

ISSN: 1991-3494 (Print)  
ISSN: 2518-1467 (Online)

---

**SCIENTIFIC JOURNAL OF  
PEDAGOGY AND ECONOMICS**

**№5  
2026**



ISSN 2518-1467 (Online),  
ISSN 1991-3494 (Print)



# SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

PUBLISHED SINCE 1944

## 5 (423)

*September – October 2026*

---

ALMATY, 2026

---

#### EDITOR-IN-CHIEF:

**ABYLKASSIMOVA Alma Yesimbekovna**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of Central Asian Academic Research Center, Director of the Center for the Development of Pedagogical Education, Head of the Department of Methods of Teaching Mathematics, Physics and Computer Science at Abai KazNPU (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

#### DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

**SEMBIEVA Lyazzat Myktybekovna**, Doctor of Economics, Professor of the Eurasian National University (Astana, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

#### EDITORIAL BOARD:

**RICHELLE Marynowski**, PhD in Education, Professor, Faculty of Education, University of Lethbridge, (Alberta, Canada), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

**SHISHOV Sergey Evgenievich**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy and Psychology of Professional Education, Moscow State University of Technology and Management named after K. Razumovsky (Moscow, Russia), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

**ABILDINA Saltanat Kuatovna**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy, Karaganda University named after E.A. Buketov (Karaganda, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

**RYZHAKOV Mikhail Viktorovich**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Education, Editor-in-Chief of the journal "Standards and Monitoring in Education" (Moscow, Russia), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

**BULATBAEVA Kulzhanat Nurymzhanovna**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Chief Researcher of the National Academy of Education named after Y. Altynsarin (Astana, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

**PETR Hájek**, PhD, Unicorn University, Associate Professor, Department of Finance, (Prague, Czech Republic), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

**JUMAN Jappar**, Doctor of Economics, Professor, Honorary Academician of Central Asian Academic Research Center, Honored Worker of Kazakhstan, Director of the Center for International Applied Research Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>, <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

**LUKYANENKO Irina Grigorievna**, Doctor of Economics, Professor, Head of Department of the National University of Kyiv-Mohyla Academy (Kyiv, Ukraine), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

**YESIMZHANOVA Saira Rafihevna**, Doctor of Economics, Professor of the University of International Business (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

---

**Scientific Journal of Pedagogy and Economics**

**ISSN 2518-1467 (Online),**

**ISSN 1991-3494 (Print).**

**Owner:** «Central Asian Academic Research Center» LLP (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Communications of the Republic of Kazakhstan

**№ KZ50VPY00121155**, issued on 05.06.2025

Thematic focus: «*publication of the results of new achievements in the field of fundamental sciences*»

**Periodicity:** 6 times a year.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© «Central Asian Academic Research CenterB» LLP, 2026



#### **БАС РЕДАКТОР:**

**ӘБІЛҚАСЫМОВА Алма Есімбекқызы**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Педагогикалық білім беруді дамыту орталығының директоры, Абай атындағы ҚазҰПУ математика, физика және информатиканы оқыту әдістемесі кафедрасының меңгерушісі (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

#### **БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:**

**СЕМБИЕВА Ләззат Мықтыбекқызы**, экономика ғылымдарының докторы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің профессоры (Астана, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

#### **РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:**

**РИШЕЛЬ Мариновски**, білім беру саласындағы PhD, Летбридж университеті педагогика факультетінің профессоры, (Альберта, Канада), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

**ШИШОВ Сергей Евгеньевич**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, К. Разумовский атындағы Мәскеу мемлекеттік технологиялар және басқару университетінің кәсіби білім беру педагогикасы және психологиясы кафедрасының меңгерушісі (Мәскеу, Ресей), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

**ӘБІЛДИНА Салтанат Қуатқызы**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университетінің педагогика кафедрасының меңгерушісі (Қарағанды, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

**РЫЖАКОВ Михаил Викторович**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей білім академиясының академигі, «Білім берудегі стандарттар мен мониторинг» журналының бас редакторы (Мәскеу, Ресей), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

**БОЛАТБАЕВА Күлжанат Нұрымжанқызы**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының бас ғылыми қызметкері (Астана, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

**ПЕТР Хайек**, PhD, Юникорн университеті, Қаржы департаментінің қауымдастырылған профессоры (Прага, Чехия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

**ЖҰМАН Жаппар**, экономика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстанның Еңбек сіңірген қайраткері, ҚР ҰҒА құрметті академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің Халықаралық қолданбалы зерттеулер орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

**ЛУКЪЯНЕНКО Ирина Григорьевна**, экономика ғылымдарының докторы, профессор, «Киево-Могилянская академия» ұлттық университеті кафедрасының меңгерушісі (Киев, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

**ЕСІМЖАНОВА Сайра Рафихқызы**, экономика ғылымдарының докторы, Халықаралық бизнес университетінің профессоры (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

---

**Scientific Journal of Pedagogy and Economics**

**ISSN 2518-1467 (Online),**

**ISSN 1991-3494 (Print).**

**Меншіктенуші:** «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінің Ақпарат комитетінде 05.06.2025 ж. берілген № **KZ50VPY00121155** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

**Тақырыптық бағыты:** *«іргелі ғылым салалары бойынша жаңа жетістіктердің нәтижелерін жариялау»*

**Мерзімділігі:** жылына 6 рет.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС, 2026



## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

**АБЫЛКАСЫМОВА Алма Есимбековна**, доктор педагогических наук, профессор, академик НАН РК, директор Центра развития педагогического образования, заведующая кафедрой методики преподавания математики, физики и информатики КазНПУ им. Абая (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

## ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

**СЕМБИЕВА Ляззат Мыктыбековна**, доктор экономических наук, профессор Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**РИШЕЛЬ Мариновски**, PhD в области образования, профессор факультета педагогики Летбриджского университета, (Альберта, Канада), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

**ШИШОВ Сергей Евгеньевич**, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой педагогики и психологии профессионального образования Московского государственного университета технологий и управления имени К. Разумовского (Москва, Россия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

**АБИЛЬДИНА Салтанат Куатовна**, доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой педагогики Карагандинского университета имени Е.А. Букетова (Караганда, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

**РЫЖАКОВ Михаил Викторович**, доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, главный редактор журнала «Стандарты и мониторинг в образовании» (Москва, Россия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

**БУЛАТБАЕВА Кулжанат Нурымжановна**, доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник Национальной академии образования имени Ы. Алтынсарина (Астана, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

**ПЕТР Хайек**, PhD, университет Юникорн, ассоциированный профессор Департамента финансов, (Прага, Чехия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

**ЖУМАН Жаппар**, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель Казахстана, почетный академик НАН РК, директор Центра Международных прикладных исследований Казахского национального университета им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

**ЛУКЬЯНЕНКО Ирина Григорьевна**, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой Национального университета «Киево-Могилянская академия» (Киев, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

**ЕСИМЖАНОВА Сайра Рафиевна**, доктор экономических наук, профессор Университета международного бизнеса (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

---

Scientific Journal of Pedagogy and Economics

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Собственник: ТОО «Центрально-азиатский академический научный центр» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и коммуникаций и Республики Казахстан

№ KZ50VPY00121155 выданное 05.06.2025 г.

Тематическая направленность: «публикация результатов новых достижений в области фундаментальных наук».

Периодичность: 6 раз в год.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© ТОО «Центрально-азиатский академический научный центр», 2026



## CONTENTS

## PEDAGOGY

**Abildinova G.M., Mukanova T.T., Kazhiakparova Zh.S.**

Using AR effects in social networks to assess knowledge on information and communication technologies.....14

**Abitayeva U.A., Sarybayeva A.Kh., Almagambetova A.A.**

The effectiveness of teaching geometrical optics to future physics teachers using the GeoGebra software.....30

**Abylkassymova A., Tuyakov Y., Rysbekova G.**

Application of stochastic methods in professionally oriented teaching students of technical specialties.....43

**Aidarkhanova K.A., Rauandina A.K.**

Innovative approaches to developing dialogic speaking skills of grade 8–9 students in schools with a non-Kazakh language of instruction.....63

**Akdeniz E., Bazarbayev K., Shormakova A.**

Scientific and methodological foundations for using materials of the Kazakh national press of the early 20th century in teaching the history of Turkey.....77

**Bashenova A.M., Tuyakbaev G.A.**

Development of students' research competence through folklore and digital technologies.....93

**Berdibek A.M., Kudaibergenova A.M.**

Case Study technology as a means of forming professional competencies of future educational psychologists.....112

**Imangaliyeva B., Torsykbaeva B., Unerbayeva Z.**

Teaching the “Theory of Electrolytic Dissociation” section to students with special educational needs.....133

**Iminova Yu.B.**

Trends in research on preschool children’s safety behavior in Playful Learning: a bibliometric mapping.....148

**Kaparova R., Yessenova M., Dyussov M.**

Developing skills to find a derivative function using information technology.....171

**Kengshilik A.T., Kalekeshov A.M., Abdrassulova Zh.T.**

Methodological foundations for the use of artificial intelligence tools in teaching biology to students with special educational needs.....193

**Kerimbaeva K.Z., Ussenbay A.U., Beysen A.K.**

Effective organization of practical chemistry classes using artificial intelligence tools.....209

**Kozhabayev S.E., Nysanov E.A., Abdrashova E.T.**

Improving the computational thinking of future IT specialists through programming optimization problem.....226

**Massalimova B.K., Dautova Z.S., Sharipkhanova A.**

The role of implementing the Sustainable Development Goals using STEM projects.....240

**Pernebayeva F., Kulakhmet M., Abdullaeva A.**

The effectiveness of using innovative methods in teaching biology based on digital laboratories....256

**Ryskulbek D.Zh., Daurenbek S.B., Dossmurzaeva A.S.**

Teaching ethnocultural units to a Russian-speaking audience through artificial intelligence: working with translation mismatches.....278

**Sabyrbaeva B.T., Zhensikbaeva N.Zh.**

Development of students' eco-geographical culture in the context of a green economy.....300

**Serikbayeva N., Belenko O., Orynbekova A.**

Pedagogical decision-making based on the assessment of students' personal development and psychological well-being.....320

**Shamshadinkyzy A., Kulanova S.Sh.**

Teaching alash figures in higher education through storytelling and dramatization.....333

**Zhumagulova Z.A., Ospanbekov Y.A., Nyssan G.**

Methodology of using artificial intelligence in developing problem-solving skills of future physics teachers.....346

## ECONOMICS

**Ashirbayeva S.B., Yesirkepova A.M., Alzhanova A.A.**

The Impact Of Climate Change On Forestry In Kazakhstan And Uzbekistan: Economic Assessment And Comparative Analysis.....360

**Beisenbayeva A. K., Sultanova B. B., Turdaliyeva U.N.**

Digitalization Of Accounting In Kazakhstan And Ensuring The Quality Of Accounting Information.....379

**Esimkhan G.E., Rakhimberdinova M.U., Kabieva A.**

Sustainable Development Of The Agro-Industrial Complex Through Innovation And Digital Technologies.....401

**Gataulina G., Assanova A., Koshkarbaev K.**

The Impact Of Digital Technologies On Nonperforming Loans In The Banking Sector.....418

**Kaliyeva S., Umurzakova B., Tashimova U.**

Key Directions For Developing A High-Quality Labor Force Market In The Context Of New Technology Adoption.....434

**Konyrbekov M.Zh.**

Structural And Technological Modernization Of Kazakhstan'S Industries Under Esg Transformation: Assessment Criteria.....453

**Kozhakhmetova K., Rakhmatullayeva D., Ruziev K.**

Esg-Investment Of Kazakhstan'S Endowment Funds: Institutional Constraints And Mechanisms To Overcome Them.....472

|                                                                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Kussainova D.B. , Intykbayeva S.Zh. , Guliyev F.</b><br>Digital Financial Inclusion In Kazakhstan: Assessing The Efficiency Of Financial Product Use<br>And Associated Risks.....          | 495 |
| <b>Madysheva A., Abdimoldayeva A., Mutaliyeva L.</b><br>Artificial Intelligence In Managing Logistics Costs Of The Agro-Industrial Complex.....                                               | 517 |
| <b>Momynkulova S.M., Urkumbayeva A. R. , Yessakhmetova L. M.</b><br>Innovative Development Of Kazakhstan’S Grain Sector: Trends, Challenges,<br>And Strategic Priorities.....                 | 533 |
| <b>Nurbatsin A., Lodhi R.N., Karacsony P.</b><br>Gender Inequality In Access To Digital Technologies And Its Impact On Women’S Employment<br>In Kazakhstan.....                               | 554 |
| <b>Nurgaliyeva K.</b><br>Esg Factors Of Structural Modernization Of Kazakhstan’S Economy: Sectoral Differences<br>And Development Priorities.....                                             | 575 |
| <b>Sarkambayeva Sh.G., Turegeldinova A.T., Kumpekeyev A.K.</b><br>Consumer credit behavior and personalized lending in digital banking.....                                                   | 598 |
| <b>Skakova S.N., Davletova M.T., Gerasimenko V.V.</b><br>Social Media And User-Generated Content As Factors Influencing Consumers’ Tourist Decisions<br>In Kazakhstan.....                    | 613 |
| <b>Tansykbayeva G.O., Baigireeva Zh., Nurgaliyeva Zh.E.</b><br>Digital Transformation Of Remuneration Systems In Kazakhstan: Mechanisms For Improving<br>Efficiency And Fairness.....         | 631 |
| <b>Tolepov A.Ye., Karibayeva A.M., Muslimkyzy L.</b><br>The role of high tech medical technologies in improving the efficiency of the healthcare<br>system in the Republic of Kazakhstan..... | 650 |
| <b>Tulaganov A.B., Bigozhin R.M., Nurmagambetova A.I.</b><br>Quality Assurance Activities In Universities Of The Republic Of Kazakhstan:<br>Development Challenges.....                       | 672 |
| <b>Tuleshova G., Serikbayev S., Zhangirova R.</b><br>Development Of The Circular Economy Based On Marketing Models Of Sustainable<br>Consumption And Waste Recycling.....                     | 688 |
| <b>Wang Jingyan, Kanabekova M., Dzhakisheva U.</b><br>Factors Driving The Accelerated Economic Development Of Cities In Kazakhstan And China:<br>A Comparative Analysis.....                  | 703 |
| <b>Zhu Jian, Kusmoldayeva Zh., Abraliyev O.A.</b><br>Artificial Intelligence As A Tool For Improving The Efficiency Of Healthcare System<br>Management In Kazakhstan.....                     | 722 |

## МАЗМҰНЫ

## ПЕДАГОГИКА

**Абильдинова Г.М., Муканова Т.Т., Кажиякпарова Ж.С.**

AR-эффектілерді әлеуметтік желілер арқылы ақпараттық-коммуникациялық технологиялар бойынша білімді бағалауда қолдану.....14

**Әбітасева Ұ.Ә., Сарыбаева Ә.Х., Алмагамбетова А.А.**

GeoGebra бағдарламасын қолдану арқылы болашақ физика мұғалімдеріне геометриялық оптиканы оқытудың тиімділігі.....30

**Әбілқасымов А., Тұяқов Е., Рысбекова Г.**

Техникалық мамандықтағы студенттерді кәсіби бағдарлы оқытуда стохастикалық әдістерді қолдану.....43

**Айдарханова К.А., Рауандина А.К.**

Қазақ тілінде оқытпайтын мектептерде 8–9-сынып оқушыларының диалогтік сөйлеу дағдыларын қалыптастырудың инновациялық тәсілдері.....63

**Акдениз Э., Базарбаев К., Шормакова А.**

Хх ғасырдың басындағы қазақ ұлттық баспасөзі материалдарын Түркия тарихын оқытуда пайдаланудың ғылыми-әдістемелік негіздері.....77

**Башенова Ә.М., Тұяқбаев Ғ.Ә.**

Білім алушылардың зерттеушілік құзыреттілігін фольклор және цифрлық технологиялар арқылы дамыту.....93

**Бердібек А.М., Қудайбергенова А.М.**

Болашақ педагог-психологтардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастырудағы Case Study технологиясының рөлі.....112

**Имангалиева Б., Торсыкбаева Б., Өнербаева З.**

«Электролиттік диссоциация теориясы» тарауын ерекше балаларға оқыту.....133

**Иминова Ю.Б.**

Playful learning негізінде мектеп жасына дейінгі балалардың қауіпсіз мінез-құлқын зерттеу үрдістері: библиометриялық карталау.....148

**Капарова Р., Есенова М., Дюсов М.**

Функцияның туындысын табу дағдыларын ақпараттық технологияларды қолдану арқылы қалыптастыру.....171

**Керимбаева К.З., Үсенбай А.Ұ., Бейсен А.К.**

Химия пәнінде жасанды интеллект құралдарын қолдану арқылы тәжірибелік сабақтарды тиімді ұйымдастыру.....193

**Кеңшілік А.Т., Калекешов А.М., Абдрасұлова Ж.Т.**

Еббқ бар оқушыларға биология пәнін оқытуда жасанды интеллект құралдарын қолданудың әдістемелік негіздері.....209

**Кожабасев С.Е., Нысанов Е.А., Абдрашова Э.Т.**

Оңтайландыру есептерін бағдарламалау арқылы болашақ информатиктердің есептеуіш ойлау қабілетін жетілдіру.....226

**Масалимова Б.К., Даутова З.С., Шарипханова А.**

STEM жобаларды қолдану арқылы тұрақты даму максаттарын жүзеге асырудың маңызы.....240

**Пернебаева Ф. С., Құлахмет М., Абдуллаева А.А.**

Цифрлық зертханалар негізінде биологияны оқытуда инновациялық әдістерді қолданудың тиімділігі.....256

**Рысқұлбек Д.Ж., Дәуренбек С.Б., Досмурзаева А.С.**

Этномәдени бірліктерді орыс аудиториясында жиі арқылы оқыту: аудармадағы сәйкессіздіктермен жұмыс.....278

**Сабырбаева Б.Т., Женисқбаева Н.Ж.**

Жасыл экономика жағдайында оқушылардың экологиялық-географиялық мәдениетін дамыту.....300

**Серикбаева Н., Беленко О., Орынбекова А.**

Оқушылардың тұлғалық дамуы мен психологиялық әл-ауқатын бағалау негізінде педагогикалық шешім қабылдау.....320

**Шамшадинқызы А., Құланова С.Ш.**

Жоғары оқу орындарында Алаш қайраткерлерін сторителлинг және драматизация әдістері арқылы оқыту.....333

**Жұмағұлова З.А., Оспанбеков Е.А., Нысан Г.**

Болашақ физика мұғалімдерінің есеп шығару дағдыларын дамытуда жасанды интеллектті қолдану әдістемесі.....346

## ЭКОНОМИКА

**Әшірбаева С.Б., Есіркепова А.М., Әлжанова А.А.**

Климаттық өзгерістердің Қазақстан және Өзбекстан орман шаруашылығына әсері: экономикалық бағалау және салыстырмалы талдау.....360

**Бейсенбаева А.К., Сұлтанова Б.Б., Тұрдалиева Ұ.Н.**

Қазақстандағы бухгалтерлік есепті цифрландыру және есептік ақпараттың сапасын қамтамасыз ету.....379

**Есімхан Г.Е., Рахимбердинова М.У., Қабиева Ә.**

Инновациялар мен цифрлық технологиялар негізінде агроөнеркәсіптік кешеннің тұрақты дамуы.....401

**Гатаулина Г., Асанова А., Қошқарбаев Қ.**

Цифрлық технологиялардың банк секторындағы проблемалық берешекке әсері.....418

**Қалиева С., Өмірзақова Б., Ташимова Ұ.**

Жаңа технологияларды енгізу жағдайында сапалы еңбек ресурстары нарығын қалыптастырудың негізгі бағыттары.....434

**Қонырбеков М.Ж.**

Қазақстан өнеркәсібінің esg трансформациясы жағдайындағы құрылымдық-технологиялық жаңғыруы: бағалау өлшемдері.....453

**Қожахметова Қ., Рахматуллаева Д., Рузиев К.**

Esg-қазақстанның эндаументтік қорларына инвестициялар: институционалдық шектеулер және оларды еңсеру тетіктері.....472

**Құсайынова Д.Б., Интықбаева С.Ж., Гулиев Ф.**

Қазақстандағы цифрлық қаржылық инклюзия: қаржы өнімдерін пайдалану тиімділігін және ілеспе тәуекелдерді бағалау.....495

**Мәдішева Ә., Әбдімолдаева А., Мұталиева Л.**

Агроөнеркәсіптік кешеннің логистикалық шығындарын басқарудағы жасанды интеллект...517

**Момынқұлова С.М., Үркімбаева А.Р., Есахметова Л.М.**

Қазақстанның астық секторын инновациялық дамыту: үрдістер, проблемалар және стратегиялық басымдықтар.....533

**Нұрбақин А., Лодхи Р.Н., Карачони П.**

Цифрлық технологияларға қол жеткізудегі гендерлік теңсіздік және оның қазақстандағы әйелдердің жұмыспен қамтылуына әсері.....554

**Нұрғалиева Қ.**

Қазақстан экономикасын құрылымдық жаңғыртудың esg-факторлары: салалық айырмашылықтар мен даму басымдықтары.....575

**Сарқамбаева Ш.Г., Турегелдинова А.Т., Кумпекеев А.К.**

Цифрлық банкінгтегі тұтынушының кредиттік мінез-құлқы және дербестендірілген кредиттеу.....598

**Скакова С.Н., Давлетова М.Т., Герасименко В.В.**

Әлеуметтік желілер мен пайдаланушылар жасаған контент Қазақстандағы тұтынушылардың туристік шешімдеріне әсер ететін факторлар ретінде.....613

**Тансықбаева Г.О., Байгиреева Ж., Нұрғалиева Ж.Е.**

Қазақстандағы еңбекақы төлеу жүйелерінің цифрлық трансформациясы: тиімділік пен әділдікті арттыру тетіктері.....631

**Төлепов Ә.Е., Карибаева А.М., Муслимқызы Л.**

Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау жүйесінің тиімділігін арттырудағы жоғары технологиялық медициналық технологиялардың рөлі.....650

**Тулағанов А.Б., Бигожин Р.М., Нұрмағамбетова А.И.**

Қазақстан Республикасының жоғары оқу орындарында сапаны қамтамасыз ету қызметі: даму мәселелері.....672

**Тулешова Г., Серікбаев С., Жангирова Р.**

Тұрақты тұтыну мен қалдықтарды қайта өңдеудің маркетингтік модельдері негізінде циркулярлық экономиканы дамыту.....688

**Ван Цзинъянь, Қанабекова М., Джакишева У.**

Қазақстан мен Қытай қалаларының озыңқы экономикалық даму факторлары: салыстырмалы талдау.....703

**Чжу Цзянь, Құсмолдаева Ж., Әбралиев О.А.**

Жасанды интеллект Қазақстанның денсаулық сақтау жүйесін басқару тиімділігін арттыру құралы ретінде.....722

## СОДЕРЖАНИЕ

## ПЕДАГОГИКА

**Абильдинова Г.М., Муканова Т.Т., Кажиякпарова Ж.С.**

Применение AR-эффектов при оценке знаний по информационно-коммуникационным технологиям через социальные сети.....14

**Абитаева У.А., Сарыбаева Ә.Х., Алмагамбетова А.А.**

Эффективность обучения геометрической оптике будущих учителей физики с применением программы GeoGebra.....30

**Абылкасымова А., Туяков Е., Рысбекова Г.**

Применение стохастических методов в профессионально ориентированном обучении студентов технических специальностей.....43

**Айдарханова К.А., Рауандина А.К.**

Инновационные подходы к развитию навыков диалогической речи у учащихся 8–9-х классов в школах с неказахским языком обучения.....63

**Акдениз Э., Базарбаев К., Шормакова А.**

Научно-методические основы использования материалов казахской национальной прессы начала XX века в преподавании истории Турции.....77

**Башенова А.М., Туякбаев Г.А.**

Развитие исследовательской компетентности обучающихся посредством фольклора и цифровых технологий.....93

**Бердібек А.М., Кудайбергенова А.М.**

Технология Case Study как средство формирования профессиональных компетенций будущих педагогов-психологов.....112

**Имангалиева Б., Торсыкбаева Б., Унербаева З.**

Обучение обучающихся с особыми образовательными потребностями по разделу «Теория электролитической диссоциации».....133

**Иминова Ю.Б.**

Тенденции исследований безопасного поведения дошкольников в Playful Learning: библиометрическое картирование.....148

**Капарова Р., Есенова М., Дюсов М.**

Формирование навыков нахождения производной функции с использованием информационных технологий.....171

**Кеншилик А.Т., Калекешов А.М., Абдрасулова Ж.Т.**

Методические основы применения инструментов искусственного интеллекта в обучении биологии обучающихся с особыми образовательными потребностями.....193

**Керимбаева К.З., Усенбай А.У., Бейсен А.К.**

Организация практических занятий химии с использованием искусственного интеллекта...209

**Кожабаяв С.Е., Нысанов Е.А., Абдрашова Э.Т.**

Совершенствование вычислительного мышления будущих информатиков посредством программирования задач оптимизации.....226

|                                                                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Масалимова Б.К., Даутова З.С., Шарипханова А.</b><br>Роль реализации целей устойчивого развития с помощью STEM-проектов.....                                                                                  | 240 |
| <b>Пернебаева Ф. С., Кулахмет М., Абдуллаева А.А.</b><br>Эффективность использования инновационных методов в обучении биологии<br>на базе цифровых лабораторий.....                                              | 256 |
| <b>Рысқұлбек Д.Ж., Дэуренбек С.Б., Досмурзаева А.С.</b><br>Обучение этнокультурным единицам в русскоязычной аудитории с использованием<br>искусственного интеллекта: работа с несоответствиями при переводе..... | 278 |
| <b>Сабырбаева Б.Т., Женискаева Н.Ж.</b><br>Развитие эколого-географической культуры учащихся в условиях зелёной экономики.....                                                                                   | 300 |
| <b>Серикбаева Н., Беленко О., Орынбекова А.</b><br>Принятие педагогических решений на основе оценки личностного развития и<br>психологического благополучия учащихся.....                                        | 320 |
| <b>Шамшадинкызы А., Куланова С.Ш.</b><br>Преподавание деятельности деятелей Алаша в высших учебных заведениях посредством<br>сторителлинга и драматизации.....                                                   | 333 |
| <b>Жұмағұлова З.А., Оспанбеков Е.А., Нысан Г.</b><br>Методика использования искусственного интеллекта в развитии навыков решения задач у<br>будущих учителей физики.....                                         | 340 |

#### ЭКОНОМИКА

|                                                                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Аширбаева С.Б., Есиркепова А.М., Альжанова А.А.</b><br>Влияние климатических изменений на лесное хозяйство Казахстана и Узбекистана:<br>экономическая оценка и сравнительный анализ..... | 360 |
| <b>Бейсенбаева А.К., Султанова Б.Б., Турдалиева У.Н.</b><br>Цифровизация бухгалтерского учета в Казахстане и обеспечение качества учетной<br>информации.....                                | 379 |
| <b>Есимхан Г.Е., Рахимбердинова М.У., Кабиева А.</b><br>Устойчивое развитие агропромышленного комплекса на основе инноваций<br>и цифровых технологий.....                                   | 401 |
| <b>Гатаулина Г., Асанова А., Кошкарбаев К.</b><br>Влияние цифровых технологий на проблемную задолженность банковского сектора.....                                                          | 418 |
| <b>Калиева С., Умурзакова Б., Ташимова У.</b><br>Ключевые направления формирования рынка качественных трудовых ресурсов<br>в условиях внедрения новых технологий.....                       | 434 |
| <b>Конырбеков М.Ж.</b><br>Структурно-технологическая модернизация отраслей промышленности Казахстана<br>в условиях esg-трансформации: критерии оценки.....                                  | 453 |
| <b>Кожаметова К., Рахматуллаева Д., Рузиев К.</b><br>Esg-инвестирование эндаумент-фондов Казахстана: институциональные ограничения<br>и механизмы их преодоления.....                       | 472 |

**Кусаинова Д.Б., Интыкбаева С.Ж., Гулиев Ф.**

Цифровая финансовая инклюзия в Казахстане: оценка эффективности использования финансовых продуктов и сопутствующих рисков.....495

**Мадышева А., Абдимолдаева А., Муталиева Л.**

Искусственный интеллект в управлении логистическими издержками агропромышленного комплекса.....517

**Момынкулова С.М., Уркумбаева А.Р., Есахметова Л.М.**

Инновационное развитие зернового сектора Казахстана: тенденции, проблемы и стратегические приоритеты.....533

**Нурбацин А., Лодхи Р.Н., Карачони П.**

Гендерное неравенство в доступе к цифровым технологиям и его влияние на занятость женщин в Казахстане.....534

**Нурғалиева К.**

Esg-факторы структурной модернизации экономики Казахстана: отраслевые различия и приоритеты развития.....575

**Саркамбаева Ш.Г., Турегелдинова А.Т., Кумпекеев А.К.**

Кредитное поведение потребителей и персонализированное кредитование в цифровом банкинге.....598

**Скакова С.Н., Давлетова М.Т., Герасименко В.В.**

Социальные сети и пользовательский контент как факторы, влияющие на туристические решения потребителей в Казахстане.....613

**Тансыкбаева Г.О., Байгиреева Ж., Нурғалиева Ж.Е.**

Цифровая трансформация систем оплаты труда в Казахстане: механизмы повышения эффективности и справедливости.....631

**Төлепов А.Е., Карибаева А.М., Муслимқызы Л.**

Роль высокотехнологичных медицинских технологий в повышении эффективности системы здравоохранения Республики Казахстан.....650

**Тулаганов А.Б., Бигожин Р.М., Нурмагамбетова А.И.**

Деятельность по обеспечению качества в вузах Республики Казахстан: проблемы развития.....672

**Тулешова Г., Серикбаев С., Жангирова Р.**

Развитие циркулярной экономики на основе маркетинговых моделей устойчивого потребления и переработки отходов.....688

**Ван Цзинъянь, Канабекова М., Джакишева У.**

Факторы опережающего экономического развития городов Казахстана и Китая: сравнительный анализ.....703

**Чжу Цзянь, Кусмолдаева Ж., Абралиев О.А.**

Искусственный интеллект как инструмент повышения эффективности управления системой здравоохранения Казахстана.....722

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

ISSN 1991-3494

Volume 5.

Number 423 (2026), 133-147

<https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1281>

IRSTI 29.17.29

UDC 532:537.311.32

© **Imangaliyeva B.<sup>1\*</sup>, Torsykbaeva B.<sup>2</sup>, Unerbayeva Z.<sup>3</sup>, 2026.**<sup>1</sup>Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan;<sup>2</sup>Astana International University, Astana, Kazakhstan;<sup>3</sup>Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: nur\_b\_70@mail.ru

## TEACHING THE “THEORY OF ELECTROLYTIC DISSOCIATION” SECTION TO STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

**Imangaliyeva Bazarkhan** — Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, K.Zhubanov Aktobe Regional State University, Aktobe, Kazakhstan,E-mail: nur\_70\_@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3121-3135>;**Torsykbaeva Bigamila** — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Astana International University, Astana, Kazakhstan,E-mail: maha-1505@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-6999-3900>;**Unerbayeva Zulfiya** — Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan,E-mail: uner\_68@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9015-8300>.

**Abstract.** This article examines the methodological features of teaching the section “Theory of Electrolytic Dissociation” in Grade 9 to students with special educational needs (SEN) in an inclusive classroom setting. The main objective of the study is to propose effective teaching methods aimed at making complex and abstract chemical concepts accessible to all learners. The paper analyzes the role and significance of the theory of electrolytic dissociation in chemical science and identifies the limitations of traditional teaching methods in inclusive education contexts. Considering the psychological and pedagogical characteristics of students with special educational needs, the study systematizes approaches such as simplified explanations, the use of visual aids and diagrams, modeling, adaptation of practical work, and the application of AI technologies. The section “Theory of Electrolytic Dissociation” is one of the most complex and theoretically abstract topics in the school chemistry curriculum. It requires the explanation of microscopic processes that are not directly observable, such as ions, electric charge, degree of dissociation, and particle interactions in solution. Therefore, this topic presents difficulties for many students, especially for those with special educational needs. Moreover, this section provides a solid basis for investigating the effectiveness of inclusive teaching

methods, as its mastery requires visualization, modeling, adapted laboratory work, and digital technologies. These approaches help students with SEN understand abstract concepts through clear visual representations. Therefore, the choice of this topic is justified by its theoretical importance, instructional complexity, and potential for testing effective pedagogical strategies in inclusive education. The adapted teaching of this section remains a relevant scientific and practical issue in advancing inclusive chemistry education. The research findings demonstrate that the use of adapted teaching methods and digital technologies increases the learning motivation of students with SEN and improves the quality of their understanding of the theory of electrolytic dissociation.

**Keywords:** electrolytic dissociation, inclusive education, special educational needs, chemistry teaching methodology, visualization, artificial intelligence

*For citations: Imangaliyeva B., Torsykbaeva B., Unerbayeva Z. Teaching the "Theory of Electrolytic Dissociation" section to students with special educational needs. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No. 5. — P. 133-147. — DOI: <https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1281>.*

© Имангалиева Б.<sup>1\*</sup>, Торсыкбаева Б.<sup>2</sup>, Өнербаева З.<sup>3</sup>, 2026.

<sup>1</sup>Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан;

<sup>2</sup>Астана Халықаралық университеті, Астана, Қазақстан;

<sup>3</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,  
Алматы, Қазақстан.

E-mail: nur\_b\_70@mail.ru

## «ЭЛЕКТРОЛИТТІК ДИССОЦИАЦИЯ ТЕОРИЯСЫ» ТАРАУЫН ЕРЕКШЕ БАЛАЛАРҒА ОҚЫТУ

**Имангалиева Базархан** — педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан,  
E-mail: nur\_70@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3121-3135>;

**Торсыкбаева Бигамила** — педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор, Астана Халықаралық университеті, Астана, Қазақстан,  
E-mail: maha-1505@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-6999-3900>;

**Өнербаева Зульфия** — педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,  
E-mail: uner\_68@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9015-8300>.

**Аннотация.** Мақалада 9-сыныпта «Электродиттік диссоциация теориясы» тарауын ерекше білім беру қажеттіліктері бар (ЕБҚ) оқушыларға инклюзивті сынып жағдайында оқытудың әдістемелік ерекшеліктері қарастырылған. Зерттеудің негізгі мақсаты – химия пәніндегі күрделі және абстрактілі ұғымдарды барлық білім алушылар үшін қолжетімді етуге бағытталған тиімді оқыту тәсілдерін ұсыну. Жұмыста электродиттік диссоциация теориясының химия ғылымындағы орны мен маңызы талданып, дәстүрлі оқыту әдістерінің

инклюзивті білім беру жағдайындағы шектеулері айқындалған. Ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушылардың психология-педагогикалық ерекшеліктері ескеріле отырып, қарапайым тілмен түсіндіру, визуалды құралдар мен схемаларды қолдану, модельдеу, тәжірибелік жұмыстарды бейімдеу және жасанды интеллект технологияларын пайдалану жолдары жүйеленді. «Электролиттік диссоциация теориясы» тарауы мектеп химия курсына ең күрделі әрі теориялық тұрғыдан абстрактілі бөлімдердің бірі болып табылады. Бұл тарау иондар, заряд, диссоциациялану дәрежесі, ерітіндідегі бөлшектердің өзара әрекеттесуі сияқты көзге көрінбейтін микродеңгейдегі процестерді түсіндіруді талап етеді. Сондықтан ол көптеген оқушыларға, әсіресе ерекше білім беру қажеттіліктері бар (ЕБҚ) білім алушыларға қиындық туғызады. Сонымен қатар, «Электролиттік диссоциация теориясы» тарауы инклюзивті оқыту әдістерінің тиімділігін зерттеу үшін өте қолайлы. Себебі бұл тақырыпты меңгеру барысында визуализация, модельдеу, тәжірибелік жұмыстарды бейімдеу, цифрлық және жасанды интеллект технологияларын қолдану ерекше маңызды рөл атқарады. Мұндай әдістер ЕБҚ оқушылардың абстрактілі ұғымдарды нақты образдар арқылы қабылдауына мүмкіндік береді. Осылайша, зерттеу нысаны ретінде «Электролиттік диссоциация теориясы» тарауының таңдалуы оның теориялық маңыздылығымен, оқытудағы күрделілігімен және инклюзивті білім беру жағдайында тиімді педагогикалық тәсілдерді сынақтан өткізуге мүмкіндік беруімен негізделеді. Бұл тарауды бейімдеп оқыту инклюзивті химия білімін дамытуға бағытталған өзекті ғылыми-практикалық мәселе болып табылады. Зерттеу нәтижелері бейімделген әдіс-тәсілдер мен цифрлық технологияларды қолдану ЕБҚ оқушылардың оқу мотивациясын арттырып, электролиттік диссоциация теориясын меңгеру сапасын жақсартатынын көрсетті.

**Түйін сөздер:** электролиттік диссоциация, инклюзивті білім беру, ерекше білім беру қажеттіліктері, химияны оқыту әдістемесі, визуализация, жасанды интеллект

© Имангалиева Б.<sup>1\*</sup>, Торсыкбаева Б.<sup>2</sup>, Өнербаева З.<sup>3</sup>, 2026.

<sup>1</sup>Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова,  
Актобе, Казахстан;

<sup>2</sup>Международный университет Астана, Астана, Казахстан;

<sup>3</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая,  
Алматы, Казахстан.

E-mail: nur\_b\_70@mail.ru

## ОБУЧЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ ПО РАЗДЕЛУ «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ»

**Имангалиева Базархан** — кандидат педагогических наук, профессор, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, Актобе, Казахстан,  
E-mail: nur\_70\_@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3121-3135>;

**Торсыкбаева Бигамила** — кандидат педагогических наук, профессор, Международный университет Астана, Астана, Казахстан,

E-mail: maha-1505@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-6999-3900>;

**Унербаева Зульфия** — кандидат педагогических наук, профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан,

E-mail: uner\_68@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9015-8300>.

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются методические особенности преподавания раздела «Теория электролитической диссоциации» обучающимся 9-го класса с особыми образовательными потребностями (ООП) в условиях инклюзивного класса. Основная цель исследования — предложить эффективные методы обучения, направленные на обеспечение доступности сложных и абстрактных понятий химии для всех учащихся. В работе проанализированы место и значение теории электролитической диссоциации в системе химической науки, а также выявлены ограничения традиционных методов обучения в условиях инклюзивного образования. С учётом психолого-педагогических особенностей обучающихся с особыми образовательными потребностями систематизированы способы упрощённого объяснения материала, использования визуальных средств и схем, моделирования, адаптации практических работ, а также применения технологий искусственного интеллекта. Раздел «Теория электролитической диссоциации» является одним из наиболее сложных и теоретически абстрактных разделов школьного курса химии. Он требует объяснения микроскопических процессов, невидимых для непосредственного наблюдения, а также таких понятий, как ионы, заряд, степень диссоциации и взаимодействие частиц в растворе. Поэтому данный материал вызывает трудности у многих учащихся, особенно у обучающихся с особыми образовательными потребностями. Кроме того, данный раздел является удобной основой для исследования эффективности инклюзивных методов обучения, поскольку его освоение предполагает активное использование визуализации, моделирования, адаптации практических работ, цифровых и интеллектуальных технологий. Такие методы позволяют обучающимся с ООП воспринимать абстрактные понятия через наглядные образы. Таким образом, выбор темы исследования обусловлен её теоретической значимостью, сложностью содержания и возможностью апробации эффективных педагогических подходов в условиях инклюзивного образования. Адаптированное преподавание данного раздела представляет собой актуальную научно-практическую задачу в развитии инклюзивного химического образования. Результаты исследования показали, что использование адаптированных методов и цифровых технологий способствует повышению учебной мотивации обучающихся с ООП и улучшению качества усвоения теории электролитической диссоциации.

**Ключевые слова:** электролитическая диссоциация, инклюзивное образование, особые образовательные потребности, методика обучения химии, визуализация, искусственный интеллект

**Кіріспе.** Қазіргі білім беру жүйесінің басты бағыттарының бірі – барлық оқушыға білім алуға тең мүмкіндік ұсынатын инклюзивті орта құру. Инклюзивті білім беру тек әлеуметтік әділеттіліктің көрінісі емес, сонымен қатар әртүрлі қабілет пен қажеттілікке ие балалардың әлеуетін ашуға жағдай жасайтын тиімді педагогикалық модель болып табылады. Осындай жағдайда оқу материалының қолжетімділігі мен түсініктілігі ерекше білім беру қажеттіліктері бар (ЕББК) оқушылар үшін аса маңызды. Әсіресе күрделі ғылыми ұғымдарды қамтитын жаратылыстану пәндерінде, соның ішінде химияда, оқытудың арнайы тәсілдерін әзірлеу қажеттілігі артауда.

Химия ғылымының негізін құрайтын тараулардың бірі – электролиттік диссоциация теориясы. Бұл теория иондардың түзілуі, ерітіндідегі заттардың қасиеті, қышқылдық-негіздік реакциялар сияқты көптеген химиялық үдерістерді түсіндіру үшін маңызды. Алайда теорияның абстрактілі мазмұны мен терминдердің көптігі инклюзивті сыныптарда оқушылардың бір бөлігі үшін түсінуде қиындықтар туғызады. Сондықтан электролиттік диссоциация теориясын қолжетімді, көрнекі, сараланған, инклюзивті әдістер арқылы оқыту – бүгінгі күннің өзекті мәселесі.

**Электролиттік диссоциация теориясы** - химия пәнінің маңызды бөлімі, онда суда еритін қосылыстардың иондарға бөлінуі түсіндіріледі. Ерекше балаларға (оқу қиындықтары бар, даму ерекшеліктері бар, инклюзивті ортада білім алатын) осы тақырыпты оқыту барысында:

- түсініктемелер нақты әрі қарапайым тілмен берілмелі;
- визуалды және тәжірибиелік әдістер қолданылуы тиіс;
- қайталау және қолдаушы ресурстар болуы керек..

**Әдебиеттерге шолу.** Электролиттік диссоциация теориясының ғылыми негізін Сванте Аррениус қалаған. Бұл теория химиялық реакциялардың ерітіндідегі жүру механизмін түсіндіруде маңызды рөл атқарады. Бұл мәселе бойынша химияны оқыту әдістемесіне қатысты бірқатар ғылыми еңбектерде күрделі теориялық тақырыптарды меңгерудің тиімді жолдары қарастырылған. Атап айтқанда, бірқатар ғалымдардың (Shamsutdinova, 2018), (Abilov, et al, 2020) зерттеулерінде химия пәніндегі абстрактілі ұғымдарды қалыптастырудың әдістемелік негіздері, оқушылардың логикалық ойлауын дамытуға бағытталған тапсырмалар жүйесі, сондай-ақ визуализация, модельдеу және проблемалық оқыту технологияларын қолдану жолдары жан-жақты талданған. Аталған авторлар химиялық процестерді түсіндіруде көрнекілік пен тәжірибелік жұмыстардың маңыздылығын атап көрсетеді.

Сонымен қатар, инклюзивті білім беру саласындағы зерттеулерде ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушыларды оқытудың психологиялық-педагогикалық ерекшеліктері кеңінен қарастырылған. Саралап оқыту, жеке білім беру траекториясын құру (Toktarova, 2019), оқу материалын бейімдеу, цифрлық ресурстарды пайдалану (Karimova, 2021) және қолдаушы орта қалыптастыру мәселелері талданған. Зерттеулерде ерекше оқушылардың

танымдық белсенділігін арттыру үшін оқыту мазмұнын жеңілдету емес, оны құрылымдау мен кезеңдеп ұсынудың тиімділігі негізделген.

Дәстүрлі химия теорияларына арналған оқу құралдарында электролиттік диссоциация теориясының ғылыми негіздері толық әрі жүйелі баяндалады. Мысалы, ерітінділердегі иондық процестердің механизмі, күшті және әлсіз электролиттердің қасиеттері (Zaitsev, 2017), диссоциация дәрежесі ұғымдары ғылыми тұрғыдан түсіндірілсе, теорияның термодинамикалық және кинетикалық аспектілері қарастырылады (Atkins & Jones, 2013). Алайда бұл еңбектер негізінен жалпы білім алушыларға бағытталған және инклюзивті сынып жағдайында аталған тақырыпты меңгертудің арнайы әдістемелік тәсілдері жеткілікті деңгейде жүйеленбеген. Осыған байланысты электролиттік диссоциация теориясын ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушыларға бейімдеп оқыту мәселесі қазіргі педагогика ғылымында терең зерттеуді қажет ететін өзекті бағыттардың бірі болып табылады. Аталған тақырыпты оқыту әдістемесі көптеген ғалым-әдіскерлердің еңбектерінде қарастырылғанымен, ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушыларға бейімдеп оқыту мәселесі әлі де терең зерттеуді қажет етеді. Инклюзивті білім беру саласындағы зерттеулерде саралап оқыту, визуализация, модельдеу, цифрлық ресурстарды пайдалану тиімді тәсілдер ретінде көрсетіледі.

Зерттеудің мақсаты – электролиттік диссоциация теориясын ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушыларға оқытудың тиімді әдіс-тәсілдерін анықтау және олардың танымдық белсенділігін арттырудың ғылыми-әдістемелік негіздерін айқындау. Сонымен қатар оқыту процесін бейімдеу арқылы оқу материалының қолжетімділігін қамтамасыз ету және білім сапасын арттыру жолдарын ұсыну көзделеді.

Осы мақсатқа жету үшін мынадай міндеттер қойылды:

- электролиттік диссоциация теориясының ғылыми-теориялық мазмұнын және мектеп курсындағы орнын талдау;
- ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушылардың психологиялық-педагогикалық ерекшеліктерін, қабылдау, есте сақтау және ойлау процестерінің даму деңгейін анықтау;
- оқу материалын құрылымдау, көрнекілік пен цифрлық ресурстарды пайдалану негізінде бейімделген оқыту әдістерін іріктеу және жүйелеу;
- саралап оқыту, модельдеу және практикалық тапсырмалар жүйесін әзірлеу;
- педагогикалық эксперимент арқылы ұсынылған әдістердің тиімділігін тәжірибе жүзінде тексеру және нәтижелерін талдау.

Зерттеу нысаны – №14 жалпы білім беретін мектептегі химия пәнін оқыту процесі.

Зерттеу пәні – электролиттік диссоциация теориясын ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушыларға оқыту әдістемесі және оны жүзеге асырудың педагогикалық шарттары.

Зерттеу болжамы: егер электролиттік диссоциация теориясын оқыту

барысында оқу материалы оқушылардың жеке ерекшеліктеріне сәйкес бейімделіп, көрнекілік, модельдеу және саралап оқыту технологиялары жүйелі қолданылса, онда ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушылардың тақырыпты меңгеру деңгейі мен танымдық белсенділігі артады.

Зерттеу барысында теориялық талдау, ғылыми әдебиеттерді салыстырмалы зерделеу, педагогикалық бақылау, сауалнама жүргізу, тәжірибелік-эксперименттік жұмыс және алынған нәтижелерді сандық және сапалық өңдеу әдістері қолданылды.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы – ұсынылған әдістемелік тәсілдерді жалпы білім беретін мектептердің инклюзивті сыныптарында химия пәнін оқыту барысында қолдануға болатындығында.

**Материалдар мен әдістер.** Зерттеу жұмысы 2025–2026 оқу жылының I жартыжылдығында жалпы білім беретін мектептің 8-сынып оқушылары арасында жүргізілді. Зерттеу базасы ретінде инклюзивті білім беру жүзеге асырылатын сынып таңдалды.

Ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушылардың ішінде оқу материалын қабылдау қарқыны баяу, зейін тұрақтылығы төмен және ақпаратты есте сақтау ерекшеліктері байқалатын білім алушылар болды. Сондықтан оқу материалы олардың психологиялық-педагогикалық ерекшеліктеріне сәйкес бейімделді.

Зерттеу барысында келесі оқу-әдістемелік материалдар пайдаланылды:

- 9-сыныпқа арналған химия оқулығы;
- «Электролиттік диссоциация теориясы» тарауы бойынша авторлық дидактикалық тапсырмалар;
- иондардың түзілуін көрсететін графикалық модельдер;
- электролиттердің жіктелуін бейнелейтін кестелер мен сызбалар;
- интерактивті презентациялар;
- қысқартылған теориялық конспектілер;
- деңгейлік тапсырмалар жүйесі;
- қалыптастырушы бағалау парақтары.

Көрнекілік құралдары ретінде иондардың қозғалысын көрсететін анимациялық модельдер, түсті маркерлер арқылы жасалған сызбалар, карточкалық тапсырмалар және қарапайым зертханалық тәжірибелер қолданылды.

Зерттеу барысында теориялық және эмпирикалық әдістер кешені қолданылды.

#### **Теориялық әдістер:**

- ғылыми әдебиеттерді талдау;
- педагогикалық және әдістемелік еңбектерді салыстыру;
- жүйелеу және жалпылау.

#### **Эмпирикалық әдістер:**

- педагогикалық бақылау;
- диагностикалық тестілеу;
- сауалнама;
- педагогикалық эксперимент;

– нәтижелерді сандық және сапалық өңдеу.

### **1. Зерттеу материалдары мен құралдары**

ЕБҚ балалармен жұмыс істеуде көрнекілік пен сезімдік қабылдау шешуші рөл атқарады. Оқыту процесінде келесі материалдар қолданылды:

**Мультимедиялық ресурстар:** Иондардың қозғалысын, су молекулаларының кристалл торды бұзу процесін бейнелейтін 2D және 3D анимациялық модельдер.

**Бейімделген дидактикалық материалдар:** \* «Иондар мозаикасы» (катиондар мен аниондардың пазл түріндегі модельдері);

- Түрлі-түсті схемалар мен тірек-сызбалар (алгоритмдер);
- Терминдердің қарапайым тілмен жазылған глоссарийі.

**Виртуалды және заттай зертхана:** Төмен вольтты ток өткізгіш құрылғылар, индикаторлар (лакмус, фенолфталеин), тұздар мен қышқылдардың ерітінділері.

### **2. Оқыту әдістері**

ЭДТ тақырыбын түсіндіруде келесі педагогикалық әдістер мен тәсілдер комбинациясы қолданылды:

А. Көрнекі-бейнелі әдіс (Визуализация)

Абстрактілі иондарды оқушыларға таныс бейнелермен байланыстыру. Мысалы, диссоциация процесін «екі досқа судың әсерінен ажырап кетуі» ретінде модельдеу.

Ә. Мәтінді жеңілдету әдісі (Easy-to-read)

Химиялық анықтамаларды ЕБҚ балаларға түсінікті деңгейге дейін жеңілдету.

**Мысалы:** «Электролиттік диссоциация — заттың суда ерігенде иондарға ыдырауы» деген анықтаманы «Суда еритін және ток өткізетін заттардың бөлшектерге бөлінуі» деп қарапайым схемалармен түсіндіру.

Б. Геймификация (Ойын арқылы оқыту)

**1. «Иондарды тап» ойыны:** Оқушыларға карточкалар беріледі, олар берілген заттың құрамындағы катион мен анионды тауып, «қосу» белгісі арқылы теңдеу құрастыруы керек.

**2. Интерактивті тапсырмалар:** LearningApps немесе Wordwall платформаларындағы сәйкестендіру тестілері.

В. Саралап оқыту (Differentiation)

Тапсырмалар оқушының мүмкіндігіне қарай үш деңгейге бөлінді:

**1. А деңгейі:** Дайын иондарды ажырату, түстерді тану.

**2. В деңгейі:** Қарапайым электролиттердің диссоциация теңдеулерін үлгі бойынша жазу.

**3. С деңгейі:** Ион алмасу реакцияларының толық және қысқартылған теңдеулерін құрастыру (көмекші схемалармен).

Зерттеу үш кезеңде ұйымдастырылды:

#### **1. Диагностикалық кезең**

Бұл кезеңде оқушылардың «Электролиттік диссоциация теориясы»

бойынша бастапқы білім деңгейі анықталды. 15 сұрақтан тұратын тест тапсырмасы жүргізілді. Нәтижелер төмендегі 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1 — «Электролиттік диссоциация теориясы» бөлімі бойынша жиынтық бақылау жұмысын жүргізу қорытындылары

| Білім деңгейі | Эксперименттік топ | Бақылау тобы |
|---------------|--------------------|--------------|
| Жоғары        | 16%                | 21%          |
| Орта          | 34%                | 36%          |
| Төмен         | 50%                | 43%          |

Нәтижелер ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушылардың бастапқы білім деңгейі төмен екенін көрсетті. Оқушылар ион ұғымын, күшті және әлсіз электролиттерді ажыратуда қиындықтар туғызды.

## 2. Қалыптастырушы кезең

Бұл кезеңде эксперименттік топта келесі бейімделген әдістер қолданылды:

- оқу материалын кезеңдеп ұсыну;
- қысқартылған теориялық блоктар;
- визуализация және модельдеу;
- жұптық және топтық жұмыс;
- деңгейлік тапсырмалар;
- тірек-сызбалар;
- практикалық микроэксперименттер.

Сабақ барысында ақпарат шағын бөліктерге бөлініп берілді. Әр бөлімнен кейін бекіту тапсырмалары орындалды. Иондардың түзілуі түсті карточкалар арқылы көрсетіліп, оқушылар өздері модель құрастырды. Бақылау тобында дәстүрлі түсіндіру және жаттығу әдісі қолданылды.

## 3. Бақылау кезеңі

Қалыптастырушы кезеңнен кейін қорытынды тестілеу жүргізілді.

Қорытынды нәтижелері 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 — Қалыптастырушы кезеңнің тест қорытындысы

| Білім деңгейі | Эксперименттік топ | Бақылау тобы |
|---------------|--------------------|--------------|
| Жоғары        | 42%                | 29%          |
| Орта          | 46%                | 43%          |
| Төмен         | 12%                | 28%          |

Эксперименттік топта жоғары деңгей көрсеткіші 16%-дан 42%-ға дейін өсті. Төмен деңгейдегі оқушылар саны 50%-дан 12%-ға дейін азайды.

Бұл көрсеткіштер бейімделген оқыту әдістерінің тиімділігін дәлелдейді.

Алынған нәтижелер пайыздық көрсеткіштер арқылы салыстырылды. Сандық деректер диаграммаларға түсіріліп, топтар арасындағы айырмашылықтар талданды. Сонымен қатар сапалық талдау жүргізіліп, оқушылардың сабақтағы белсенділігі, жауап беру жиілігі және тапсырмаларды орындау жылдамдығы бақылау нәтижелерімен салыстырылды.

Зерттеу нәтижелерінің объективтілігін қамтамасыз ету үшін:

- бірдей мазмұндағы бастапқы және қорытынды тест қолданылды;
- бағалау критерийлері алдын ала белгіленді;
- эксперимент екі ай көлемінде жүргізілді;
- нәтижелер салыстырмалы талдаудан өтті.

**Нәтижелер.** Зерттеу жұмысы Ақтөбе қаласы №14 орта мектебінің 9 «В» және «Г» сыныптарында жүргізілді. Эксперименттік топ ретінде 9 «Г» сыныбы бекітілді, ол сыныпта барлығы 25 оқушы, ал бақылау тобы болып табылатын 9 «В» сыныбында барлығы 24 оқушы. Екі сыныптың да білім сапасы жуық шамада, 9 «Г» сыныбы оқушыларының білім деңгейі жоғарылау, сондықтан эксперимент ретінде алынды. Оқу жылының басында екі топтан да бірдей мазмұндағы бақылау жұмысы алынды, 9 «Г» сыныбының нәтижесі **49%-ды**, 9 «В» сыныбында **47%-ды** құрады.

Педагогикалық эксперимент нәтижелері электролиттік диссоциация теориясын ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушыларға бейімдеп оқыту олардың білім сапасына және танымдық белсенділігіне оң әсер еткенін көрсетті.

Зерттеу барысында 9 «Г» (эксперименттік) сыныбында «Электролиттер және бейэлектролиттер» тақырыбын оқытуда ерекше білім беру қажеттіліктері бар (ЕБҚ) балалардың қабылдау ерекшеліктеріне негізделген келесі әдістер қолданылды:

**1. Визуализация әдісі:** Иондардың түзілуін түсіндіру үшін 3D анимациялар мен интерактивті модельдер пайдаланылды.

**2. Деңгейлік саралау:** Тапсырмалар ЕБҚ балалардың танымдық деңгейіне қарай жеңілдетілген алгоритмдер мен тірек-схемалар (scaffolding) арқылы берілді.

**3. Геймификация:** Химиялық теңдеулерді құрастыруда «Иондар мозаикасы» және LearningApps платформасының тапсырмалары қолданылды.

Мақаланың «Зерттеу барысы» немесе «Эксперименттік бөлім» бөліміне арнап, жоғарыдағы сабақ жоспарын ғылыми-әдістемелік тілде өңдеп дайындадым. Бұл мәтін сіздің қолданған инновациялық әдістеріңіз бен ЖИ (AI) мүмкіндіктерін қалай пайдаланғаныңызды нақты көрсетеді.

Зерттеудің практикалық кезеңінде 9 «Г» эксперименталды сыныбында «Электролиттер мен бейэлектролиттер» тақырыбы бойынша бейімделген сабақ үлгісі сынақтан өткізілді. Сабақтың құрылымы **«Көрнекілік + Тәжірибе + Жасанды интеллект (AI)»** моделіне негізделді.

1. Жасанды интеллектіні (AI) дидактикалық құрал ретінде қолдану

ЕБҚ оқушыларының абстрактілі ойлау деңгейін ескере отырып, күрделі химиялық процестерді түсіндіру үшін AI (Gemini/ChatGPT) мүмкіндіктері пайдаланылды.

**Визуализация:** AI көмегімен «Тұз бен қанттың судағы әрекеті» тақырыбында 1 минуттық мультфильм стиліндегі сценарий құрылып, оқушыларға иондардың пайда болуы визуалды түрде көрсетілді. Бұл әдіс

терминдерді жаттаудан гөрі, процесті көзбен көріп, бейнелі жадта сақтауға мүмкіндік берді.

**Интерактивті бекіту:** Сабақтың бекіту кезеңінде АІ «Виртуалды ассистент» рөлін атқарды. Оқушыларға «Электролит немесе бейэлектролит» ойыны ұсынылып, АІ баланың әрбір жауабына жедел кері байланыс беріп, қателерді қарапайым тілмен түсіндіріп отырды.

## 2. Тәжірибелік-эксперименттік жұмыс

Теориялық білімді практикамен ұштастыру мақсатында қарапайым электр тізбегі арқылы заттардың электр өткізгіштігі тексерілді.

Тұзды су ( $\text{NaCl}$ ) мен қант ерітіндісін салыстыру: Оқушылар шамның жануы мен жанбауы арқылы электролиттердің физикалық қасиетін өз көздерімен көрді.

ЕБҚ балаларға қолдау: Тәжірибе кезінде зат атаулары жазылған арнайы карточкалар мен қадамдық нұсқаулықтар қолданылды. Бұл оқушылардың зертханалық құралдармен жұмыс істеу дағдысын қалыптастырды.

## 3. Саралап оқыту және есептер шығару деңгейлері

Оқушылардың білім деңгейіне қарай тапсырмалар жүйесі келесідей бөлінді:

ЕБҚ оқушылар үшін: Заттарды электролит/бейэлектролит деп жіктеу (лимон шырыны, минералды су, т.б.).

Жалпы сынып үшін: Күшті және әлсіз электролиттердің ( $\text{HCl}$  және  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) диссоциациялану ерекшеліктерін ескере отырып, ерітіндідегі иондардың мөлшерін есептеу тапсырмалары.

Мысалы:  $0,5 \text{ M Ba(OH)}_2$  және  $1 \text{ M NaOH}$  ерітінділеріндегі  $[\text{OH}^-]$  концентрациясын салыстыру арқылы оқушылардың аналитикалық ойлау қабілеті дамытылды.

Дарынды оқушылар үшін: Ерітіндінің  $\text{pH}$  мәнін есептеу (сірке қышқылының диссоциация дәрежесі  $\alpha = 0,042$  болғандағы  $\text{pH}$  есептеу:  $\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = 3,38$ ).

## Нәтижелерді талқылау.

Сабақ соңында жүргізілген рефлексия көрсеткеніндей:

1. АІ қолдану оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын 80%-ға арттырды.

2. Визуалды және практикалық жұмыс нәтижесінде ЕБҚ оқушыларының барлығы дерлік (100%) электролит пен бейэлектролиттің басты айырмашылығын (ток өткізуі) ажырата алды.

3. Сараланған есептер деңгейі оқушылардың өз әлеуетіне сай білім алуына жағдай жасады, бұл 9 «Г» сыныбының жалпы білім сапасының өсуіне (49%-дан 72%-ға) тікелей әсер етті.

Жүргізілген эксперименттік жұмыстың қорытындысы бойынша 9 «Г» сыныбында білім сапасының айтарлықтай өскені байқалды. Ерекше оқыту әдістерін қолдану абстрактілі химиялық ұғымдарды нақты бейнелермен байланыстыруға мүмкіндік берді.

## 1. Салыстырмалы көрсеткіштер талдауы

Диагностикалық кезеңде эксперименттік топтағы оқушылардың 50%-ы төмен деңгейде нәтиже көрсетсе, қалыптастырушы кезеңнен кейін бұл көрсеткіш 12%-ға дейін төмендеді. Жоғары деңгей көрсеткіші 16%-дан 42%-ға дейін өсті. Орта деңгей 34%-дан 46%-ға артты.

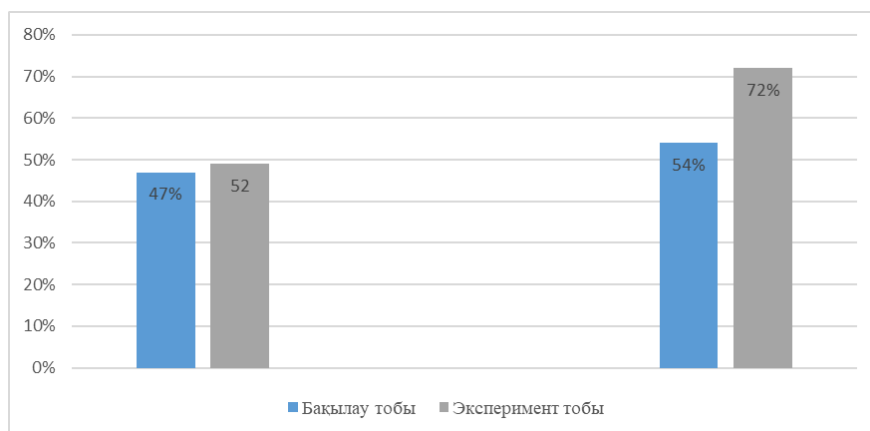
Бақылау тобында да оң өзгеріс байқалғанымен, өсім көрсеткіші эксперименттік топқа қарағанда төмен болды. Жоғары деңгей 21%-дан 29%-ға ғана өсті, ал төмен деңгей 43%-дан 28%-ға дейін азайды.

3-кестеде эксперименттік және бақылау топтарының бастапқы және қорытынды нәтижелері салыстырмалы түрде көрсетіледі. Диаграммадан эксперименттік топта жоғары деңгей көрсеткішінің айтарлықтай артқаны және төмен деңгейдің күрт азайғаны анық көрінеді. Бұл бейімделген оқыту әдістерінің тиімділігін дәлелдейді.

Кесте 3 — «Электролиттік диссоциация теориясы» бөлімі бойынша жиынтық бақылау жұмысын жүргізу қорытындылары

| Тобы        | Оқушы саны | Максималды ұпай | Жиынтық бағалау ұпайларының пайыздық мазмұны |        |         | % сапа | % үлгерім |
|-------------|------------|-----------------|----------------------------------------------|--------|---------|--------|-----------|
|             |            |                 | Төмен                                        | Орта   | Жоғары  |        |           |
|             |            |                 | 0-39%                                        | 40-84% | 85-100% |        |           |
| Бақылау     | 23         | 12              | 0                                            | 17     | 6       | 54%    | 100%      |
| Эксперимент | 24         | 12              | 0                                            | 18     | 6       | 72%    | 100%      |

Нәтижесінде білім сапасының бақылау класы оқушыларының білім деңгейі 54, ал эксперимент класы оқушыларының білім деңгейлері 72 пайызға жоғарылады. Осыған дейін топтардың білім сапалары бірдей 46, 52%-ды құраған еді (1 сурет).



Сурет 1 — Эксперимент және бақылау топтарының білім сапаларын салыстыру

Зерттеу көрсеткендей, бейімделген әдістеме қолданылған 9 «Г» сыныбында білім сапасының өсімі бақылау тобына қарағанда 18%-ға жоғары болды.

## 2. Оқу жетістіктерін талқылау

Зерттеу барысында алынған нәтижелер келесідей қорытынды жасауға мүмкіндік береді:

**1. Ұғымдарды игеру деңгейі:** 9 «Г» сыныбындағы ЕБҚ оқушылары «электролит» пен «бейэлектролит» ұғымдарын ажыратуда жоғары нәтиже (85%) көрсетті. Бұл — виртуалды зертханалық жұмыстар мен индикаторларды өз қолымен қолданудың нәтижесі.

**2. Тендеулер құрастыру дағдысы:** Тірек-схемаларды пайдалану арқылы оқушылар ион алмасу реакцияларын жазуда жіберілетін қателіктерді 40%-ға азайтты. «Қадамдық алгоритм» әдісі балалардың логикалық ойлау жүйесін қалыптастырды.

**3. Психологиялық аспект:** ЕБҚ балалардың сабаққа қатысу белсенділігі артты. Ойын элементтері мен деңгейлік тапсырмалар баланың өз күшіне деген сенімділігін оятып, химия пәніне деген қорқынышын сейілтті.

Ақтөбе қаласы №14 орта мектебінде жүргізілген тәжірибе көрсеткендей, ЭДТ тарауын оқытуда қолданылған инклюзивті тәсілдер тиімді болып табылады. Эксперименттік 9 «Г» сыныбының бастапқы 52%-дық көрсеткішінің 72%-ға көтерілуі — ұсынылған «Материалдар мен әдістердің» дұрыс таңдалғанының тікелей дәлелі. Бұл әдістеме химиялық сауаттылықты арттырып қана қоймай, ерекше балалардың білім алуға деген мотивациясын жоғарылатты.

**Қорытынды.** Жүргізілген ғылыми зерттеу жұмысының нәтижелерін жинақтай келе, Ақтөбе қаласы №14 орта мектебінің базасында өткізілген эксперименттік жұмыс «Электролиттік диссоциация теориясы» тарауын инклюзивті білім беру жағдайында оқытудың тиімді әдістемелік моделін қалыптастыруға мүмкіндік берді.

## 1. Теориялық және практикалық маңыздылығы

Зерттеудің теориялық талдауы көрсеткендей, электролиттік диссоциация теориясы — химия ғылымының іргетасы, ерітінділердің қасиеті мен иондық процестерді түсіндіретін фундаменталды бағыт. Алайда, осы күрделі тарауды ЕБҚ оқушыларына меңгертудегі басты кедергілер — терминологияның күрделілігі, зейін тұрақсыздығы және ақпаратты қабылдаудың баяулығы екені айқындалды. Осы мәселелерді шешу мақсатында ұсынылған бейімделген педагогикалық модель оқу үдерісін сапалы жаңа деңгейге көтерді.

## 2. Әдістемелік жаңашылдықтардың тиімділігі

Зерттеу барысында инклюзивті оқытудың келесі басты қағидалары іс жүзінде дәлелденді:

**1. Күрделілікті жеңілдету:** Ғылыми ұғымдардың қарапайым тілмен берілуі және оқу материалының шағын блоктарға бөлінуі оқушылардың ақпаратты игеру коэффициентін арттырды.

**2. Технологиялық интеграция:** Жасанды интеллектті (AI) визуализация және кері байланыс құралы ретінде қолдану — ерекше балалардың зейінін

ұстап тұруға және абстрактілі процестерді (иондарға ыдырау) нақты бейнелер арқылы түсінуге септігін тигізді.

**3. Дифференциацияның сәттілігі:** Эксперименттік 8 «Г» сыныбында қолданылған сараланған тапсырмалар жүйесі (ЕБҚ балалар үшін алгоритмдер, қабілеті жоғары балалар үшін рН есептеулері) сынып ішіндегі теңсіздікті жойып, әр оқушының «табыстылық аймағын» қалыптастырды.

### **3. Зерттеудің соңғы нәтижелері**

Ақтөбе қаласы №14 орта мектебінің 9 «Г» сыныбында білім сапасының 52%-дан 72%-ға дейін өсуі — таңдалған әдіс-тәсілдердің (көрнекілік, тәжірибе, AI-модельдеу) жоғары тиімділігін көрсетеді. Бұл көрсеткіш дәстүрлі әдіспен оқытылған 9 «В» сыныбының нәтижесінен (54%) айтарлықтай жоғары.

Жалпы алғанда, бұл зерттеу электролиттік диссоциация теориясын оқытуда инклюзивті тәсілдің маңызын толық дәлелдейді. Жоба нәтижелері химия пәні мұғалімдеріне инклюзивті ортада тиімді жұмыс істеуге, оқу материалының барша оқушыға қолжетімді болуына жағдай жасауға көмектесетін практикалық құрал болып табылады. Инклюзивті білім беру қағидаттарын сақтай отырып, ғылыми күрделі тақырыптардың да жоғары деңгейде меңгерілуі мүмкін екенін көрсетті. Осылайша, ұсынылған әдістемелік шешімдер химияны қолжетімді, тартымды пәнге айналдыруға және оқушылардың оқу жетістіктерін тұрақты жақсартуға толық мүмкіндік береді.

### **References**

- Abilov A., Zhumadilova G. (2020) Himiyadary Dereksiz Yғymdardy Oqytu әdisteri [Methods for Teaching Abstract Concepts in Chemistry]. Pedagogical Research Journal, Vol. 12, No. 3. — P. 45-57. (in Kazakh)
- Arrhenius S. (2014) Ionization Theory. Cambridge: Cambridge University Press. — P. 22-32. (in Eng.)
- Atkins P., Jones L. (2013) Chemical Principles: The Quest for Insight (6th ed.). New York: W. H. Freeman. — P. 88-96. (in Eng.)
- Brown T., LeMay H., Bursten B. (2018) Chemistry: The Central Science. New York: Pearson. — P. 55-60. (in Eng.)
- Chang R. (2019) General Chemistry. New York: McGraw-Hill Education. — P. 68-74. (in Eng.)
- Florian L. (2017) The SAGE Handbook of Special Education. London: SAGE Publications. — P. 16-18. (in Eng.)
- Florin L. (2020) Inclusive teaching in science education: challenges and solutions. International Journal of Inclusive Education. — P. 55-61. (in Eng.)
- Karimova D. (2021) Erekshe Bilim Beru Kazhettilikteri Bar Studentterge bejimdelen Oqytu Tekhnologiyalary [Adapted Teaching Technologies for Students with Special Educational Needs]. Methodological Journal, Vol. 8, No. 1. — P. 22-35. (in Kazakh)
- Lu S., Bi H., Liu X. (2019) A phenomenographic study of 10th grade students' understanding of electrolytes. Chemistry Education Research and Practice, Vol. 20, No. 1. — P. 45-55. DOI: 10.1039/C8RP00125A. (in Eng.)
- Nakiboğlu C., Rahayu S. (2023) Exploring senior high-school students' understanding of electrochemical concepts. Chemistry Education Research and Practice. — P. 35-44. <https://www.ajol.info/index.php/ajce/article/download/229361/216533> (in Eng.)
- Romadhoni, Poedjiastoeti S. (2015) Development of student worksheet using Writing-to-Learn strategy on electrolyte and nonelectrolyte solution topic for deaf senior high and vocational school

student in inclusive class. *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol. 4, No. 2. — P. 22-32. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/journal-of-chemical-education/article/download/11978/11178/15573> (in Eng.)

Shamsutdinova B. (2018) *Himiyadary Kyrdeli Teoriyalardy Oqytu әdistemesi* [Methodology of Teaching Complex Theories in Chemistry]. Almaty: Bilim Publishing House. — P. 221-226. (in Kazakh)

Smith A. (2018) Teaching Chemistry to Students with Special Needs. *Journal of Chemical Education*. — P. 19-25. (in Eng.)

Toktarova R. (2019) *Inklyuzivti Bilim Beru: Psihologiyalyқ-Pedagogikalyқ Tәsilder* [Inclusive Education: Psychological and Pedagogical Approaches]. Astana: Academy of Sciences. — 119 p. (in Kazakh)

Tomlinson C. (2019) *The Differentiated Classroom*. Alexandria, VA: ASCD. — P. 31-41. (in Eng.)

UNESCO. (2020) *Inclusive Education: Guidelines for Policy and Practice*. Paris: UNESCO. — P. 15-18. (in Eng.)

Zaitsev V.V. (2017) *Himiya: ZHalpy Kurs (3-shi basylym)* [Chemistry: General Course (3rd ed.)]. Moscow: Khimiya Publishing House. — P. 36-42. (in Kazakh)

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the Central Asian Academic Research Center LLP**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the journals of the Central Asian Academic Research Center LLP implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The Central Asian Academic Research Center LLP follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/ or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the Central Asian Academic Research Center LLP.

The Editorial Board of the Central Asian Academic Research Center LLP will monitor and safeguard publishing ethics.

Requirements for articles design for publication in the journal are available on the websites:

**[www: nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)**

**ISSN 2518–1467 (Online),**

**ISSN 1991–3494 (Print)**

**<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en>**

Managing Editor: A.Shormakova  
Editors: D.S. Alenov, M.Konyrbekov  
Computer layout: G.D. Zhadyranova

Signed for print: October 15, 2026  
Format: 70×90 1/16. 26.5 printed  
sheets. Order No. 5.