

12. Memleket basshysynym (2017 zhylygy 12 säuir) «Bolashaqqa bagdar: ruhani zhangyru» atty makalasy [Article of the head of state "looking to the future: modernization of public consciousness"]

13. Ermolenko V.A., Perchenok R.L., Chernoglazkin S.Ju. (1999) *Didakticheskie osnovy funkcional'noj gramotnosti v sovremennyh usloviyah: Posobie dlja rabotnikov sistemy obrazovaniya* [Tekst] [Didactic foundations of functional literacy in modern conditions: Manual for employees of the education system [Text]]. Rossijskaja akademija obrazovaniya, teorii obrazovaniya i pedagogiki. – M.: ITOР RAO. – 228 s. (In Russian)

14. Leont'ev A.A. (2002) *Ot psihologii chtenija k psihologii obuchenija chteniju* [From the psychology of reading to the psychology of learning to read]. *Materialy 5-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (26–28 marta 2001 g.) : v 2 ch. — Ch. 1 / pod red. I.V. Usachevoj.* (In Russian)

15. Onushkin V.G., Ogarev V.I. (2006) *Problema gramotnosti v kontekste social'nyh peremen* [The problem of literacy in the context of social change]. *Chelovek i obrazovanie. - nom.8,9. – S. 44-49.* (In Russian)

16. Lebedev O.E. (2004) *Kompetentnostnyj podhod v obrazovanii* [Competence-based approach in education]. *Shkol'nye tehnologii. №5.* (In Russian)

ӘОЖ 372.853

МРНТИ 14.25.09

<https://doi.org/10.51889/2021-4.1728-5496.26>

Н.Ж. Жанатбекова<sup>1</sup>, Ә.Б. Абдулаева<sup>1\*</sup>, И.Ж. Есенгабылов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>"І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті" КЕ АҚ  
Талдықорған қ., Қазақстан Республикасы

## ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДАҒЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ІС-ӘРЕКЕТІ

### Аңдатпа

Әлемдегі заманауи өзгерістер, қоғамның ақпараттануы, ғылым ролінің артуы қоғамдық өмірдің барлық салаларына жаңалықтар енгізеді. Сондықтан үздіксіз дербес білім алу мәселесі қазіргі кезде өзекті. Дербес білім алуға дайындық білімдерді толықтыру мен қолданудың әдіснамалық аппаратын меңгеру есебінен танымдық қабілеттерді дамыту арқылы жүзеге асады. Танымдық міндеттерді шешудің, сонымен қатар тұлғаның шығармашылық, коммуникативті және рефлексивті сапаларын дамытудың тиімді аппараты – ғылыми ізденістің ғасырлар бойы қалыптасқан әдіснамасы болып табылады. Осыған байланысты, оқушыларды қоршаған әлемді танудың жалпы және жеке әдістерін, ғылыми танымдық процестің логикасы мен кезеңдерін, жалпылай айтқанда тұтас зерттеушілік әрекетке баулу өте маңызды. Мақалада негізгі мектептің жоғарғы сынып оқушыларының физика бойынша зертханалық жұмысты орындаулары процесіндегі зерттеушілік іс-әрекетін ұйымдастыру ерекшеліктеріне байланысты мәселелер қарастырылған.

Зерттеу барысында негізгі мектептің білім беру үдерісіне қатысты нормативтік құжаттарға, зерттеушілік іс-әрекет мәселесіне байланысты ғылыми-әдістемелік әдебиеттерге талдау жасалынды. Жасалған зерттеулердің нәтижесінде ғылыми-зерттеушілік әдістің оқушылардың зерттеушілік білігін қалыптастырудағы ролі айқындалды. Физика бойынша зертханалық сабақтарындағы оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетін ұйымдастыру моделі негізінде оқыту педагогикалық эксперимент барысында жүргізілді. Педагогикалық экспериментке Талдықорған қаласы мектеп-терінің 118 оқушысы қатысты. Бақылау және эксперименттік топтардағы оқыту тиімділігі көрсет-кіштерінің айырмашылығы «хи-квадрат» критерийімен бағаланды. Алынған нәтижелер ұсынылған модельдің оқушылардың зерттеушілік біліктерін қалыптастырудағы тиімділігін көрсетті.

**Түйін сөздер:** зерттеушілік іс-әрекет, зертханалық жұмыс, физика, зерттеушілік тәсіл, зерттеушілік біліктер, негізгі мектеп, эксперимент, дербестік.

Жанатбекова Н.Ж.<sup>1</sup>, Абдулаева А.Б.<sup>1\*</sup>, Есенгабылов И.Ж.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>НАО «Жетысуский университет имени Ильаса Жансугурова»  
г. Талдыкорган, Республика Казахстан

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

### *Аннотация*

Современные изменения в мире, информатизация общества, повышение роли науки вносят новшества во все сферы общественной жизни. Поэтому проблема непрерывного самостоятельного образования актуальна в настоящее время. Подготовка к самостоятельному обучению осуществляется через развитие познавательных способностей за счет освоения методологического аппарата пополнения и применения знаний. Эффективным аппаратом решения познавательных задач, а также развития творческих, коммуникативных и рефлексивных качеств личности является вековая методология научного поиска. В связи с этим очень важно приобщить учащихся к общим и индивидуальным методам познания окружающего мира, логике и этапам научного познавательного процесса, в целом к целостной исследовательской деятельности. В статье рассмотрены вопросы, связанные с особенностями организации исследовательской деятельности старшеклассников основной школы в процессе выполнения лабораторных работ по физике.

В ходе исследования проведен анализ нормативно-правовых документов, касающихся образовательного процесса основной школы, научно-методической литературы по проблеме исследовательской деятельности. В результате проведенных исследований выявлена роль научно-исследовательского метода в формировании исследовательских умений учащихся. Обучение на основе модели организации исследовательской деятельности учащихся на лабораторных занятиях по физике проводилось в ходе педагогического эксперимента. В педагогическом эксперименте приняли участие 118 учащихся школ города Талдыкорган. Разница показателей эффективности обучения в контрольной и экспериментальной группах оценивалась по критерию «хи-квадрат». Полученные результаты показали эффективность предложенной модели в формировании исследовательских умений учащихся.

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность, лабораторная работа, физика, исследовательский подход, исследовательские умения, основная школа, эксперимент, самостоятельность.

*N.Zhanatbekova<sup>1</sup>, A.Abdulayeva<sup>1\*</sup>, I.Yesengabylov<sup>1</sup>  
«Zhetysu University named after I.Zhansugurov» NCJSC  
Taldykorgan, Republic of Kazakhstan*

## RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS IN PHYSICS LESSONS

### *Abstract*

Modern changes in the world, the informatization of society, the increasing role of science are making innovations in all spheres of public life. Therefore, the problem of continuous independent education is relevant at the present time. Preparation for independent learning is carried out through the development of cognitive abilities by mastering the methodological apparatus of replenishing and applying knowledge. The age-old methodology of scientific research is an effective tool for solving cognitive problems, as well as for developing creative, communicative and reflective qualities of a person. In this regard, it is very important to introduce students to general and individual methods of cognition of the surrounding world, logic and stages of the scientific cognitive process, in general, to holistic research activities. The article deals with the issues related to the peculiarities of the organization of research activities of high school students of the main school in the process of performing laboratory work in physics.

In the course of the study, the analysis of regulatory and legal documents related to the educational process of the primary school, scientific and methodological literature on the problem of research activity was carried out. As a result of the conducted research, the role of the research method in the formation of students' research skills is revealed. Training based on the model of organizing students' research activities

in laboratory classes in physics was conducted during a pedagogical experiment. 118 students of schools of Taldykorgan took part in the pedagogical experiment. The difference in learning efficiency indicators in the control and experimental groups was evaluated by the "chi-square" criterion. The obtained results showed the effectiveness of the proposed model in the formation of students' research skills.

**Keywords:** research activity, laboratory work, physics, research approach, research skills, secondary school, experiment, independence.

**Кіріспе.** Ғылым мен технологияның дамуы білім беру саласына үлкен ықпалын тигізеді. Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің бекіткен негізгі орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартында «Білім алушылардың жобалау және зерттеу іс-әрекеті дағдыларын дамытуда жүйелілікті қамтамасыз ету білім беру ұйымдарында білім беру процесін ұйымдастырудың негізгі қағидаттарының бірі болып табылады» деп көрсетілген. Сонымен қатар, аталған құжатта "жаратылыстану" білім беру саласы бойынша оқытудан күтілетін нәтижелер білім алушылардың ғылыми-жаратылыстану эксперименті нәтижесінде алынған деректерді талдауын; гипотеза, дәлел және түсініктеме жасауға арналған ғылыми модельдерді және дәлелдемелерді, сонымен қатар эксперимент және зерттеулер жүргізу жоспарын жинақтауын; жасалған эксперименттің нәтижелерін, зертханалық жұмыстарды жүргізу кезіндегі тәуекелдерді бағалауын көздейді [1].

Физикалық эксперимент оқушыларды оқыту мен тәрбиелеуде маңызды рөл атқарады. Бүгінгі таңда оқушыларға нақты білімнің белгілі бір мөлшерін беріп қана қоймай, бұл білімді сенімдерге, әлемді танудың құралына айналдырып, оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыру қажет. Қоршаған табиғатты зерттеу құралы болып табылатын физикалық эксперимент мектеп оқушыларын әлемнің материалдылығына, оның танымдылығына сендіреді. Сонымен қатар, эксперименттер балаларда ғылыми фактілерді алуға қатысу сезімін тудырады, олардың оқушының өз ойларының жемісі болуына ықпал етеді, эмоцияларына әсер етеді.

Зерттеушілік іс-әрекет түсінігі, зерттеушілік іс-әрекет негізінде оқу-тәрбие процесін ұйымдастыру мәселелері психологиялық, философиялық және педагогикалық бағыттағы зерттеу жұмыстарында жан-жақты талданған.

Теориялық, қолданбалы және әлеуметтік-педагогикалық аспектілерде, біздің ойымызша, А.В. Леонтовичтің және оның әріптестерінің еңбектері ерекше маңызды. Бұл еңбектерде оқу-зерттеу іс-әрекеті тұжырымдамасы және көптеген ілеспе ұғымдар анықталған, оқушылардың оқу-зерттеу жұмыстарын ұйымдастырудың тақырыптары, мазмұны мен нысандары талданған, олардың орындалуын ұйымдастыру ерекшеліктері қарастырылған, оқушылардың экспедициялары мен ғылыми конференцияларын өткізу тәжірибесі көрсетілген [2].

Сонымен қатар, оқушылардың эксперименттік зерттеу біліктерін қалыптастыру мәселесіне байланысты еңбектер ерекше қызығушылық тудырады. Педагогикалық тәжірибеде зертханалық жұмыстарды орындау барысында оқушылардың эксперименттік зерттеу біліктерін қалыптастыру мәселесі кең талданып, мәселені шешу жолдары ұсынылған (Е.И. Африна, А.В. Усова, А.А. Бобров, Р.Р. Майер, Е.В. Оспенникова, В.Г. Разумовский және т.б.) [3-7].

Эксперименттік зерттеу біліктерін қалыптастырудың негізі - проблемалар мен проблемалық мәселелерді шешуде оқушылардың ізденіс шығармашылық қызметін ұйымдастыруға ықпал ететін оқыту тәсілі болуы керек. Оқытудың ғылыми-зерттеу тәсілі осы талаптарға сәйкес келеді. Ғылыми-зерттеу тәсілінің мәні оның функцияларына негізделеді:

- біріншіден, шығармашылық қызметтің ерекшеліктерін қалыптастыру;
- екіншіден, білімді шығармашылықпен игеруді ұйымдастыру, яғни белгілі білімді проблемалық мәселелерді шешу үшін қолдануға және осындай шешімнің нәтижесінде жаңа білімді алуға үйрету;
- үшіншіден, дербес зерттеу қызметі кезінде ғылыми таным әдістерін меңгеру;
- төртіншіден, қызығушылықты, шығармашылық қызметке қажеттілікті қалыптастыру [8].

Жасалған зерттеулердің нәтижесі ғылыми-зерттеушілік тәсілдің педагогикалық тәжірибеде кең қолданылмайтындығын көрсетті. Ғылыми-зерттеушілік тәсіл негізінен әртүрлі деңгейлі олимпиадаларға дайындауда, физика-математикалық бағыттағы сыныптармен жұмыс барысында қолданылады. Осыған байланысты физика бойынша зертханалық жұмыстарды орындау кезінде ғылыми-зерттеушілік тәсілді қолдану мәселесі өзекті болып табылады.

Зерттеу мақсаты: негізгі мектептің жоғары сыныптарында зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде оқытудың ғылыми-зерттеу тәсілін қолдану.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеу жұмысы 9-сынып оқушыларына физика бойынша зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде оқытудың ғылыми-зерттеу тәсілін қолдану әдістемесін іске асыру бойынша тәжірибелік-эксперименттік жұмысты сипаттауға және талдауға арналған. Осы жағдайда тәжірибелік-эксперименттік жұмыс зерттеу әдісі болып табылады, бұл модельді іске асыру, физика бойынша зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде оқытудың ғылыми-зерттеу тәсілін қолдану - негізгі мектептің жоғарғы сынып оқушыларының зерттеу біліктерінің қалыптасуын қамтамасыз етеді деген болжамды ғылыми негіздеуге, дәлелдеуге мүмкіндік берді. Педагогикалық эксперименттің мақсаттары, кезеңдерінің мазмұны, нәтижелері айқындалды. Тәжірибелік жұмыстың мақсаты - зерттеу болжамын тексеру болды. Оны жобалау мен жүргізудің конструктивті негізі ретінде 9 сыныптың физика бойынша зертханалық сабақтарындағы оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетін ұйымдастырудың әзірленген моделі қабылданды.

Қойылған мақсатқа сәйкес келесі зерттеу әдістері қолданылды:

1. Зерттелінетін мәселенің өзектілігі мен теориялық негіздерін айқындау мақсатында нормативтік құжаттарға, ғылыми еңбектерге талдау жасау және жалпылау;
2. Бақылау;
3. Зерттеу кезінде алынған деректерді математикалық өңдеу.

Зерттеушілік тәсіл мәселелерімен Б.Е. Райков, Э.А. Красновский, Г.И. Щукина сияқты ғалымдар айналысқан [9, 10]. Б.Е. Райков зерттеушілік тәсілді оқушылардың дербес бақылаулары немесе тәжірибе кезіндегі алынған нақты фактылары негізіндегі ой қорытындыларымен байланыстырған.

Қазіргі білім беруде зерттеушілік тәсіл ретінде мұғалімнің оқушылардан дербес, шығармашылық шешімдерді талап ететін танымдық және практикалық міндеттерді қоюы арқылы жүзеге асатын ізденушілік, танымдық іс-әрекетті ұйымдастыруы түсініледі.

Профессор Zhang Xiankui «Physical Science Method Education» (Физикалық ғылыми әдісті оқыту) еңбегінде ғылыми-зерттеушілік тәсілді келесі екі түрге бөледі: дәстүрлі және дәстүрлі емес. Дәстүрлі тәсіл белгілі бір ережелер мен әрекеттерге негізделеді. Сонымен қатар, дәстүрлі тәсілді классикалық және заманауи ғылыми тәсіл жүйесі деп екіге жіктеуге болады. Заманауи ғылыми тәсіл жүйесі: классикалық бақылау әдісі, эксперименттік әдіс, логикалық себеп-салдарлық әдіс, математикалық әдіс, заманауи ақпараттық теория және т.б. Дәстүрлі емес тәсіл белгілі бір ережелер мен әрекеттер жүйесіне байланысты болмайды. Бұл тәсілді пайдалану көбінесе кездейсоқ және күтпеген жағдайларда болады [11]. Ғылыми тәсіл негізгі мектептің физиканы оқыту бағдарламасында негізінен келесі үш формада көрініс табады.

Біріншіден, ғылыми тәсіл негізінде физикалық түсініктер мен заңдылықтарды айқындау. Мысалы, тығыздық, қуат және қысым түсініктерін зерттеуде қатынастарды анықтау тәсілі қолданылады. Бұл тәсіл екі немесе одан да көп физикалық шамалардың қатынасы арқылы түсініктерді анықтаумен байланысты. Аталған тәсілді пайдаланудың кілт моменті – салыстыру үшін бірдей спецификалы екі физикалық шаманы таңдау болып табылады. Бұның мақсаты – оқушылардың белгілі бір түсініктің физикалық мағынасын есептеуіш формула негізінде түсінуі және зерттелінетін шамалар мен есептеуіш формуладағы шамалар арасындағы шынайы байланысты түсінуі.

Екіншіден, ғылыми тәсілді әртүрлі физикалық түсініктер арасындағы байланыс кезінде қолдану. Мысалы, ток күшін және эксперимент кезінде әсер етуші факторларды анықтағанда, әсер етуші факторлар жайлы дұрыс болжамдар жасау үшін аналогиялар әдісі қолданылады. Кейін бақыланушы айнмалы әдісі арқылы ток күші, кернеу мен кедергі арасындағы байланыс анықталады. Соңында, Ом заңының формуласы анализ, индукция және математикалық әдістер арқылы шығады.

Үшіншіден, ғылыми тәсілдің практикалық жағдайлардағы мәселелерді шешуде білімдерді пайдаланумен байланысы. Мысалы, дененің массасы мен тығыздығы белгілі болған жағдайда, дененің қандай заттан жасалғандығын анықтау қажеттілігі туындаса, тығыздықтың физикалық мағынасы жайлы білімдер қолданылады. Зат тығыздығының кестесіндегі мән мен белгілі мәнді салыстырып, сұрақтың жауабын анықтауға болады.

Түсінік, заңдылық, теориялар түріндегі физикалық білімдерді оқушылардың түсінуі мен мұға-

лімнің түсіндіру тиімділігін арттыруға бағытталған тәсіл ретіндегі мектептің физикалық экспериментінің сипаттамасын төмендегідей анықтауға болады.

Оқу эксперименті ғылыми танымда қолданылатын эксперименттен айтарлықтай ерекшеленеді. Оқу экспериментінің мақсаты – білімдер жүйесін меңгеру бойынша оқу-репродуктивті әрекет тиімділігін арттыру. Ғылыми экспериментте өлшеу нәтижелерінің объективтілігі, дәлдігі мен анықтығын (ықтималдық маңыздылығын) бақылау, қорытындылардың дәлелділігі, зерттеу тақырыбының мәнін ашуға назар аудару қамтамасыз етіледі. Оқу экспериментінде (демонстрациялық, фронтальды, зертханалық практикум) ғылымилықтың аталған критерийлері жоққа шығарылмаса да, тиісті көлемде қолданылмайды.

Демонстрациялық эксперимент көбінесе көрнекілік құралы ретінде қолданылады, онда иллюстрациялық функцияны толығымен жүзеге асыру өте маңызды. Сондықтан демонстрациялық экспериментте құбылыстың жақсы көрінуі мен экспрессивтілігі, сондай-ақ оның сенімді репродуктивтілігі мен қысқа мерзімділігін қамтамасыз ету қажет. Бұл эксперимент кезінде көп жағдайда зерттеудің үзіндісі ғана ұсынылады.

Фронтальды зертханалық жұмыстар жүргізілетін сабақтарда негізінен, оқушыларда құралдармен жұмыс жасаудың қарапайым практикалық біліктері қалыптасады. Эксперименталды әдіс жайлы білімдер, эксперименттік біліктер мен дағдылар зертханалық практикумдарда қалыптасуы қажет. Алайда, дәстүрлі оқытудағы зертханалық практикумдардың мазмұны бірінші кезекте пәндік білімдерді қалыптастыруға бағытталған. Сондықтан, ғылыми таным әдістері мен физиканы оқытуда қолданылатын танымдық әрекет әдістері арасындағы алшақтықтың бар екендігі анық. Аталған қарама-қайшылық оқушылардың оқу үдерісін ұйымдастыру барысында оқу зерттеушілік экспериментін, ақпараттық технология мүмкіндіктерін кеңінен пайдаланғанда жойылуы мүмкін.

**Зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау.** Д.В. Кошелева зерттеушілік біліктерді дамыту тақырыбын зерттей келе, зертханалық практикалық сабақтар зерттеушілік біліктерді дамыту үшін ең қолайлы болып табылатындығын анықтаған. Себебі, зертханалық сабақтарда мұғалім зерттеу жағдайын жасай алады, оқушыларды зерттеу мәселесін дербес анықтауға жетелей алады [12]. Ал [13] зерттеу авторлары, физикалық эксперименттер негізінде білім алушылардың зерттеу біліктерін қалыптастыру процесіне әсер ететін факторларды зерттей келе, бұл шаралардың білім алушылардың зерттеу жұмысының белгілі-бір элементтерін меңгеруіне себін тигізетінін дәлелдеген.

Физиканың оқу мазмұнының құрылымында негіз, ядро және салдарын ерекшелеуге болады. Осы құрылымдағы сабақ мазмұнының орнына байланысты оқушылардың дербес зерттеушілік іс-әрекетінің дәрежесі және оқыту әдістері анықталады.

Теорияның ядросына қатысты мазмұнды оқытуда сабақтағы толыққанды зерттеушілік іс-әрекетті жүзеге асыру мүмкін емес. Бұл оқушыларда негіздің мазмұндық құрауышының болмайтындығымен түсіндіріледі. Алайда конструктивтік оқыту теориясы өкілдері заңдар түрінде жалпыланатын эмпирикалық байланыстар мен қатынастарды дербес анықтаудың индуктивтік кезеңін оқу процесінің логикасына сәйкес деп таниды [14]. Білім алушылардан физика заңдарын дербес анықтауын талап ету үшін көп уақыт және мұғалімнің егжей-тегжейлі нұсқауы қажет. Бұл кезеңде зерттеушілік іс-әрекет элементтері қосылған проблемалық, түсіндірмелі-иллюстративті тәсілдерді пайдаланған тиімді.

Теория негіздерін меңгергеннен кейін мұғалім оқушылардың дербестігінің жоғарғы дәрежесіне жетуіне мүмкіндік беретін оқыту әдістерін қолдана алады. Дұрыс анықталған оқыту мазмұны оны меңгерудегі оқушылардың дербестігінің дәрежесін анықтауға мүмкіндік береді. 1-суретте 9 сыныптың физика бойынша зертханалық сабақтарындағы оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетін ұйымдастырудың моделі көрсетілген.

Зертханалық жұмыс тақырыбы	Оқу мақсаттары	Оқу экспериментінің кезеңдері	Мұғалімнің қатысуымен	Оқушының дербес әрекеті	
№ 1 - зертханалық жұмыс. Теңудемелі қозғалыс кезіндегі дененің үдеуін анықтау	9.2.1.7 теңудемелі қозғалыс кезіндегі дененің үдеуін эксперименттік жолмен анықтау;	Эксперименттің мақсатын түсіну	+		
		Эксперимент негізі болатын гипотезаны құрастыру және негіздеу.	+		
		Эксперимент мақсатына жетуге қажетті шарттарды анықтау.	+		
		Экспериментті жоспарлау	+		
		Қондырғының сызбасын дайындау	+		
		Қондырғыны іске қосу	+		
	9.1.3.2 эксперименттің нәтижесіне әсер ететін факторларды талдау және экспериментті жүргізуді жақсарту жолдарын ұсыну;	Бақылау, өлшеу және өлшеу нәтижелерін жазып алумен қатар жүретін тәжірибелер орындау	+		
		Нәтиженің нақтылығына кері әсер ететін жағдайларды анықтау	+		
	9.2.1.8 теңудемелі қозғалыс кезіндегі орын ауыстырудың және жылдамдықтың уақытқа тәуелділік графиктерін тұрғызу және оларды түсіндіру	Эксперимент нәтижелерін талдау, қорытынды жасау	+		
		Өлшеу нәтижелерін математикалық өңдеу	+		
		Өлшеу қателігін бағалау	+		
№ 2 - зертханалық жұмыс. Горизонталь лақтырылған дененің қозғалысын зерделеу	9.2.1.10 теңайнымалы және бірқалыпты қозғалыстың кинематикалық теңдеулерін қолдана отырып, горизонталь лақтырылған дененің қозғалысын сипаттау;	Эксперименттің мақсатын түсіну		+	
		Эксперимент негізі болатын гипотезаны құрастыру және негіздеу.		+	
		Эксперимент мақсатына жетуге қажетті шарттарды анықтау	+		
		Экспериментті жоспарлау		+	
	9.2.1.11 горизонталь лақтырылған дененің қозғалыс жылдамдығын анықтау ;	Нәтиженің нақтылығына кері әсер ететін жағдайларды анықтау.	+		
		Қондырғының сызбасын дайындау		+	
		Қондырғыны іске қосу	+		
	9.2.1.12 горизонталь лақтырылған дененің қозғалыс траекториясын сызу	Бақылау, өлшеу және өлшеу нәтижелерін жазып алумен қатар жүретін тәжірибелер орындау		+	
		Эксперимент нәтижелерін талдау, қорытынды жасау	+		
		Өлшеу нәтижелерін математикалық өңдеу		+	
			Өлшеу қателігін бағалау		+

Сурет 1 - 9 сыныптың физика бойынша зертханалық сабақтарындағы оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетін ұйымдастыру моделі

№ 3 - зертханалық жұмыс. Математикалық маятниктің көмегімен еркін түсу үдеуін анықтау	9.2.5.8 математикалық маятник периодының формуласынан еркін түсу үдеуін анықтау;	Эксперименттің мақсатын түсіну		+
		Эксперимент негізі болатын гипотезаны құрастыру және негіздеу		+
		Эксперимент мақсатына жетуге қажетті шарттарды анықтау.		+
		Экспериментті жоспарлау		+
		Нәтиженің нақтылығына кері әсер ететін жағдайларды анықтау.	+	
	9.2.5.9 период квадратының маятник ұзындығына тәуелділік графигін тұрғызу және талдау;	Қондырғының сызбасын дайындау		+
		Қондырғыны іске қосу	+	
		Бақылау, өлшеу және өлшеу нәтижелерін жазып алумен қатар жүретін тәжірибелер орындау		+
		Өлшеу нәтижелерін математикалық өңдеу		+
	9.1.3.1 алған нәтижені түсіндіру және қорытынды жасау	Өлшеу қателігін бағалау		+
Эксперимент нәтижелерін талдау, қорытынды жасау		+		
№ 4 - зертханалық жұмыс. Беттік толқындардың таралу жылдамдығын анықтау	9.2.5.14 су бетіндегі толқындардың таралу жылдамдығын эксперимент түрінде анықтау	Эксперименттің мақсатын түсіну		+
		Эксперимент негізі болатын гипотезаны құрастыру және негіздеу		+
		Эксперимент мақсатына жетуге қажетті шарттарды анықтау		+
		Нәтиженің нақтылығына кері әсер ететін жағдайларды анықтау		+
		Экспериментті жоспарлау		+
		Қондырғының сызбасын дайындау		+
		Қондырғыны іске қосу	+	
		Бақылау, өлшеу және өлшеу нәтижелерін жазып алумен қатар жүретін тәжірибелер орындау		+
		Өлшеу нәтижелерін математикалық өңдеу		+
		Өлшеу қателігін бағалау		+
		Эксперимент нәтижелерін талдау, қорытынды жасау		+

Сурет 1 (жалғасы) - 9 сыныптың физика бойынша зертханалық сабақтарындағы оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетін ұйымдастыру моделі

Х.Банки мен Р.Белл зерттеушілік оқытудың (inquiry-based learning) 4 деңгейін ерекшелеген [15]:

- білім алушыларға зерттеу кезеңдерінің орындалуын, мәліметтерді жинақтау мен тіркеуге, сонымен қатар зерттелінетін материалды терең түсінуге оқыту (confirmation inquiry);

- мұғалім сұрақ қояды және зерттеу кезеңдерінің сұлбасын береді, білім алушылар өздері жинақтаған мәліметтерінің талдауы мен бағалауы негізінде алынған нәтижелердің түсіндірмесін ұсынады (structured inquiry);

- мұғалім зерттеу сұрағын қояды, білім алушылар зерттеу жоспарын құрастырады, соның негізінде зерттеу жүргізеді және зерттеу нәтижелерін хабарлап қорытынды жасайды (guided inquiry);

- білім алушылар дербес түрде зерттеу сұрақтарын құрастырады, зерттеу жоспарын әзірлейді, зерттеуді жүзеге асырып нәтижелерді талдайды, қорытынды жасайды (open inquiry) [16-17].

Ұсынылған модельдегі оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетінің дербестігі дәрежесінің өсуі Х.Банки мен Р.Белл ұсынған деңгейлермен сәйкес келеді. Алайда айырмашылықтар да бар, техникалық қауіпсіздік ережелеріне сәйкес оқу экспериментінің «қондырғыны іске қосу» кезеңі барлық оқу мақсаттары үшін мұғалімнің қатысуымен жүзеге асырылуы тиіс.

Зерттеушілік тәсілге сәйкес зертханалық жұмысты жүргізгенде жұмыстың тақырыбы оқушыларға проблемалық міндет ретінде қойылуы қажет. Проблемалық міндеттерді шешуде бағыттылық немесе шешімге сәйкес әрекет ету өте маңызды. Осының нәтижесінде мәселенің шешімін бұрынғы тәжірибе мен ұсынылып отырған жағдайдың интеграциясы көмегімен табуға болады [18]. Біздің зерттеуіміздегі мәселені шешудегі бағыттылық ретінде зертханалық жұмысты рәсімдеуге қойылатын талаптар болды.

Оқушылар өздерінің эксперименталды әрекетінде келесі жалпыланған жоспарды ұстанады:

1. Эксперименттің мақсатын түсіну.

1.1. Міндеттермен танысу.

1.2. Міндеттерді шешудің мүмкін жолдарын ойластыру.

2. Эксперимент негізі болатын гипотезаны құрастыру және негіздеу.

3. Эксперимент мақсатына жетуге қажетті шарттарды анықтау.

4. Нәтиженің нақтылығына кері әсер ететін жағдайларды анықтау.

5. Экспериментті жоспарлау:

а) қандай бақылаулар жүргізу қажет;

б) қандай шамаларды өлшеу қажет;

в) тәжірибелерді жүргізу үшін қандай құралдарды таңдау қажет;

г) тәжірибелерді жүргізудің реті қандай;

д) эксперимент нәтижелері қандай формада жазылады.

6. Қондырғының сызбасын дайындау.

7. Қондырғыны іске қосу.

8. Бақылау, өлшеу және өлшеу нәтижелерін жазып алумен қатар жүретін тәжірибелер орындау.

9. Өлшеу нәтижелерін математикалық өңдеу.

10. Өлшеу қателігін бағалау.

11. Эксперимент нәтижелерін талдау, қорытынды жасау.

Аталған әрекеттер алгоритмі зертханалық жұмыстарды орындауға қойылатын талаптар түрінде қысқартылған:

1. Зертханалық жұмыс тақырыбын жазу.

2. Зертханалық жұмыс мақсатын жазу. Гипотеза құру және негіздеу.

3. Қажетті құрал-жабдықтардың тізімін жазу.

4. Жұмысты орындау барысын жазу.

5. Қондырғының сызбасын дайындау.

6. Зерттеу нәтижелерінің кестесін құрастыру және толтыру.

7. Қорытынды жасау.

Зертханалық жұмысты рәсімдеу бойынша осы талаптарды орындау оқушылардың эксперимент жүргізудегі тәуелсіздігін арттырады, зертханалық жұмыстарды саналы түрде орындауға әкеледі, бұл белгілі бір деңгейлерде зерттеушілік біліктерін қалыптастыруға ықпал етеді. Зерттеушілік біліктерді қалыптастыру үшін зертханалық жұмыс барысында оқушыларға осы зертханалық жұмысты орындау кезінде өздері шеше алатын қосымша проблемалық сұрақ қою ұсынылады.

9-сыныптың физика бойынша зертханалық сабақтарындағы оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетін ұйымдастырудың ұсынылған моделі бойынша оқытудың оқушылардың зерттеушілік біліктерінің қалыптасуына әсерін зерттеу мақсатында педагогикалық эксперимент ұйымдастырылды.

Педагогикалық экспериментке Талдықорған қаласы мектептерінің жүз он сегіз 9-сынып оқушылары қатысты. Эксперименттік топ оқушылары 9-сыныптың физика бойынша зертханалық сабақтарындағы оқушылардың зерттеушілік іс-әрекетін ұйымдастырудың моделі негізінде білім алса, бақылау тобы дәстүрлі әдістемемен білім алды.



Салыстырмалы эксперимент барысында бақылау және эксперименттік топтардағы оқыту тиімділігі көрсеткіштері анықталып, аталған көрсеткіштердің айырмашылығы «хи-квадрат» критерийімен бағаланды [19].

Алынған нәтижелерге сәйкес айырмашылықтардың кездейсоқ болмағандығы жайлы статистикалық гипотезаны тексеру  $\alpha=0.05$  мәнділік деңгейінде орындалды. Бақылау және эксперименттік топ оқушыларының зерттеушілік білігінің қалыптасу деңгейі салыстырылды. Өлшеулер атаулар шкаласымен жасалды.

Салыстырмалы эксперимент барысында тапсырманы орындау деңгейіне сәйкес зерттелетін біліктің төрт категориясы ерекшеленді. Т критерийі төмендегі формуламен есептелді:

$$T = \frac{1}{N \cdot M} \sum_{i=1}^c \frac{(N \cdot x_i + M \cdot y_j)^2}{x_i + y_j}$$

мұндағы,

N – эксперименттік сыныптағы оқушылар саны;

M – бақылау сыныбындағы оқушылар саны;

$x_i$  – эксперименттік сыныптың i-категориядағы оқушылар саны;

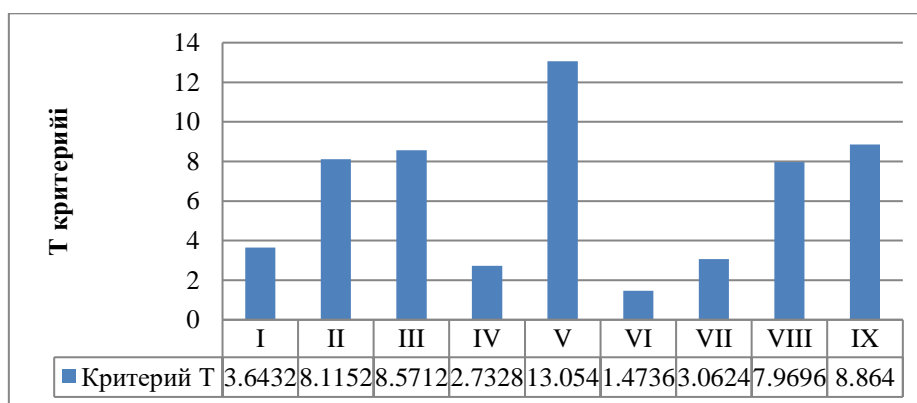
$y_j$  – бақылау сыныбындағы j-категориядағы оқушылар саны, біздің жағдайда  $i=1, 2, 3, 4$ .

Зерттеудегі еркіндік дәрежесі – 3, критерийдің критикалық мәні  $T=7,815$ . Эксперименттік мәліметтерге сәйкес критерийдің мәні критикалық мәннен жоғары болса, бақылау және эксперименттік сыныптардың арасындағы анықталған айырмашылық кездейсоқ деп есептелетін нольдік гипотеза жоққа шығарылып, альтернативті гипотеза қабылданады.

Оқушылар зертханалық жұмыстарды орындауы барысында келесі біліктер тексерілді:

1. Эксперимент мақсатын анықтай алу.
2. Зерттеу мәселесін құрастыра алу.
3. Зерттеу гипотезасын анықтай алу.
4. Экспериментті жобалай алу.
5. Бір форматтағы мәліметтерді екіншісіне түрлендіре алу.
6. Заңдылықтарды таба алу.
7. Нақты мәліметтер негізінде қорытынды жасай алу.
8. Жинақталған мәліметтер мен тәжірибенің практикалық аспектілерін бағалай алу.
9. Мәліметтердің шынайылығын арттыру мақсатында зерттеуді өзгерту немесе кеңейту бойынша ұсыныс бере алу.

Эксперимент нәтижелері 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 – Педагогикалық эксперимент нәтижелері

Диаграммадағы нәтижелерге сәйкес, Т критерий мәні келесі біліктердің жағдайында критикалық мәннен жоғары болған: зерттеу мәселесін құрастыра алу, зерттеу гипотезасын анықтай алу, бір форматтағы мәліметтерді екіншісіне түрлендіре алу, мәліметтердің шынайылығын арттыру мақсатында зерттеуді өзгерту немесе кеңейту бойынша ұсыныс бере алу.

**Қорытынды.** Педагогикалық эксперимент барысында ұсынылған модельдің тиімділігі дәлелденді және зерттеушілік іс-әрекет негізінде физиканы оқытуды ұйымдастырудың оқушылардың шығармашылық, зерттеу қабілеттерін дамытудың негізі болып табылатындығы, олардың жеке қабілеттеріне қарамастан зерттеушілік білік деңгейін арттыруға ықпал ететіндігі анықталды.

Негізгі мектепте физиканы оқыту кезінде білім алушылардың зерттеу іс-әрекетін ұйымдастыру мәселесін шешу оқушылардың зерттеу тәсілін меңгерген кезінде мүмкін болады, себебі:

- оқытудағы зерттеу тәсілінің құрылымы арқылы проблемалық, зерттеу мәселесінің ерекшелігіне байланысты әртүрлі ғылыми әдістерді қолдануға болады;

- оқытудағы зерттеу тәсілі жеке тұлғаның эмоционалды-құндылық қасиеттерін анықтайды және оқушылар мен мұғалімнің шығармашылық өзін-өзі жүзеге асыруының негізі болып табылады.

Оқушылардың зерттеу іс-әрекетін ұйымдастыру - репродуктивті және продуктивті іс-әрекеттің өзара байланысы мен өзара тәуелділігін және әр түрлі оқыту әдістерін интеграциялау мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Бұл барлық оқушылардың жеке қабілеттеріне қарамастан шығармашылық, ғылыми-зерттеу қызметіне қосылуына және олардың шығармашылық, зерттеу қабілеттерін дамытуда айтарлықтай нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Оқушылардың білімдерді өзіндік меңгеруіне, фактыларды жинақтауына, тәжірибелерді жүргізуіне бағыттап зерттеушілік тәсілді қолданудың алғашқы кезеңдерінде, сабақтың негізгі мақсаты болып табылатын зертханалық тапсырманы өзіндік орындауға жеткізу қиындық тудырады. Сондықтан, оқушыларды тапсырмаларды өзіндік орындауға әрбір зерттеушілік білікті қалыптастырудағы мұғалімнің ролін айқындап кезең-кезеңімен үйрету қажет. Мұғалімнің көмектесу деңгейіне бір жағынан, оқу процесінің динамикасы, екінші жағынан оқушылардың шығармашылық белсенділігі байланысты.

*Пайдаланған әдебиеттер тізімі:*

1. *Негізгі орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 604 бұйрығымен бекітілген. [Электрондық ресурс]. - <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1800017669>*

2. *Леонтович А.В. Проектирование исследовательской деятельности учащихся //Москва. – 2003.*

3. *Африна Е.И. Основы естественнонаучных исследований //Физика в школе. – 2016. – №. S3. – С. 180-182.*

4. *Усова А., Бобров А.А. Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики. – 1988.*

5. *Майер Р.В., Майер Р.Р. Некоторые проблемы формирования у школьников простейших исследовательских умений в области математической деятельности (по материалам анкетного опроса) //Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. – 2011. – №. 13. – С. 343-350.*

6. *Оспенникова Е.В. Основы технологии развития исследовательской самостоятельности школьников. Эксперимент как вид учебного исследования. – 2002.*

7. *Разумовский В.Г. и др. Естественнонаучная грамотность и экспериментальные умения выпускников основной школы: некоторые результаты диагностики //Школьные технологии. – 2016. – №. 1.*

8. *Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения //М.: Педагогика. – 1981. – Т. 185. – С. 259.1.*

9. *Райков Б.Е., Ульяновский В.Ю., Ягодовский К.П. Исследовательский метод в педагогической работе [Текст]//– Гос. издат, 1927.*

10. *Ковалева Г.С. и др. Результаты международного сравнительного исследования PISA в России [Текст]//Вопросы образования. – 2004. – №. 1.*

11. *Zhang Q., Shao M., Wang X. Research on Effective Strategies of Scientific Methods in Junior High School Physics Teaching Based on the Concept of Three-Dimensional Objectives //2021 2nd International Conference on Mental Health and Humanities Education (ICMHE 2021) [Text]. – Atlantis Press, 2021. – С. 82-85.*

12. Кошелева Д. В. Развитие исследовательских умений на лабораторно-практических занятиях //Знание. Понимание. Умение. – 2010. – №. 4.
13. Suyarov K. T., Sangirova Z. B. Factors affecting the process of forming research skills in students //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 2.
14. Darling-Hammond L. Teacher learning that supports student learning [Text]//Teaching for intelligence. – 2008. – Т. 2. – №. 1. – С. 91-100.
15. Banchi H., Bell R. The many levels of inquiry //Science and children [Text]. – 2008. – Т. 46. – №. 2. – С. 26.
16. Khalaf B. K. Traditional and Inquiry-Based Learning Pedagogy: A Systematic Critical Review [Text]//International Journal of Instruction. – 2018. – Т. 11. – №. 4. – С. 545-564.
17. Al Mamun M. A., Lawrie G., Wright T. Instructional design of scaffolded online learning modules for self-directed and inquiry-based learning environments [Text]//Computers & Education. – 2020. – Т. 144. – С. 103695.
18. Милерян Е. А. Психология формирования общетрудовых политехнических умений [Текст]. – Педагогика, 1973.
19. Марченко И.А., Фесько К.А., Фалько Л.П. Критерий хи-квадрат Пирсона [Текст]. – 2019.

#### References:

1. State compulsory standard for basic secondary education. Appendix 3 to order No. 604 of the Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan of October 31, 2018. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1800017669>
2. Leontovich, A. V. (2003). *Proektirovanie issledovatel'skoi deyatel'nosti uchashihsya* [Designing students' research activities] [Text]. Moscow.
3. Afrina, E. I. (2016). *Osnovy estestvennonauchnykh issledovaniy* [Fundamentals of natural science research] [Text]. Physics at school, (S3), 180-182.
4. Usova, A., &Bobrov, A. A. (1988). *Formirovanie uchebnykh umeniy i navykov uchashihsya na urokah fiziki* [Formation of educational skills and abilities of students in physics lessons].
5. Mayer, R. V., &Mayer, R. R. (2011). *Nekotorye problemy formirovaniya u shkolnikov prosteishykh issledovatel'skikh umeniy v oblasti matematicheskoi deyatelnosti (po materialam anketnogo oprosa)* [Some problems of the formation of the simplest research skills in the field of mathematical activity among schoolchildren (based on the materials of a questionnaire survey)]. *Mathematical Bulletin of pedagogical universities and universities of the Volga-Vyatka region*, (13), 343-350.
6. Ospennikova, E.V. (2002). *Osnovy tehnologii razvitiya issledovatel'skoi samostoiyatelnosti shkolnikov. Eksperiment kak vid uchebnogo issledovaniya* [Fundamentals of technology for the development of research independence of schoolchildren. Experiment as a type of educational research].
7. Razumovskiy, V.G., Pentin, A. Iyu., Nikiforov, G.G., &Popova, G.M. (2016). *Estestvennonauchnaiya gramotnost i eksperimentalnye umeniya vypusknikov osnovnoi shkoly: nekotorye rezultaty diagnostiki* [Natural science literacy and experimental skills of primary school graduates: some diagnostic results]. *School technologies*, (1).
8. Lerner, I. Ya. (1981). *Didakticheskie osnovy metodov obucheniya* [Didactic bases of teaching methods][Text].M.: In *Pedagogy*185, 259-1.
9. Raikov, B.E., Uliyaninskii, V.Yu., &Yagodovskii, K.P. (1927). *Issledovatel'skii metod v pedagogicheskoi rabote* [The research method in pedagogical work][Text]. Gos. izdat.
10. Kovaleva, G.S., Krasnovskii, E.A., Krasnokutskaiya, L.P., &Krasniyanskaiya, K.A. (2004). *Rezultaty mezhdunarodnogo sravnitel'nogo issledovaniya PISA v Rossii*[Results of the international comparative study Pisa in Russia][Text]. *Voprosy obravovaniya*, (1).
11. Zhang, Q., Shao, M., & Wang, X. (2021, June). *Research on Effective Strategies of Scientific Methods in Junior High School Physics Teaching Based on the Concept of Three-Dimensional Objectives*[Text]. In *2021 2nd International Conference on Mental Health and Humanities Education (ICMHE 2021)*(pp. 82-85). Atlantis Press.
12. Kosheleva, D. B. (2010). *Razvitie issledovatel'skikh umeniy na laboratorno-prakticheskikh zanyatiyakh* [Development of research skills in laboratory and practical classes]. *Znanie. Ponimanie. Umenie*, (4).

13. Suyarov, K.T., & Sangirova, Z.B. (2021). *Factors affecting the process of forming research skills in students. Academic research in educational sciences*, 2(2).
14. Darling-Hammond, L. (2008). *Teacher learning that supports student learning*[Text]. *Teaching for intelligence*, 2(1), 91-100.
15. Banchi, H., & Bell, R. (2008). *The many levels of inquiry*[Text]. *Science and children*, 46(2), 26.
16. Khalaf, B.K. (2018). *Traditional and Inquiry-Based Learning Pedagogy: A Systematic Critical Review*[Text]. *International Journal of Instruction*, 11(4), 545-564.
17. Al Mamun, M.A., Lawrie, G., & Wright, T. (2020). *Instructional design of scaffolded online learning modules for self-directed and inquiry-based learning environments*[Text]. *Computers & Education*, 144, 103695.
18. Miliyarin, E.A. (1973). *Psichologiya formirovaniya obchetrudovykh politekhnicheskikh umenii. [Psychology of the formation of general labor polytechnic skills] [Text]. In Pedagogy.*
19. Marchenko, I.A., Fesko, K.A., & Falko, L. P. (2019). *Kriterii khi-kvadrat Pirsona. [Pearson's chi-square criterion]*[Text].

УДК 372

МРНТИ 14.25.01

<https://doi.org/10.51889/2021-4.1728-5496.27>

Б.Т. Махметова<sup>1</sup>, М.А. Уразалиева<sup>2\*</sup>, Д.Б. Мырзаханова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

<sup>2</sup>Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

## МУЗЫКАЛЫҚ КОМПЬЮТЕРЛІК БАҒДАРЛАМАЛАР АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТІН ДАМЫТУ

### Аңдатпа

Бұл мақаланың негізгі мақсаты-оқу құралы ретінде мультимедиялық технологияларды қолданумен байланысты. Осы мәселелердің жауабын зерттеу арқылы жалпы білім беретін мектептерде мультимедиялық технологияларды қолданумен байланысты зерттеу сұрақтары мен нақты мәселелерді біріктіру. Оқушылардың оқуға деген ынтасы олардың пәнге деген қызығушылығына және оқытушының көзқарасына байланысты болса да, технологияларды енгізу әрқашан әр модульге қатысты болуы керек. Осы кейс-стади нәтижелері басқада электронды оқыту және басқа білім беру мультимедиялық технологияларынан туындаған өзгерістерге жауап беруге көмектеседі.

Бұл, атап айтқанда, интегративті рөлді қарастырады, компьютерлік тілді оқыту ортасы қамтамасыз етеді. Әрбір компьютерлік технология тілдерді оқыту мен үйренуге әр түрлі біріктіргенімен, әр ортаның негізгі элементі ақпаратты тиімді таратуды, ресурстарды бөлуді, қарым-қатынасты, оқытуды және оқытуды қамтамасыз ететін жалпы компьютерлік инфрақұрылымды құру болып табылады. Осы орайда музыка пәні сабағында ақпараттық коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы оқушылардың шығармашылық қабілетін дамыту бағыты бүгінгі күні жалпы білім беретін оқу орындарының бірден-бір құралына айналып отыр.

**Түйін сөздер:** музыкалық компьютерлік технологиялар, рефлексия, бағдарламалар.

Махметова Б.Т.<sup>1</sup>, Уразалиева М.А.<sup>2</sup>, Мырзаханова Д.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Казахский национальный женский педагогический университет г. Алматы, Казахстан

## РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ МУЗЫКАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

### Аннотация