

ОӘЖ 37.016:53

МЕКТЕП ФИЗИКА КУРСЫНДАҒЫ ЭЛЕМЕНТАР БӨЛШЕКТЕР ТАРАУЫН ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІН ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖОЛДАРЫ

Ергешибай П.Қ.

магистрант, Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті,
Түркістан қ., Қазақстан

Бұл мақалада 9–сынып оқушыларына физика пәнінде элементар бөлшектерді оқыту әдістемесін ұйымдастыру жолдары қарастырылған. Жалпы орта мектептегі физика курсындағы элементар бөлшектерді оқыту барысында оқушылардың білім дағдыларын анықтап, оларды дамытуды қазіргі таңдағы көкейтесті деп қарауға толықтай негіз бар. Зерттеу жұмысын жүргізу барысында бақылау, педагогикалық эксперимент әдістері қолданылды. Алынған көрсеткіштерге сәйкес оқушыларға физика курсындағы элементар бөлшектерді оқытуға арналған тапсырмалар кешені құрастырылды. Ең алдымен зерттеу әрекеті барысында оқушыларға жалпылама түрде сауалнама жүргізілді. Сауалнамаға 24 оқушы қатысып, нәтижесінде білім алушылардың 63%-ының өздігінен жаңа материалдарды ізденуге, соған сәйкес зерттеу жұмыстарымен айналысуға деген қызығушылықтары бар екені айқындалса да, тек олардың 14-і (58 пайызы) ғылыми-зерттеу тапсырмаларын орындады. Алынған сауалнама қорытындысы бойынша қосымша әдебиет көздерімен жұмыс жасай алатын, өздігінен ізденіске, ғылыми-зерттеу жұмыстарына белсенді араласатын білім алушылар берілген жаттығуларды жасағандығы белгілі. Нәтижесінде оқушылардың ғылыми-зерттеу әрекеті 8 %-тен 29%-ке артты. Ғылыми-зерттеу тапсырмаларын толық әрі жүйелі орындау барысында оқушылардың өз бойындағы әлі белгісіз ерекшеліктерін ашу, білім деректерін жинақтау және дамыту секілді дидактикалық функциялар іске асырылады. Оқушылардың бойында жауапкершілік, іс-әрекеттің бірізділігі және тұрақты стилі қалыптасады. Зерттеу жұмысының нәтижесінде мектептерде физика пәнін оқытатын мұғалімдер – оқушылардың ғылыми-зерттеу әрекетін дамыту үшін арнайы құрастырылған тапсырмалар кешенін өздеріне әдістемелік құрал есебінде қолданады.

Кілт сөздері: атом, молекула, элементар бөлшек, протон, нейтрон.

Кіріспе. Негізгі мектеп физика курсы дүниенің физикалық бейнесінің ұғымдары, заңдары және идеялары сияқты теориялық жалпылау деңгейлерінің негізінде құрылады. Олар ойлауды дамытуға, адамгершілік қасиеттерді тәрбиелеуге және дүниетанымын қалыптастыруға бағытталған дамыта оқыту принциптерімен және тұлғалық-бағдарлы көзқараспен үйлеседі.

Жалпы білім беретін мектептің негізгі міндеті – жас жеткіншекті айналадағы тез өзгеріп жатқан әлемді сенімді түрде бақылап қана қоймай, сонымен қатар айналасында болып жатқан оқиғаларға әсер ететіндей етіп тәрбиелеу, дамыту және тәрбиелеу.

Физиканы оқытудың теориялық негіздері Зорина Л.Я., Кабардин О.Ф., Мултановский В.В., Орлов В.А., Пурышеваның Н.С., Разумовский В.Г., Сауров Ю.А. оқыту әдістемесінде зерттелді.

Элементар бөлшектердің болуын ғалымдар ядролық процестерді зерттеу барысында ашты. Сондықтан 20-шы ғасырдың ортасына дейін элементар бөлшектер физикасы ядролық физиканың бір саласы болды. Қазіргі уақытта физиканың бұл бөлімдері жақын, бірақ тәуелсіз, көптеген қарастырылатын мәселелер мен қолданбалы зерттеу әдістерінің біріккен қауымдастығы болып саналады. Элементар бөлшектер физикасының негізгі міндеті – элементар бөлшектердің табиғатын, қасиеттерін және өзара түрленуін зерттеу.

Дүние элементар бөлшектерден тұрады деген пікірдің ұзақ тарихы бар. Грек философы Демокрит б.з.б. 400 жылы қоршаған барлық объектілерді құрайтын ең кішкентай көрінбейтін бөлшектердің болуы туралы алғаш рет ұсынды. Ғылым атомдар ұғымын 19 ғасырдың басында, оның негізінде бірқатар химиялық құбылыстарды түсіндіру мүмкін болған кезде ғана қолдана бастады[1].

XIX ғасырдың 30-жылдарында электролиз теориясын М.Фарадей құрып, ион туралы түсінік пайда болып, элементар зарядты өлшеу жүргізілді. 19-шы ғасырдың соңы радиоактивтілік құбылысының ашылуымен (1896 ж., А. Беккерель), электрондардың (1897 ж., Дж. Томсон) және α -бөлшектердің (1899 ж., Э. Резерфорд) басқа да жаңалықтарымен ерекшеленді. 1905 ж. физикада электрмагниттік өріс кванттары – фотондар (А. Эйнштейн) ұғымы пайда болды.

1911 ж. атом ядросы (Э.Резерфорд) және атомның күрделі құрылым екендігі ақыры дәлелденді. 1919 ж. Резерфорд ядролық бөліну нәтижесінде пайда болған элементтің ядросындағы протонды ашты. 1932 ж. Дж.Чэдвик нейтронды ашты. Атомдардың ядролары сияқты атомдардың өздері де күрделі құрылымға ие екендігі белгілі болды. Ядролар құрылысының протон-нейтрондық теориясы пайда болды (Д. Иваненко және В. Гейзенберг). Сол 1932ж. ғарыштық сәулелерде позитрон табылды (К. Андерсон). Позитрон – массасы мен заряды (модуль бойынша) және электроны бар оң зарядталған бөлшек.

Позитронның болуын 1928 ж. П.Дирак болжаған. Осы жылдары протондар мен нейтрондардың өзара түрленулері ашылып, зерттеліп, бұл бөлшектердің де табиғаттың өзгермейтін элементар «кірпіштерімен» бірдей екені белгілі болды. 1937 жылы ғарыштық сәулелер мионами (μ -месонами) деп аталатын массасы 207 электронды массасы бар бөлшектер ашылды. Содан кейін 1947–1950 жж. бір рет пиондар (яғни π -мезон) ашылды, олар қазіргі заманғы идеяларға сәйкес ядродағы нуклондар арасында әрекеттеседі. Кейінгі жылдары жаңадан ашылған бөлшектердің саны тез өсе бастады. Бұған ғарыштық сәулелерді зерттеу, үдеткіш технологиясының дамуы және ядролық реакцияларды өндіру ықпал етті [2].

Осыған орай, зерттеудің басты мақсаты – физика курсында 9-сынып оқушыларына элементар бөлшектер бөлімін оқыту әдістемесін жетілдіру.

Материал және зерттеу әдістері. Зерттеу жұмысы барысында оқушылардың креативтілік қабілеттерін тексеру үшін сауалнама әдісі қолданылды. Зерттеу базасы ретінде Түркістан облысы, Түркістан қаласы, «Ж.Жабаев» атындағы №11 жалпы орта мектебі таңдалды. Сонымен қатар, 9-сынып білім алушыларының осы уақытқа дейінгі алған білім көздері мен өз бетінше жаңа тың мәліметтерді ізденуін анықтау мақсатында бақылау әдісі жүргізілді. Оқушыларға элементар бөлшектер тарауын оңтайлы үйрету үдерісі зерттеліп, 9-сынып оқушыларына арналған жеке жұмыс тапсырмалары құрастырылып, олардан бақылау жұмысы алынды.

Оқушыларды зерттеу кезінде «Екі шындық, бір жалған» әдісі пайдаланылды.

Қолданылуы: Элементар бөлшектер тарауы қатысты 3 ақпарат әзірлеймін. Берілген ақпараттың 2-еуі шындық, 1-еуі жалған болуы керек. Оқушылар жалған мен шындық ақпаратты анықтайды. Мысалдар:

1. Электрон позитронмен соқтығысқанда нейтрон пайда болады. (шындық)
2. Сутегі атомы элементар бөлшектер тобына жатады. (жалған)
3. Антиәлемнің бар екенін болжайтын бірнеше негіздер бар, яғни антиәлем – бұл ядролары антипротондар мен антинейтрондардан, ал қабықшалары позитрондардан тұратын материяның жиынтығы. (шындық)

Содан кейін әр білім алушы сабақ аяқталғаннан кейін сәйкес өздігінен осы әдісті пайдаланып, бірнеше мысалдар құрастырады.

Туімділігі: Оқушылардың бойында өз бетінше ойлау, алған білімдерін креативті қолдану дағдылары қалыптасады [3].

Нәтижелер мен талқылау. Жалпы орта мектептерде оқушылардан «элементар бөлшектер» тарауын қалай түсінетінін және оны оқыту процесінде қалай жүзеге асатынын, анықтау үшін бақылау және сауалнама жүргізілді (1-кесте 1).

1-кесте. Оқушылардың элементар бөлшектер тарауын меңгеру деңгейін бағалау сипаттамасы [4].

Тапсырма сұрақтары	Тексеруге қатыстырылған оқушылардың нәтиже көрсеткіштері				
	Оның ішінде алған баллдарының санына қарай бөлгенде (%)				
№	8-10	6-8	4-6	2-4	0-2
1.	8	4	2	0	0
2.	9	3	2	0	0
3.	10	3	1	0	0
4.	14	0	0	0	0
5.	12	2	0	0	0
6.	12	2	0	0	0
7.	13	1	0	0	0
8.	11	2	1	0	0
9.	7	5	2	0	0
10.	2	9	3	0	0

9-сыныптың физика оқулығындағы «Элементар бөлшектер» тарауын оқыту барысында оқушыларға келесідей тапсырмалар ретін ұсынуға болады.

1. Позитрон табылды.

- a) Электронды микроскоптың көмегімен
- b) Вильсон камерасының көмегімен
- c) Гейгер санағышының көмегімен

2. Қандай ядролық процесс кезінде антинейтрино пайда болады?

- a) Альфа ыдырауда
- b) Бета ыдырауда
- c) Гамма кванттармен сәулелендергенде

3. Протон..... тұрады.

- a) Нейтроннан, позитроннан және нейтринодан
- b) мезондардан
- c) кварктардан

4. Нейтрон тұрады.

- a) протоннан, электроннан және нейтринодан
- b) мезондардан
- c) кварктардан

5. Бастапқыда тыныштықта тұрған электрон мен позитронның аннигиляциясы кезінде қандай энергия бөлініп шығады?

- a) $m_e \cdot c^2$
- b) $2m_e \cdot c^2$
- c) $\frac{m_e \cdot c^2}{2}$

6. Бастапқыда тыныштықта тұрған протон мен антипротонның аннигиляциясы кезінде қандай энергия бөлініп шығады?

- a) $\frac{m_e \cdot c^2}{2}$
- b) $m_e \cdot c^2$
- c) $2m_e \cdot c^2$

7. Ядродағы нейтрондар бір-бірімен қандай күшпен әсерлеседі?

- a) Гравитациялық
- b) Ядролық
- c) Ядролық және гравитациялық

8. Бір электронды және бір нейтронды өзара қосып атом ядросына айналдырғанда жүйенің энергиясы қалай өзгереді?

- a) Артады
- b) Өзгермейді
- c) Азаяды

9. Қандай күштер атом ядросының тұрақтылығын қамтамасыз етеді?

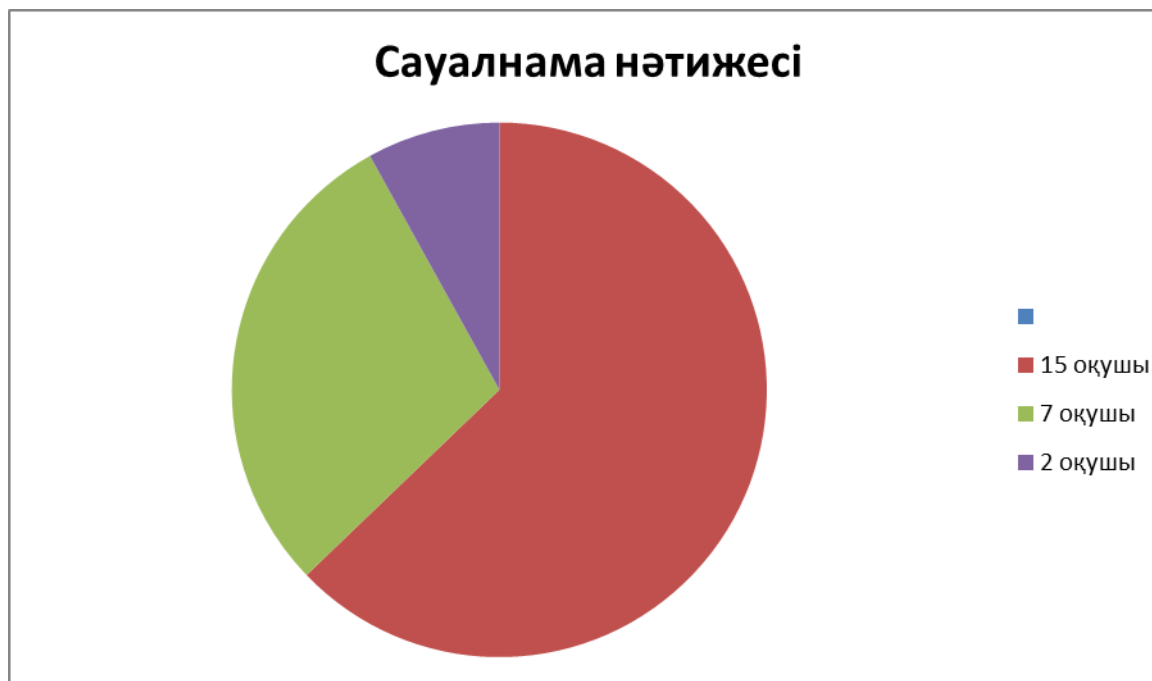
- a) Ядролық
- b) Электростатикалық
- c) Гравитациялық

10. Төменде келтірілген қатынастардың қайсысы еркін протондардың E_p , нейтрондардың E_n және атом ядросының E_α толық энергиясы үшін дұрыс жазылған:

- a) $E_\alpha = E_p + E_n$
- b) $E_\alpha \neq E_p + E_n$
- c) $E_\alpha \neq E_p + E_n$ [5].

Өткізілген сауалнамаға 24 оқушы қатысып, нәтижесінде білім алушылардың 63%-ының өздігінен жаңа материалдарды ізденуге, соған сәйкес

зерттеу жұмыстарымен айналысуға деген қызығушылықтары бар екені айқындалды (1-сурет).



1-сурет. Сауалнама нәтижесі

Оқушылардың зерттеушілік әрекетке деген қабілеті зерттеу есептерін өз бетінше шешудің әдістемесі мен әдістеріне үйрету барысында дами түсті, әрі белсенді оқушылардың оқыту процесіне тікелей қалыптасуы үшін арнайы зерттеу тапсырмалары құрастырылды. Осы орайда оларды зерттеушілік әрекеттермен айналысуға, тәжірибелік жұмыстарға даярлау үшін ең алдымен зерттеу тапсырмаларын берген жөн [6].

Қорытынды. Зерттеу базасында жүргізілген зерттеу жұмысы барысында өздігінен жаңа білімдерді ізденуге, шығармашылық жұмыстарға оқушылардың біраз бөлігі осы ғылыми-зерттеу тапсырмаларын орындай алмағандығы белгілі болды.

Сауалнамаға 24 оқушы қатысып, нәтижесінде білім алушылардың 63%-ының өздігінен жаңа материалдарды ізденуге, соған сәйкес зерттеу жұмыстарымен айналысуға деген қызығушылықтары бар екені анықталса да, тек олардың 14-і (58 проценті) ғылыми-зерттеу тапсырмаларын орындады. Алынған сауалнама қорытындысы бойынша қосымша әдебиет көздерімен жұмыс жасай алатын, өздігінен ізденіске, ғылыми-зерттеу жұмыстарына белсенді араласатын білім алушылар берілген жаттығуларды жасай алғандығы анықталды.

Ғылыми-зерттеу тапсырмаларын толық әрі жүйелі орындау барысында оқушылардың өз бойындағы әлі белгісіз қарым-қабілеттерін ашу; алған жаңа

білімдерін жинақтау және дамыту секілді дидактикалық функциялар іске асырылады. Оқушылардың бойында өзін-өзі бақылау, іс-әрекеттің бірізділігі және тұрақты стилі қалыптасады.

Зерттеу нәтижелерін талдай отырып, оқушылардың ғылыми-зерттеу әрекетін ұйымдастыру және дамыту мақсатында физика саласының үздік ұстаздары арнайы құрастырылған тапсырмалар кешенін көмекші құрал есебінде қолдана алады.

Алынған зерттеу нәтижелері оқу үдерісін жақсартуға, оқыту процесінде білім алушылардың білім сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Құдайқұлов М., Жаңабергенов Қ. Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі. Мұғалімдер мен студенттерге арналған құрал. - Алматы: Рауан. -1998. - 310 б.
2. Волнистова Т.В. Изучение ядерной физики в классах физико - математического профиля с использованием информационных технологий : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02.- Москва, 2005-204 с.
3. Шпольский Э.В. Атомная физика. – Москва. - 1974. – 445 с.
4. Шоқанов Ә.Қ., Оспанбеков Е.А., Құрманбаева Г. Педагогикалық жоғары оқу орындарында «Атомдық және ядролық физика» курсының оқытудың әдістемелік негіздері // Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті. Хабаршы. «Физика-математика ғылымдары» сериясы. – 2017. - № 2 (58). - Б.161-166.
5. Әлжанов Н.Н., Жүнісбеков Д.Д. Физика 9. Оқу әдістемелік құрал «Әлем». – Шымкент. – 2015.
6. Минал Д., Сахиев С.Қ., Жауғашева С.А. Ядролық физика және элементар бөлшектер физикасы: Кіріспе. 1-бөлім: Оқулық (Мартин Б.) / ауд. - Алматы, 2013.- 333 б.

МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАРНЫМ ЧАСТИЦАМ В КУРСЕ ФИЗИКИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Ергешибай П.К.

Магистрант, Международный казахско-турецкий университет имени Х.А.Ясави, г.Туркестан, Казахстан

В данной статье представлены способы организации методики преподавания элементарных частиц в физике для учащихся 9-х классов. Развитие познавательных умений учащихся при преподавании элементарных

частей курса физики в общеобразовательной школе имеет все основания считать современным состоянием дел. В ходе исследования использовались методы наблюдения и педагогического эксперимента. По полученным показателям был составлен комплекс заданий для обучения элементарных частиц по курсу физики. Прежде всего, в ходе исследовательской деятельности был проведен общий опрос учащихся. В опросе приняли участие 24 ученика, и в результате было определено, что 63 % учеников заинтересованы в самостоятельном поиске новых материалов и проведении исследований, но только 14 из них (58 %) выполнили исследовательские задания. По результатам анкетирования известно, что заданные упражнения выполняли ученики, умеющие работать с дополнительными источниками литературы, активно занимающиеся самостоятельными исследованиями и исследованиями. В результате исследовательская активность учащихся увеличилась с 8% до 29%. В ходе полного и систематического выполнения научно-исследовательских задач реализуются такие дидактические функции, как выявление неизвестных особенностей самих учащихся, сбор и развитие данных знаний. У учащихся формируются ответственность, последовательность действий и устойчивый стиль. В результате исследовательской работы учителя, преподающие физику в школе, используют в качестве методического инструмента комплекс специально разработанных заданий для развития исследовательской деятельности учащихся.

Ключевые слова: атом, молекула, элементарная частица, протон, нейтрон.

METHODICAL SYSTEM OF TEACHING ELEMENTARY PARTICLES IN THE BASIC SCHOOL PHYSICS COURSE

Ergeshbai P.K.

Master student, The International Kazakh-Turkish University Named
K.A. Yasavi, Turkestan, Kazakhstan

This article provides ways of organizing the teaching methodology of elementary particles in physics for 9th grade students. There is a good reason to consider the development of secondary school students' knowledge skills during the teaching of elementary parts in the physics course in general school as a current state of the art. In the course of the research, methods of observation and pedagogical experiments were used. According to the obtained indicators, a set of tasks for teaching elementary particles in the physics course was compiled. First of all, during the research activity, a general survey was conducted for students. 24 students took part

in the survey, and as a result, it was determined that 63% of students are interested in searching for new materials on their own and doing research, but only 14 of them (58%) completed research tasks. According to the results of the survey, it is known that students, who can work with additional sources of literature, are actively involved in independent research and research, have performed the given exercises. As a result, students' research activity increased from 8% to 29%. During the full and systematic execution of scientific research tasks, didactic functions such as the discovery of unknown features of the students themselves, the collection and development of knowledge data are implemented. Responsibility, consistency of actions and stable style are formed in students. As a result of the research work, teachers teaching physics in schools use a set of specially designed tasks for the development of students' research activity as a methodological tool.

Keywords: atom, molecule, elementary particle, proton, neutron.

References

1. Kudaykulov M., Zhanabergenov K. Methods of teaching physics in secondary school. Manual for teachers and students. - Almaty: Rauan. - 1998. - 310 p. [in Kazakh]
2. Volnistova T.V. Izucheniye yadernoy fiziki v klassakh fiziko - matematicheskogo profilya s ispol'zovaniyem informatsionnykh tekhnologiy [Studying of nuclear physics in classes of a physical and mathematical profile with use of information technologies]: Dis.... cand. ped. sciences:: 13.00.02.- Moscow, 2005. - 204 p. [in Russian]
3. Shpolsky E.V. Atomic physics. - Moscow. - 1974. - 445 p.
4. Shokanov A.K., Ospanbekov E.A., Kurmanbayeva G. Methodological foundations of teaching the course "Atomic and nuclear physics" in pedagogical universities // Kazakh National Pedagogical University named after Abay. Herald. Series "Physical and Mathematical Sciences". - 2017. - No. 2 (58). - pp. 161-166. [in Kazakh]
5. Alzhanov N.N., Zhunusbekov D. D. Physics 9. Teaching aid "world". - Shymkent. – 2015. [in Kazakh]
5. Minal D., Sakhiev S.K., Zhaugasheva S.A. Nuclear physics and elementary particle physics: an introduction. Part 1: Tutorial (Martin B.) / Transl. - Almaty, 2013. - 333 p. [in Kazakh]