

ӘОЖ 372.853

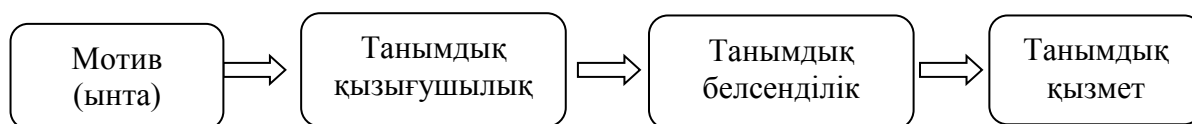
ФИЗИКАЛЫҚ ОЛИПИАДА ЕСЕПТЕРІН ШЫҒАРУ – ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ DAҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҚҰРАЛЫ

Ыбырай Данияр Дидарұлы

Daniray.21.08@gmail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ студенті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Ж.М. Салиходжа

Жалпы білім беру саласындағы басты мақсаттардың бірі оқушылардың танымдық белсенділігін дамыту екендігі кездейсоқ емес. Танымдық белсенділік танымдық қызметті қамтамасыз етеді, оның барысында оқу пәнінің мазмұны, қажетті іс-әрекет әдістері, дағдылар игеріледі. Танымдық белсенділіктің болуы – оқу мақсаттарына қол жеткізуді қамтамасыз ететін психологиялық фактор. Оқушылардың танымдық белсенділігін қалыптастыратын факторларды келесі тізбекке құруға болады [1]:



Сурет 1 – Оқушылардың танымдық белсенділігін қалыптастыратын факторлар

Мотивтер оқушылардың танымдық қызығушылықтарын оқытудың тәуелсіздігін анықтайды, оның барлық сатылардағы белсенділігін қамтамасыз етеді. Оқушылардың мотивтері олардың қажеттіліктері мен мүдделері (қажеттілік→қызығушылық→мотив) арқылы қалыптасатынын ескере отырып, мұғалім барлық күш-жігерін оқушылардың танымдық қызығушылықтарын дамытуға бағыттауы керек [1, 3-б.].

Танымдық процестер: қабылдау, зейін, қиял, есте сақтау, ойлау – кез-келген адам қызметінің маңызды компоненттері ретінде әрекет етеді. Өз қажеттіліктерін қанағаттандыру, қарым-қатынас жасау, ойнау, оқу және жұмыс істеу үшін адам әлемді қабылдауы, белгілі бір сәттерге немесе қызмет компоненттеріне назар аударуы, не істеу керектігін елестетуі, есте сақтауы, ойлануы, пайымдауы керек. Сондықтан, танымдық процестердің қатысуынсыз адамның іс-әрекеті мүмкін емес, олар ішкі сәттер ретінде әрекет етеді. Олар іс-әрекетте дамиды және өздері қызмет түрлерін білдіреді.

Адамның бейімділігін дамыту, оларды қабілеттерге айналдыру – білім мен танымдық қабілеттерді дамытусыз шешуге болмайтын оқыту мен тәрбиелеудің міндеттерінің бірі [1, 4-б.].

Педагогикалық және психологиялық әдебиеттерде мұғалімнің негізгі функциясы – бұл білімді беру емес, олардың белсенді қабылдауы мен ассимиляциясын қамтамасыз ететін осы білімге белгілі бір эмоционалды қатынасты құру.

Танымдық қызығушылық – бұл білім саласына, оның пәндік жағына және білімді игеру процесіне бағытталған жеке тұлғаның селективті бағдары. Оқушылардың танымдық бағдары таңдамалы. Белгілі бір ұғымдар, заттар немесе құбылыстар оларға өмірлік маңызы бар болып көрінген кезде, оқушылар олармен ынта-жігермен айналысады, мұның бәрін терең зерттеуге тырысады. Әйтпесе, оқушының қызығушылығы кездейсоқ, үстірт болады. Оқушылардың пәнге деген құштарлығын тәрбиелеудің осындай схемасын ұсынуға болады:

қызығушылықтан таңдануға, одан белсенді қызығушылық пен оқуға деген ықыласқа, олардан берік білім мен ғылыми зерттеулерге.

Бірінші кезеңде – таңқаларлық және қызығушылық – оқушылардың ситуациялық қызығушылығы бар. Мысалы, қызықты тәжірибені көрсету, физика тарихынан, құбылысты әдеттегі қолданудан және т.б. қызықты оқиға туралы оқиғаны тыңдау кезінде көрінеді. Бірақ мұғалім оқуға қызығушылық өскіндерін оятудың алғашқы мүмкіндігін елемейі керек.

Қызығушылық, оқушының жеке басын танымдық бағдарлаудың бастапқы кезеңі ретінде оның объектісі пәннің мазмұны емес, сабақтың таза сыртқы сәттері - жабдықтар, мұғалімнің шеберлігі, сабақтағы жұмыс формалары болуымен сипатталады. Оқу іс-әрекеті процесінде нақты білім қоры байытылған сайын, бірқатар фактілер, құбылыстар, заңдар туралы хабардар болған сайын, қызығушылықтың объективтілігі артып келеді: оқушы қызығушылық объектісінің нақты мазмұнына көбірек мән береді.

Қызығушылық - бұл студенттің жеке басын танымдық бағдарлаудың жетілдірілген кезеңі. Мұнда білімге бағдар бірінші орынға шығады. Сондықтан қызығушылықтың көрінісі оқу іс-әрекетінің мазмұнымен тығыз байланысты. Қызығушылық кезеңі студенттердің тақырыпты тереңірек білуге, көбірек білуге деген ұмтылысымен сипатталады. Бұл кезеңде студенттер көп сұрақ қояды, дауласады, өз сұрақтарына және жолдастарының сұрақтарына өз бетінше жауап табуға тырысады. Мұғалім оқушылардың жаңа нәрсені үйренуге деген ұмтылысын қолдайтын, оқу процесінде қуаныш сезімін сезінетін етіп оқытуды ұйымдастыруы керек.

Келесі кезең – танымдық қызығушылықтың болуы-білімді практикада қолдана отырып, ерікті күш-жігер мен ойдың шиеленісімен байланысты тақырып бойынша берік білімге деген ұмтылыста көрінеді.

Физиканы оқыту процесінде оқушылардың қызығушылық объектісі өзгереді. Алдымен бұл фактілер, эксперименттер, құбылыстар; содан кейін – оларды түсіндіру мүмкіндігі; содан кейін – әлемнің физикалық бейнесін түсінуге әкелетін жетекші теориялық идеялар негізінде оларды терең түсіндіру және теориялық жалпылау. Физика пәнінің мұғалімі сабақта оқушылардың қызығушылықтарының даму деңгейіне қалай баға бере алады? Педагогикалық зерттеулердің мәліметтерін қорытындылай келе, біз келесі қызығушылық көрсеткіштерін тұжырымдай аламыз [2].

Әр түрлі мұғалімдер қызығушылықты қалыптастырудың әртүрлі тәсілдерін ұсынады. [3] Н.Г. Морозова алдымен тақырыпқа жағымды көзқарас қалыптасатын жағдай жасауды ұсынады, содан кейін баланы тиісті іс-шараларға тарту керек, проблема бойынша іздеу жұмыстарын ұйымдастырады, іс-әрекеттерді қиындатады, тақырып бойынша әдебиеттерді зерттейді.

Г.Н. Щукина [4] қызығушылықты қалыптастыру жолын эмоционалды салаға әсер етуден бастайды, эмоционалды-бейнелі қабылдау негізінде оң мотивация қалыптасады, содан кейін жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, ерікті күш-жігер негізінде зияткерлік іс-әрекеттің дамуы басталады, содан кейін нақты нәтижемен аяқталатын шығармашылық сипаттағы практикалық іс-әрекетке көшеді.

Қызығушылықты дамыту үшін оларды ынталандыру қажет. Оқу процесінде ынталандыру материалдың өзінен туындайды.

Оқу үрдісінде студенттердің танымдық қызығушылықтарын ынталандыру [5]:

- оқу материалының жаңалығы;
- білім мазмұнына тарихи көзқарас (білімнің даму динамикасы, білім жүйесінің тарихи қалыптасуы);
- білімнің, ғылымның заманауи жетістіктеріне сәйкестігі (білім туралы ақпарат студенттердің назарын аударатын ерекше құбылыстар);
- практикалық маңыздылығы (алынған білімді практикада қолдану мүмкіндігі).

Жаңа фактілермен, оқиғалармен танысып, жаңа ақпарат ала отырып, студенттер табиғи түрде қанағат, қуаныш сезімін сезінеді. Танымдық белсенділікті арттырудың өте тиімді әдісі-бұл отрядты ынталандыру – ескіден жаңаны көрудің, білімді тереңдетудің тәсілі,

бұл өзі ақыл-ой дамуының көрсеткіші. Білімге деген қызығушылық үшін бұл қабілеттің маңызы зор, өйткені. байқау, қиял, ойлау процестерінің белсенділігін көрсетеді.

Оқушылардың танымдық іс-әрекетін ұйымдастырумен байланысты ынталандыру мыналарды қамтиды:

- өзіндік жұмыстың әртүрлі формалары;
- танымдық іс-әрекеттің жаңа тәсілдерін меңгеру;
- проблемалық және жеке оқыту;
- зерттеу элементтерін жұмысқа қосу;
- әр түрлі шығармашылық және практикалық жұмыстар.

Көбінесе оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың бір әдісі-проблемаларды шешу, оның барысында студенттер шешім қабылдау алгоритмдері мен әдістерін игереді. Танымдық қызығушылықты ынталандыру арасында оқытудың проблемалық сипаты мен даралығы ерекше орын алады.

Оқушылар арасында өтетін үлкен сайыстың қатарына әр білім беру пәні бойынша өтетін олимпиадалар жатады. Физикадан өтетін олимпиаданы қарастырмас бұрын алдымен Республикалық олимпиадаға тоқталайық. Қазақстанда оқушылар арасында жыл сайын Республикалық олимпиада өткізіледі. Мектеп оқушыларының арасында өтетін республикалық олимпиада еліміздегі дарынды балаларды анықтаудың, дамытудың және ғылыми білімге қызығушылығын арттырудың негізгі нысаны болып саналады. Олимпиадаға 9-11 сынып аралығындағы оқушылар өздері таңдаған пән бойынша қатысады. Республикалық олимпиада төрт кезеңге бөлінеді. Бірінші кезеңі - «мектепшілік» кезең, екінші – «аудандық»/«қалалық» кезең, үшінші – «облыстық» кезең, ал төртінші кезең– «республикалық» кезең болып табылады [6]. Оқушылардың әр кезеңді өтуіне байланысты олимпиада жүлдегерлері анықталып олар дипломдармен, грамоталармен және сыйлықтармен марапатталады.

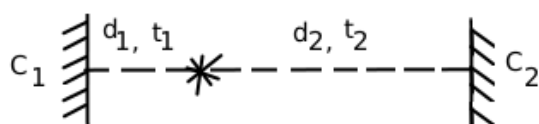
Еліміздің экономикасының қазіргі даму кезеңінде жаратылыстану-ғылыми бағытына көп көңіл бөлінеді. Мысалы, мемлекет жаратылыстану бағытын таңдаушыларға грант мөлшерін жыл сайын көтеріп келеді. Еліміздегі жоғары білім беретін университеттердің материалдық базасының жаңаруы және мемлекеттің қолдауы мектеп оқушыларының жаратылыстану бағытын таңдауына септігін тигізіп жатыр. Бұл қазіргі кезеңде оқуға қабілетті, шығармашылықпен ойлайтын, қиын жағдайларда стандартты емес шешімдерді таба алатын, сыни тұрғыдан ойлау қабілеттерін меңгерген іскер тұлғаларды дайындауға арналған қазіргі мектептегі білім берудің тенденцияларын өзгертеді.

Оқушылардың физика пәнінен олимпиадалық есептерді шешу үшін мектептің қарапайым есептерін шығара алуы, белсенді танымдық іс-әрекетке дайындығының қалыптасуы маңызды. Олимпиадалық есеп деп біз жаңашылдығы мен өзіндік ерекшелігі бар, күрделілігі жоғары стандартты емес тапсырманы түсінеміз. Оның негізінде әртүрлі тәсілдермен шешуге болатын ғылыми мәселелердің модельдері сипатталған [7].

Физика пәні бойынша олимпиадада оқушыларға ұсынылатын олимпиадалық есептердің мазмұны мен шешу жолы қарапайым мектептің тапсырмаларынан ерекшеленеді. Физика пәнінен олимпиадалық тапсырмалардың басты ерекшелігі-стандартты еместігінде. Мұндай тапсырмаларды шешу үшін мектептегі физика және математика курстарының көлемінде білімді қолдану қажет. Сонымен қатар, олимпиадалық физикалық есептерді шешу – физикалық модельдерді құруды, физикалық заңдарды терең түсінуді, оларды әртүрлі жағдайларда өз бетінше қолдана білуді, сондай-ақ математикалық аппаратты еркін меңгеруді талап етеді [8]. Оқушыларға стандартты емес есептерді шығарту, эксперименттік мәселелерді шешуді жүйелі түрде оқыту және нақты тақырыптарды зерделеу арқылы ғана физикалық олимпиадаларға қатысуға дайындығын қалыптастыруға болады. Ол үшін физика сабақтарында және арнайы ұйымдастырылған оқу орындарында(университеттегі лицей сыныптар, курстар, олимпиадалық есептерді шешуге дайындық клубтары) білім алушылар нақты берілген физикалық модельмен есепті шығаруды ғана емес, сонымен қатар тапсырма шарттарына сай келетін физикалық модельді өз бетінше құруды және өз бетінше жоспарлау және эксперименттер жүргізу әдістерін меңгереді.

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінде өткен аймақтық олимпиадада (1,2-есеп) және Республикалық олимпиаданың 3-кезеңінде (қалалық, облыстық) (3-есеп) келген есептер олимпиадалық есептердің қызықты және күрделі екенін көрсетеді:

1-есеп. ^{252}Cf ядросының күрт бөлінуі нәтижесінде нейтрондардың эмиссиясы байқалады (Сурет 1). Ядро бөліктері бөліну нүктесінен d_1 және d_2 ара қашықтықта орналасқан C_1 және C_2 санағыштарымен тіркеледі. Ядроның жеке бөліктерінің ұшууақыттарының айырымы $t_1 - t_2$ минимал болуы үшін олардың массаларының m_1/m_2 қатынасы қандай болуы тиіс? Нейтрондар эмиссиясын ескермеңіз. (11 балл)



Сурет 2 – ^{252}Cf ядросының күрт бөлінуі нәтижесіндегі нейтрондардың эмиссиясы

2-есеп. Тікұшақ моделі нақты өлшеміне 1:10 қатынасында жасалған. Мұндай модель ауада 30 Вт қозғалтқыш арқылы ұсталады. Егер нақты тікұшақ модельге қолданылған материалдардан жасалған болса, онда нақты тікұшақтың қозғалтқыш қуатын анықтаңыз. (11 балл)

3-есеп. Бір моль бір атомды газ, ауданы S болатын, және де катандығы k серіппемен ыдыс түбіне жалғанған қозғалмалы поршеннің астындағы ыдыстың ішінде орналасқан. Газдың көлемі V_1 болған жағдайда, оның жылусыйымдылығы $3R$ -ді құрайтындығы белгілі. Газдың көлемі $2V_1$, шамасына дейін арту үшін оған қандай жылу мөлшерін беру қажет екендігін табыңыз. Ауырлық күшін ескермеуге болады. (2 балл)

Осы есептердің ішінен 1-ші есептің шешімін қарастырайық:

Импульстің сақталу заңына сәйкес:

$$m_1 v_1 = m_2 v_2 \quad 1 \text{ балл}$$

Ядро бөліктерінің жылдамдығын келесі формулаларға сәйкес табамыз:

$$v_1 = \frac{d_1}{t_1} \text{ немесе } v_2 = \frac{d_2}{t_2} \quad 1 \text{ балл}$$

Егер, $t_2 = t_1 + \Delta t$ болатынын ескеретін болсақ, онда біз келесі қатынасты аламыз:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{t_1}{t_1 + \Delta t} \cdot \frac{d_2}{d_1} \quad 2 \text{ балл}$$

Осы қатынастан біз Δt табамыз:

$$\Delta t = t_1 \left(\frac{m_2}{m_1} \cdot \frac{d_2}{d_1} - 1 \right) \quad 2 \text{ балл}$$

Мәселенің шартына сәйкес m_1/m_2 жеке бөліктерінің массалық қатынасын табу керек, онда олардың $t_1 - t_2$ немесе Δt ұшу уақытының айырмашылығы минималды болады. Бұл шарт келесі қатынасқа сәйкес келеді:

$$\frac{d\Delta t}{dt} = 0, \text{ бұл дегеніміз } \frac{d\Delta t}{dt} = \frac{m_2}{m_1} \cdot \frac{d_2}{d_1} - 1 = 0 \quad 3 \text{ балл}$$

Осыдан біздің табатынымыз:

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{d_2}{d_1} \quad 2 \text{ балл}$$

Осыған ұқсас физикалық олимпиадалық есептер оқушылардың танымдық дағдыларын дамытуға үлкен үлес қосады. Бұл олимпиадалық есептер оқушыларға күрделі болып саналса да, оларды шешу үшін жасалған іс-әрекеттері соңында танымдық қызметтің қалыптасуына алып келеді.

Қорытындылай келе, мектеп оқушыларын олимпиада есептерін шешуге дайындау дарынды балаларды анықтап қана қоймай, сонымен бірге олардың танымдық дербестігінің жоғары деңгейін, ойлау қабілеттерін, шешудің оңтайлы жолын таңдай білуін қалыптастыруға мүмкіндік береді. Әрине, олимпиадалық тапсырмаларды сабақтың контекстіне қосуға болады, бірақ мұны пәнді оқытуға бөлінген сағат ішінде жасау өте қиын. Танымдық тәуелсіздікті сәтті қалыптастыру үшін оқушылар қосымша жаттығулар жасап, олимпиадалық тапсырмаларды шешуді үйренуі керек. Осыған байланысты оқушылардың физиканы тереңдетіп оқуға деген ынтасын дамытуға, танымдық дербестігін қалыптастыруға бағытталған қосымша жалпы дамыту бағдарламаларын, факультативтерді, элективті курстарды енгізу қажет. Олимпиадалық есептерді шешуге арналған семинарды оқу процесіне қосу оқушылардың танымдық дербестігінің жоғары деңгейін қалыптастыруға мүмкіндік береді. Тапсырмалардың күрделілік деңгейін қарапайымнан күрделіге дейін көтеру, мектеп бағдарламасынан тыс шығу оқушының ой-өрісін біртіндеп кеңейтуге және оны проблемаларды шешуге өз бетінше іздеуге ынталандыруға, оқуда жетістікке деген жеке қажеттілікті қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Нужа В.И. Развитие познавательных способностей учеников на уроках физики, 2006, 20 с.
2. Ланина И. Я. Формирование познавательных интересов учащихся на уроках физики. – М.: Просвещение, 1985, 128 с.
3. Щукина Г.И. Проблемы познавательного интереса в педагогике. – М.: Педагогика, 1971, 352 с.
4. Подласый И.П. Возрастная психология: Учеб. для студ. Вузов. – М.: Просвещение, 1996, 432 с.
5. https://egov.kz/cms/kk/articles/secondary_school/2Frepublic_olimp
6. Valisheva A.G., Krutova I.A., Amantaeva L.S. Solution of olympiad problems in physics as a means of forming the cognitive independence of schools // Modern problems of science and education. 2020. № 6. P. 45-47.
7. Семенов М.В., Старокуров Ю.В., Якута А.А. Методические рекомендации по подготовке учащихся к участию в олимпиадах высокого уровня по физике. М.: Физический факультет МГУ, 2007, 60 с.