді. Химиядағы функционалды сауаттылық – ғылыми терминологияны, оқу материалының мазмұнын білу ғана емес, сонымен қатар сол мазмұнды әртүрлі жағдаяттарда кәсіби түрде қолдана білу қабілеті. Студенттер химиядағы функционалды сауаттылықта алған білімдерін практикалық және теориялық есептерді шешу үшін қолдану мүмкіндігін болжайды, бұл қарқынды дамып келе жатқан ғылым мен технология жағдайында маңызды. Бұған қол жеткізу үшін оқытушы проблемалық оқыту, жобалау қызметі, зертханалық эксперименттер және білімді басқа пәндермен біріктіру сияқты инновациялық оқыту әдістерін қолдануы керек [8].

Функционалды сауатты химик студент күрделі химиялық процестерді талдауға, теориялық және практикалық аспектілер арасындағы байланысты табуға, сондай-ақ нақты мәселелердің шешімдерін ұсынуға қабілетті. Бұған деректерді түсіндіру, заманауи жабдықтармен жұмыс істеу және химиялық процестерді талдау және модельдеу үшін ақпараттық технологияларды қолдану мүмкіндігі кіреді.

Осылайша, оқытушының міндеті-студенттер оқу материалын игеріп қана қоймай, сыни ойлауды, коммуникативті дағдыларды және өзін-өзі оқыту қабілетін дамытатын жағдайлар жасау. Мұндай функционалды сауаттылықты қалыптастыру студенттерге химияны оқып қана қоймай, кәсіби және ғылыми ортада сәтті бейімделе алатын сұранысқа ие мамандарға айналуға мүмкіндік береді.

Функционалды сауаттылық, өмірдегі әртүрлі салалардағы маңызды тапсырмаларды шешуге арналған жинақталған білім, қабілет, дағды екен белгілі. Студенттердің функционалды сауаттылығы негізгі 4 компоненттен тұрады: когнитивті, пәндік, тұлғалық, кәсіби-педагогикалық. Мацкевич В. студенттердің функционалды сауаттылығын арттыру үшін тренинг, коучинг жүргізуді ұсынады. Ол екі сценария бойынша жүргізіледі: ұжымдық- студенттердің құзыреттілігіндегі бос орындарды толтырып, оқыту кезіндегі арнайы проблемалық тапсырма беріп, оны ұжымды шешудің анализін жасап, нәтижелерін бағалап, тапсырманы орындау барысындағы қиындықтарды талдаудан тұрады.. Екінші сценарий – тұлғалық-бағытталған. Бұл жерде студент жағдаяттық тапсырмаларды өз бетінше шешеді, жағдайдың өз көзқарасы бойынша даму жүйесін ұсынады [9].

Нәтижелер. Химия мамандығында білім алатын студенттің функционалды сауаттылықты қалыптастыру мына негізгі әдіс-тәсілдері қамтиды:

1. Проблемалық оқыту: кешенді әдісті талап ететін химиялық анализ есептерін шығару;
2. Практикалық және лабораториялық сабақтар: сапалық және сандық талдау әдістерін күнделікті орындау.
3. Ақпараттық технология саласымен интеграция жасау: симуляторларды, электронды лабораторияларды, модельдеудің бағдарламалық әдістерін қолдану.
4. Топтық және жеке ғылыми жобалар жасау: арнайы әдістерді терең игеру, анализдеудің өзіндік алгоритмдерін табу.
5. Контекстті оқыту, химияны жақсы түсіну үшін фармакологиялық, экологиялық өндірістік орындардан нақты мысалдар келтіру, зауыттардың жұмыс жасау принциптерінің технологиялық сызбаларын талдау.

Зерттеу жұмысының мақсаты студенттердің функционалды сауаттылықтарының қалыптасуы үшін химия пәні бойынша арнайы әдістемелерді ұсыну еді. Жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша химия пәнінен төмендегі әдістерді қолдану арқылы студенттердің функционалды сауаттылығын қалыптастыруға көмектесуге болады.

I. Ең алдымен білім беру мекемесінен тыс жерлерде студенттердің функционалдық сауаттылықтарын сынап көру керек. Себебі, болашақ химиктің тұрмыстық заттардың қаптама-сындағы этикетканы, нұсқаулықты дұрыс оқи алуы оның кәсіби біліктілігінің басты айғағы. Онымен қоса, дәрі-дермекті қолданар алдындағы нұсқаулық, күнделікті ерітінділерді дайындау, консерв ерітінділерін дайындау адамның қазіргі замандағы басты қажеттіліктерінің бірі.

II. Химиялық эксперимент. Химия өз алдына эксперименттік ғылым саласы. Сондықтан, химиялық эксперимент – химия ғылымдарының шеңберіндегі химиялық құбылысты сипаттайтын спецификалық оқыту тәсілі. Химиялық эксперимент дидактикалық категориямен интегративті қарым-қатынас түзеді, себебі ол бір мезгілде көрнекілікті дамытатын және жаратылыстанудың методологиялық негіздерін (табиғатты танудың эмпирикалық әдісі, логикалық тарихи интегративті амалдар) дамытатын құрал. Химиялық эксперимент пәндік нәтижелерді ғана емес, пәнаралық нәтижелерді де қалыптастыруда аса маңызды рөл ойнайды. Пәнаралық байланыс ғылыми таным әдістері мен білім мазмұнының негізінде білім алудың жалпылама жүйесін құрастыру мүмкіндік беретін “құрылыстық кірпіш тастары” секілді. Мысалы, төмендегі зертханалық жұмысты жасауға пәнаралық компонентті кірістіру жолдарын қарастырайық (1-кесте).

Кесте 1 - Зертханалық жұмыстың инструктивті картасының мысалы

№ 1 зертханалық жұмыс	
“Алты валентті хромның қосылыстарын бейтараптандыру”	
Мақсаты: алтивалентті хром қосылыстарының концентрациясын мүмкіндігінше азайту	
Тапсырма: қосымша ақпарат көздерін қолданып дәптерге “шекте рұқсат етілген концентрация” ұғымын түсіндіріп жазыңыз. Оқытушының ұсынған мәтінін қолдана отыра хромның табиғи нысандардағы хромның үлкен концентрациясының қауіптілігі туралы қорытынды жасаңыз.	

Құрылғылар: өлшегіш цилиндр, стакан (100мл), екі сынауық, түтікше. Реактивтер: стандартты ерітінді, күкірт қышқылының ерітіндісі, дифенилкарбазид (ацетондағы ерітіндісі), су, хромның (VI) ионы.
Тапсырманы орындау реті: 1. Стандартты ерітіндіден 5 мл өлшеп алып оны 100 мл стаканға құйыңыз. 2. Хром иондарының концентрациясы шекті рұқсат етілген мәнге дейін азаю үшін стаканға судың қандай мөлшерін қосу керек екенін есептеңіз. Хромның шекті концентрациясын анықтамадан қарайсыз 3. Суды аз көлемде қосыңыз 4. Ерітіндіден екі сынауық алыңыз (сұйылтқанға дейін және сұйылтқаннан кейін) (әрқайсына 10 мл-ден) 5. Әр сынауыққа 4 мл күкірт қышқылы мен дифенилкарбазидті қосыңыз 6. Қосымша ақпарат көздерін пайдалан отыра дәптерге сапалық реактив пен сапалық реакция ұғымы туралы түсінік беріңіз. 7. Нәтижелерді салыстырыңыз, қорытынды жасаңыз
Қорытынды: (білім алушылардың өздері жасайды, бұл жерде мүмкін болатын қорытындығы мысал келтірілген) табиғи нысандарда ерітіндіні сұйылту арқылы қауіпті заттардың мөлшерін азайтуға болады, ал қатты сұйылтқан жағдайда зиянды, қауіпті заттарды бейтараптандыруға болады. Сапалық реакция көмегімен қауіпті заттың бейтараптанғанын тексеруге болады.
Тапсырма: студенттер ағынды судағы зиянды заттардың мөлшерін азайту туралы өзінің ұсынысын білдіруі қажет.

Ғылыми-жаратылыстану бағытындағы сауаттылық оқыту кезіндегі әдістемелік аспектінің орындалуына негізделеді. Жаратылыстану бағытындағы ғылымдар үшін ғылыми танымды эмпирикалық деңгейде көрсететін әдістермен байланысты оқыту түрлері маңызды саналады: бақылау, өлшеу, тәжірибе. Пәндік мазмұнды көрнекілеу үшін мәтіндер, интеллект-карталар, кестелер, сызбалар, графика, кейстер қолданса болады.

III. Мәтінмен жұмыс жасау. Ғылыми мазмұндағы мәтіндерге зер салсақ, оларға тән спецификаны байқауға болады. Мысалы, химия пәнінен мәтіндерді оқыған кезде көп ғылыми терминдерді байқауға болады. Терминдердің мағынасын түсінбеу мәтіннің мазмұнын, тапсырманы түсінбеуге әкеледі. “Симметрия” терминін қарастырайық. Химияда ол изомерия түрі, биологияда радиалды, екіжақты симметрия түрлері белгілі, геометрияда теңбүйірлі үшбұрышты түсіндірсе, географияда жер шарының жартысын, градус торын сипаттайды. Бұл терминнің пәнаралық байланысын білу білім алушының функционалдық сауаттылығын көрсетеді.

Себеп-салдарлық байланысты сипаттайтын мәтіндік тапсырмаларды қарастырайық.

Фосфор бірнеше аллотропты модификацияға ұшырайды: ақ фосфор – балауыз тәріздес сары реңкі бар түссіз зат, сарымсақ иісті. Ақ фосфор суда ерімейді, бірақ күкіртті көміртекті жақсы ериді. Ауада тез тотығады. Жану температурасы 40°C, үгітілген фосфор бөлме температурасында тез жанады. Ақ фосфор өте улы. Оның басты ерекшелігі – тотығу нәтижесінде қараңғыда жарқырайды. Қызыл фосфор күнгірт-таңқурай түсті иіссіз ұнтақ. Суда да, күкіртті көміртеkte де ерімейді. Ауада жай тотығады, 260°C температурада жанады. Улы емес және қараңғыда жарқырамайды. Қара фосфор графитке ұқсайды, суда ерімейді, жартылай өткізгіштік қасиетіне ие.

Сұрақ: ақ фосфорды неліктен судың астында сақтауға болмайды?

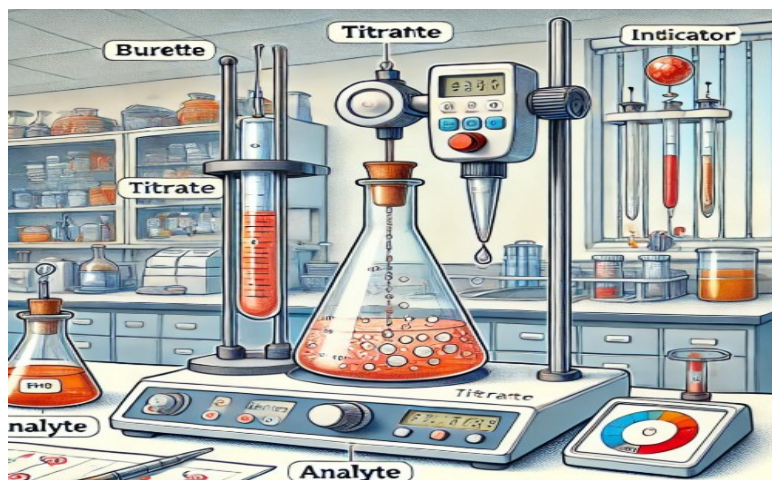
- А. Қараңғыда жарқырайды.
- В. Суда ерімейді.
- С. Бөлме температурасында жанады.
- Д. Сарымсақты иіс тән.

IV. Ғылыми жобалар әдісі. Қазіргі таңда студенттер ақпаратты жан-жақтан алады. Заман ағымына қарай олардың дамуы өте қарқынды жүруде. Сондықтан критикалық ойлау жүйесін дамыту үшін ғылыми жобалар әдісін ұсынуға болады. Ғылыми жобалардың тиімділігі:

- оқу материалын терең түсініп, мұқият меңгеруге көмектеседі;
- білім алушылардың өз алдына жеке жұмыс жасау қабілеті мен дағдысын қалыптастырады;
- теориялық білімді нақты практикалық тапсырмада қолдану біліктілігін қалыптастырады;
- білім алушының жеке қасиеттерін дамытып, стандартты емес жағдайларда жылдам нақты шешімдерді қабылдауға үйретеді;
- білім алушының оқу кезіндегі ынтасының деңгейін жоғарылатады.

Ғылыми жоба кезінде оқытушы да, студент те білім беру үдерісінің белсенді субъект мүшелері. Ғылыми жобалар әдісі мұғалім үшін педагогикалық продуктивті технологиялар арқылы теориялық білімді жаңғырту болса, студент үшін теориялық білімді қолдана отыра өмірдің әртүрлі салаларындағы тапсырмаларды орындауға үйрететін білім деңгейі іспеттес. Білім алушы тек критикалық ойлау жүйесін дамытып қоймай, технолог ретінде ойлану қабілетін қалыптастырып, өз жұмысын қорғауды, дебат ұйымдастыруды үйренеді [10]. Химия пәнінен студенттерге ғылыми жобаларға мынадай тақырыптарда ұсынуға болады: Тұрмыстық жуғыш заттардың құрамын зерттеу; Кулинариядағы Химия: рН-ның тағамның дәмі мен құрылымына әсері; Суды сүзу: табиғи және жасанды тазарту әдістері; Биополимерлерді пластикті орнына қолдану; Батареялардағы химиялық реакциялар: батареялар қалай жұмыс істейді; Қалдықтардан алынатын Энергия: биогаз жасау; Косметика өндірісіндегі химиялық реакциялар; Бояғыш заттар химиясы: экологиялық тазалығы және төзімділігі; Әртүрлі заттардың антисептикалық қасиеттерін зерттеу және т.б.

V. Графикалық иллюстрация. Химия пәнінде графикалық иллюстрацияны пайдалану белгілі тақырыптарды оңай түсінуге мүмкіндік береді. Сызбаларды салуды қызықты, танымдық сабақ формасына айналдыруға болады. Технологиялық сызбаларды, белгілі бір химиялық үдерістердің жұмыс жасау принципін графика арқылы студенттер өзіндік жұмыс кезінде түсіндірсе болады. Мысалы, титриметрияны талдау кезеңдерінің реттілігін көрсететін технологиялық схеманы құруды тапсыруға болады. Студент қолданылатын әдістердің, жабдықтардың және реактивтердің түрін көрсетіп, негізгі бақылау нүктелерін белгілейді (мысалы, іріктеу нүктелері, параметрлерді басқару нүктелері). Студент бұл жағдайда нейро жүйені қолданып, графикалық иллюстрацияны көрнекі түрде көрсетсе де болады. Бұл да білім алушының функционалды сауаттылығының көрсеткіші саналады, себебі ақпараттық технологиямен интеграция жасалады [11].



Сурет 1 - Титриметриялық талдаудың нейрожүйе ұсынған графикалық иллюстрациясы

Талқылаулар. Зерттеу нәтижелері химик-студенттердің функционалды сауаттылығын қалыптастыру кезіндегі кешенді әдісті қолданудың маңыздылығын айқындайды. Ұсынылған әдістер тек кәсіби құзыреттіліктің ғана емес, шынайым өмірде де практикалық тапсырмаларды шешуге студентті дайындауда өз тиімділігін көрсетеді.

Жүргізілген зерттеу жұмысында ұсынылған әдістердің өте тиімді екендігін және студенттердің пәнаралық құзыреттіліктерін дамытуды қамтамасыз ететін әртүрлі оқу пәндерінің оқытушылары қолдана алатындығын көрсетеді. Сонымен қатар ұсынылған әдістемелер білім беру мекемелерінің тапсырмалар жинақтарында пайдалы бола алады. Студенттің функционалды сауаттылығын қалыптастырып, ғылыми-жаратылыстану бағыты бойынша сауаттылығын бағалау мақсатында мынадай танымдық тапсырмаларды қосуға болады:

- мәтіндік ақпараттардан бөлек әртүрлі графикалық нысандарды қосу;
- химиялық символиканы қолдану;
- есептеу компонентін қосу;
- эксперименттік материалдардың мақсатын, шартын, қорытындысын анализдеуді, зертханалық құрылғылармен жұмыс жасау нұсқаулығын қосу.

Функционалды сауаттылық білім алушылардың әртүрлі оқу және практикалық қызметтегі білім жетістіктерімен тығыз байланысты. Функционалды сауатты студент қандай жағдай болмасын, стандартты емес шешімдер тауы, практикаға бағытталған тапсырмаларды жеңіл орындайды, мемлекеттің бәсекеге қабілеттілік деңгейін жоғарылатады. Химия пәнінен жоғары кәсіби білім алатын студенттің функционалды сауаттылығы бұл көпаспектті мәселе саналады. Сондықтан "жоғары білім берудің бағдарламаларын меңгерген студенттердің функционалды сауаттылығын дамытудың кешенді бағдарламасын" пайдалану жақсы нәтижелерге әкеледі.

Қорытынды. Мақалада ұсынылған әдістемелер тізбегін осындай кешенді бағдарламаның негізі ретінде қарастыруға болады. Аталмыш бағдарламаларды іске асыру үшін мемлекеттік білім беру мекемелері, әдістемелік қызметтердің күштері жұмылдырылуы қажет, атап айтқанда:

- химия пәнінен студенттердің функционалды сауаттылығын қалыптастыруды қаржылық, нормативтік-құқықтық және ақпараттық сүйемелдеу;
- оқу құралдарын, оқу-практикалық тапсырмаларды және диагностикалық материалдарды қамтитын студенттердің функционалды сауаттылығын қалыптастыру бойынша оқу материалдарын әзірлеу;
- білім алушылардың функционалды сауаттылығын қалыптастыру мәселелері бойынша педагог кадрларды даярлау, қайта даярлау және біліктілігін арттыру жүйесін ұйымдастыру;

Бұл зерттеудің ғылыми жаңалығы химия студенттерінің функционалды сауаттылығын қалыптастырудың кешенді тәсілін әзірлеу және негіздеу болып табылады. Алғаш рет кешенді білім беру бағдарламасын құруға негіз бола алатын функционалды сауаттылықты дамытуға бағытталған әдістемелер тізбегі ұсынылды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана от 5 октября 2018 г. [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respublikikazahstan-nazarbaeva-narodu-kazahstana-5-oktyabrya-2018-g.

2. Головнер В.Н. Химия: организация внеурочной и внешкольной деятельности. Методическое пособие / В.Н. Головнер. – Москва: ООО «Русское слово – учебник», — 2022. – 352 с.

3. Асанова Л.И. Естественнонаучная грамотность: Пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников – Москва: Академия Минпросвещения России, —2021. – 84 с.

4. Лисичкина Г.В. Естественнонаучное образование: методические основы разработки заданий по химии [Электронный ресурс] – Москва: Издательство Московского университета, 2022. – Т. 18. – 245 с. – URL: <https://www.chem.msu.ru/rus/books/2022/science-education-2022/>
5. Павлютенко А.И. Естественно-научный эксперимент в организации работы с младшими школьниками // Химия в школе. – 2020. – № 1. – С. 68-70.
6. Зеленцова В.А., Павлютенко А.И. Формирование у обучающихся естественно-научной грамотности на уроках химии // Научно-методический электронный журнал «Калининградский вестник образования». – 2023. – № 1 (17) / апрель. – С. 30-39. – URL: <https://koirojournal.ru/realises/g2023/05apr2023/kvo104/>
7. Блинов В.И., Рыкова Е.А., Сергеев И.С. Концепция формирования функциональной грамотности студентов среднего профессионального образования // Профессиональное образование и рынок труда. – 2019. – № 4. – С. 4–21.
8. Пакина Т. А. Компетентностный подход в формировании функциональной грамотности // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – 80-2. – с. 258-260.
9. Мацкевич В.В., Крупник С.А. Функциональная грамотность // Социология: Энциклопедия / сост.: А. А. Грицанов, В. Л. Абушенко, Г. М. Евелькин [и др.]. – Минск: Книжный дом, —2018. – 205 с.
10. Токарев Г.В. Формирование функциональной грамотности обучающихся в процессе изучения русского языка и литературы. / Материалы Всероссийской научнопрактической конференции. – Тула, —2018. – 124 с.
11. Фролова П.И. Формирование функциональной грамотности как основа развития учебно-познавательной компетентности студентов технического вуза в процессе изучения гуманитарных дисциплин: монография. – Омск: СибАДИ, —2019. – 196 с.

References

1. Poslanie Prezidenta Respubliki Kazakhstan N. Nazarbaeva narodu Kazakhstana. 5 oktiabria 2018 goda [Message of the President of the Republic of Kazakhstan N. Nazarbayev to the people of Kazakhstan. October 5, 2018] (2018). Retrieved from https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-nnazarbaeva-narodukazahstana-5-oktiabria-2018-g [in Russian].
2. Golovner V.N. Himija: organizacija vneurochnoj i vneshkol'noj dejatel'nosti: Metodicheskoe posobie [Chemistry: organization of extracurricular and extracurricular activities: A methodological guide], – Moscow: ООО «Russkoe slovo – uchebnik», 2022. – 352 s.
3. Asanova L.I. Estestvennonauchnaja gramotnost': Posobie po razvitiju funkcional'noj gramotnosti starsheklassnikov [Natural science literacy: A manual for the development of functional literacy of high school students], –Moscow: Akademiya Minprosveshhenija Rossii, 2021. – 84 s. [in Russian].
4. Lisichkina G.V. Estestvennonauchnoe obrazovanie: metodicheskie osnovy razrabotki zadaniy po himii [Natural science education: methodological foundations for the development of tasks in chemistry] [Elektronnyy resurs]— Moscow: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta, 2022. – Т. 18. – 245 s. – URL: <https://www.chem.msu.ru/rus/books/2022/science-education-2022/> [in Russian].
5. Pavljutenko A.I. Estestvenno-nauchnyj jeksperiment v organizacii raboty s mladshimi shkol'nikami [Natural science experiment in the organization of work with younger schoolchildren] // Himija v shcole. – 2020. – № 1. – S. 68-70. [in Russian].
6. Zelencova V.A., Pavljutenko A.I. Formirovanie u obuchajushhihsja estestvenno-nauchnoj gramotnosti na urokah himii [Formation of students' natural science literacy in chemistry lessons] // Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Kalininogradskij vestnik obrazovanija». – 2023. – № 1 (17) / aprel'. – S. 30-39. – URL: <https://koirojournal.ru/realises/g2023/05apr2023/kvo104/> [in Russian].

7. Blinov V.I., Rykova E.A., Sergeev I.S. *Koncepcija formirovanija funkcional'noj gramotnosti studentov srednego professional'nogo obrazovaniya* [The concept of formation of functional literacy of students of secondary vocational education] // *Professional'noe obrazovanie i rynek truda*. – 2019. – № 4. – S. 4–21. [in Russian].
8. Pakina T.A. *Kompetentnostnyj podhod v formirovanii funkcional'noj gramotnosti* // *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. [Competence-based approach in the formation of functional literacy], 2023. – 80-2. – s. 258-260. [in Russian].
9. Mackevich V. V., Krupnik S. A. *Funkcional'naja gramotnost' [unctional literacy]* // *Sociologija: Jenciklopedija* / sost.: A. A. Gricanov, V. L. Abushenko, G. M. Evel'kin [i dr.]. – Minck: Knizhnyj dom, 2018. – 205 s. [in Russian].
10. Tokarev G.V. *Formirovanie funkcional'noj gramotnosti obuchajushhihsja v processe izuchenija russkogo jazyka i literatury* [Formation of functional literacy of students in the process of learning the Russian language and literature] *Materialy Vserossijskoj nauchnoprakticheskoj konferencii*. – Tula, 2018. – 124 s. [in Russian].
11. Frolova P.I. *Formirovanie funkcional'noj gramotnosti kak osnova razvitija uchebno-poznavatel'noj kompetentnosti studentov tehničeskogo vuza v processe izuchenija gumanitarnyh disciplin: monografija*. [Formation of functional literacy as the basis for the development of educational and cognitive competence of students of a technical university in the process of studying humanities] – Omsk: SibADI, 2019. – 196 s. [in Russian].

IRSTI 14.25.09

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.82.4.008>

Sadykov T.M.¹ , Kokibasova G.T.^{1*} , Alimkulova M.K.¹ 
¹Academician E.A. Buketov Karaganda University, Karaganda, Kazakhstan.
*e-mail: kokibasova@mail.ru

TEACHING CHEMISTRY TO LEARNERS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS IN KAZAKHSTAN

Abstract

At the present stage of the reform of the education system, every general education institution should accept and meet the special educational needs of all students, i.e. it should be inclusive. Because the number of students entering inclusive classes is increasing, the education of children with special educational needs is becoming an urgent educational issue. Teachers working with these students have trouble for several reasons. This study aimed to investigate the possibilities of improving students' pedagogical skills in the context of inclusive education in chemistry. The pedagogical experiment was conducted in the secondary school 73 in Karaganda from 18 January 2022 to 3 April 2022. 8 "A" class was the control class and 8 "B" class was the experimental class. Three students, recommended by the chemistry teacher were selected for the pedagogical experiment and observed throughout the experiment. The students participated in the inclusive education programme and were assigned to the experimental class 8 'B'. According to the results of the final test, the quality of knowledge of the students in the experimental class with inclusive students increased by 4.6% in chemistry.

Keywords: *inclusive education, chemistry, testing, questionnaires, 8th grade.*