

**ИСТИФОДАИ КОРҶОИ
ОЗМОИШИИ МАҶОЗӢ ДАР
ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҶОИ БОЗ**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ
РАБОТ ПРИ РЕШЕНИИ
ОТКРЫТЫХ ЗАДАЧ**

**USING VIRTUAL LABORATORY
WORKS IN SOLVING
OPEN PROBLEMS**

Олимӣ Ашурали Рамазон, н.и.физ.-матем., дотсенти кафедраи физикаи Донишгоҳи давлатии Дангара (Тоҷикистон, Дангара)

Олими Ашурали Рамазан, к.физ.-мат.н, доцент кафедраи физики Дангаринского государственного университета (Таджикистан, Дангара)

Olimi Ashurali Ramazan, candidate of physical and mathematical sciences, associate professor of the department of physics of Dangara state University (Tajikistan, Dangara), **E-mail:** olimov_19641@mail.ru

Вожаҳои калидӣ: компютер, озмоишгоҳ, виртуалӣ, моделсозӣ, физика, техника, барнома, олимпиада, интернет ва ғайра

Дар мақола истифода ва имконоти технологияҳои нави иттилоотӣ, ки озмоишгоҳи маҷозӣ ном доранд ва муасисаҳои таҳсилоти олии ва миёна дар раванди таълим баррасӣ мешаванд. То имрӯз, бисёр озмоишгоҳҳои маҷозӣ аллакай аз бисёр ҷанҳо дар барномаҳои мактабӣ ва донишгоҳи маълуманд. Озмоишгоҳи маҷозӣ маҷмуи барномаҳои компютерӣ мебошанд, ки равандҳои анҷом додани тадқиқоти таҷрибавии миқёси васеъро дар як мавзӯи муайян тақдир мекунанд. Озмоишгоҳи маҷозӣ ба шумо имкон медиҳанд, ки корҳои озмоишии маҷозиро дар муҳити компютерӣ - дар мизи кории барномаи мувофиқ иҷро кунед. Дар баробари ин донишҷӯён ва хонандагон на бо асбобҳои анҷоми ченкунии воқеӣ, балки бо «тасвирҳои» онҳо дар экранҳои компютер машғул мешаванд. Ин имкон медиҳад, ки корҳои озмоиширо хеле зудтар ва бо ҳарҷоти камтари иқтисодӣ иҷро гардад, онҳоро барои донишҷӯён шавқовар гардонад ва ҷузъи ҳавасмандии онҳоро нисбат ба шакли анъанавии таълим зиёд кунанд. Аммо озмоишгоҳҳои маҷозӣ барои омӯзиши фосилавӣ аҳамияти махсус пайдо мекунанд. Хулоса мешавад, ки натиҷаҳои истифодаи озмоишгоҳҳои виртуалӣ дар раванди таълим бамаврид аст ва самарани зиёд медиҳад.

Ключевые слова: компьютер, лаборатория, виртуальный, моделирование, физика, методика, программа, олимпиада, Интернет и др.

Рассматривается использование и возможности новых информационных технологий, называемых виртуальными лабораториями, в высших и средних учебных заведениях в образовательном процессе. На сегодняшний день уже известно множество виртуальных лабораторий по многим предметам школьных и вузовских программ. Виртуальная лаборатория представляет собой набор компьютерных программ, моделирующих процессы проведения масштабных экспериментальных исследований по определенной теме. Виртуальные лаборатории позволяют выполнять задачи виртуального тестирования в компьютерной среде — на рабочем столе соответствующей программы. При этом студенты и школьники имеют дело не с реальными измерительными приборами, а с их «изображениями» на экране компьютера. Это позволяет выполнять экспериментальные работы значительно быстрее и с меньшими экономическими затратами, сделать их интересными для учащихся и повысить их мотивационную составляющую по сравнению с традиционной формой обучения. Но особое значение для дистанционного обучения имеют виртуальные лаборатории. Важно отметить, что результаты использования виртуальных лабораторий в образовательном процессе достойны и очень эффективны.

Key words: computer, laboratory, virtual, simulation, physics, methodology, program, Olympiad, Internet, etc

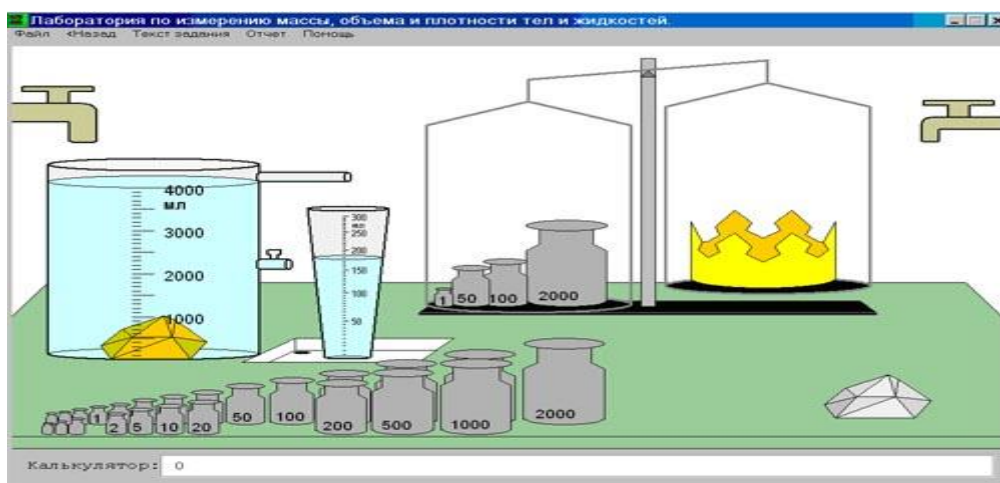
The article discusses the use and possibilities of new information technologies in higher and secondary educational institutions in the educational process, which are called virtual laboratories. To date, many virtual laboratories are already known in many subjects of school and university programs. A virtual laboratory is a set of computer programs that simulate the processes of conducting large-scale experimental research on a specific topic. Virtual labs allow you to perform virtual testing tasks in a computer environment - on the desktop of the corresponding program. At the same time, students and schoolchildren do not deal with real measuring instruments, but with their "images" on a computer screen. This allows you to perform experimental work much faster and at lower economic costs, make them interesting for students and increase their motivational component compared to the traditional form of

education. But virtual laboratories are of particular importance for distance learning. It is important to note that the results of using virtual laboratories in the educational process are worthy and very effective.

Чӣ тавре ки маълум аст, масъалаҳои боз (кушода) шартӣ равшани якхела надоранд, онҳо метавонанд ягон маълумот дошта бошанд ва ё баръакс, дорой маълумоти зиёдати бошанд [1.с.110-114]. Аз ин рӯ, донишҷӯ бояд шартӣ вазифаи кушодаро мустақилона дарк кунад ва пурра кунад, маълумотеро, ки барои ҳалли он аз адабиёт ё интернет зарур аст, ҷустуҷӯ намояд.

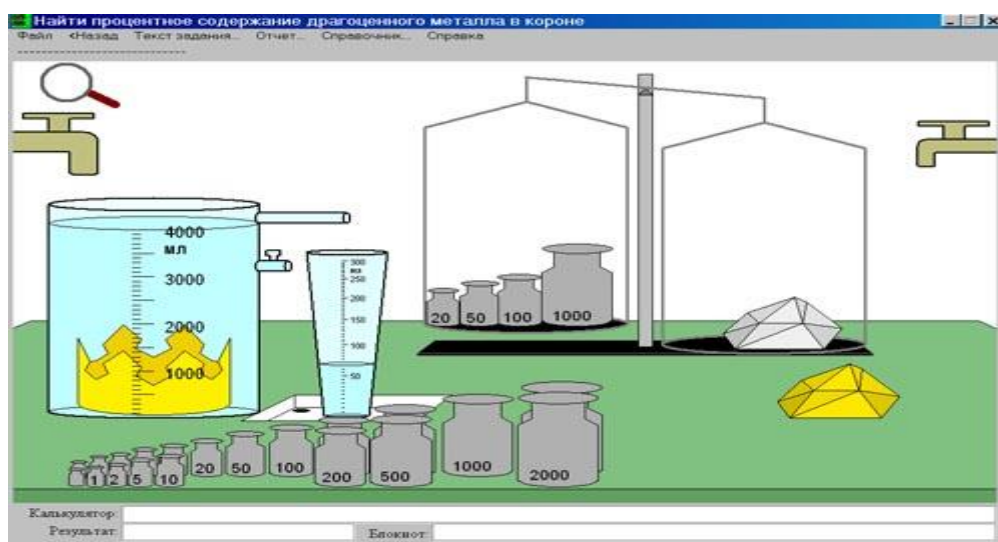
Ҳалли масъалаи маълум раванди, таҳқиқоти дар бар мегирад - масъала ҳар қадар боз бошад, ҳиссаи таҳқиқот дар ҳалли ин масъала ҳамон қадар зиёд аст. Вазифаи кушоди таълимӣ метавонад барои ҳалли таҷрибаҳо ё тадқиқоти воқеӣ ва ҳам гузаронидани таҷрибаҳои равонӣ ё компютерӣ барои сохтани модели ҳодиса ё раванди дар вазифа баррасишаванда зарур бошад. Ҳалли бомуваффақи масъалаҳои боз на танҳо пешниҳоди фарзияҳо, балки бо роҳи ҳисоб ё таҷриба тафтиш кардани онҳоро низ дар бар мегирад. Дар ин мақола муайян карда шудааст, ки донишҷӯён ва хонандагон бояд ҳангоми ҳалли масъалаҳои боз аз озмоишгоҳҳои маҷозӣ (виртуалӣ) самаранок истифода баранд. Онҳо метавонанд озмоишгоҳҳои маҷозиро барои сохтани моделҳо, гузаронидани тадқиқот ва санҷиши фарзияҳои худ истифода баранд. Дар айни замон фановариҳои иттилоотӣ дар раванди таълим ҷои махсусро ишғол мекунанд. Дар баробари ин фановариҳои иттилоотӣ роҳи ҳалли бисёр мушкилотро ошкор намуд, ки ҳалли фаврии онҳоро талаб мекунанд. Миқдори зиёди тадқиқоти докторӣ ва номзадӣ оид ба самти педагогӣ ба ин шаҳодат медиҳанд. Бо вучуди ин ҳали назар ба тадқиқоти анҷом шуда [15] ҳалли мушкилоти зерин бояд: - талаботи раванди муносири таълими фанҳои табиатшиносӣ ва техникӣ ба истифодаи фановариҳои иттилоотӣ, ки ба моделсозии компютерӣ нигаронида шудааст ва нокифоя будани таҳияи методологияи таълиқи онҳо; - имкониятҳои равонӣ, педагогӣ ва барномаҳои озмоишгоҳҳои маҷозии интерактивӣ ва рушди нокифояи нашриҳои электронии таълимии ватанӣ ва захираҳо барои омӯзиши фанҳои табиатшиносӣ ва техникӣ; - нодурустии системаи муносири таълимӣ ба фаъолгардонии фаъолияти таълим, маърифатӣ ва таълимию касбии донишҷӯёни донишгоҳҳо ва таҳияи нокифояи усулҳои фаъолсозии он тавассути истифодаи озмоишгоҳҳои маҷозӣ интерактивӣ. Дар ҳамин асос қайд кардан ба маврид аст, ки тадқиқот оид ба муайян намудани имкониятҳои моделҳои интерактивии озмоишгоҳҳои маҷозӣ, таҳияи асосҳои назариявӣ ва амалии равишшиносии истифодаи самаранокӣ онҳо дар таълими фанҳои табиатшиносӣ ва техникӣ вазифаи авалиндарачаи мутахассисони имрӯза мебошад. Ҳамин тариқ, дар натиҷаи ин таҳқиқот масъалаҳои самаранокӣ ва имкониятҳои дидактикии истифодаи озмоишгоҳҳои маҷозии интерактивӣ дар раванди таълим ба таври мушаххас муайян карда мешаванд. Роҳҳои мухталифи ҳалли масъалаҳои боз, заминаи таҳқиқотро дар бар мегирад - масъала ҳар қадар кушоду равшан бошад, ҳиссаи таҳқиқот дар ҳалли ин масъала ҳамон қадар афзун мегардад. Гузориши аниқи вазифаи кушоди таълимӣ метавонад барои ҳалли таҷрибаҳо ё тадқиқоти воқеӣ ва ҳам гузаронидани таҷрибаҳои равонӣ ё компютерӣ барои сохтани модели ҳодиса ё раванди дар вазифа баррасишаванда зарур бошад. Ҳалли бомуваффақияти супориши кушода на танҳо таҳияи гипотеза, балки бо роҳи ҳисоб ё озмоиш тасдиқи онҳоро низ дар бар мегирад. Ин усул дар як қатор лоиҳа санҷида шудааст, ки ба рушди зеҳн ва эҷодиёти донишҷӯён ва мактаббачагони лаёқатманд нигаронида шудаанд. Солҳои охир дар доираи мусобиқаҳои байналмилалӣ аз фанни физикаи компютерӣ, барои ҳалли масъалаҳои боз бо истифода аз озмоишгоҳҳои маҷозӣ байни мактаббачагон ва донишҷӯён як қатор мусобиқаи даставӣ гузаронида мешавад. Мавзӯҳои озмун хеле гуногун буда, фаслҳои зерини курси физикаи мактаби олии мактабиро дар бар мегиранд: механика, ҳодисаҳои садо, ҳосиятҳои мавҷҳои механикӣ, занҷирҳои ҷараёни доимӣ, оптика ва ғайра. Бо мақсади ташаккули ҷаҳонбинӣ мусобиқаҳо ба таври зерин ташкил карда мешаванд. Ба дастаҳои функсияҳои озмоишгоҳҳои маҷозӣ ва шартҳои асосии моделҳои компютерӣ нишон дода шуданд. Сипас ба дастаҳо дар шакли файли матнӣ супоришҳо дода мешаванд. Сипас, дастаҳо муддати як соат дар речаи фаҳмондадихӣ кор мекунанд, яъне онҳо метавонанд ба омӯзгор, ки дар мусобиқа роҳбарӣ мекунанд, саволҳо медиҳанд. Пас аз он ки довталабон бо озмоишгоҳҳо кор карданро ёд гирифтанд, онҳо ба иҷрои қори мустақилона шурӯъ мекунанд. Ҳангоми ҳалли масъалаҳои боз донишҷӯён ва мактаббачагон дастгоҳҳои маҷозиро ҳамчун карда, таҷрибаҳо ва тадқиқот мегузаронданд ва барои гузоришҳо презентатсия омода мекунанд. Баъди иҷрои қорҳои тадқиқотӣ ҳар як коллективи донишҷӯён ё мактаббачагон аз натиҷаҳои қори худ ҳисобот пешниҳод мекунанд. Дар баробари ин дар экранӣ қалони тахтаҳои интерактивӣ, онҳо

тачрибаҳоеро намоиш медиҳанд, ки ҷавоб ва ҳулосаҳои коллективҳои худро тасдиқ мекунанд. Онҳо инчунин ба саволҳои иловагии ҳақамон ва тамошобинон ҷавоб дода, бо истифода аз таҷрибаҳои виртуалӣ аз пешниҳодҳои дастаи худ дифоъ мекунанд. Ҷоидабахшии ҳама гуна раванд одатан ҳамчун маҷмуи баъзе меъёрҳо фаҳмида мешавад, ки самаранокии онҳо баҳо дода мешавад. Азбаски истифодаи озмоишгоҳҳои виртуалӣ шакли нисбатан нав дар раванди таълим аст, ин масъала байни олимони соҳа мавриди баҳси фаъоли илмӣ қарор гирифтааст. Ҳамин тариқ, маҷмуи меъёрҳо барои муайян кардани самаранокии истифодаи озмоишгоҳҳои виртуалӣ дар таълими фанҳои табиатшиносӣ ва техникӣ дар мактабҳои олии пешниҳод шудаанд [15. С.54-65]. Мутобиқи самаранокии таълим барои бо сифат тайёр кардани мутахассисон дар сатҳи муайяни ҳароҷот барои таъмини раванди таълим муайян карда мешавад. Дар навбати худ, сифати мутахассиси муосир бо қобилияти истифодаи донишҳои нав гирифташуда барои қабули қарорҳои аз ҷиҳати техникӣ асоснок, ки бо ҳуҷҷатҳои меъёри, ҳисобҳо ё таҷриба тасдиқ карда шудааст, муайян карда мешавад. Қайд кардан зарур аст, ки иштирокчиёни озмунҳо дар озмоишгоҳҳои маҷозӣ супоришҳои гузашташударо бо завқу шавқмандии зиёд иҷро мекунанд. Бояд гуфт, ки ба ин озмунҳо миқдори зиёди донишҷӯён ва мактаббачагонро ҷалб кардан лозим аст, ки онҳо дар рафти иҷрои корҳои озмоишии маҷозӣ ба барномаҳои компютерӣ шиносӣ пайдо карда, дониши худро месанҷанд ва дар баробари он кор карданро бо воситаи озмоишгоҳҳои мавозӣ ёд мегиранд. Аз солҳои 2005 ин ҷониб методологияи истифодаи озмоишгоҳҳои маҷозӣ дар бисёр кишварҳо барои ташкили фаъолияти тадқиқотӣ барои донишҷӯён таҳия карда шудааст. Бо иштироки Маркази «Интеллект», ки тибқи барномаи давлатӣ барои кӯдакони лаёқатманд дар шаҳру вилоятҳо таъсис ёфтааст, донишҷӯён ва мактаббачагон аз миёни ғолибони олимпиадаҳои вилоятӣ ва шаҳрӣ интихоб мегарданд. Ин донишҷӯён ва мактаббачагон дар ин марказ омодагӣ дида ва дар тӯли шаш моҳ мустақилона бо истифода аз озмоишгоҳи виртуалӣ таҳқиқот анҷом медиҳанд. Ҳамзамон файлҳои сохташудаи виртуалӣ ва натиҷаи таҷрибаҳо ба воситаи почтаи электронӣ ба роҳбари лоиҳа фиристода, аз ӯ маслиҳат мебаранд. Хонандагон ва донишҷӯён аз натиҷаҳои бадастовардашон дар озмоишгоҳҳои виртуалӣ, метавонанд дар факултетҳои физикаи донишгоҳҳо дар доираи конференцияҳои илмӣ баҳсида ба моделсозии компютери равандҳои физикӣ дар бораи натиҷаҳои тадқиқоти худ маъруза кунанд. Бояд зикр намуд, ки ҳалли масъалаҳои кушод бо истифода аз озмоишгоҳи маҷозӣ шавқу завқу зиёди донишҷӯёнро бедор намуда, омилҳои ҷиддии ҳавасмандгардонии омӯзиши физика маҳсуб меёбад. Айни замон дар лабораторияи технологияҳои таълимии «Universal Solver» (www.trizway.com) маҷмуаи «Физика дар масъалаҳои кушода» бо ҷавобҳо, маслиҳатҳо, назария ва методология ба ҷоп омода мешавад. Ба сифати мисол, аз коллексияи дарпешистода масъалаеро мегирем, ки онро бо истифода аз озмоишгоҳи виртуалӣ ҳал кардан мумкин аст [16]. Масъалаи Мушкилоти Гиронро дар фалсафаи Юнони Қадим дида мебароем, ки ин тавр аст: Дар замони ҳукмронии худ дар Сиракуз Гирон ҳудоёни ҷовидониро савганд ёд кунанд, ки тоҷи тиллоиро ба яке аз маъбадҳо ҳадя кунанд. Барои сохтани тоҷ ба усто фармуд, ки ба миқдори зарурӣ тилло диҳад. Дар рӯзи таъиншуда усто корашро анҷом дода ба назди подшоҳ овард. Вазни тоҷ ба вазни тиллои баровардашуда қисман мувофиқ буд. Тоҷ ба Гирон писанд омад ва усторо саховатмандона мукофот доданд. Даре нагузашта гузориш расид. Қаллобон иддао кардаанд, ки ҳангоми сохтани тоҷ як қисми зиёди тиллоро усто дуздидааст ва ҳамон миқдор нуқра ба тоҷ омехта кардааст. Гирон хеле ҳашмгин шуд ва роҳи исботи талафотро наёфта, аз Архимед хоҳиш кард, ки тоҷро вайрон накарда, дар он нуқра мавҷуд аст ё на, муайян кунанд. Пас аз андешаи зиёд Архимед бо ёрии таҷриба ин масъаларо ҳал кард. Барои ҳалли ин мушкилот донишҷӯён ва хонандагон метавонанд аз озмоишгоҳи маҷозӣ, ки дар расми 1 оварда шудааст, истифода баранд [11].



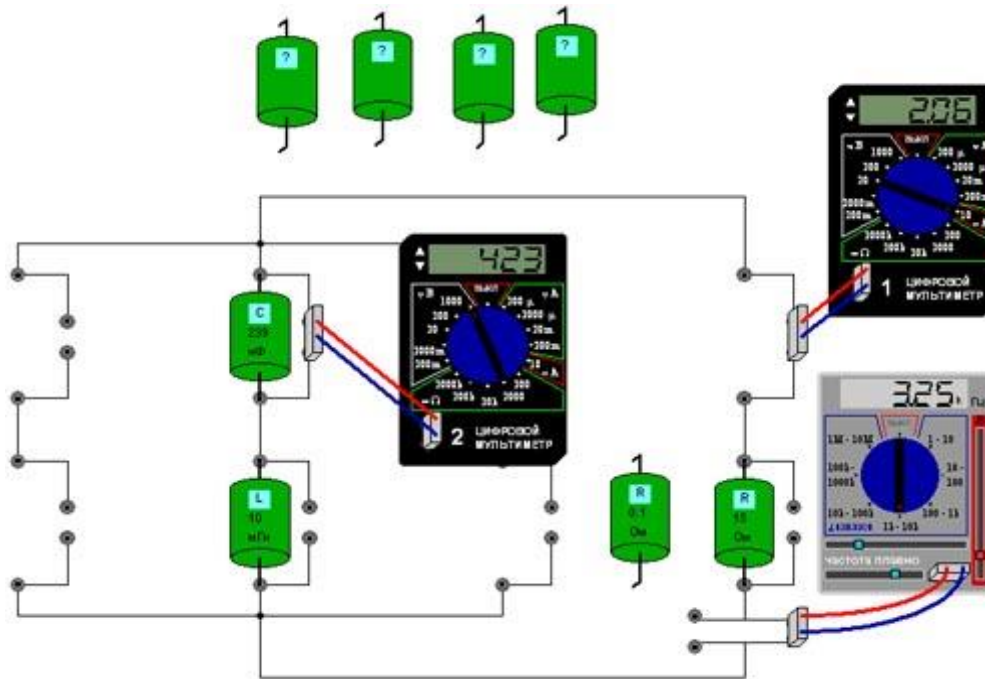
Расми № 1. Намошии равзанаи кори озмоишии маҷозӣ ҳангоми санҷиши фарзияҳо

Ба хонандагон тоҷ, сутунҳои тиллою нукра, инчунин тарозу ва маҷмуи асбобҳо барои муайян кардани ҳаҷми ҷисмҳо дода мешавад. Масъаларо бо роҳҳои гуногун ҳал кардан мумкин аст. Барои гузаронидани олимпиадаҳои интернетӣ аз фанни физика бо истифода аз озмоишгоҳи маҷозӣ, пешаки эълони олимпиада, ҷои гузаронидани олимпиада ба ректорони муассисаҳои олии ва директорони муассисаҳои таълимӣ расонида мешавад. Дар бисёр донишгоҳҳо ва муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ донишҷӯёни курсҳои 1-ум ва хонандагони синфҳои 7-11-ро барои иштирок дар олимпиадаи дурдасти интернет аз фанни физика даъват мекунанд. Олимпиадаи интернетӣ метавонад дар доираи як муассисаи таълимӣ, инчунин дар доираи деҳа, шаҳр, вилоят ё ҷумҳури гузаронида шавад. Дар доираи Олимпиадаи Интернет ба донишҷӯён ва хонандагон супоришҳои таҷрибавӣ ва тадқиқот пешниҳод карда мешавад, ки онҳо метавонанд бо истифода аз озмоишгоҳи маҷозӣ - интернетӣ анҷом диҳанд. Масалан, ҷисмҳоро баркашида, зичӣ ва гармии ҷисмҳои моеъро муайян мекунанд, суръат ва шитоби ҷисмҳои ҳаракаткунандаро муайян мекунанд, инчунин оид ба занҷирҳои электрӣ ва системаҳои оптикӣ тадқиқот мегузаронанд. Супоришҳои олимпиада дараҷаҳои мураккаби гуногунро доранд: аз таҷрибаҳои оддӣ то масъалаҳои таҷрибавӣ мураккаби сатҳи баланд. Аз ин ру, ҳар як донишҷӯ ё хонанда имкон доранд, ки аз фанни физика, супоришҳоро дуруст иҷро кунанд. Дар расми 2 равзанаи иҷрои кори озмоишии виртуалӣ оиди масъалаи кушода, яъне фарзияҳо нишон дода шудааст[11].



Расми № 2. Равзанаи иҷрои кори озмоишии маҷозӣ оид ба санҷиши фарзияҳо.

Дар олимпиада тамоми донишҷӯён ва хонандагоне, ки ба физика шавқу ҳаваси зиёд доранд, метавонанд иштирок кунанд. Инчунин донишҷӯён ва хонандагон дар олимпиадаҳои номбурда тариқи фосилавӣ низ иштирок карда метавонанд[11].



Расми №3. Равзанаи иҷрои кори озмоишии маҷозӣ оид ба занҷири электрӣ

Натиҷаҳои бадастовардаи иштирокчиён дар иҷрои супоришҳои олимпиада ба таври инфиродиву мустақилона таҳлил карда шуда, ба ҳар як иштирокчи дар бораи шумораи ҳолҳое, ки аз рӯи ҳар як масъалаи ҳалшуда гирифтаанд, фавран хабар дода мешавад. Дар анҷоми олимпиада рӯйхати рейтингӣ ҳамаи иштирокчиён дар давоми якҷанд дақиқа тартиб дода мешавад [16].



Расми №4. Иштироки донишҷӯён дар олимпиадаи интернетии фанҳои табиӣ бо истифода аз озмоишгоҳи маҷозӣ

Дар муассисаҳои таҳсилоти олии барои баргузори олимпиадаҳо дар миқёси ҷумҳурӣ низоми баргузори олимпиадаҳои интернетӣ таҳия карда мешавад. Ин низом дар бисёр шаҳру вилоятҳо озмуда шуда, самаранокии худро нишон медиҳад. Дар давоми солҳои 2006-2007 дар олимпиадаҳои интернетӣ миқдори зиёди хонандагон ва донишҷӯёни шаҳру вилоятҳо иштирок

карданд. Супоришҳои таҷрибавӣ бо истифода аз озмоишгоҳҳои маҷозӣ дар байни ҳама ширкаткунандагон таваҷҷӯҳи зиёд ба вучуд овард.

Рафти иҷрои корҳои озмоишии маҷозӣ хеле ҷолиб ва фароғатӣ аст, донишҷӯён ва хонандагон метавонанд донишҳои худро санҷанд ва хулосаҳои даркориро бароранд.

Меъёрҳои сифати раванди таълим бештар хусусияти тавсифӣ дошта, ба таври шифоҳӣ ифода карда мешаванд, ки бо мушкилии муқаррар намудани меъёрҳои миқдорӣ ё давомнокии назарраси ҷамъшавии бузургиҳои миқдории онҳо алоқаманд аст. Бо вучуди ин, дар бораи арзишҳои миқдории меъёрҳои сифат ҳангоми истифодаи технологияҳои иттилоотӣ дар раванди таълим маълумот мавҷуд аст. Масалан, таъкид шудааст, ки фановариҳои иттилоотии таълим имкон медиҳад, ки самаранокии дарсҳои амалӣ ва озмоишӣ на камтар аз 30% ва объективии назорати дониши донишҷӯён 20-25% зиёд карда шавад [13.С.146-148].

Дар дарсҳои информатика пешравӣ дар гурӯҳҳо, ки бо истифода аз технологияҳои компютерӣ таҳсил мекунад, одатан ба ҳисоби миёна 0,5 ҳол баландтар аст. Таҷрибаи шахсии лексияҳо дар шакли презентатсияҳо бо истифода аз воситаҳои мултимедиявӣ нишон медиҳад, ки вақти пешниҳоди қисми лексияи курсро нисбат ба усули анъанавӣ 1,5-2 маротиба кам кардан мумкин аст. Ин аз он сабаб аст, ки маводи лексионии дар шакли презентатсия пешниҳодшуда пешакӣ санҷида ва ба тартиб дароварда шудааст: матн, ҷадвалҳо, графикҳо, формулаҳо дар майдони слайд ҳамон тавре ҷойгир карда мешаванд, ки онҳоро ба майдони саҳифаҳои лексия ҷойгир кардан мумкин аст.

Ин ҳолат имкон медиҳад, ки донишҷӯён ва хонандагон бе ягон душворӣ муҳтавои лексияро дар дафтарашон қайд кунанд. Роли омӯзгор ба шарҳу эзоҳоти зарурии қисмҳои душвортарини лексия кам карда мешавад. Дар баробари ин, барои муоширати коммуникативии байни омӯзгор ва донишҷӯён шароити мусоид фароҳам оварда шудааст, ки дар маҷмӯъ ба беҳтар азхудкунии маводи таълимӣ мусоидат мекунад [16].



Расми № 5. Иштироки мактабчагон дар олимпиадаи интернетӣ

Ба андешаи мо шартҳои техникаи зарурии олимпиада чунин аст: Олимпиадаи интернетӣ ба таври фосилавӣ: аз компютери муассисаи таълимӣ ё аз компютерҳои шахсии донишҷӯён ва хонандагон гузаронида мешавад. Ҳамзамон олимпиада метавонад ҳам дар доираи муассисаи таълимии мушаххас ва ҳам дар доираи ноҳия, шаҳр ё вилоят гузаронида шавад. Гузаронидани олимпиадаҳои интернетӣ аз созмондиҳандагони соҳа малакаи махсус талаб намекунад ва барои ҳар омӯзгори донишгоҳ ё мактабе, ки аз интернет истифода мебарад, дастрас аст. Пас аз қабули

ариза ба ҳар як муассисаи таълимӣ тавзеҳоти зарурӣ ва дастурҳои муфассал фиристода мешавад.

Хулоса, қайд кардан зарур аст, ки натиҷаҳои истифодаи озмоишгоҳҳои маҷозӣ дар раванди таълим бамаврид ва тақозои замон аст ва самарайи зиёд медиҳад. Дар аввал қайд кардан зарур аст, ки қорҳои озмоишии маҷозӣ дар раванди фосилавии таҳсилот натиҷаҳои самарабахш медиҳад. Вобаста ба он хулосаҳо дар тадқиқоти анҷом додашуда [1, с.2-7] оварда шуданд. Дар ин қорҳо тартиби алоқамандии ҳисобкуниҳо бо озмоишгоҳҳои виртуалӣ дар раванди таълим дида баромада мешавад.

ПАЙНАВИШТ:

1. Белов, М. А. Опыт использования открытого программного обеспечения в виртуальной компьютерной лаборатории на основе технологии облачных вычислений / М. А. Белов, О. Е. Антипов // Проблемы и перспективы развития образования в России: сб. науч. тр. VI Международ. науч.-практ. конф. – Новосибирск: ЦРНС, 2010.
2. Белов, М. А. Принципы проектирования виртуальной компьютерной лаборатории на основе технологии облачных вычислений / М. А. Белов, О. Е. Антипов // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании 2010: сб. науч. тр. Международ. конф. – Одесса: УКРНИИМФ, 2010.
3. Володин, А. А. Компьютерное имитационное моделирование при изучении основ цифровой техники будущими учителями технологии: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. А. Володин. – Воронеж, 2005. – 24 с.
4. Гомулина, Н.Н. Применение новых информационных и телекоммуникационных технологий в школьном физическом и астрономическом образовании: дис. ... канд. пед. наук / Н. Н. Гомулина. – М., 2003. – 332 с.
5. Григорьева, С. В. Условия эффективного применения виртуальных лабораторий при дистанционном образовании в военно-учебных заведениях: дис. ... канд. пед. наук / С. В. Григорьева. – СПб., 2008. – 156 с.
6. Кавтрев, А.Ф. Методика работы с «On-line виртуальной лабораторией компании «ФИЗИКОН»/А.Ф.Кавтрев// Сборник трудов XIII международной конференции «Информационные технологии в образовании», Москва, 2003. Часть 4. -с. 55.
7. Кавтрев А.Ф. Физика в открытых задачах/А.Ф.Кавтрев// Альманах «ТРИЗ-профи: эффективные решения», М.: ТРИЗ-профи, 2005. С. 104-109.
8. Кавтрев А.Ф. Физика в открытых и изобретательских задачах // Труды международной конференции «МА NRIZ Fest — 2005», Россия, Санкт-Петербург, 2005. С. 190-193.
9. Монахов, В.В., Стафеев С.К., Парфенов В.Г., Кавтрев А.Ф. Проведение экспериментальных туров олимпиад по физике с использованием программного комплекса BARSIK. Журнал «Компьютерные инструменты в образовании», Санкт-Петербург, 2005. №2, -с. 5-15.
10. Назаров, А.И. Информационные и коммуникационные технологии в системе открытого обучения физике в региональном вузе: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / А. И. Назаров. – СПб., 2005. – 20 с.
11. Режим доступа: mggu-sh.ru/sites/default/files/statya_1_i_2.doc.
12. Сорокин, А.В. Использование облачных технологий в образовании/А.В.Сорокин // Информационно-инновационные технологии: интеграция науки, образования и бизнеса: тр. II Международ. конф. – Алматы: Изд-во Ка-захск. нац. техн. ун-та имени К.И. Сатпаева, 2011.
13. Сохатюк, Ю. В. Использование виртуальных лабораторий – фактор повышения качества и эффективности формирования профессиональных компетенций у студентов/Ю.В.Сохатюк // Педагогика: традиции и инновации: мат-лы Международ. науч. конф., октябрь 2011 г., Челябинск. – Челябинск: Два комсомольца, 2011. – Т. II. –С. 146–150.
14. Ходанович, А. И. Концептуально-методические аспекты информатизации общего физического образования на современном этапе: дис. ... д-ра пед. наук / А. И. Ходанович. – СПб., 2003. – 354 с.
15. Якимова, Л. Г. Применение интерактивной модели виртуальной лаборатории в учебном процессе вузов МЧС России: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л. Г. Якимова. – СПб., 2012.
16. Source: <https://trizway.com/art/practical/reshenie-zadach-s-ispolzovaniem-virt-laboratorij.html> (санаи воридашавӣ: 15.09.23.)

REFERENCES:

1. Belov, M. A. The experience of using open source software in a virtual computer laboratory based on cloud computing technology / M. A. Belov, O. E. Antipov // Problems and prospects for the development of education in Russia: coll. scientific tr. VI International. scientific-practical. conf. - Novosibirsk: CRNS, 2010.
2. Belov, M. A. Design principles of a virtual computer laboratory based on cloud computing technology / M. A. Belov, O. E. Antipov // Modern problems and ways of their solution in science, transport, production and education 2010: Sat. scientific tr. International conf. - Odessa: UKRNIIMF, 2010.
3. Volodin, A. A. Computer simulation in the study of the basics of digital technology by future technology teachers: author. dis. ... cand. ped. Sciences / A. A. Volodin. - Voronezh, 2005. - 24 p.
4. Gomulina, H. H. Application of new information and telecommunication technologies in school physical and astronomical education: dis. ... cand. ped. Sciences / N. N. Gomulina. - M., 2003. - 332 p.
5. Grigoryeva, S. V. Conditions for the effective use of virtual laboratories in distance education in military educational institutions: dis. ... cand. ped. Sciences / S. V. Grigorieva. - St. Petersburg, 2008. - 156 p.
6. Kavtrev A. F. Methods of working with the "On-line virtual laboratory of the company "FISICON" // Proceedings of the XIII International Conference "Information Technologies in Education", Moscow. 2003. Part 4. -p. 55.
7. Kavtrev A. F. Physics in open problems // Almanac "TRIZ-profi: effective solutions", Moscow: TRIZ-profi, 2005. P. 104-109.
8. Kavtrev A. F. Physics in open and inventive problems // Proceedings of the international conference "MA NRIZ Fest - 2005", Russia, St. Petersburg, 2005. P. 190-193.
9. Monakhov V. V., Stafeev S. K., Parfenov V. G., Kavtrev A. F. Conducting experimental rounds of Olympiads in physics using the BARSIK software package. Journal "Computer Tools in Education", Saint Petersburg. 2005. № 2, -P. 5-15.
10. Nazarov, A. I. Information and communication technologies in the system of open teaching of physics in a regional university: author. dis. ... Dr. ped. Sciences / A. I. Nazarov. - St. Petersburg, 2005. - 20 p.
11. Access mode: mggu-sh.ru/sites/default/files/statya_1_i_2.doc.
12. Sorokin, A. V. The use of cloud technologies in education // Information and innovation technologies: integration of science, education and business: tr. II International. conf. - Almaty: Publishing House of Kazakh. nat. tech. University named after K. I. Satpaeva, 2011.
13. Sokhatyuk, Yu. V. The use of virtual laboratories is a factor in improving the quality and efficiency of the formation of professional competencies among students // Pedagogy: traditions and innovations: materials of the International. scientific Conf., October 2011, Chelyabinsk. - Chelyabinsk: Two Komsomol members, 2011. - P. II. - P. 146-150.
14. Khodanovich, A. I. Conceptual and methodological aspects of informatization of general physical education at the present stage: dis. ... Dr. ped. Sciences / A. I. Khodanovich. - St. Petersburg, 2003. - 354 p.
15. Yakimova, L. G. Application of an interactive model of a virtual laboratory in the educational process of universities of the Ministry of Emergency Situations of Russia: author. dis. ... cand. ped. Sciences / L. G. Yakimova. - St. Petersburg, 2012.
16. Source: <https://trizway.com/art/practical/reshenie-zadach-s-ispolzovaniem-virt-laboratorij.html> (data: 15.09.23.)