

ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

**МУАССИСАИ ДАВЛАТИИ ТАЪЛИМИИ
«ДОНИШГОҲИ ДАВЛАТИИ БОҲТАР БА НОМИ НОСИРИ ХУСРАВ»**

ВБД: 372.853:378.147

Ба ҳукми дастнавис



АМИНЗОДА ҒУНЧАГУЛ РАҲМАТУЛЛО

**ТАШАККУЛИ САЛОҲИЯТҲОИ ТАҲҚИҚОТИИ ХОНАНДАГОН
МАВРИДИ ТАЪЛИМИ ФИЗИКАИ СИНФҲОИ 7-9 ДАР МТМУ**

Ихтисоси 5.3.4 – Назария ва методикаи таълиму тарбия (фанҳои табиӣ-риёзӣ,
зинаи таҳсилоти умумӣ) (5.3.4.2 – Назария ва методикаи таълими физика)

ДИССЕРТАТСИЯ

барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои педагогӣ

Роҳбари илмӣ:

доктори илмҳои педагогӣ, профессор
Раҷабов Тағоймурод Бобоқулович

БОҲТАР – 2026

ИХТИСОРОТ

ВМИЦТ – Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон

ҚОА – Комиссияи олии аттестатсионӣ

М/Д/Д – медонам / доништан меҳоҳам / доништан

МДТ - Муассисаи давлатии таълимӣ

МТМУ – Муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ

АЗТ – ангежиши зеҳнии таълим

ТМРТ – тести мактабии рушди тафаккур

ИМА – Иёлоти муттаҳидаи Амрико

МУНДАРИЧА

МУҚАДДИМА	4
БОБИ I. АСОСҲОИ НАЗАРИЯВӢ-МЕТОДОЛОГИИ ТАШАККУЛИ САЛОҲИЯТИ ТАҲҚИҚОТИИ ХОНАНДАГОН ҲАНГОМИ ТАЪЛИМИ ФИЗИКА ДАР МТМУ	
1.1. Асосҳои назариявии ташаккули салоҳияти таҳқиқоти хонандагони МТМУ дар раванди таълими физика	20
1.2. Имкониятҳои воқеии ташаккули салоҳияти таҳқиқоти хонандагон ҳангоми таълими физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ	44
Хулосаи боби якум	81
БОБИ II. МЕТОДИКАИ ТАШАККУЛИ САЛОҲИЯТИ ТАҲҚИҚОТИИ ХОНАНДАГОН ТАВАССУТИ МЕТОДҲОИ ИЛМӢ-ТАҲҚИҚОТӢ ДАР РАВАНДИ ТАЪЛИМИ ФИЗИКАИ СИНФҲОИ 7-9-И МТМУ	
2.1. Роҳу воситаҳои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқоти хонандагон дар дарсҳои физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ	84
2.2. Истифодаи салоҳиятҳои ташаккулёфта дар ташкили фаъолияти таҳқиқоти хонандагон дар мавриди таълими физикаи 7-9-и МТМУ	113
Хулосаи боби дуюм	135
БОБИ III. КОРКАРДИ НАТИҶАҲОИ ТАҶРИБАВӢ-ОЗМОИШИИ МЕТОДИКАИ ТАШАККУЛИ САЛОҲИЯТҲОИ ТАҲҚИҚОТИИ ХОНАНДАГОНИ СИНФҲОИ 7-9 МАВРИДИ ТАЪЛИМИ ФИЗИКА	
3.1. Марҳалаи озмоишии муқаррарнамоии омилҳои таъсирбахши проблемаи таҳқиқот	137
3.2. Озмоиши педагогии ташаккулдиҳанда	144
3.3. Марҳалаи арзёбӣ ва коркарди натиҷаҳои озмоиши педагогӣ	154
Хулосаи боби сеюм	165
ХУЛОСАҲО	168
АДАБИЁТ	174
ИНТИШОРОТ АЗ РӢӢИ МАВЗУИ ДИССЕРТАТСИЯ	186
ЗАМИМАҲО	191

МУҚАДДИМА

Мубрамии мавзуи таҳқиқот. Таълиму тарбия ҳамчун падидаи иҷтимоиву фарҳангӣ дар ҳама даври замон омили асосии рушди ҷомеаи мутамаддин ба шумор меравад. Ин соҳа на танҳо василаи интиқоли дониш ва таҷрибаи наслҳо мебошад, балки нақши калидӣ дар ташаккули арзишҳои маънавӣ, ҷаҳонбинӣ ва маданияти иҷтимоии инсон дорад. Маҳз тавассути низоми муназзами таълиму тарбия ҷомеа метавонад рушди устувор, худшиносӣ ва худмуайянкунии насли наврасро таъмин намояд.

Дар шароити тағйирёбандаи ҷаҳони муосир, ки пешрафти илм, техника ва технология бо суръати баланд амалӣ мегардад, аҳамияти таълиму тарбия ҳамчун неруи пешбарандаи ҷомеа боз ҳам бештар мегардад. Таҷриба нишон медиҳад, ки сатҳи субот ва пешрафти иқтисодиву иҷтимоии ҳар кишвар бевосита аз сифати низоми маориф вобастагӣ дорад. Аз ин рӯ, ислоҳот ва дигаргуниҳои кулӣ дар ҳаёти ҷомеа, инчунин муайян кардани самтҳои стратегӣ ва дурнамои рушди он, пеш аз ҳама, дар доираи маориф ташаккул меёбанд.

Дар ин замина, нақши омӯзгорон ва муҳаққиқони соҳа ниҳоят муҳим мебошад. Онҳо пайваста дар ҷустуҷӯи роҳу усулҳои муассири таълим қарор доранд, то хонандагонро на танҳо бо донишҳои назариявӣ, балки бо малакаҳои амалӣ, таҳлилӣ ва қобилияти фикрронии мустақилона мусаллаҳ созанд. Омӯзгори асил бояд тавонад муҳитеро фароҳам оварад, ки дар он шогирд ба таври ғаъол иштирок намуда, таҷрибаи шахсӣ ва қобилияти эҷодии худро инкишоф диҳад.

Диссертатсияи мазкур ба омӯзиши масъалаи ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон мавриди таълими физикаи синфҳои 7-9 бахшида шудааст. Ин масъала аз рӯзгори пайдоиши маориф ҳамчун низоми иҷтимоӣ то имрӯз яке аз самтҳои калидӣ ва ҳамешагӣ дар сиёсати маорифӣ ба ҳисоб меравад. Таъмини ҷомеа бо донишҳои ҳақиқӣ ва илмӣ, ки ба ниёзҳои амалии

инсон ва рушди босуботи иҷтимоиву иқтисодӣ ҷавобгӯ бошад, ҳадафи асосии ин таҳқиқотро ташкил медиҳад.

«Бунёди давлати соҳибистиклол, ҳуқуқбунёд ва демократӣ дар Тоҷикистон бо марҳилаи густариши ҳамгирӣ ва ҷаҳонишавӣ ҳамқадам аст, ки ба рушди босуръати илму техника ва технологияҳои нав дар сатҳи ҷаҳонӣ рост меояд. Имрӯз мафҳумҳои илму дониш, – мегӯяд Президенти кишварамон Эмомалӣ Раҳмон, – ҳамчун асоси тараққи иқтисодиву иҷтимоии ҷомеа барои ҳамагон аҳамияти рӯзафзун пайдо карда, масъалаи татбиқи дастовардҳои илмию техникӣ ва технологияи муосир ба яке аз омилҳои муҳими тавсеаи рақобатпазирӣ ва ҳар чӣ муассир кардани нуфузи мамлакатҳо дар арсаи ҷаҳон табдил ёфтааст» [14].

Вазифаи асосии раванди таълиму тарбия дар муассисаҳои таълимии ҳамаи зинаҳо ташаккули ҷаҳонбинии илмӣ буда, яке аз ҷиҳатҳои муҳимтарини он ташаккули тасаввурот дар бораи табиат ҳамчун системаи мутаносиб, ба ҳам алоқаманд ва ба ҳам вобастаи воқеият мебошад. Таълими фанҳои ҷамъиятшиносӣ ва табиатшиносӣ бояд барои дар хонандагон ҳосил намудани тасаввуроти илмӣ ва қобилияти дурусти шарҳ додани ҳодисаҳои табиат равона карда шавад.

«Асоси ташаккули ҷаҳонбинии хонандагонро силсилаи фанҳои табиатшиносӣ ташкил медиҳад, ки ба хонандагон имкон медиҳад манзараи илмию муосири ҷаҳонро ҳамчун системаи тасаввуроти умумӣ дар бораи ҷаҳон дарк кунанд. Он мафҳумҳои ибтидоии назариявӣ, принципҳо ва фарзияҳои соҳаҳои гуногуни илмро дар бар мегирад, ки хоси марҳалаи муайяни инкишофи он буда, дар асоси дониш ва андешаҳои фалсафии дахлдор мураттаб гардидаанд» [33].

Масъалаи муносибати босалоҳият ва ташаккули салоҳияти таҳқиқотӣ барои он рӯзмарра гардидааст, ки айни замон дар Ҷумҳурии Тоҷикистон татбиқи нишондодҳои Консепсияи миллии таҳсилот ва барномаҳои давлатии дар соҳаи таҳсилот қабулшуда ба зинаи сифатан нав баромада, ҳалли

вазифаҳои нав пеш гузошта мешаванд. Низоми муносибату талаботи ҷомеа ба муҳассилин ва хатмкунандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ дар омода намудани шахсиятҳои дорои тафаккур ва қобилиятҳои эҷодӣ ифода меёбанд. Ин нишондод омодагии шахсияти дорои тафаккури эҷодиро пешбинӣ мекунад, ки зухуроти табию ҷамъиятиро аз мавқеи таҳлили илмӣ маънидод карда тавонанд. Ин муқаррарот омӯзгорон, аз ҷумла омӯзгорони фанни физикаро вазифадор мекунад, ки раванди таълими фанро такмил дода, аз худ намудани мундариҷаи онро бо методу усулҳои маърифати илмӣ ба роҳ монанд.

Бо дарназардошти он, ки аз ҷониби Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ – Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон солҳои 2020-2040 ҳамчун «Бистсолаи омӯзиш ва рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ» эълон гардидааст, аҳамияти таҳқиқи масъалаҳои марбут ба такмили сифати таълим дар ин самт беш аз пеш афзудааст. Ин ҳадафҳо дар Барномаи мақсадноки давлатии рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ барои солҳои 2021-2025 низ ба таври мушаххас инъикос ёфтаанд [2].

Бо дарназардошти талаботи замони муосир ва сиёсати давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар самти таҳкими нақши илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ дар низоми маориф, афзалияти таҳсилот дар ин самт бояд ба ташаккули қобилиятҳои зеҳнӣ, рушди тафаккури мантиқӣ ва таҳлиلى равона карда шавад. Ин раванд тақозо менамояд, ки мазмун ва сохтори барномаҳои таълимии фанҳои зикршуда дар ҳамаи зинаҳои таҳсилот таҷдиди назар гардида, бо дастовардҳои нави илмӣ, технологӣ ва педагогӣ ҷамоҳанг гарданд. Танҳо дар ин сурат низоми таълим метавонад ба талаботи ҷаҳонии таҳсилоти босифат ва рушди илмҳои табиӣ ҷавобгӯ бошад.

Ин масъала дар Концепсияи миллии маълумот ба муҳассилин ҷамъбасту ҳулосаи донишҳо дар асоси «ғоя, мафҳум, назария, принципҳои бунёдии илмиро омӯзондан ва равона намудани ҷараёни таълим ба рушди қобилияти

тахқиқотию эҷодӣ, ташаккули ҷаҳонбинии илмӣ» бо банди алоҳида таъкид гардидааст [3, с. 6].

«Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи маориф» низ ба зарурати тарбияи насли соҳибмаърифат ва эҷодкор таъкид менамояд. Дар он омадааст, ки таълим бояд ба ташаккули шахрвандони ҳамаҷониба рушдёфта, дорои ҷаҳонбинии илмӣ, дониши амиқ дар бораи табиат, ҷамъият ва арзишҳои фарҳангиву таърихии миллӣ ва умумибашарӣ, инчунин ба ба даст овардани маҳорату малакаи истифодаи донишҳо дар амал равона карда шавад» [1, с. 10].

Пешрафти ҷараёни таълиму тарбия ва ҷалби хонандагон ба таҳқиқ ба ҳаллу ҷасли масъалаҳои назариявӣ ва амалӣ эҳтиёҷ дорад, аз ин рӯ такмили дониши методологӣ ва назариявии омӯзгорон аҳамияти калони илмӣ пайдо мекунад. Барои ин, баланд бардоштани дараҷаи салоҳияти омӯзгорон дар ба роҳ мондани таълими таҳқиқотӣ дар фанни физика аҳамияти хосса дорад. Таҳлили амалияи таълими физика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ва адабиёти педагогию методӣ доир ба масъалаи мавриди назар шаҳодат медиҳанд, ки аксарияти омӯзгорон танҳо ба аз худ намудани донишҳои тайёр аз ҷониби хонандагон тавачҷуҳ карда, хонандагонро ба раванди кашфи назарияҳо, зимни ҷалби хонандагон ба фаъолияти таҳқиқотӣ кӯшиш ба харҷ намедиҳанд.

Дараҷаи таҳқиқи мавзуи илмӣ. Асосҳои методологии ташаккули маҳорату малакаҳои таълимӣ, аз ҷумла шинос намудани хонандагон бо методҳои маърифати илмӣ дар таҳқиқоти Ю.К. Бабанский «Оптимизация учебно-воспитательного процесса: методические основы» (1982) [24], Г.Д. Дмитриев «Проблемы умственного воспитания в буржуазной педагогике США» (1986) [36], И.Т. Огородников «Педагогика» (1968) [67], П.И. Пидкасистий «Педагогика» (2010) [68], К.К. Платонов «Краткий словарь системы психологических понятий» (1984) [69], С.Л. Рубинштейн «О мышлении и путях его исследования» (1958) [73] инчунин олимони ватанӣ М. Лутфуллоев «Педагогикаи миллии халқи тоҷик» (2015) [53], М. Лутфуллоев,

Қ.С. Абдурахимов «Назарияи таълим» (2014) [54], Ф.Ш. Шарифзода «Актуальные проблемы современной педагогики» (2009) [97], Ш. Шарипов «Рекомендации об организации самостоятельной работы студентов» (2010) [96], Ч. Шарипов «Дидактические основы формирования навыков самостоятельной работы студентов в процессе обучения» (2018) [100], С. Холназаров «Ташаккули заминаҳои асосии маърифатии шахсияти хонандагон» (2018) [94] ва дигарон баррасӣ гардидаанд. Дар назарияи педагогӣ ва методикаи таълим хусусиятҳои ҷаъолияти донишомӯзии хонандагон, методу усулҳои ҳосил намудани дониш, маҳорат ва малақаҳои илман асоснок карда шудаанд. Дар баробари он дар назарияи педагогӣ масъалаи омӯхтани методҳои маърифати илмӣ ва методикаи ташаккули тасаввурот роҷеъ ба методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ба таври густарда коркард нагардидаанд.

Ошкор намудани такмили мундариҷа ва технологияи ташаккули тасаввурот роҷеъ ба методҳои маърифати илмӣ ва ба ин қор омода намудани омӯзгорон барои педагогика ва методикаи таълими хусусӣ рӯзмарра боқӣ мемонад.

Концепсияҳои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ ва методҳои илмӣ-таҳқиқотиро дар раванди таълими физика В.Н. Мошанский «Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики» (1989) [62], В.Ф. Ефименко «Методические вопросы курса физики средней школы и проблема формирования мировоззрения» (1974) [132], В.Г. Иванов «Физика и мировоззрение» (1975) [41], В.В. Мултановский «Проблема теоретических обобщений в курсе физики средней школы» (1979) [135] ва олимони тоҷик У. З. Зубайдов «Таълими тафриқа: проблема, мулоҳиза, воқеият» (2008) [39], Қодирова Д.Т. «Применения компьютерной технологии при обучения физики в общеобразовательных учреждениях Республики Таджикистана» [18], Таваров С.К. «Формирование технологии подготовки студентов физико-

математических факультетов к научно-исследовательской работе» [142], Миршоев А.А. «Формирование исследовательских компетенций у учащихся в процессе обучения алгебре в 7-9 классах средней школы» [134] кор карда баромадаанд. Мазмуни асосии раванди ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ ҳангоми таълими физикаю математика ташаккули системаи ақидаҳо ва эътиқодҳои ҳуҷусавӣ нисбат ба табиат, ҷамъият, раванди маърифат ва услуби тафаккур мебошад.

Барои ташаккули салоҳияти таҳқиқотии хонандагон онҳоро ба азхуд намудани чунин масъалаҳои асосии фалсафии алоқаманд ба мазмуни курси физика сафарбар кардан муҳим аст:

– муносибати материалистӣ: тағйир додан ва ҳифз намудан ҳамчун шакли умумии мавҷудияти материя, хусусияти объективии маърифати илмӣ, мафҳуми материя ва сохти материя;

– муносибати диалектикӣ: ошкор намудани муносибати байни зуҳурот; баррасии онҳо дар тағйирот ва инкишоф; ифшои зиддиятҳои дар онҳо зуҳурёбанда [120, с. 27];

– назарияи маърифат: донисташавандагии олам ва роҳ ба кашфиёти физикӣ, нақши таҷриба (озмоиш) ва амсилаҳо дар раванди маърифат, робитаи фарзия ва назария – қонун, ҳақиқати мутлақ ва нисбӣ.

Таҳлили таҳқиқоти гузаронидашуда нишон дод, ки сарфи назар аз ҳаматарафа ва амиқии таҳқиқоти муаллифон, ки ҷиҳатҳои гуногуни проблемаи баррасишавандаро мавриди омӯзиш қарор додаанд, дар онҳо баъзе масъалаҳо ба таври бояду шояд инъикос наёфтаанд. Аз ҷумла, то ҳол таснифоти дақиқи аз ҷониби умум эътирофшудаи салоҳияти таҳқиқотӣ ва муҳолифати методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ вучуд надорад, мафҳумҳои методҳо, усулҳо ва амалҳои мантикӣ печида ва омехта тавзеҳ меёбанд.

Таҳлили воқеии ҳолати кунунии ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон ва омӯзиши асосҳои назариявӣ ва методологии имконоти муқарраркунии муҳолифатҳои зеринро пеш овард:

– мувофиқати муқаррарии салоҳиятҳои таҳқиқотӣ бо сохтори фаъолияти таҳқиқотӣ ва ба таври нокифоя коркард набудани ташкили фаъолияти таҳқиқотӣ барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон;

– зарурати ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9-и МТМУ дар раванди таълими физика набудани системаи коркарди методии мазкур дар илми муосир.

– набудани низоми коркарди методии мазкур дар илми муосир.

Истифодаи методҳои муайян дар фанҳои гуногуни мактабӣ ва бо ҳам алоқамандии онҳо асоснок карда нашудаанд. Алоқии табиӣ байни методҳои маърифати илмӣ ва татбиқи онҳо дар таҳқиқоти мавҷуда ба қадри кофӣ ба назар гирифта нашудааст, ки ин ба табдил додани онҳо ба воситаи самарабахши маърифати таълимӣ мусоидат намекунад ва дар ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон дар бораи ягонагии маърифат мушкул эҷод мекунад.

Ҳамаи ин боиси интихоби мавзӯи таҳқиқоти диссертатсионӣ гардид: «Ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон мавриди таълими физикаи синфҳои 7-9 дар МТМУ».

Робитаи таҳқиқ бо барномаҳо (лоиҳаҳо) ва мавзӯҳои илмӣ. Таҳқиқоти диссертатсионӣ дар доираи татбиқи нақшаи дурнамои корҳои илмӣю таҳқиқотии кафедраи методикаи таълими физикаи МДТ «Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав», «Такмили методикаи таълими фанҳои физика, математика ва информатика» ва муқаррароти асосии «Стратегияи миллии рушди маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030», «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф барои солҳои 2020-2040» Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30.04.2021, №170 «Дар бораи барномаи мақсадноки давлатии рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ барои солҳои 2021-2025» иҷро шудааст.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚ

Мақсади таҳқиқ. Ҳадафи таҳқиқ дар он аст, ки аз як тараф, чиҳати назариявӣ имкониятҳои ташаккул ва рушди доимии салоҳияти хонандагон барои истифодаи методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ҳангоми таълими физика асоснок карда шаванд ва аз ҷониби дигар, ин раванд аз чиҳати таҷрибавӣ санҷида шавад, то рушди салоҳияти таҳқиқотии хонандагон дар мактабҳои миёнаи умумӣ таъмин гардад.

Вазифаҳои таҳқиқ аз баррасии масъалаҳои зерин иборат аст:

1. Муайянкунии моҳият, сохтору мазмуни салоҳиятҳои хонандагони МТМУ зимни тамоюлҳои методологӣ дар заминаи марҳалаҳо ва мантиқи илм бо дарназардошти хусусиятҳои фаъолияти таҳқиқ дар раванди таълими физика;

2. Ҷудокунии салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9-и МТМУ, ки ифдагари фаъолияти таҳқиқотӣ дар мувофиқа ба баргузори таълими проблемавии физика;

3. Муайян кардани хусусиятҳои аслии ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9 дар ҷараёни истифодаи усулҳои таълими проблемавӣ дар фанни физика;

4. Муайян намудани сатҳ, меъёр ва нишондиҳандаҳои ташаккулёбии салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9 дар ҷараёни таълими фанни физика, бо дарназардошти хусусиятҳои синнусолӣ ва зехнии онҳо;

5. Таҳия ва амалӣ намудани низоми методи муассир, ки барои рушди инкишофи салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9 дар раванди таълими фанни физика дар мактабҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ равона шудааст.

6. Тавассути озмоиши педагогӣ собитнамоии беҳдошти методикаи пешкашгардида ва дар ҳамин замина пешниҳоди амалинамоии натиҷаҳои таҳқиқ дар таҷрибаи МТМУ.

Объекти таҳқиқ: чорабиниҳои таълиму тарбиявӣ дар раванди таълими физикаи муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ.

Мавзӯи таҳқиқ: роҳу воситаҳои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон мавриди таълими физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ.

Фарзияи таҳқиқ. Раванди ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9 мавриди таълими физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ самаранок мегардад, агар:

– дар асоси хусусиятҳои фанни физика ва сохтору ҳамбастагии фаъолияти таҳқиқотӣ, марҳалаю мантиқи илмӣ бо дарназардошти ҷабҳаҳои психологӣ-педагогӣю методологӣю силсилаи салоҳиятҳои таҳқиқ муайян карда шавад;

– имкониятҳои воқеии таълими физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ дар ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони МТМУ тавассути таълими проблемавӣ ошкор карда шавад;

– сатҳ, меъёрҳо ва нишондиҳандаҳои ташаккулёбии салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9-и МТМУ дар раванди таълими физика муқаррар шавад;

– системаи методии самараноки ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон мавриди таълими проблемавии физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ коркард гардад;

– истифодаи салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9-и МТМУ аз физика дар раванди иҷрои мустақилонаи ҳалли масъалаҳо ва супоришҳои таҳқиқотӣ муқаррар гардад;

– тавассути озмоиши педагогӣ беҳдошти методика коркардашуда санҷида ва дар ҳамин замина маслиҳатҳои методӣ оид ба натиҷаҳои таҳқиқ пешниҳод гардад.

Марҳалаҳои таҳқиқ. Таҳқиқ дар се марҳалаи ба ҳам алоқаманд гузаронида шудааст.

Марҳалаи аввал: (солҳои 2019-2020) – омӯхтани маводи назариявии алоқаманд ба мавзуи диссертатсия, мусоҳиба бо омӯзгорони фанни физикаи муассисаҳои таълимӣ ва муайян намудани вазъияти таълими физика дар робита ба ташаккули амалиётҳои таҳқиқотӣ ва методҳои илмӣ-итаҳқиқотӣ дар хонандагон, муайян намудани мақсад ва вазифаҳои таҳқиқот, коркарди мавод ва гузаронидани озмоишҳои муқаррарнамоӣ.

Марҳалаи дуввум: (солҳои 2020-2024) – таҳияи методика ва ташкил ва рушди таълими озмоишии фанни физика, истифодабарии маводи омодашуда аз рӯи меъёрҳои интихобшуда, гузаронидани озмоиши ташаккулдиҳанда, ворид намудани намунаи ҳолатҳои ташкили фаъолият, ташкили таълими проблемавии физикаи таҳқиқотии хонандагон зимни синфҳои 7-9-и МТМУ.

Марҳалаи сеюм: (солҳои 2024-2025) коркард ва таҳлили маълумоти бадастомада аз натиҷаҳои таҳқиқот, ҷамъбаст ва хулосабарорӣ, таҳияи онҳо дар шакли диссертатсия.

Асосҳои назариявии таҳқиқро муқаррароти назариявии фалсафа, психология, педагогика ва методикаи таълими физика оид ба ташаккул ва рушди ҷаҳонбинии илмӣ, тамоюли системавии динамикаи раванди ташаккул ва истифодаи методҳои амиқи коркарди маводи таълимӣ мувофиқи талаботи «Стандарти давлатии таҳсилоти Ҷумҳурии Тоҷикистон», «Консепсияи мактаби миллӣ», Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи маориф», «Стратегияи миллии рушди маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон то соли 2030», «Бистсолаи омӯзиш ва рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ дар соҳаи илму маориф барои солҳои 2020-2040», Қарорҳои Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ва тақия намудан ба умумияти раванди педагогӣ, нақша, барнома ва дастурҳои таълимӣ оид ба физика ташкил медиҳанд.

Асосҳои методологии таҳқиқотро ташкил медиҳанд:

– назарияи мазмуни таҳсилот (В.В. Краевский, И.Я. Лернер, В.С. Леднев ва дигарон);

– таҳқиқоти педагогӣ-психологии зимни проблемаи ташаккули маҳорат ва малакаҳо (Ю.Б. Бабанский, П.Я. Галперин, А.Н. Леонтев, Е.И. Кабанова-Миллер, К.К. Платонов, С.Л. Рубинштейн ва дигарон);

– тамоили салоҳиятмандӣ ба ташкили раванди таълим (В.А. Болотов, А.А. Вербитский, И.А. Зимняя, Г.К. Селавко, А.В. Хуторский ва дигарон);

– назарияи марҳаланокии ташаккули амалиётҳои фикрӣ (П.Я. Галперин, Р.Ф. Тализина ва дигарон);

– тамоюлҳои методологӣ оид ба проблема: шахсиятӣ-нигарон (И.А. Зимняя, А.Н. Леонтев, С.Л. Рубинштейн ва дигарон), проблемавӣ (Л.И. Занков, А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов, С.Л. Рубинштейн ва дигарон), системавӣ (Т.И. Илин, И.Я. Лернер, Р.С. Немов ва дигарон);

– назарияи ташаккули маҳоратҳои таҳқиқотӣ зимни методикаи таълими физика (Е.С. Дементева, А.Е. Бойкова, Е.С. Кодикова, С.В. Анфорикова, А.А. Бобров, М.В. Кочергина, А.В. Усова ва дигарон).

Сарчашмаи маълумот: асарҳои муҳаққиқони муосир, олимони тоҷик, Русия ва Ғарб оид ба масъалаҳои муносибати салоҳиятнок; таҳқиқоти бунёдии омӯзгорон, равоношиносон, методистон ва таҷрибаи кори омӯзгорони пешқадами ҷумҳурӣ; санадҳои қонунгузорӣ ва меъёриҳои ҳуқуқии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соҳаи маориф, инчунин таҷрибаи шахсии муаллиф ба сифати омӯзгори методикаи таълими физикаи МДТ «Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав» манбаъҳои асосии кори илмиро ташкил додаанд.

Заминаҳои эмпирикӣ: дар марҳилаи муайян кардани мавзӯ, таҳияи фарзия ва муайян кардани вазифаҳои таҳқиқ ин методҳо истифода шуданд:

Методҳои таҳлили назариявӣ: сарчашмаҳо (адабиёти фалсафӣ, психологию педагогӣ, дидактикӣ, методӣ, физикӣ) барои ошкор намудани заминаҳои назариявии масъалаи мавриди омӯзиш. Методҳои таҳлили назариявӣ имкон дод, ки вазифаҳои маърифатӣ ва тарбиявии ташаккул ва рушди малакаи методологӣ муайян карда шавад.

Озмоиши муқарраркунӣ: Ба мо имкон дод, ки дараҷаи нокифояи ташаккул ва рушди малакаҳои таълимию маърифатӣ ва методӣ дар амалияи муассисаҳои таълимиро муайян намоем.

Озмоиши таҷрибавӣ ва назоратӣ: Санҷиши оптималӣ ва дастрасии низоми воситаҳо ва донишхӯе, ки барои ташаккул ва рушди тасаввурот роҷеъ ба методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ва малакаҳои умумитаълимӣ ва маърифатӣ заруранд.

Пойгоҳи таҳқиқ. Таҳқиқоти муқарраркунӣ, озмоишӣ ва санҷишӣ дар раванди таълими методикаи физика, гузаронидани таҷрибаи педагогии донишҷӯёни факултети физикаи Муассисаи давлатии таълимии «Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав», амалияи омӯзгорони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии шаҳри Бохтар – литсейи давлатии №1 ва МТМУ-и №3 ва ноҳияи Кӯшонӣ – МТМУ-и №4 ва №7 дар асоси мактаби таҷрибаи пешқадами педагогӣ, ки ба он муаллифи диссертатсияи номзадӣ роҷбарӣ мекард, гузаронида шуданд.

Навгони илмӣ таҳқиқ аз инҳо иборатанд:

– моҳият, сохтору мазмуни салоҳиятҳои хонандагони МТМУ зимни тамоюлҳои методологӣ дар заминаи марҳалаҳо ва мантиқи фаъолияти таҳқиқотӣ тибқи раванди таълими физика муайян шудаанд;

– салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон, ки ифодагари фаъолияти таҳқиқотии зимни мувофиқа тибқи амалиномаи баргузоркунии таълими проблемавии физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ муайян гардид;

– салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9-и МТМУ ва имкониятҳои ташаккули онҳо дар раванди амалисозии таълими проблемавии фанни физика ошкор гардиданд;

– сатҳ, меъёр ва нишондиҳандаҳои ташаккулёбии салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9-и МТМУ дар чараёни таълими фанни физика муайян карда шуданд;

– низоми методии таҳияшуда барои ташаккули роҳу воситаҳои салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9-и МТМУ дар раванди таълими проблемавии фанни физика татбиқ гардид ва самаранокии он исбот шуд;

– истифодаи сатҳи ташаккулёфтаи салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9-и МТМУ мавриди мустақилонаи ҳалли масъалаҳои сифатӣ ва иҷрои супоришҳои таҳқиқотӣ (озмоишии физика) амалӣ гардид;

– самаранокии методикаи пешниҳодшуда тавассути озмоиши педагогӣ тасдиқ гардида, дар ин асно тавсияҳои муфид оид ба натиҷаҳои таҳқиқ баён карда шуданд.

Нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда. Барои ҳимоя қазияҳои зерин пешниҳод карда мешаванд:

1. Асосноккунии имкониятҳо ва мақсаднокии силсилаи салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон зимни ҳамбастагии асоси илмии онҳо ва сохтори фаъолияти чунин марҳалаҳо ва мантиқи илм – намудҳои фаъолияти таҳқиқ ба хусусияти таълими физика таъяс менамояд.

2. Салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон дар фаъолияти таълими хонандагони синфҳои 7-9 мавриди таълими физика ҳамчун фаъолияти таҳқиқотӣ (муайянкунии қонунҳои физикӣ, шарҳи ҳодисаҳои физикӣ, ҳалли проблемаҳои амалӣ). Ҳамчун чараёни таҳқиқотӣ, ин раванд иборат аст аз амалиётҳои асосии илмӣ, ки иборатанд аз: гузориши проблема, банақшагирии ҳалли проблема, амалӣ намудани ҳалли проблема ва муқоисаи натиҷаҳои ба дастомада. Ин чараён низоми ҳамоҳанг ва таркиби мантиқии амалиётҳоро ташкил медиҳад, ки ба самаранокӣ ва дурустии натиҷаҳои таҳқиқот кафолат медиҳад;

3. Методикаи ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ мавриди таълими физикаи синфҳои 7-9 ба назарияи марҳаланокии ташаккули амалиётҳои фикрии П.Я. Галперин ва Р.Ф. Тализина таъяс менамояд;

4. Сатҳи баланди ташаккулёфтаи салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон – ин мустақилона ҳалли масъалаҳои сифатии физикӣ ва иҷрои супоришҳои таҳқиқотӣ (озмоишии физика) мебошад.

Аҳамияти назариявии таҳқиқ ифодагари хулосаҳои зерин мебошад:

1. Имконоти зарурати ҷудокунии салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон зимни ҳамбастагии илман асоснокӣ асос ва сохтору марҳалаҳо ва мантиқи илм оид ба намудҳои фаъолияти таҳқиқ бо назардошти тамоюлҳои методологӣ ва хусусияти фанни физика муайян карда шуд;

2. Салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон, ки ифодагари фаъолияти таҳқиқотҳои онҳо зимни мувофиқкунонии амалинамоии таълими проблемавии физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ ошкор гардид, аз он ҷумла: муқарраркунии қонуниятҳои физикӣ, шарҳи ҳодисаҳои физикӣ, ҳалли проблемаҳои амалӣ ва муайянкунии тарзи иҷрои онҳо;

3. Системаи методи ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар раванди таълими физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ, ки дарбаргирандаи асоси назариявӣ-методологии мақсаднокӣ, мазмуннокӣ, фаъолиятнокӣ ва ҷузъиётҳои натиҷавӣ мебошанд, асоснок гардид.

Аҳамияти амалии таҳқиқ аз инҳо иборат аст:

1. Системаи методи ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9 дар раванди таълими физика коркард ва таҳия гардид;

2. Дар таҳияи коркарди маслиҳатҳои методӣ оид ба ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон зимни ташкили фаъолияти таҳқиқотӣ дар мувофиқа бо амалинамоии таълими проблемавии физикаи 7-9-и МТМУ омода шуд;

3. Коркарди алгоритми фаъолияти таҳқиқотии хонандагон, ки ифодагари мазмуну фаъолияти онҳо дар ҳалли масъалаҳои сифатии физикӣ ва иҷрои омушҳои физикӣ мебошанд;

4. Коркарди номгӯи супоришҳои таҳқиқотӣ, таҳияи тартиби иҷрои супоришҳо мавриди таълими физикаи синфҳои 7-9.

Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳои таҳқиқ тавассути методологияи муқаррароти назария, дар таърифи истифодаи маҷмуи методҳои таҳқиқоти илмӣ-методӣ, ки ба мақсад ва вазифаҳои он мувофиқанд, баҳри санҷиши

таҷрибавии рушди назариявӣ, такрор шудани натиҷаҳои таҳқиқ дар амалияи таълимӣ таъмин карда мешавад. Муҳиммияти мавзӯи таҳқиқ ба ҳадаф ва вазифаҳои дар диссертатсия ироашуда мутобиқат дошта, ба мантиқи таҳқиқ мувофиқат менамояд.

Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисос. Муҳтавои диссертатсия ба бандҳои зерини шиносномаи ихтисоси 5.3.4 – Назария ва методикаи таълиму тарбия (фанҳои табиӣ-риёзӣ, зинаи таҳсилоти умумӣ) (5.3.4.2 – Назария ва методикаи таълими физика):

– 1. Назария ва методикаи омӯзиш;

– 1.1. Ҳамкориҳои назария ва методикаи омӯзиш бо соҳаҳои илм, техника ва фарҳанг; робитаи мутақобилаи методҳои маърифати илмӣ ва таълимӣ; пешгӯӣ намудани рушди системаҳои методӣ аз рӯи соҳаҳои гуногуни таҳсилот, риштаҳои илмӣ, мавзӯҳо, курсҳо;

– 1.2. Арзиш ва ҳадафҳои омӯзиш; ташаккули ҳавасмандии мусбати таълимот, ҷаҳонбинӣ ва манзараи илмии олам дар зехни субъектҳои раванди таҳсилот;

– 1.3. Муҳтавои омӯзиш; тарҳрезии муҳтаво, методҳо ва шаклҳои ташкилии омӯзиш дар шароити шаклтағйирдихӣ, иттилоотисозӣ ва ҷаҳонишавии равандҳои ҷамъиятӣ, фарҳангӣ ва таҳсилотӣ;

– 1.4. Таъминоти методӣ ва технологияҳои омӯзиш, сифати омӯзиш; ташкил ва истифодаи методҳои нав, равишҳои методӣ, воситаҳои техникаи омӯзиш дар соҳаҳои гуногуни омӯзиш; коркарди технологияи инноватсионии таҳсилотӣ ва шаклҳои ташкили омӯзиш мутобиқат дорад.

Саҳми шахсии довталаби дараҷаи илмӣ дар таҳқиқ ва ҳамаи марҳалаҳои он: банақшагирӣ, интиҳоб ва асоснок намудани мавзӯ, таҳияи сохтори диссертатсия, муайян кардани мақсад, вазифаҳо, объект ва предмети таҳқиқ, ҷустуҷӯ ва дарёфти адабиёти алоқаманд ба мавзӯи таҳқиқ, таҳияи маводи озмоишӣ ҷамъоварӣ ва ба тартиб овардани маълумоти озмоишӣ ва коркарди онҳо, таҳлили натиҷаҳои коркарди маълумоти озмоишӣ, омода ва ба

нашр расонидани мақолаҳои илмӣ, баромад ва маърузаҳо дар конференсияҳои илмӣ, чамъбасти натиҷаҳои таҳқиқ ва таҳияи матни диссертатсия инъикос меёбад.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия тавассути маъруза ва интишори тезисҳои он дар конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ, илмӣ-методии ҷумҳуриявӣ, байниминтақавии илмӣ ва амалӣ, машғулиятҳо ва семинарҳо дар курси такмили ихтисоси омӯзгорон, ҷаласаҳои кафедраи методикаи таълими физика, Шурои илмию методии факултети физикаи МДТ «Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав», инчунин интишори мақолаҳо аз ҷониби муаллиф дар маҷаллаҳои илмӣ сурат гирифтааст.

Интишорот аз рӯи мавзӯи диссертатсия. Муҳтаво ва мундариҷаи асосии диссертатсия дар 25 мақолаи илмӣ, аз ҷумла 17 мақолаи илмӣ дар маҷаллаҳои тақризшаванда, ки аз тарафи ҚОА назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва Вазорати маориф ва илми Федератсияи Русия ба қайдгирифта шудааст, 2 дастури методӣ ва 6 тезисҳо дар маводи конференсияҳо инъикос ёфтаанд.

Сохтор ва ҳаҷми диссертатсия. Таҳқиқоти диссертатсионӣ аз бахшҳои «Муқаддима», «Тавсифи умумии таҳқиқот», се боб, бахши «Хулосаҳо», «Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳо», «Рӯйхати адабиёт» бо зербахшҳои «Рӯйхати адабиёти истифодашуда», «Интишорот аз рӯи мавзӯи диссертатсия» ва бахши «Замимаҳо» иборат мебошад. Ҳаҷми умумии диссертатсия аз 193 саҳифа ва мазмуни диссертатсия аз 173 саҳифаи ҷопи компютерӣ иборат буда, 13 расм, 4 диаграмма ва 22 ҷадвалро дар бар гирифтааст. Дар ҳар се боби диссертатсия рақамгузорию расму диаграмма ва ҷадвалҳо умумӣ мебошад. Рӯйхати адабиёт аз 172 номгӯй иборат аст.

БОБИ I. АСОСҲОИ НАЗАРИЯВӢ-МЕТОДОЛОГИИ ТАШАККУЛИ САЛОҲИЯТИ ТАҲҚИҚОТИИ ХОНАНДАГОН ҲАНГОМИ ТАЪЛИМИ ФИЗИКА ДАР МТМУ

1.1. Асосҳои назариявии ташаккули салоҳияти таҳқиқоти хонандагони МТМУ дар раванди таълими физика

Муассирӣ аст ё замонавӣ будани таълим на дар ҳаҷми он (ҳарчанде ки ин ҳам муҳим аст), балки дар сифати он дарҷ меёбад. Маҳз сифат санги маҳакест, ки арзиш ва замонавӣ будани таълимро муайян мекунад. Махсусан, дар замони мо, ки на танҳо илму дониш, инчунин ҳуди он (чаҳон) босуръат тағйир меёбад. Дар ин гуна чаҳон ва ин гуна шароит насли соҳиби маълумот, кордон, дорони тафаккури мустақил мебоҷад, ки донишҳои андӯхташонро дар амалия, дар истеҳсолот татбиқ карда тавонанд. Хиради халқ мефармояд: «Олими беамал-занбӯри беасал». Аз ҷониби дигар дар назар бояд дошт, ки дар асри Интернет ва воситаҳои захираи ахбороти электронӣ, ки мо зиндагӣ мекунем, донишҳои расмии инсон сарвати назаррас шуда наметавонанд.

Ҷомеаи муосир имконияти васеъ дорад, ки ахбороти арзишҳои навинро ба вуҷуд биёрад ва насли наврас дониш, маҳорат ва малакаҳои зарурӣ ҳосил намоянд. Вале ин натиҷаҳо ва дастовардҳо кифоя нестанд. Дар замони муосир инсонро лозим аст, ки: 1) дар баҳри беканори ахборот маҳорату мавқеи муайян дошта бошад; 2) маҳорати истифодаи технологияи навинро доро бошад; 3) мунтазам дар ҷустуҷӯи донишҳои нопурра ва истифодаи самараноки онҳо бошад; 4) худомӯзӣ ва бозомӯзиро пешаи худ қарор диҳад; 5) босуръат ва серҳаракат, дорони тафаккури инкишофёфта бошад.

Нақша ва барномаи гузариш ба муносибати босалоҳият бо фармоиши ВМИ ҚТ ки, аз 12.01.2017, №92 тасдиқ шудааст, ки имрӯзҳо дар муассисаҳои таълимӣ роҳандозӣ мегардад.

«Муносибати босалоҳият ба таълим масъалаи нав нест. Он аз ибтидои рушди назарияҳои илмӣ педагогӣ шуруъ шуда, дар марҳалаҳои гуногуни

инкишофи таълим дар кишварҳои гуногун, аз ҷумла дар собиқ Иттиҳоди Шуравӣ, ки низоми таълим ва илмии он ба муҳити имрӯзаи мо таъсир гузоштааст, аз ҷониби педагогҳо ва олимони мавриди омӯзиш ва татбиқ қарор мегирифт» [125, с. 973]. Дар таълифоти ҷудогонаи онҳо ҳамеша ба аҳамияти салоҳияти омӯзгор ва нақши он дар таълиму тарбия таъкид карда мешуд.

«Барои фаҳмидани зарурати гузаштан ба муносибати босалоҳият ба таълим, муҳим аст, ки шароити иҷтимоӣ, иқтисодӣ ва фарҳангии марҳалаҳои гуногуни рушди ҷомеа мавриди таҳлил қарор гиранд. Дар давраҳои, ки низоми синфӣ-дарсӣ ва усули шарҳи аёнӣ шакл гирифта, ба сатҳҳои баланд расида буд, шароити иҷтимоӣ, иқтисодӣ ва фарҳангии одамон, инчунин сатҳи пешрафти илму техника хеле фарқ мекард. Масалан, фаъолиятҳои истеҳсоли асосан дастӣ сурат мегирифтанд, воситаҳои нақлиёт ва алоқа кам тараққӣ карда буданд ва дастрасӣ ба иттилоот маҳдуд буд» [125, с. 974]. Дар чунин вазъият шахсеро босавод мешумурданд, ки метавонист ҳаҷми зиёди маълумотро аз бар кунад ва бо дониши амиқ ба рушди ҷомеа сахм гузорад.

Ҳамзамон, равандҳои ҷаҳонишавӣ ва воридшавӣ ба системаи ягонаи таҳсилот, ҳамчунин талаботи муосири таълим моро водор месозанд, ки ин масъалаҳоро мавриди баррасӣ қарор диҳем. «Аз ин рӯ, андешаи олимони оид ба ворид кардани тағйирот ба низоми анъанавии таълим вобаста ба шароити иҷтимоӣ, иқтисодӣ ва фарҳангӣ чунин муайян карда мешавад» [125, с. 975].

Ба ақидаи Аткинсон Р.Л. «Дар таълими анъанавӣ диққати асосӣ ба инкишофи хотир равона мешавад, на ба инкишофи тафаккур. Он ба ташаккул ва рушди қобилиятҳои эҷодӣ, мустақилӣ, фаъоли хонандагон таъсири кам дорад. Илова бар ин миқдори ахбору маълумоти пешниҳодшаванда нисбат ба қобилият ва равандҳои азхудкунии он зиёд мебошад» [7, с. 43].

Вербитский А.А. чунин қайд намудааст: «Мундариҷа ва фаъолияти таълим ба гузашта нигаронида шудааст. Яъне, ахбор, маълумот, қоидаҳои, ки дар раванди таълим аз худ карда мешаванд, ба ҳаёти воқеӣ алоқаи ночиздоранд. Илова бар ин намуна, таҷриба ва ақидаҳои пешниҳодшаванда порчаи

алоҳидаи замонро ифода мекунад. Ин боис мегардад, ки таълимгирандагон мавқеи худро дар чаҳорчӯбаи замон муайян карда наметавонанд ва мавқеи таълим паст мегардад. Ин сатҳи ҳавасмандии хонандагонро ба таълим хеле паст мегардонад. Яъне онҳо намедонанд, ки барои чӣ, кай ва дар кучо ин ё он донишро истифода баранд. Аксари таҷриба ва намунаҳои пешниҳодшаванда тахайюлӣ буда, ба хонандагон имконияти таҳлилу баррасии масъалаҳоро фароҳам оварда наметавонанд, зеро рафтору ҳодисаҳо, қоидаву қонунҳо ба ҳаёти ҳозира мувофиқат намекунанд» [10, с. 11].

Болотов В.А. ва Сериков В.В. якчанд омилро нисбат ба камнуфуз шудани низоми кунунии таълим мавриди баррасӣ қарор додаанд. Ба ақидаи онҳо «... тағйирот дар соҳаҳои иҷтимоӣ, иттилоотиву технологӣ боиси пайдо шудани фарҳангу маданияти нав гашта, дар он таълиме, ки танҳо ба андӯхтани дониш нигаронида шудааст, самаранокӣ ва мақсаднокиашро аз даст додааст. Айни замон бо боварии том гуфтан мумкин аст, ки низоми таълимии ба дониш нигаронидашуда ба бухрони амиқ рӯ ба рӯ шудааст. Бухрони мазкур якчанд сабаб дорад. Яке аз сабабҳо ба тағйир ёфтани моҳияти дониш ва таҷрибаи ҷомеа вобастагӣ дорад: айни замон ба даст овардани ахбор соҳаи муҳимми фаъолияти касбии инсон гашта, асоси ҳама гуна истеҳсолоти муосирро ташкил медиҳад. Суръати нав шудани донишҳо бо тағйир ёфтани ислоҳоти дастгоҳҳои истеҳсолӣ баробар шудааст. Маҷрои бузурги иттилоотро, ки то муассисаи таълимиро хатм кардани хонанда кӯҳна мешавад, акнун дар чаҳорчӯбаи барномаи таълим ҷо додан ғайриимкон аст. Таълим додани «маълумоти дақиқ» муҳим аст, аммо агар имконияти саривақт иваз кардани унсурҳои он фароҳам оварда нашавад, он гоҳ мо наметавонем хонандаро ба ҳаёт омода намоем. Сабаби дигари бухрони низоми таълими ба дониш нигаронидашуда дар он аст, ки зарурати пур кардани хотираи кӯдакон бо ахбори барзиёд аз байн рафтааст, зеро маъхазҳои дигари нигоҳ доштани иттилоот мавҷуданд. Ба хонандагон бояд тарзи истифодаи ин маъхазҳо омӯзонида шавад» [9, с. 12].

«Бо дарназардошти пешрафтҳои илм ва таҷдиди назар дар назария ва усулҳои дидактикии таълим, дар низоми таълим тағйироти муҳим ба амал омадаанд, ки бояд бодикқат таҳлил карда шаванд. Дар ин замина, андешае вучуд дорад, ки ташаккул ва рушди салоҳиятҳоро бояд дар алоқамандӣ бо таълими анъанавӣ ба роҳ монд. Айни замон муҳаққиқон бар инанд, ки роҳи асосии ташаккул ва рушди салоҳиятҳои хонандагон тавассути пешниҳоди масъала ё проблема барои онҳо дар доираи мазмуни таълим ва ҳалли он дар вазъиятҳои гуногуни таълимию ҳаёти амалӣ мегардад» [19].

«Яке аз роҳҳои маъмули татбиқи ин раванд «технологияи ташаккул ва рушди салоҳияти таҳқиқотӣ» мебошад, ки дар амал бо принципи дидактикии таълим, яъне пайвастагии назария ва амалия хеле наздик аст» [128, с. 126]. Бо вучуди ин, дар муносибати босалоҳият доираи татбиқи ин принцип тағйир меёбад, ки онро А.В. Хуторский чунин муайян кардааст: «Муносибати таълим: аввал назария, сипас истифодаи он дар таҷриба роҳи ягонаи дуруст ба шумор намеравад. Принципи робитаи назария бо амалия роҳи алтернативиро дорад, яъне назария бо амалия дар робита буда наметавонад, балки дар натиҷаи ҷаъолияти амалии хонандагон аз дарку татбиқи онҳо бармеояд» [128, с. 126]. «Дар ҳолати муайян кардани мувозинат байни таълими анъанавӣ ва муносибати босалоҳият ба таълим, бо дарназардошти хусусиятҳои равонии хонандагон, барои расидан ба натиҷаҳои зарурӣ ва ташаккул ва рушди салоҳиятҳои онҳо дар ҳалли масъалаҳои назариявӣ ва амалӣ зарур аст, ки равандҳои таълимӣ бо усулҳо ва технологияҳои педагогии самаранок ҳамроҳанг гарданд» [19].

«Яке аз масъалаҳои муҳим, ки ворид намудани тағйирот ба методикаи таълимро тақозо мекунад, ин таҳлили ҳамаҷониба ва амиқи илмию методии сохтор ва мазмуни масъалаҳо мебошад. Бо дарназардошти татбиқи муносибатҳои нав ва технологияҳои самаранок дар раванди таълим, натиҷаҳо ба ҳамгирии донишҳои хонанда бо ҳаёти воқеӣ мусоидат мекунанд ва сифати таълимро ба сатҳи баланд мебардоранд» [125, с. 975-976].

Салоҳиятҳои таълимӣ «ҳамчун ҳадафҳои дурнамои таҳсил ва маҳаки асосии меъёри сифати таълим ва стандартҳои он ба ҳисоб мераванд» [125, с. 972]. Ба андешаи Б. Байденко «муносибати босалоҳият имкониятҳои зеринро фароҳам меорад:

- истифода ва амалӣ намудани донишҳо ҳангоми гузариш ба таҳсилоти касбӣ;
- пайваст кардани натиҷаҳои раванди таълим бо робитаҳои байнифаннӣ ва ҳамгирӣ;
- мутобиқ сохтани мақсадҳои таълим ба вазъиятҳои гуногуни ҷаҳони зудтағйирёбандаи бозори меҳнат;
- равана кардани фаъолияти инсон ба вазъиятҳои гуногуни касбӣ ва ҳаёти» [112, с. 10].

«Фалсафаи муносибати босалоҳият ба таълим хусусиятҳои асосии татбиқи онро муайян мекунад. Дар амалисозии ин муносибат, ҳамкориҳои самаранок ва маданияти баланди ҳамкорӣ байни омӯзгор ва хонанда нақши муҳим мебозад» [125, с. 974].

«Яке аз сабабҳои асосии ворид намудани тағйирот ба низоми таълим ҳам дар мундариҷа ва ҳам дар раванд, талабот ва ҳадафҳои Стратегияи миллии рушди маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон то соли 2030 мебошад» [125, с. 975]. Тибқи ин ҳуҷҷат: «Низоми нави маориф, ки мувофиқи тамоюлоти ҷаҳони муосир ба салоҳиятнокӣ ва на ба дониш асос ёфтааст, бояд ба хонандагон имконияти азхуд намудани салоҳият ва малақаҳои асосии иҷтимоиро фароҳам оварад. Инҳо аз ҷумла қабули қарорҳои масъулиятнок, банақшагирии пешравӣ дар касб, илмомӯзӣ дар давоми тамоми ҳаёт, тайёрии касбии мувофиқ ба талаботи бозори меҳнат, донишу малақа барои худтакмилдиҳӣ, малакаи тарзи ҳаёти солим ва арҷгузорӣ ба арзишҳои ҷомеаи шахрвандӣ мебошанд» [5].

«Хусусияти муҳимми муносибати босалоҳият ба таълим дар он аст, ки он ҳамчун маҷмуи ҳамоҳанг ва мутаҳидшудаи дониш, малақа ва маҳоратҳо шинохта мешавад. Дар ин замина равандҳои таълим хусусияти таҳқиқотӣ-

амалиро касб мекунад ва объекти омӯзиш ба фаъолияти фаъол ва амалӣ табдил меёбад.

Бо ин роҳ, муносибати босалоҳият ба равишҳои амалии таълим равона шуда, раванди таълим ба натиҷаҳои воқеан амалӣ нигаронида мешавад. Аз ин рӯ, дар назарияи таълим ва тарбия мафҳуми «салоҳиятноӣ» шакл гирифтааст, ки қобилияти равона кардани дониш, малака ва маҳоратҳо, ҳамчунин тарзи рафтор дар шароити вазъиятҳои мушаххас ва махсуси фаъолияти инсонро фаро мегирад» [19].

Мутафаккирони хориҷӣ ва ватанӣ чунин қайд намудаанд: «Мафҳуми салоҳиятноӣ фаҳмиши навро, ки аз доираи мафҳуми «малака» берун бошад, дар бар намегирад; ҳамаи он ақидаҳо оид ба салоҳият ва босалоҳият сохта ба вучуд омадаанд, ки проблемаҳои кӯхнаро дар «либоси нав» ба бар гирифтаанд» [115; 83; 84].

Муаллиф бар асоси хулосаҳои мантиқӣ баромад намуда, нишон медиҳад, ки муносибати босалоҳият ҳамаи ҷабҳаҳо ва мазмуни таълимро фаро гирифта, самтҳои асосии раванди навгиро пурра инъикос мекунад. Дар доираи ин назарияҳо чунин тасдиқот мавҷуданд:

– Т.М. Ковалева қайд мекунад, ки «муносибати босалоҳият ба талаботи соҳаи истеҳсолот ҷавобгӯ аст» [47, с. 23];

– И.Д. Фруммин таъкид мекунад, ки «муносибати босалоҳият мазмуни таълимро такмил медиҳад ва ба тағйироти иҷтимоӣ иқтисодӣ ҷавоби воқеӣ медиҳад» [15, с. 64];

– В.А. Болотов менависад, ки «муносибати босалоҳият шароити фароҳам меорад, ки қобилияти инсон барои ҷамъбаस्तкунӣ ва хулосабарорӣ берун аз мазмун ва вазъияти таълимӣ самаранок амал кунад» [9, с. 13];

– Б.Д. Эльконин «салоҳиятноиро ҳамчун воситаи азнавсозӣ дармеёбад» [129, с. 61];

– В.В. Башев мегӯяд, ки «салоҳиятноқӣ имкони рушди қобилиятҳоро дар шароити беҳтар фароҳам меорад ва онро ба сатҳи нави салоҳият мебарад» [8];

– А.М. Аронов ва П.Г. Щедровитский «салоҳиятноқиро ҳамчун «омодагӣ ба фаъолияти касбӣ ва ворид шудан ба он» ва ё «омодагӣ барои фаъолияти мутахассиси оянда» муайян мекунад» [6; 108, с. 459].

Стратегияи миллии рушди маориф самтҳои асосии тағйироти муносибат ба таълимро мушаххас карда, гузаришро аз шакли анъанавии таълим, ки асосаш ба дониш аст, ба шакли таълими босалоҳият муайян кардааст. Қарори мазкур бар асоси таҳқиқотҳои назариявӣ ва мушоҳидаҳои амалӣ қабул гардидааст.

«Зарурати ислоҳоти соҳа бо назардошти талаботи муносибати босалоҳият ба таълим ба омилҳои дохилӣ ва берунии низоми таҳсил вобастагӣ дорад ва асосан аз нуқтаҳои зерин бармеояд:

– муносибати босалоҳият ҳамчун тамоюли муҳим дар фазои ягонаи таҳсилот баррасӣ шуда, барои бартараф намудани муҳолифати эҳтиёҷоти барнома ва талаботи ҷомеа ва ҳамчунин қонеъ кардани талаботи шахс дар натиҷаи омӯзиш мусоидат мекунад;

– ворид намудани муносибати босалоҳият ба таълим дар ҳуҷҷатҳои меъёрию ҳуқуқии соҳа, аз ҷумла «Стратегияи миллии рушди маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон то соли 2030», пешбинӣ шудааст;

– муносибати босалоҳият ба таълим дар фаҳмиши умумӣ сифати олии дараҷаи тахассуси мутахассис ва қобилияти амалӣ кардани дониш ва малакаҳои касбиро ифода менамояд» [16, с. 976].

Дар робита ба зарурати ворид намудани таълими босалоҳият, Хуторский А.В. (яке аз муҳаққиқони соҳаи мазкур) чунин қайд намудааст: «... мо мафҳуми салоҳиятҳои таълимиро ҳамчун як тартиб ворид менамоем, на ба хотири он ки яку яқбора дар синфи ёздаҳум ин салоҳиятҳо ба даст оварда шаванд, балки

имконияти пай дар пай рушд додан ва ё ҳадди имкон самти чараёни таълим ба салоҳиятноки оварда расонад» [16, с. 69].

«Муносибати босалоҳият низомест, ки дар он диққати асосӣ ба ташаккул ва рушди малакаҳои амалӣ (ҳаётӣ, воқеӣ ва функционалӣ) равона карда мешавад. Дар доираи ин муносибат, дониш ҳамчун ҷузъи таркибии малака фаҳмида мешавад ва барои санҷиш, муқоиса бо намуна ва ислоҳи хатогиҳо истифода мешавад» [16, с. 70].

Салоҳият силсилаи дониш, малака ва маҳорат инчунин усули иҷрои фаъолият мувофиқ аст.

Қобилият ва таҷрибаи таҳқиқоти хонандагон ҳамчун замина барои таълими минбаъда истифода мешавад.

«Дар муносибати босалоҳият ба таълим диққати асосӣ на танҳо ба мазмуни таълим, яъне ба он чизе, ки бояд омӯзонида шавад, балки ба ҳуди раванди таълим, яъне ба тарзи самараноки гузаронидани он равона карда мешавад. Таълим ҳамчун раванди фаъоли инкишофёбандаест, ки дар он алоқаҳо байни далелҳо, ғояҳо ва чараёнҳои гуногун мунтазам тағйир меёбанд ва сохтори онҳо ислоҳ ва такмил меёбад» [21]. Чунин алоқаҳо тавассути омӯхтани методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ дастгирӣ мешаванд.

Ташаккули салоҳияти таҳқиқотӣ ва интиқодӣ ба хонандагон имконият фароҳам меорад, ки робита ва алоқамандии воқеа ва ҳодисаҳои табиату ҷамъиятро дарк намоянд ва маҳорату малакаҳои фикркунӣ ва ҷустуҷӯӣ-таҳқиқотии худро дар чараёни омӯзиши фанҳои гуногун, аз ҷумла физика, раванқ диҳанд.

Мустақилияти фикри хонандагон бештар тавассути методҳои таҳқиқотӣ додани дониш зоҳир мегардад. Барои он методи таҳқиқотӣ меномем, ки хонанда дар чараёни таълим нақши як навъ таҳқиқотчиро мебозад. Дониш ба хонанда ба шакли омода пешниҳод намешавад; баръакс, ба ӯ проблема ва масъалаҳо пешкаш карда мешаванд. Хонанда бояд мустақилона онҳоро ҳал намуда, ба қуллаи дониш бирасад. Фаъолияти фикрии хонанда, ҳатто дар

шакли сода, ба раванд ва ҳадафи таълим нигаронида мешавад. Ин фаъолиятҳо таҳлил ва омӯзиши мушкилот, ибрази андешаҳои шахсӣ оид ба алоқа ва вобастагии воқеаҳо (гузориши фарзия), санҷиш тавассути озмоиш ва мушоҳида, муҳокима ва исбот, ба шакл даровардани хулосаҳо ва ҷимояи натиҷаҳои бадастомадаро дар бар мегиранд.

Чалби хонандагон ба фаъолияти таҳқиқотӣ албатта, душвор аст: ин аз онҳо тайёрии пешакӣ, донишгари тарзҳои илмӣ, технологияи мушоҳида ва озмоиширо талаб менамояд. «Яке аз ҳамин гуна тайёрии пешакии намунавӣ ба тариқи проблемавӣ баён намудани дониш аз тарафи омӯзгор мебошад. Муносибати босалоҳият аз таълимоти анъанавӣ дар он фарқ мекунад, ки омӯзгор ба баёни маълумоти омода маҳдуд намешавад. Баръакс, ӯ роҳи ҷустуҷӯҳои илмӣ-ро ба хонандагон мекушояд, нишон медиҳад, ки дар назди олимони кадом масъалаҳо гузошта шуда буданд, онҳо фарзияҳои худро чӣ гуна пешниҳод карданд ва чӣ гуна онҳоро ҳал намуданд, дар роҳи муайян намудани ҳақиқати ҳол чӣ гуна душвориро, баҳсу мунозираҳо ба вучуд овардаанд» [48; 132; 93].

Ба ибораи дигар, омӯзгор дар назди хонандагон манзараи мураккаби кори илмиро ба таври возеҳ тасвир мекунад, аҳамияти ақл, ҳушёрӣ ва тафаккури эҷодиро таъкид менамояд ва дар ин замина хонандаро ба иштирокчиҳои фаъоли ҳалли масъала табдил медиҳад. Омӯзгор дар хусуси ҷустуҷӯҳои илмӣ сухан ронда, онҳоро бе шахсу бе муаллиф ном намегирад: дар паси ҳар як таҳқиқоти илмӣ шахс - одами зинда истодааст ва он (онҳо) дар роҳи ба даст овардани ҳақиқат чӣ қадар заҳмат кашидаанд, мардонагию суботкорӣ нишон додаанд. Ин танҳо намунаи ибрат асту бас.

Дар ҳолатҳои, ки дониш ба шакли масъалагузорӣ баён мешавад, омӯзгор вазифаи асосии дарк ва роҳнамоӣ кардани хонандаро бар дӯш дорад. Ин раванд тадриҷан хонандагонро ба ҷӯяндагони фаъол табдил медиҳад, ки худ қобилияти таҳлил, таҳқиқ ва ёфтани ҳалли масъалаҳоро инкишоф медиҳанд. Бо ин мақсад омӯзгор аз нақл хушдорӣ карда мепурсад: агар ба ҷои ҳамон олим

шумо мебудед, дар ин гуна вазъият чӣ тавр муносибат мекардед? Агар шумо мебудед, мулоҳизаҳои пешакиатонро чӣ тавр месанчидед? Дар мавриди дигар, хонандагонро ба он одат кунондан лозим, ки масъалагузорию ёд гиранд.

«Сухан набояд дар хусуси муқобилгузорию методҳо, балки дар бораи узван алоқамандона истифода бурдани онҳо, дар хусуси дар ҷои худ истифода бурдани ҳар як метод равад. Набояд фаромӯш кард, ки истифодаи ҳар як метод ба хусусияти хосси фанни таълимӣ, ба масъалаҳои таълимию тарбиявии он ва маҳорату санъати педагогии омӯзгор вобаста аст» [138, с. 42].

Ба омӯхтан ва аз бар кардани далелҳои илмӣ, қоида ва таъриф, танҳо аз нуқтаи назари ишқишофи хотир муносибат кардан лозим нест. Онҳо бояд фикри хонандагонро инқишоф дода, муҳаббатшонро нисбат ба ин боигарии ҷаҳони маънавий афзояд.

Методҳоро ёдовар шуда, ба яке аз масъалаҳои муҳим – инқишофи тафаккури диалектикий хонандагон наистодан мумкин нест.

Барои дар шуури хонандагон манзараи ҳақиқии ҷаҳонро ҷо кардан табиат ва ҷамъиятро ба унсурҳо ҷудо карда, тадриҷан ҳар як унсур ва алоқии мантикий онҳоро омӯхтан лозим. Ҳамин тавр, хонандагон ҳодисаҳои физикӣ, кимиёвӣ, биологӣ ва ҷамъиятиро меомӯзанд. «Ҳар яке ин соҳаҳо ҳодиса ва воқеаҳои зиёдеро дар бар мегиранд, масалан, дар курси физика хонандагон аввалан ҳодисаҳои механикаро меомӯзанд, пас ба мавзӯҳои ҳарорат, барқ ва шуоҳо мегузаранд. Дар курси химия аввалан унсурҳои алоҳидаи ғайриорганикӣ ва пайвастиҳои ғайриорганикий онҳо дар назар гирифта мешаванд, пас ба унсурҳои органикӣ ва пайвастиҳои онҳо расонида мешавад. Дар курси биология бошад, таҳқиқ ба тартиби растаниҳо, ҳайвонот ва инсон равона карда мешавад. Ба қисмҳо ҷудо карда омӯхтан ба талабагон имконият медиҳад, ки хусусияти хосси ҳар як ҳодисаю воқеа ва вобастагии онҳоро донанд» [38; 93].

Манзараи ҳақиқии ҷаҳон дар майнаи онҳо, дар натиҷаи тарзи диалектикий тафаккур ба амал меояд, ки он ашӯҳо ва инъикоси онҳоро дар ҳаракати онҳо, дар пайдоиш ва нестшавии онҳо мебинанд.

Маълум аст, ки асоси диалектикаро зиддият ташкил медиҳад. Файласуф Э. Иленков бомаврид қайд мекунад, ки «ақле, ки амалиётро аз рӯи қолаб, дастурҳои тайёр омӯхтааст, дар мавриди ба амалиёти мустақилонаи эҷодӣ дучор омадан худро гум мекунад, зиддиятнокиро дӯст намедорад. Вай кӯшиш мекунад, ки аз паҳлӯи зиддиятҳо гузарад, андеша кунад, ё дар як ҷо по зада истад. Барои ақли расою маданӣ, пайдоиши зиддият огоҳиест барои ҳалли ягон проблема, огоҳӣ барои ба кор даровардани тафаккур, ибтидои мустақилона назар кардан ба ашӯ, ҳодиса ва воқеаҳо» [46].

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон имрӯзҳо, тибқи дастурҳои Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон, муносибати босалоҳият тадриҷан роҳандозӣ гардида истодааст. Аз ин рӯ, масъалаи асоснок кардани ҷанбаҳои назариявӣ ва муайян намудани роҳҳои амалӣ кардани он таҳқиқоти густурдаи олимони соҳаи педагогика, аз ҷумла кормандони илмии Академияи таҳсилоти Тоҷикистон, Пажӯҳишгоҳи рушди маорифи ба номи Абдурраҳмони Ҷомӣ, Маркази татбиқи муносибати босалоҳият, устодони Донишкадаи тақмили ихтисос ва бозомӯзии кормандони соҳаи маориф, ҳамчунин устодони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ва олии касбиро талаб менамояд.

Академикҳо М. Лутфуллозода, Ғ. Бобизода ва Ф. Шарифзода қайд менамоянд, ки «баъзеҳо масъалаҳои салоҳият ва салоҳиятнокиро омехта ва маҳдуд мефаҳманд, ки ин боиси сар задани ғалатҳои дигар мегардад» [53; 98]. Муаллифон ҳамчунин ақидаҳои олимони М.И. Статкин, И.П. Подласий, Н.В. Боздовская ва И.Ф. Исаевро таҳлил намуда, «салоҳиятро ба қобилиятҳо ва сазовори ҳоли лоиқу шоиста будан мансуб медонанд» [54, с. 5-6].

Муҳаққиқони номбаршуда ҳангоми муайян ва таъин намудани салоҳиятҳои мухассилин салоҳиятҳои мавҷудаи имрӯзаро номбар карда, қобилият ва маҳоратҳои марбут ба ҳар як салоҳиятро ба таври муфассал ва

равшан тавзеҳ додаанд. Дар баробари дигар салоҳиятҳо салоҳияти таҳқиқотиرو ба ташаккул ва рушди чунин маҳорату қобилиятҳо тавсиф додаанд.

Ин олимон «муносибати босалоҳиятро ҳамчун як равияи таълим эътироф мекунанд» [42] ва мо бо ақидаи онҳо ҳамоҳангем. Ҳангоми гузаронидани корҳои таҷрибавӣ ва озмоишӣ мо ба равиш ва дастурҳои олимони така карда, аз тавсияҳо ва муқаррароти онҳо оид ба ташаккули салоҳияти таҳқиқотӣ истифода бурдем.

Ҳамзамон, муҳаққиқи дигар, С. Туронов, бевосита роҳҳои татбиқи муносибати босалоҳиятро дар муассисаҳои таҳсилоти олиии касбӣ баррасӣ накардааст, вале вай таърифи салоҳиятнокиро пешниҳод менамояд: «Салоҳиятноки хосият (сифати) шахсе мебошад, ки тадрисро дар сатҳи муайяне, ки асоси омодагии ӯро барои фаъолияти бобарор ифода мекунад, ба хатм расонидааст» [82, с. 26].

Муҳаққиқон С. Туронов, С. Умаров ва С. Холназаров нақши омӯзгорро дар ташаккули салоҳиятҳои хонандагон махсус таъкид мекунанд ва қайд менамоянд, ки ин раванд ба маҳорати педагогии омӯзгор сахт вобаста аст. Онҳо таъкид мекунанд, ки дар натиҷаи соҳиб шудан ба салоҳияти таҳқиқотӣ, хонанда метавонад: «... дар асоси иттилооти интиқодӣ ба хулосаи бошуурона бирасад; мустақилона мақсад гузошта, онро асоснок намояд, ба нақша гирад ва барои ҳалли мақсад ва натиҷаҳои он фаъолияти маърифатӣ анҷом диҳад; аз далел ва хулосаҳои мантиқӣ истифода бурда, иттилоотеро қор ва пешниҳод кунад; маводи иттилоотиро ба низом дарорад ва далелҳои айнан ва мазмунан нақдшударо таҳлилу таркиб, ҷамъбаст кунад, натиҷаи иттилоотро дар фаъолияти амалии худ истифода барад» [82; 144; 94].

Аз нуқтаи назари педагогӣ, салоҳиятнокиро метавон ҳамчун натиҷаи мақсадноки таҳсил фаҳмид, вақте ки шахс маҷмуи гуногуни салоҳиятҳоро соҳиб мешавад. Ҳар як салоҳияти алоҳида, масалан салоҳияти таҳқиқотӣ, на танҳо ҷамъбасти одии дониш ва малақаҳои пешакӣ мебошад, балки маҷмуи

мураккаби амалхоеро дар бар мегирад, ки ҳамкорӣ ва таҷрибаи амалӣ талаб мекунад.

Аз ҳамин рӯ, муносибати босалоҳият ҳаракатро аз сода ба мураккаб пайваст мекунад. Вале зарур аст қайд намуд, ки ин раванд ҳамеша комилан амалӣ намешавад, зеро дунё ва раванди таълим одӣ нестанд.

Бо ин суол рӯбарӯ мешавем: кадом салоҳиятҳо барои хонанда воқеан заруранд? Барои посух додан ба ин савол, аввал бояд дида бароем, ки зери мафҳуми «салоҳиятноқӣ» дар анъанаҳои таълимоти пасошуравӣ ва аврупоӣ чӣ маъно дода мешавад.

Истифодаи истилоҳҳои «салоҳият» ва «салоҳиятноқӣ» баъзан аз ҷониби олимону педагогҳо ҳамчун як тенденсияи муосир баррасӣ мешавад, махсусан вақте ки ба забонҳои русӣ ва англисӣ мутобиқ карда мешаванд – «компетенция» ва «компетентность».

Аз назари дигар, муносибати босалоҳият равандҳои азнавсозии таҳсилоти пасошуравиро ба таври васеъ ва амиқ инъикос мекунад. Мо дар ин ҷо муҳтаво ва ҳамаи ҷанбаҳои фаро намегирем ва танҳо салоҳиятҳои асосиро, ки дар сарчашмаҳои Русия ва Тоҷикистон бештар зикр мешаванд, мисол меорем. «Инҳо салоҳиятҳои арзишию маъноӣ, умумифарҳангӣ, таълимию маърифатӣ, иттилоотӣ, таҳқиқотӣ, иҷтимоию меҳнатӣ, такмили шахсият ва дигар намудҳоро дар бар мегиранд» [20].

Мо ба баррасии ҳамаи салоҳиятҳо даст намезанем, балки ба ҷанбаҳои муҳим диққат медиҳем, зеро «ҳамгирии донишҳои анъанавӣ, малакаҳои зеҳнӣ, таҳқиқотӣ ва методологӣ натиҷаи муносибати босалоҳият ба ҳисоб меравад. Аз ин рӯ, муносибати босалоҳият ҳамчун таълим ва рушд ба шахсият нигаронида мешавад» [20].

«Салоҳиятҳои асосӣ дар ду сатҳ ва ҳатто бештар муайян карда мешаванд. Дар сатҳи аввал намудҳои фаъолият ва масъалаҳои асосие, ки муҳассилин бояд ҳалли онҳоро намоиш диҳанд, ба назар гирифта мешаванд. Дар сатҳи дуюм амалҳои асосӣ, яъне натиҷаҳои ниҳонии таълим, ки барои

ҳалли муваффақонаи масъалаҳо заруранд, муқаррар карда мешаванд. Ба ин амалҳо дохил мешаванд: муайян намудан, шарҳ додан, қиёс кардан, коркард ва амалӣ гардонидан, ҳамгироӣ, назорат ва дигар фаъолиятҳо» [20].

Одатан, барои тавсифи салоҳиятҳо чадвали қиёсӣ истифода мешавад, ки дараҷаҳои салоҳиятноки аз навомӯз то ибтидоӣ, миёна, пешрафта ва сатҳҳои дигар дар он қайд мегарданд.

Аз тамоми гуфтаҳо метавон чанд хулоса баровард:

1. Гарчанде баъзе унсурҳои муносибати босалоҳият ва муносибат ба ташаккули донишу малакаҳои анъанавӣ умумӣ бошанд ҳам, онҳо ба кулӣ фарқ мекунанд ва хусусияти нави методологии таълимро инъикос менамоянд.

2. Дар фаҳмиши пасошуравии муносибати босалоҳият асосан мазмуни таълимӣ, яъне объектҳо, донишҳо ва таснифот аҳамият дорад. Дар ин раванд салоҳият ҳамчун тарзи фаъолият нисбат ба объектҳои муайян муайян карда мешавад.

3. Таҷрибаи аврупоӣ ва амрикоии моделҳои салоҳиятноки нишон медиҳад, ки «дар онҳо амал нисбат ба вазъият ва проблема (воқеъ ё сохташуда) афзалият дода мешавад» [20]. Ин раванд ба ташаккули концепсия ва мантиқи омӯзиш мусоидат намуда, самаранокии таълим ва рушди салоҳиятҳои хонандагонро таъмин мекунад.

Салоҳияти таҳқиқотӣ қобилияту маҳоратҳои зеринро фаро мегирад, ки хонанда ё шахсе дорой онҳо мебошанд, чунинанд:

- диди системавӣ доштан нисбат ба зӯҳуроте, ки меомӯзад;
- муқаррар, тасвир, тасниф ва фаҳмонидани далелҳо бо мақсади амиқ дарки маводи омӯзишӣ;
- таҳияи намунаҳо ва амсилаҳо барои омӯзиши назариявӣ ва амалии фан;
- истифодаи тарзҳои гуногуни санҷиши дурустии амсилаҳо ва тасдиқ намудани натиҷаҳои онҳо;

– гузаронидани таҳқиқоти инфиродӣ ва коллективӣ барои рушд ва тақвияти малакаҳои тадқиқотӣ;

– пешниҳод ва баррасии фарзияҳо, ҳимояи нуқтаи назар ва қабули фикрҳои мухталиф;

– банақшагирии давраҳои таҳқиқ ва таъин намудани марҳилаҳои иҷроӣ онҳо;

– гузаронидани озмоишҳо бо истифода аз методикаҳои гуногун ва василаҳои таҷрибавӣ;

– муайян кардани таносуби натиҷаҳои бадастомада бо фарзияҳои ибтидоӣ ва сатҳи ихтилофҳо;

– таҳлил ва шарҳ додани натиҷаҳои озмоишҳо ва ҳодисаҳо;

– санҷиш ва тасдиқ кардани дурустии фарзияҳо бо далелҳои мушаххас;

– пешгӯии оқибатҳо ва натиҷаҳо дар чараёни таҳқиқот;

– муайян намудани нуқтаҳои монандӣ ва фарқияти мушкилот;

– муайян намудани сабабҳо ва ҳудудҳои мавҷудият ва таъсири онҳо;

– коркарди муодилҳои қарорҳо ва таҳияи роҳҳои ҳалли онҳо;

– пешниҳод ва таҳия намудани ғояҳои нав ва амалии ҳалли масъалаҳо;

– ифода ва интиқоли дарки олами атроф тавассути таҷриба ва таҳқиқот;

– тасаввур ва пешниҳод намудани ҳалли эҷодӣ;

– дарки ғайриодии мушкилот ва таҳияи роҳҳои нави баррасӣ ва ҳалли

он;

– омодагӣ ба қабул ва татбиқи ҳама чизҳои нав ва ғайриодӣ;

– баромадан аз доираи қолабҳо ва меъёрҳои ҷойдошта;

– кашфи тарзи нав ё беҳтар кардани қарорҳо ва равишҳои мавҷуда;

– сохтани чизҳои наво, ки пештар вуҷуд надошт, ва ё истехсоли ҳалли

эҷодкоронаи масъалаҳо;

– кашф ва собит намудани интиҳоби мавқеъ ва ақоиди хеш бо истифода аз далелҳо;

- қиёс ва муқоисаи маълумот барои муайян намудани хосиятҳо ва муносибатҳои онҳо;
- ҷудо кардани алоқаҳои сабаб ва натиҷа ва таҳлили онҳоро;
- таҳлил, таркиб, ҷамъбаст ва хулосабарорӣ намудан барои ба даст овардани натиҷаи фарогир;
- интиҳоб ва ҷудо кардани унсурҳо барои дарки бехтари онҳо;
- фаҳмидани супоришҳо дар тасвирҳо ва матнҳои гуногун;
- ҷудо кардани қисмҳои асосӣ ва муайян намудани аҳамияти онҳо;
- маҳорат ва малакаи гузаронидани худбаҳодиҳии муттасил;
- муқоиса намудани натиҷаҳои ҳосилшуда бо намунаҳо ва стандартҳои илмию амалӣ;
- таҳия ва татбиқи барномаҳои инфиродӣ барои амалигардонии корҳо ва мустақкам намудани донишу малақаҳои таҳқиқотӣ дар вазъиятҳои гуногуни ҳаётӣ ва таҷрибаи рӯзмарра.

Асосҳои методологии ташаккули маҳорату малақаҳои таълимӣ, аз ҷумла шинос намудани хонандагон бо методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ дар таҳқиқотҳои Ю.К. Бабанский [25], Г.Д. Дмитриев [36], И.Т. Огородников [67], П.И. Пидкасистий [68], К.К. Платонов [69], С.Л. Рубинштейн [73] ва дигарон баррасӣ гардидаанд. Дар назарияи педагогӣ ва методикаи таълим хусусиятҳои фаъолияти донишомӯзии хонандагон, методу усулҳои ҳосил намудани дониш, маҳорат ва малақаҳо илман асоснок карда шудаанд. Дар назарияи педагогӣ то ҳанӯз масъалаи омӯзиши ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ ва методикаи ташаккул ва рушди тасаввурот дар заминаи методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ба таври густурда таҳлил ва коркард нагардидааст.

Шинос намудани хонандагон бо методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ҳангоми таълими физика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ чараёни мураккаб ва бисёрҷабҳа буда, татбиқи он муносибати банизомдаровардашударо тақозо мекунад. Низом барои он зарур аст, ки нахуст аз нуқтаи назари диалектикӣ аз қисматҳои иборат аст, ки хусусиятҳои худро доро буда, вазифаи махсусро иҷро

мекунад. «Дуюм система барои он зарур аст, ки муттасилии амалҳои таълимиро таъмин менамояд ва барои рушди тасаввурот роҷеъ ба методҳои маърифати илмӣ заминаи зарурӣ мебошад» [138, с. 43].

Зери мафҳуми низоми ташаккул ва рушди тасаввурот хонандагон роҷеъ ба методҳои маърифати илмӣ ягонагӣ ва ҳамбастагии мазмуну мундариҷа, шаклу методҳои татбиқи онро дар назар дорем, ки ба самаранокии расидан ба мақсад мусоидат мекунад.

«Хусусияти тадриҷии ин раванд ба шароити объективии таълими пайваста, ба сатҳи синнусол ва омодагии хонандагон барои омӯзиши маводи дарсӣ, афзоиши тадриҷии ҳаҷми маълумот ва рушди тадриҷии тафаккури абстрактӣ ва диалектикий онҳо вобаста аст» [138, с. 48]. «Ин раванд ҳамчунин ба таъсири ақидаҳои пешазилмӣ ва ғаразмандонаи хонандагон, ки метавонанд аз сарчашмаҳои гуногун пайдо шаванд, эътибор мегузорад» [132, с. 29].

Дар таҳқиқоти А.И. Бугаев, С.У. Гончаренко, В.И. Мошанский, В.Г. Разумовский имкони «умумкунии» маводи таълимӣ ҳангоми таълими физика нишон дода шудаанд. ««Умумикунӣ» умумияти донишҳои ҷаҳонфаҳмиро ошкор месозад, ки дарки манзараи илмии оламро дар синтези ҷанбаҳои фалсафӣ, физикӣ ва дигар ҷанбаҳо таъмин менамояд» [124].

Таҳқиқоти муназзами ташаккули дониш роҷеъ ба методҳои маърифати илмӣ дар таҳқиқоти Г.М. Голин оварда шудааст. «Яке аз воситаҳои самарабахши ташаккули тафаккури илмӣ ҳамбастагии таълими дониш бо омӯзиши тарзҳои ҷустуҷӯи ин донишҳо мебошад» [30, с. 42].

Ҷанбаҳои алоҳидаи истифодаи масъалаҳои методологияи умумӣ дар курси физикаи мактаби миёна дар асарҳои Л.А. Иванова, М.Л. Линник, В.А. Любичанский, А.А. Никитин, Н.П. Семикин, Б.Л. Спасский ва дигарон инъикос ёфтаанд [42; 132; 120; 136; 76; 79].

Таҳқиқоти А.И. Бугаев, С.У. Гончаренко, А.В. Самсонова, В.Д. Хомутский, А.В. Усова ба ташаккули мафҳумҳои илмӣ бахшида шудаанд [131; 113; 114; 117; 75; 145; 87].

Таҳкурсии ҷаҳонбинии илмиро аз синни барвақт гузоштан лозим аст, ки он хонандагонро дар синфҳои боло ва таҳсили минбаъда дар муассисаи таҳсилоти олиро аз сарбории барзиёд бо мафҳумҳои назариявӣ озод карда, барои амиқтар азхуд намудани манзараи физикии ҷаҳон ва фалсафа замина муҳайё месозад. «Хусусияти таълими физика бояд ба самти тавачҷуҳи бештар ба омӯзиши асосҳои умумии илм, ба вазифаи ташаккули тафаккури илмию назариявии хонандагон тағйир дода шавад» [138, с. 11]. Таълими физика на танҳо аз худ кардани ҳаҷми муайяни донишро талаб мекунад: «Донишҳои воқеии физика танҳо он вақт ба вучуд меоянд, ки дар раванди омӯзиш тафаккури физикӣ тавассути як снизоми муташаккил ва возеҳи амалҳои зехнӣ ташаккул ёбад, ки дар навбати худ низоми зарурии тафаккурро тарбия мекунад» [40, с. 9].

«Донишҳои методологӣ дар худ донишҳо дар бораи принципҳои ташкил, шаклу усулҳои фаъолияти илмию маърифатиро таҷассум мекунанд» [102, с. 39].

Ташаккули мундариҷаи физика барои муассисаҳои таълими умумӣ имкон медиҳад, ки мазмуни он ба ақидаҳои илмии муосир мутобиқ карда шавад ва барои ташаккули ҷаҳонбинии илмии хонандагон имконият фароҳам оварад. «Донишҳо оид ба сохти модда ва намудҳои ҳастӣ метавонанд заминаи омӯзиши категорияҳо ва мафҳумҳоеро, ба мисли моҳият ва зухурот, сабаб ва оқибат, ҳақиқати мутлақ ва нисбӣ, донисташавандагӣ ва қонунмандии зухуроти табиат, ҳамчунин таносуби назария ва таҷриба, фароҳам оранд» [117, с. 75-76]. Ин донишҳо ҳамчун мисоли аз ҷиҳати методологӣ муҳимми инкишофи физика ва муборизаи ақидаҳо хизмат мекунанд. «Низоми ташаккули донишҳо оид ба сохти моддаҳо ва намудҳои ҳастӣ, ки дар барнома ва китобҳои дарсӣ пешниҳод гардидаанд, ба ташаккули тафаккури хонандагон ва маҳорати мустақилона шарҳ додани зухурот дар асоси донишҳои назариявӣ нигаронида шудаанд» [72, с. 131].

Ҳангоми татбиқи муносибати системавӣ зарур аст, ки динамикаи равандҳои ташаккул ва рушди тасаввурот дар бораи методҳои маърифати илмӣ ба таври ҷиддӣ ба назар гирифта шавад. Бо назардошти динамикаи ташаккул салоҳиятҳои таҳқиқотӣ се давраи ба ҳам алоқамандро чундо намудем:

1. Давраи омодагӣ (шиноснамоӣ). Дар ин давра шинос намудани хонандагон ба марҳалаҳои асосии физика – зухурот, қонун, қонуният, фарзия, кашфиёт, назария шинос карда мешаванд.

2. Давраи асосӣ, вақте ки хонандагон бо низоми донишҳои назариявӣ ва роҳҳои ба назария табдил ёфтани ҳодисаҳои физикиро меомӯзанд.

3. Давраи хотимавӣ, ки дар рафти он синтез ва мустаҳкамгардони донишҳои назариявии физика ва татбиқи методҳои маърифати илмӣ дар кашфи донишҳои физика сурат мегирад.

Дар ҳар се давра фаъолияти алоқаманди таълимии хонандагон ба амал бароварда шуд.

Таҳқиқоти анҷомдодаи мо собит кард, ки шаклу методҳои алоҳидаи кор оид ба ташаккул ва рушди тасаввурот роҷеъ ба маърифати илмӣ тамоми ин масъаларо ҳал намекунад ва барои ин муносибати пайвастаи омӯзгорони фанни физика заруранд. Барои ҳамин ҳам мо бо гурӯҳи омӯзгорони фанни физика, ки аз курси такмили ихтисос мегузаштанд, мусоҳиба гузаронидем, ки саволҳои зеринро дар бар мегирифт:

1. Ҳангоми таълими физика аз ҷониби хонандагон азхудкунии донишҳо оид ба методҳои илмӣ-таҳқиқотиро пешбинӣ мекунанд?

2. Оё шумо ба хонандагон супориш медиҳед, ки дар бораи раванд ва манбаи пайдошавии донишҳои физикӣ муҳокима роҳандозӣ намоянд?

3. Ба назари шумо кадом мафҳумҳои илмӣ-таҳқиқотиро бояд аз худ кунанд, то дониши амиқ дар бораи зухуроти физикӣ ҳосил намоянд?

4. Шинос намудани хонандагонро бо методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ҳангоми омодагӣ ба дарс ба нақша мегиред?

5. Ҳангоми гузаронидани корҳои озмоишӣ, шарҳ додани раванди онро аз хонандагон талаб мекунед?

6. Ҳосил намудани тасаввурот оид ба методҳои илмӣ-таҳқиқоти ро чӣ гуна арзёбӣ мекунад?

7. Натиҷаҳои арзёбиро дар тақмили таълими физика чӣ гуна истифода мекунад?

Таҳлили ҷавобҳои шунавандагон, зарурати ҳамаи нишондодҳои зикршударо қайд карданд. Баъзеи онҳо фикрҳои ҷолибро оид ба тақмили мундариҷа ва мазмуни мавзӯҳои алоҳида пешниҳод карданд. Аз таҷрибаи худ мисолҳо низ меоварданд. Дар баробари ин, мақсаднок, муназзам ва пайдарпай шинос намудани хонандагон ба методҳои маърифати илмӣ дар амалияи омӯзгорон мушоҳида нагардид. Ҳамзамон мо ба он тавачҷуҳ кардем, ки «фаъолияти маърифатии хонандагон дар раванди таълими физика фаъолу ҷолиб нест, зеро он дар доираи барномаи пешниҳодшуда сурат мегирад ва омӯзгорон ба маводи иловагӣ дастрасӣ надоранд» [48; 54; 94].

«Натиҷаҳои мусоҳибаҳо нишон медиҳанд, ки барои шавқовар ва ҷолиб гардонидани раванди омӯзиши физика зарур аст, ки равишҳои беҳтар намудани таълимро ҷустуҷӯ карда, омӯзиши мафҳумҳо, методҳо ва равишҳои илмӣ-таҳқиқоти ро бо ташкили фаъолияти таҳқиқотии хонандагон ҳамоҳанг намоем» [125, с. 975].

Дар солҳои охир мафҳумҳои «салоҳият» ва «салоҳиятнокӣ» ҳангоми таҳия ва тақмил додани стандартҳои таҳсилот, нақшаву барномаҳои таълимӣ ва китобҳои дарсӣ дар ҷанбаҳои ташаккул ва рушди салоҳиятҳо дар раванди таълим ба кор бурда мешаванд.

Дар стандартҳои таҳсилоти Ҷумҳурии Тоҷикистон салоҳиятнокӣ, ҳамчун қобилият ва омодагии муҳассил буда, ҳамчун дар амал истифода намудани донишҳои азхудшуда тавзеҳ меёбанд.

Салоҳиятҳои фанни физика маҷмуи амалиёти мазмунӣ, донишу маҳорат, малакаҳо ва таҷрибаи хонандагонро дар назар доранд.

Таълими проблемавӣ ва ташаккули салоҳиятҳо дар психологияи педагогӣ ва методикаи таълим аз давраи пасошӯравӣ то имрӯз яке аз мавзӯҳои калидӣ мебошад. Оғози омӯзиши салоҳият ҳамчун мавзӯи

маърифатнокии ҷомеа ба солҳои 60-уми асри гузашта рост меояд. Аз он замон ба ин ҷониб, олимони рус ва тоҷик, аз қабили Е.А. Климов, Н.В. Кузмина, А.К. Маркова, С.Л. Рубинштейн ва дигарон, ба таҳқиқи салоҳиятҳо ва нақши онҳо дар таълим, махсусан салоҳияти таҳқиқотӣ, диққати махсус додаанд.

Дар психологияи педагогӣ салоҳият шартӣ зарурӣ, вале барои омӯзиши самараноки донишҳои физикӣ нокифоя ҳисоб мешавад. Донишҳои назариявӣ ва амалӣ асоси рушди малакаҳо ва қобилиятҳои фикрӣ ба ҳисоб меравад. Концепсияи салоҳияти таҳқиқотӣ нишон медиҳад, ки хонанда бояд тавонмандӣ дошта бошад, то масъала ё ихтилофҳо дида, барои таҳлил ва ҳалли он омода бошад. Таҳқиқ нишон медиҳанд, ки қобилияти таҳқиқоти инсон бо замонавӣ шудани ҳаёт ва рушди технологияҳои иттилоотӣ алоқаманд аст, зеро инсон бояд мустақилона фикр кунад, маълумот ҷамъоварӣ ва таҳлил намояд, мушкилотро ҳал кунад ва ба вазъияти нав мутобиқ гардад.

Методи таҳқиқотӣ ҳамчун усули таълимӣ дар аввали асри ХХ ҳамчун системаи педагогӣ ташаккул ёфта, қаблан асосан дар фанҳои табиӣ (биология, физика, химия) истифода мешуд. Он ба хонанда имконият медиҳад, ки мустақилона донишҳоро кашф кунад ва дар раванди омӯзиш ҷаҳол, ҷӯянда ва эҷодкор бошад. Муҳаққиқон таъкид мекунанд, ки методи таҳқиқотӣ маҳдуд ба фанҳои табиӣ набуда, дар тамоми фанҳои таълимӣ татбиқшаванда аст, зеро он рушди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ ва эҷодии хонандаро таъмин мекунанд.

Таълими проблемавӣ асосан се сатҳро фаро мегирад:

1. Таълими проблемавии омӯзгорона – омӯзгор проблема ва роҳи ҳалли онро пешниҳод мекунанд.
2. Таълими ҳамкориҳои омӯзгор ва хонанда – ҳалли проблема бо иштироки ҳамзамони хонанда ва омӯзгор сурат мегирад.
3. Таълими эҷодкорона – хонандагони ҷаҳол дар ташаккули проблема ва ҷустуҷӯи роҳи ҳалли он саҳм мегиранд.

Вазъиятҳои проблемавӣ метавонанд дар ҳолатҳои зерин ба вуҷуд оянд:

- агар хонанда роҳҳои ҳалли масъалаи пешниҳодшударо надонад;

– агар хонанда дар шароити нав аз донишҳои қаблан гирифтааш истифода барад;

– агар байни роҳи назариявӣ ва амалии ҳалли масъала ихтилоф вучуд дошта бошад;

– агар натиҷаҳои супориш бо воқеият ё далелҳо мувофиқат накунад.

Методҳо ва усулҳои таълими проблемавӣ ба таври систематикӣ аз рӯи дараҷаҳои проблеманокӣ ва хусусиятҳои методӣ ҷудо карда мешаванд. Методи таҳқиқотӣ, эвристикӣ ва ташаккули вазъияти проблемавӣ асоси ин таълимро ташкил медиҳанд. Истифодаи онҳо дар раванди таълим хонандаро ба таҳлили мустақилона, пешбарӣ ва ҳалли проблемаҳо водор месозад.

Ҳадафи ниҳойи ин аст, ки хонандагон дар раванди фаъолияти фикрӣ омӯзонида шаванд ва қобилияти дида тавоништан ва ҳалли проблемаҳоро пайдо намоянд. Вазъияти проблемавӣ барои ташаккули салоҳияти таҳқиқотӣ ва эҷодии хонанда мусоидат мекунад. Дар ин чараён омӯзгор нақши роҳнамо ва дастгирро мебарорад, ки хонандаро ба фаъолиятҳои мустақилона ва систематикӣ водор менамояд.

Дар шароити ҷаҳони муосир, таълими проблемавӣ ба шахс имконият медиҳад:

– мустақилона донишҳоро пайдо ва татбиқ кунад;

– истифодаи таҳлили иттилоот ва арзёбии далелҳо дар раванди таҳқиқот;

– рушди фикрронии интиқодӣ ва эҷодӣ;

– ҳамкорӣ дар гурӯҳҳои иҷтимоӣ ва муносибати созанда нисбат ба ихтилофот;

– барои рушди зеҳн, ахлоқ ва сатҳи фарҳанг кӯшиши мустақилона ба харҷ диҳад.

«Ҳамин тариқ, таълими проблемавӣ ҳамчун системаи методҳои таълимӣ ва усулҳои ҷустуҷӯӣ-шунаванда, ки дар он хонанда мустақилона донишҳоро кашф ва истифода мебарорад, ба ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ ва эҷодии ӯ мусоидат мекунад» [138, с. 55]. Ба чараёни омӯзиш дохил кардани вазъиятҳои

проблемавӣ ва истифодаи методи таҳқиқотӣ барои рушди қобилиятҳои мустақилона, эҷодкорона ва таҳлилгаронаи хонандагон аҳамияти калон дорад.

Дар таҳсилоти имрӯза диққати асосӣ ба ҷиҳати амалия ва дониш, малака ва маҳорат равона шуда, хонандагонро барои алоқаманд кордони назария ва амалия омода месозад. Вале барои ин мусаллаҳ намудани хонандагон ҳангоми таълими физика бо методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ зарур аст.

Маълум аст, ки ҳар як шахс ба таври худ фикр мекунад. Илова бар ин дар ҳар як касб ва дар ҳар даври замон ашхосе ҳастанд, ки тарзи афкорашон аз дигарон фарқ карда, ба ҳақиқати воқеӣ аз нуқтаи назари дигар баҳо медиҳанд. Тафаккури ғайримуқаррарӣ асоси аксари зиёди кашфиёти илмӣ буда он ба пешниҳоди ақидаҳои, ки инсониятро ба сӯйи инкишоф мебаранд, сабаб мегардад.

Диққати олимонро аз марҳилаи аввали таҳқиқи тафаккур ва қонунҳои он ба худ ҷалб намуда буданд. Аз давраҳои оғози тамаддуни ҷаҳонӣ чунин меҳисобиданд, ки гӯё ақида ва фикрҳои навро «нобиға» ё «олиҳа»-ҳои ғайритабии осмонӣ ба ашхоси махсус интихобкардашон мерасонидаанд.

Масалан Суқрот қайд карда буд, ки «бо «деймонӣ» сӯҳбатҳои фалсафӣ меорояд ва дар натиҷаи чунин сӯҳбатҳо ба майнааш фикрҳои нав меоянд» [13, с. 119]. Афлотун бошад, фаҳмиши худро оид ба сохтори олами мавҷуда бо илҳом (нури мунаввар) вобаста медонист, ки сари чанд вақт ўро фаро мегирад.

Чунин иқтибосҳоро аз гуфтаҳои одамони машҳур (аъломаҳо) хеле зиёд овардан мумкин аст, вале омили дигари тааҷубовар он аст, ки исбот ва ё рад кардани чунин ақидаҳо аз ҷиҳати илми ҳозиразамон имконнопазир аст ва гумон аст, ки дар ояндаи наздик низ имконпазир гардад.

Арасту аввалин шахс буд, ки «диққатро ба тафаккур ва қонунҳои он равона карда, илми мантиқро ҳамчун илм оид ба андешаронии дуруст асос гузошт. Эҳёи андешаҳои нав натиҷаи муҳокима ва хулосабарории мантиқан дуруст мебошад» [23, с. 334].

Таҳқиқоти олимони муосир аз ҷиҳати фарқкунанда ба он вобаста аст, ки онҳо на танҳо хусусиятҳои беназирии тафаккури эҷодӣ ва таҳлили онро шарҳ

медиханд, балки барои таҳия ва татбиқи технологияҳо ва усулҳои нав низ заҳмат мекашанд.

Дар миёнаи асри XX як илми махсуси методологӣ – эвристика, ки ба таҳқиқи тафаккури эҷодӣ машғул аст ва ба салоҳияти таҳқиқотӣ мусоидат мекунад, пайдо гардид. Эвристика диққати моро ба хусусияти аз ҳама муҳимми тафаккури эҷодӣ ҷалб менамояд: он ҳангоми тавсифи вазъият ё мушкилоти ба миён омада, ҳамеша ба муносибати ғайримуқаррарӣ такя мекунад.

Дар равшанӣ таҳқиқоти зиёде оид ба тафаккури эҷодӣ анҷом шудаанд. Ҳамаи онҳо нишон медиҳанд, ки эҳсосот таъсири калидӣ ба эҷодкорӣ доранд. Ҳолати эҳсосотӣ, ки метавонад бо шодӣ, ғам, умед ё нокомӣ ҳамроҳӣ кунад, барои кашфи идеяҳои нав ва ташаккули эҷодкорӣ муҳим аст.

Маданият ва сатҳи маълумот низ ба эҷодкорӣ таъсир мерасонанд. Захираи дониш, таҷрибаи корӣ ва малакаҳои омӯзиши адабиёт ва санъат имконияти ҷамъоварӣ ва коркарди маълумоти гуногунро фароҳам меоранд. Ҳар як эҷодкор солҳо барои такмил додани малакаҳо ва ҷамъовариҳои дониш заҳмат мекашад.

Бемисли инсайт ё «мунавваршавӣ» шакли махсуси фаҳмиш мебошад, ки ҳангоми он роҳи ҳалли масъала якбора ва комилан ба майнаи шахс меояд. Психологияи муосир асосан ин концептро тавсиф мекунад, вале механизми ташаккули ақидаи эҷодиро пурра шарҳ намедиҳад, зеро он ба хусусияти ғайрипешгӯӣ ва табиати барқасос ба майна омадани идея вобаста аст.

«Инсайт маънои фаҳмиши ногаҳонӣ ва барқасо дошта, аз фаҳмиши зина ба зина, ки натиҷаи тафаккури мантиқӣ мебошад, фарқ мекунад» [11].

Ҳамин тариқ, эҷодкорӣ натиҷаи ҳамоҳангии эҳсосот, дониш ва инсайти ногаҳонӣ мебошад, ки ба ташаккули ақидаҳои нав ва ҳалли проблемаҳо мусоидат мекунад.

Таҳқиқоте, ки Волфганг Кёлер ҳанӯз соли 1914 бо маймунҳо гузаронида буд, нишон доданд, ки «инсайт на танҳо бо одамон, балки бо маймуни шимпанзе низ рух медиҳад: масалан маймун ғайриҷашмдошт, қарор медиҳад,

ки барои ҳам кардани шоха ва кандани меваи банан аз чӯбдаст истифода барад ва рафтори вай дар ин лаҳза қатъиян дигар шуда аз фаъолияти тасодуфӣ, бетартибона (хаотикӣ) ба фаъолияти мақсаднок ва равшан мубаддал мегардад. Ҳамин тавр қарори маймун, натиҷаи фикрронии дурударози мантикӣ набуда, балки натиҷаи ногаҳон ба каллаи маймун ба таври барқосо омадани тарзи нави қабули ҳодиса мебошад» [11].

Қобилияти дигари муҳим – фаҳмиши сермаъноӣ мебошад. Ин қобилият ба шахс имкон медиҳад, ки объект ё ҳолатро аз чандин ҷиҳат дарк кунад ва ҳамзамон моҳияти пурраи онро эътироф намояд. Масалан, шахсе, ки бо дараҷаҳои гуногун фикр мекунад, метавонад дар масъалаи оддӣ маъноҳои мухталифро бинад ва аз мантиқи анъанавӣ берун баромада, объекти номувофиқро ба ҳам пайваст намуда, роҳи эҷодкоронаи ҳалли масъаларо ёбад.

1.2. Имкониятҳои воқеии ташаккули салоҳияти таҳқиқотии хонандагон ҳангоми таълими физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ

Амалинамоии фаъолияти таҳқиқотӣ дар таълими физика мувофиқати мазмуни таълим ба сатҳи дониши муосир, ташаккули дониши хонандагон дар бораи қонуниятҳои асосӣ ва роҳҳои инкишофи физикаро тақозо мекунад. Дониши хонандагон бояд мазмуни илми физика, раванди шинохту ҷаҳонбинии умумиро дуруст инъикос намуда, дар раванди таълим ба омӯзиши далелҳо, мафҳумҳо, қонунҳо, назарияҳо ва методҳои асосии илм, ҳулосабарорӣ доир ба доираи васеи зухуроти физикӣ дар асоси назария тавачҷуҳи хоса дода шавад. Ин боиси зиёд шудани талабот ба қобилияти талабагон барои ба қор бурдани асосҳои ибтидоии илм барои мустақилона шарҳ додани зухуроти физикӣ, натиҷаҳои озмоишҳо ва қори асбобу анҷоми озмоишӣ мегардад.

«Сохтори мақбулавии физика бо чунин мафҳумҳои методологӣ ба монанди зухурот, моҳият, сабаб, натиҷа, қонун, амсила, фарзия ва ғайра ифода карда мешаванд. Онҳо умуман дар илм сохторию шаклгиранда буда, ҳангоми

азхудкунии физика барои муқаррар намудани сабабҳои алоқаи миёни муқаррароти эмпирикӣ ва назариявӣ, фарзия ва натиҷаҳо, махсусан, таъмини ягонагии дарки онҳо ва инкишофи тафаккури умумӣ дар бораи физика асос мебошанд» [132, с. 94]. Ин мафҳумҳо барои илмҳои гуманитарӣ ҳам умумӣ мебошанд (албатта, бо вижагиҳои ба худ хос). «Аз ин рӯ, аз худ намудани онҳо ҳамчун воситаи ташаккули тафаккур барои дарки амиқи манзараи тамомияту ягонагии физикии ҷаҳон, мустаҳкам намудани ҷаҳонбинии илмӣ имкониятҳои бой доранд» [92, с. 81].

«Зери мафҳуми метод, ба маънои васеи ин истилоҳ, роҳи муайян, тарз ва усули ҳалли ягон вазифаи хусусияти назариявӣ, амалӣ ва маърифатидошта фаҳмида мешавад» [138, с. 55]. Методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ роҳҳо, усулҳо ва тарзҳои мебошанд, ки ба мо имкон медиҳанд донишҳои ҳақиқӣ ва боэътимодно ба даст орем. «Ҳар як фан методҳои худро дорад, ки онҳо дар ҷаҳорҷӯби методологияи умумӣ омӯзонида мешаванд ва ҷойгоҳи онҳоро дар низоми ҳамаи намудҳои таҳқиқ ва фалсафаи он муайян мекунанд. Таърих нишон медиҳад, ки фалсафа ҳамчун фаҳмиш дар бораи қонунҳои умумии рушди воқеият ва имкониятҳои донишпешавии он амал мекунанд. Дар доираи материализми диалектикӣ бошад, назарияи дониш ҳамчун усули умумии маърифат шинохта шудааст» [111, с. 43].

Дар таърихи илм методҳои гуногуни таҳқиқ ташаккул ёфтааст. Ин ҳолат ба он вобаста аст, ки олами моддӣ бо хусусиятҳои гуногунранг ва мураккабаш ба ҳар ашё ва зухурот муносибати махсус ва усулҳои таҳқиқи хоси худро тақозо мекунанд. Бо вучуди ин гуногунрангӣ, олам аз ҷиҳати қонуниятҳои асосӣ ягона мебошад. «Яъне, ҳарчанд ашё ва зухурот аз ҷиҳати сифатӣ фарқ кунанд, онҳо хусусиятҳои умумӣ доранд, ки ба қонунҳои ягона тобеъанд. Аз ҳамин ҷиҳат, баробари методҳои хусусӣ ва махсус, ки барои соҳаҳои маҳдуди илм истифода мешаванд, методҳои умумӣ низ вучуд доранд, ки метавонанд барои таҳқиқи гурӯҳҳо ва синфҳои гуногуни зухурот ва объектҳо, ҳамчунин

барои омӯзиши тамоми ашё ва падидаҳои олами моддӣ ва маънавӣ истифода шаванд» [48; 54].

Методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ зимни ҳамаи самтҳо барои таҳқиқ аҳамияти бузург дорад. «Методи таҳқиқоти боэътимод дар кори олим равияи дурустро муайян карда, ба ӯ кумак мерасонад, ки роҳи самаранок ва наздиктарини аз худ кардани донишро дар соҳаи худ интихоб намояд» [48; 54]. Дар баробари ин, андешае мавҷуд аст, ки аксарияти муҳаққиқони бузурги табиатшинос онро тарафдорӣ мекунанд. Мувофиқи ин андеша методҳои таҳқиқ гӯё барои ин ягон аҳамияте надорад. Ҳар амали таҳқиқотӣ хусусияти инфиродӣ дошта, усули махсус, такрорнашаванда ва тарзи татбиқи онро талаб мекунад.

Методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ на танҳо дар илм аҳамияти муҳим доранд, балки дар раванди азхудкунии дониш низ нақши калидӣ мебозанд, зеро онҳо ба ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон мусоидат мекунанд. Ҳангоми аз худ кардани дониш бо эҷодкорӣ, хонанда ба ҷустуҷӯи илмӣ наздик мешавад. Олимон, педагогҳо, файласуфон ва психологҳо таълимро ҳамчун шакли махсуси маърифати илмӣ мефаҳманд. Принсипи илмӣ-гардонидани таълим талаб мекунад, ки хонандагон бо далелҳои, ки дар илм исбот шудаанд, шинос гарданд ва ҳамзамон методҳои таълимиро истифода баранд, ки хусусиятҳои онҳо ба методҳои таҳқиқотӣ наздиканд.

Моҳияти индуксия ва дедуксияро аз ҳама бештар мавриди робитаи онҳо дар сатҳи тафаккури эмперикӣ ва назариявӣ дарк кардан имконпазир мебошад. Индуксияро бисёр вақтҳо дар сатҳи эмперикии тафаккур дар ҳамбастагии бо чунин метод илми таҳқиқотӣ ба монанди мушоҳида, озмоиш (эксперимент) муқоиса ва ғайра истифода мебаранд. Вай одатан ифодагари ҷамъбаस्तкунӣ (умумикунӣ)-и (хулоса) аз таҳлили натиҷаҳои озмоиш ё мушоҳида мебошад.

Дар замони Аристотел қайд карда буд, ки «индуксия бе ҳиссиёт ғайриимкон аст». Философи англис Дж. Стил Милл, яке аз асосгузори мантиқи индуктивӣ, навишта буд: «Индуксия дар маънои худ калима... ба таври мухтасар ҳамчун умумикунӣ аз озмоиш» [109].

Дар энциклопедияи калони советӣ «Одатан индуксия аз таҳлил ва муқоисаи додашуда мушоҳида ё озмоиш шурӯъ шудааст. Ин маврид мушоҳидаҳои бисёр такроршуда, ки умумикунӣ индуктивӣ – гипотеза... чунин ҳолатҳои шабеҳ мувофиқ аст» [27].

Кӯчонидани хосиятҳои ашӯҳои (предметҳои) алоҳидаи ягон намуд ба ҳамаи ҳамин намуд: ба хулосаи индуктивӣ меорад, ки оқибатан беисбот буда, вай сатҳи эҳтимолиро дорад. Бинобар ҳамин, дар замонҳои муосир зимни мантиқҳои бисёр индуксияро ҳамчун намуди хулосабарорӣ, ки хулосаи эҳтимолиро тақозо менамояд мефаҳмиданд. Аз ҳамин рӯ, индуксия ҳамчун методи таҳқиқотӣ воситаи пешниҳодкунии фарзия фаҳмида мешавад.

Дедуксия ин ифодагари хулосаҳои нав аз хулосаи умумӣ додашуда мебошад.

Дедуксия нисбат аз индуксия: хулосабарории дедуктивӣ дар заминаи муайяни натиҷаҳои маълум ва қоидаи нав тартиб дода мешавад. Одам сарфи назар аз қонуниятҳои мантиқ мавриди муошират дар раванди таълим қоидаҳои дурусти таҳияи хулосабарорӣҳои дедуктивиро иҷро менамояд.

Агар муҳокимарониҳои дедуктивӣ дуруст ва беҳато гузаронда шаванд ва далелҳои қабулшуда ҳақ бошанд, онҳо хулосаи дедуктивӣ боэътимод мебошад. Бинобар ҳамин мантиқшиносони муосир дедуксияро чунон мешуморанд, ки хулосабарорӣҳои дедуктивӣ ба мо натиҷаҳои боэътимодро медиҳанд. Чунончи қоидаҳои хулосабарорӣҳои дедуктивӣ тавассути абстрактӣ ба иҷро мерасанд, пас онҳо бо осонӣ ба забони математикӣ навишта мешаванд.

Хулоса бояд гуфт, ки ҳатман тавсифи эҳтимоли будани хулосабарорӣҳои индуктивӣ ва «хулосаи» тавсифи дедуктивии донишҳо сарчашмаи ҳамбастагии нақши индуксия ва дедуксия дар тафаккури илмӣ мебошад.

Чунончи Ф. Энгелс аввалин маротиба ишора намуд, ки «Индуксия ва дедуксия вобастаи зарурӣ доранд, чи хеле ки анализ ва синтез ҳамбаста мебошанд. Агар якеро бештар нақшабандӣ аз нуфузи дигараш намоем, аммо

хатман ҳар кадомашро вобаста мақомаш истифода намуда, бояд якдигарашоро пурра намоянд.

Агар тарҳи мухтасари ҳозираи индуксия ва дедуксия қобили қайд мешавад, агар истифодаи дурусти онҳо дар раванди таълим бевосита ба ҷалби хонандагон ба фаъолияти таҳқиқотиро тақозо менамояд.

Чуноне ки индуксия асосан дар муҳити донишҳои эмперикӣ истифода мешавад, он гоҳ татбиқи усули шарҳи индуктивӣ зимни таълим, боиси ташаккули тафаккури рамзии мушаххаси хонандагон, ки маҳорати мушоҳидакунӣ ҳодисаҳо ва қайди баъзе умумиятҳо, муҳиммиятҳои онҳоро инкишоф медиҳанд. Амалисозии усулҳои дедуктивӣ, боиси ташаккули тафаккури назариявӣ абстраксии хонандагон буда, дар он маҳорати муҳокимаронӣ инкишоф меёбад» [127, с. 195-196].

Дар раванди таълим бояд инкишофи ҳаматарафаи тафаккури хонандагон амалӣ гардад. Барои ин оқилона усули баёни маводро бо назардошти омодагии хонандагон интихоб кардан зарур аст. Барои бомуваффақона ҳалли ҷалби хонандагон ба фаъолияти таҳқиқотӣ амалӣ шавад, бояд омӯзгор моҳияти ин усулҳоро дарк кунад, имконияти истифодаи онҳоро дар шарҳи маводи ҳар як дарс ошкор созад. Инчунин маҳорати асосноки интихоби усулҳоро донад.

Зимни методи индуктивӣ дар китобҳои дарси амалкунандаи «Физикаи 7-9» вобастагии қувваи ҷараён аз шиддат асоснок карда мешавад, бо формулаи баҳисобгирии муқовимат ноқил $R = \rho \frac{l}{S}$, қонуни Ом барои қитъаи занҷирро пайдо мекунанд. Дар китоби дарсии физикаи синфи 8 мафҳуми масса, қонуни дуҷуми динамикаро мавриди баррасӣ менамоем.

Барои гуворотар муқарраркунинии хусусияти ин метод яке аз мисолро бо пуррагӣ шарҳ медиҳем. Ҳамзамон барои муқарраркунинии вобастагии қувваи ҷараён аз шиддат мо ба таҷриба мурочиат менамоем; ин маврид речаи таҷрибавӣ собит карда, раванди таҷриба ба натиҷагирии тарҳи он ҷадвал анҷом меёбад (ду сатри якуми ҷадвал).

Таҳлили ин натиҷаҳо имкон медиҳад, ки нисбати $\frac{u}{I}$ барои ҳар як ноқил бузургии доимӣ мебошад (сатри сеюми ҷадвали 1).

Ҷадвали 1. – Вобастагии қувваи ҷараён аз шиддат.

	Ноқилҳо					
	A B			B C		
Шиддат дар охири ноқилҳои U, B	2	4	6	2	4	6
Қувваи ҷараёни дар ноқил I, A	0,5	1	1,5	0,25	0,5	0,75
Нисбати шиддат ба қувваи ҷараён $\frac{u}{I}, \frac{B}{A}$	$\frac{2}{0,5} = 4$	$\frac{4}{1} = 4$	$\frac{6}{1,5} = 4$	$\frac{2}{0,25} = 8$	$\frac{4}{0,5} = 8$	$\frac{6}{0,75} = 8$

Ин натиҷаи ҳосилшуда тавассути хулосаи индуктивӣ, одатан бартариҳои ҳамаи озмоиши мавҷуда буда, тасдиқоти он аст, ки нисбати $\frac{u}{I}$ барои дилхоҳ ноқил барои ҳамаи қиматҳои u ва I иҷрошаванда мебошад.

Шарҳи маводи нави физикӣ хонандаро ба фаъолияти таҳқиқотӣ ҷалб мекунад ва барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ замина фароҳам меорад. Ин салоҳиятҳо, аз ҷумла салоҳиятҳои мушоҳида, хулосабарорӣ ва пайҳаскунии қонуниятҳои физикӣ, ба омӯзанда имконият медиҳанд, ки донишҳои нави физикӣ ба даст орад. Бояд гуфт, ки тавассути методи индуктивӣ бештари вақт боиси пешниҳодкунии фарзия мегардад. Фарзияи ин донишҳои эҳтимолиро пеш меорад. Барои бозътимодии донишҳо миқдори озмоишҳо зиёд намудан лозим меояд, аммо донишҳои эҳтимолиро таҳқиқотҳои назариявӣ дақиқ менамоянд. Масалан, доимияти $\frac{u}{I}$ -ро мавриди барои ноқилҳои чинси яқум, ғайри ҳамаи қиматҳои қувваи ҷараён (дар ҳолати қимати калони қувваи ҷараён ноқил тафсон мешавад) қабул карда мешавад.

Дар асоси методи индуктивии мо метавонем на фақат вобастагии таҷрибавии байни бузургӣҳоро муқаррар намоем, балки хосиятҳои муҳимми объектҳо, шароити иҷрошавии ҳодисаҳо барқарор мекунем. Масалан, ба хонандагон тибқи тақмили зарарҳои гуногуни ба эътибор гирифта ва нагирифта, хусусиятҳои онҳо муқаррар кардан мумкин аст. бояд гуфт, ки

зарарҳои ба эътиборгирифтаи пешниҳодгардида, бояд аз ҷиҳати андоза, шакл, ранг, материалашон фарқ мекунанд.

Метавонем се намуди методи дедуктивиро шарҳ диҳем: натиҷабарории дедуктивӣ шарҳдиҳии дедуктивӣ (назариявӣ), пешгӯии ҳодиса, факт ё қобилияти навин зимни методи дедуктивӣ (назариявӣ).

Мисоли натиҷабарории дедуктивӣ дар курси физикаи мактабӣ ин бунёди қонуни бақои импульс аз қонунҳои дуҷум ва сеюми динамика, муодилаи $U_x^2 - U_{0x}^2 = 2a_x S_x$ аз муодилаи суръат ва ҷойивазқунӣ, қувваи таъсиркунандаи ҷараёни электр ва шиддат мебошад.

Барои аёнӣ мо яке аз ин мисолҳоро пурра баррасӣ менамоем.

Мавриди ҳосил намудани қувваи ҷараёни электрикӣ таъсиркуниро чунин муҳокимаронӣ мекунанд. Мувофиқи таърифи тавоноӣ $P = I^2 \cdot R$ мебошад. Аммо дар занҷир қувваи ҷараёни тағйирёбандаи электрик вай зимни қонуни зерин чунин тағйир меёбад.

$$i = I_m \cdot \cos \omega t,$$

Бинобар ҳамин гуфтан ҷоиз аст, ки ё тавоноии лаҳзагӣ ё тавоноии миёна барои давр мешавад.

$$P = i^2 R$$

Барои ҳисобкунии қимати миёнаи тавоноӣ дар давр дар формулаи болоии қимати лаҳзагии қувваи ҷараёнро гузошта, аз $i = I_m \cdot \cos \omega t$ ҳосил менамоем:

$$P = (I_m \cdot \cos \omega t)^2 \cdot R$$

Бо истифодаи вобастагиҳои тригонометрӣ ҳосил менамоем:

$$\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$$

аз ин ҷо пайдо мекунем

$$P = \frac{I_m^2}{2} R$$

Бузургии $\frac{I_m^2}{2}$ ифодагари қимати миёна барои як давр квадрати қимати кувваи ҷараён мебошад, решаи квадратӣ аз ин бузурги қимати таъсирунандани кувваи ҷараёни тағйирёбанда ифода мекунад.

$$I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$

Чӣ хеле ки маълум аст, тавассути методи дедуктивӣ пайдо намудани натиҷаҳо муҳокимарониҳо дар сатҳи абстрактӣ сурат мегирад, зимни тақия ба ташхиси математикии омӯзиши қонунҳои физикӣ, амалӣ мешавад. Тасвири аёнии баргузориҳои муҳокимарониҳо ва хулосабарориҳо ба чашм намерасад. Баъзан тавассути таҷриба бозътимодии хулосабарориҳои дедуктивӣ тасдиқ карда мешаванд. Ин раванд барои хонандагони синфҳои 7-9 душворӣ пеш меорад. Ҳатто барои хонандагони тафаккури абстракциашон баланд, бинобар ҳамин истифодаи он баъзан қуллаи нест.

Шарҳдиҳии дедуктивӣ дар физика фанҳои алоҳидаи озмоишӣ ва қонунҳо шарҳдиҳиашон тавассути ин ё он назария ё принципҳои физикӣ, силсилаи онҳо сурат мегирад. Аз диди назари мантиқ чунин шарҳдиҳӣ тобеъкунии баъзе қонунҳои хусусиро ба қонунҳои умумиро шаҳодат медиҳанд. Чунин шарҳдиҳӣ ифодагари сохтори занҷири хулосабарориҳои дедуктивӣ мебошад.

Барои он ки ин методро ҷудо кунем, яъне шарҳдиҳии дедуктивиро, ҳамзамон онро методи шарҳдиҳӣ баробар намудан дуруст нест, онро шарҳдиҳии назариявии фактҳои озмоишӣ ва қонунҳо меномем.

Сохтори шарҳдиҳии дедуктивии фактҳо тавассути озмоиш (қонун) одатан чунинанд:

1. Амсилаи тарҳёбандаи ҳодиса ё объект таҳия карда мешавад. Амсила, чунончи маълум аст, баъзе хосиятҳои муҳимми объект омӯзондашавандаро инъикос менамояд. Ин хосиятҳои муҳим мавриди амсилаонӣ бояд дақиқ муайян намоянд ё номбар шавад. Барои осонӣ муҳокимарони хосиятҳои муҳим ҷабҳаи амсилаҳо баъзан тавассути расмҳо собит карда мешаванд.

2. Таҳлили назариявӣ аксаран бо истифода аз амсила ё озмоиши фикрӣ амалӣ мегардад. Мақсади чунин таҳлил дар он аст, ки робита ва вобастагии байни чузъҳои гуногуни тавсиф ё хосиятҳои мавриди омӯзиш муайян ва равшан карда шаванд. Ин робитаҳо дар чараёни хулосабарорӣ ва татбиқи принципҳои физикӣ, қонунҳо ва назарияҳо дар бораи ҳуди амсила дар хонандагон амал мекунанд.

Озмоиши фикрӣ асоси омӯзиши рафтори амсиларо дар шароити гуногуни фикрӣ ва имконпазир фароҳам меорад. Ин таҳқиқ бо дарназардошти қонунҳои физикӣ бо тибқи хосиятҳои муҳимми объекти муоинашаванда, инъикоси онҳо дар амсилаи мавҷуда дар хонандагон тасаввурот пайдо мешавад. Аз диди мантиқӣ озмоиши фикрӣ ифодакори таҳияи занҷири хулосабарорихои дедуктивӣ мебошад.

3. Дар асоси таҳлили назариявӣ ё озмоиши фикрӣ хулосаҳо ҳосил мешаванд. Ҳамчоягии ин хулосаҳо бо тарҳи фактҳои озмоишӣ ҳамчун эзоҳи охиринаро ифода менамояд.

Мисол, омӯзиши лапиши озоди электромагнитӣ одатан аз таҷриба оғоз мешавад, ки разрядҳои конденсатор дар ғалтак барандаи тавсифи вай аст. Баъди ин, зарурати тарҳи назариявии моҳияти бавуқуъии ҳодиса мегардад. Дар заминаи ҳамин мисол ҳамаи марҳалаҳои шарҳи назариявиро нишон додан мумкин аст.

Яке аз намудҳои фаъолияти хулосабарорихои дедуктивӣ ин – пешгӯии назариявӣ мебошад. Тавассути назария ва на фақат шарҳдиҳии далелҳои озмоишӣ имконпазир аст, балки пешгӯии назариявӣ ҳам амали мегардад.

Пешгӯии назариявӣ бо сохтори шарҳдиҳии назариявӣ монанд мебошад. Муақарраркунии ин сохтор бо осонӣ мавриди муқоисаи одии хулосаи назариявии қувваи архимедӣ ошкор мегардад.

1. Амсилаи фикрии ҳодисаи омӯхташавандаро, яъне хосиятҳои муҳимми объект омӯзишро бунёд намудан пеш меояд. Дар мисоли муоинашаванда ин зарфҳо, ки пури маводҳои ҳаҷмӣ ва озодӣ (фишурданашаванда) мебошад.

Хусусияти муҳимми амсиларо ба мувофиқа бо имконият тавассути расм тасвир мекунамд.

2. Бо амсила таҳлили назарияви мегузаронанд (озмоишӣ фикри бо он).

Бигуздор дар моеъ ҷисмро мегуздоранд, ки шакли кубро дорад. Қадом амалиётро моеъ ба ҷисми дар он гузошта иҷро мекунад? Дар бораи фишори моеъ ба ин ҷисм чӣ гуфташ мумкин аст? Чиҳо оид ба фишори моеъ ба паҳлуҳои зарф гуфташ мумкин аст? Чиҳо оид ба қуввае, ки аз поён ва боло ба ҷисм таъсир мекунад, гуфташ мумкин аст? Ба кучо қувваи баробартаъсиркунанда равона аст? Чӣ тавр онро тавассути ҳаҷми ҷисм ифода кардан мумкин аст?

Посух ба ҳамаи саволҳои гузошташуда боиси бунёди хулосабарориҳои дедуктивӣ мегардад, ки яке аз далели сараввал, таърифи мафҳум ё қонунӣ аллакай маълум мегардад.

3. Натиҷаи ин таҳлили назариявӣ (озмоиши фикрӣ) бунёди баъзе хулосаҳо, ки ифодакунандаи донишҳои навин оид ба объекти таҳқиқшаванда мегардад. Мавриди баррасии ҳолати мушаххас натиҷа, ин қимати қувваи Архимедӣ мебошад: $F = \rho g V$.

4. Санҷиши озмоишии хулосаи назариявӣ. Ҳамзамон мафҳуми мантиқии хулосаи дедуктивӣ боэътимод мебошад, дар раванди таълим одатан тавассути озмоиш тасдиқ менамоянд. Зарурати санҷиши озмоишии он дарки осонашро мавриди хулосаи назариявӣ ифода намуда, инчунин фикран таҳияи амсилаи ҳодиса мешавад. Фақат озмоиш метавонад аёнӣ тасдиқи дурусти амсилаи интиҳобшударо ва имконияти кучонидани хулосаҳо гардад, мавриди бадастоварии натиҷаҳо таҳқиқ дар объекти мушаххас гардад.

Андешаи баёнгардидаи болоро дар мисолҳои бисёр шарҳ додан имконпазир аст. Чунончи мавриди пайдо намудани хулоса оид ба муодилаи асосии назариявии молекулярӣ-кинетикӣ газҳо:

1) ёдоварӣ оид ба хусусиятҳои муҳимми гази идеалӣ (молекулаи ҳаракати хаотикӣ намуда, ҳаҷм надоранд, қувваи таъсири байни ҳамдигарӣ

надоранд, бархурди онҳо ба деворҳои зарф байни ҳамдигар тавассути қонуни ҷисмҳои сахт сурат мегиранд);

2) таҳлили назариявӣ гузаронида мешавад: муқаррар мекунанд, ки ҳуди фишори газ ба деворҳои зарф аз нуқтаи назарияи молекулавӣ-кинетикӣ чиро ифода менамояд? Чи ҳел натиҷаи таъсири байниҳамдигарии як молекула бо девори зарф ифода менамояд? Чи тавр миқдори умумии бархурдро бо деворҳои зарф арзёбӣ кард? ва ғайраҳо;

3) натиҷаи таҳлил бо формулаи зерин ифода мешавад:

$$\bar{P} = \frac{2}{3} n \frac{m\bar{v}^2}{2}.$$

«Дар рафти давомнокии ҳулосаҳои дедуктивӣ ва индуктивӣ тавсифи (мавриди тамсили гуногуни методӣ) робитаи байни энергияи миёнаи кинетикии молекула ва ҳарорати ҷисм: $\frac{m\bar{v}^2}{2} = KT$ мешавад, ки имконияти санҷиши озмоишии натиҷаро аз муодилаи асосии назарияи молекулавӣ-кинетикӣ (таҷрибаи Штерн) ошкор кардан мумкин аст» [138, с. 132].

Аналогия ҳамчун методи илмӣ-таҳқиқотӣ дар бисёр маврид бунёд ва муқарраркунии қонуниятҳои физикӣ мақоми хоса дорад. Ин инъикоси худро ҳамчун методи таълим бояд дар амал истифода намуд. Яке аз методҳои шарҳи маводи физикӣ дар дарс тавассути методи аналогия шарҳ медиҳем. Мавриди таҳияи ҳулосабарориҳо тавассути аналогия чунин рафтор бояд намоем:

1) объекти муоинашаванда таҳлил карда мешавад; 2) монандии он ба пешниҳоди объекти омӯхташаванда ё дақиқтар объекти маълум барқарор менамоянд; 3) хосиятҳои пештар маълуми объектро ба объекти баррасишаванда кӯчонида мешавад.

Дар вақтҳои охир муқаррар шудааст, ки агар объектҳо байни ҳам мувофиқати аналогӣ доштан, он гоҳ дар муносибати изоморфӣ мебошанд. Изоморфизм – мувофиқати байни объектҳо, ки ифодагари аналогии сохтори онҳоро тақозо менамояд.

Мисоли изоморфӣ баъзе хосияти системаи механикӣ ва электикиро ифода менамояд. Мавриди таълими хатҳои электромагнитии курси физика, аналогия (монандкунӣ) ҳамчун методи мустақили дохилкунии ин ё он мавод мебошад. Ошкоркунии айёнияти байни қонунҳои лапшиши ақрабаки пружина ва лапшиши электрро, магнити дар контур муаллифони китобҳои дарсии амалкунанда тавассути аналогия мувофиқати зерини байни бузургихоро муайян намудан мумкин аст.

Ҷадвали 2. – Мувофиқати байни бузургихо.

Механикӣ	Электрикӣ
Ҳамчояшавӣ x	Зард q
Суръат v	Қувваи ҷараён I
Суръатнокӣ a	Тағйирёбии қувваи ҷараён $\frac{\Delta i}{\Delta t}$
Масса m	Индуктивӣ L
Фонари сахт	Бузургии баръақс ғунҷош $\frac{1}{C}$

Баъдан ин ҷадвал тавассути аналогия формулаи даври лапшиши маятникӣ пружинӣ $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ асоси пайдоиши формулаи Томсон барои лапшиши электромагнитӣ $T = 2\pi \sqrt{LC}$; мувофиқи аналогия энергияи кинетикии $E_k = \frac{mv^2}{2}$ – энергияи майдони магнитӣ $W = \frac{LI^2}{2}$, мувофиқи аналогия энергияи потенциалӣ тазйиқ $E_p = \frac{kx^2}{2}$ энергияи майдони электрикӣ $W = \frac{q^2}{2C}$ ва ғайраҳо.

Баъзе формулаҳо дар китобҳои дарсии амалкунанда ба таври дедуктивӣ пайдо карда мешаванд (масалан формулаи Томсон), ки ҳақатан он тавассути аналогия исбот мешавад. Оид ба интиҳоби аналогия бисёр эҳтиёткорона бояд рафтор кард, чунки ба ҳамагон маълум аст, таъя ба симои берунаи объектҳо тавассути аналогия ба хулосаҳои нодуруст меорад. Чунончи аналогияи сатҳи болоии моеъ ва инқиоли гармӣ бо дарназардошти ҳаракати моеъ нодуруст мебошад.

Хулосаҳо, тибқи аналогия, ҳамчун қоидаҳои эҳтимоли бароварда мешаванд. Аз ин рӯ, онҳо бояд бо санҷиши таҷрибавӣ (озмоишӣ) тасдиқ карда

шаванд. Дар таҳқиқоти илмӣ чунин хулосаҳо аксар вақт ҳамчун фарзияҳои амсилай пешниҳод карда мешаванд.

Дар заминаи мақоми эҳтимолии вай дар амалияи таълим бештар на ба сифати методи мустақили шарҳи маводи таълимӣ, инчунин ба сифати шарҳи аллакай воридоту мафҳумҳои душвори қонуниятҳо мусоидат менамояд. Ба ҳама маълум аст, ки аналогияи гидродинамикии занҷири электрикӣ, ки боиси шарҳи мафҳуми қувва ҳаракаткунандаи электрикӣ, шиддат, муқовимат, қувваи ҷараён, шарҳи нақши манбаи ҷараён дар занҷир, татбиқи қонуни параллел ва пайдарпайии пайвасти ноқилҳо дар занҷир ва ғайраҳо истифода мебаранд.

Методи муқоиса ҳамчун методи таҳқиқотӣ инъикоси худро дар таълими физика низ дорад. Истилоҳи «муқоиса» аз калимаи арабии «қиёс» бармеояд ва дар қомусҳо аз ҳар ҷиҳат шарҳу баён ёфтааст. Аз ҷумла, дар [48, с. 688] шумо ба муҳокимааш шуғл карда метавонед. Дар ҳамон ҷо овардаанд, ки «қиёс – андоза гирифтани миёни ду чиз ва баробар гардонидан дар фикр якеро бо дигаре дар ҳукм» [48, с. 149-150]. Маънои ҳаётию фалсафавии онро муҳокима накарда, ин ҷо танҳо оиди дар физикаи мактабӣ чӣ тавр истифодакунии онро муоина менамоем.

«Муқоиса – муқарраркунии фикрии монандӣ ё гуногунии объектҳои омӯзиш мебошад. Ин методи таҳқиқотӣ дар физика натавонанд барои омӯзиши хосиятҳои физикии объектҳо, балки барои муқарраркунии ҳуди он хосиятҳо низ татбиқ карда мешавад» [33, с. 40]. Ҳамон ҷо, алоҳида қайд шудааст, ки ҳангоми истифодаи методи мазкур ба меъёрҳои зерин таъҷиб бояд кард:

1. Муқоиса танҳо барои он объектҳо имконпазир аст, ки байни онҳо робитаи муайян вуҷуд дошта бошад, масалан хосиятҳои асосии физикӣ, ҳодисаҳои физикӣ ва дигар объектҳои шабех.

2. Муқарраркунии хосиятҳои қиёсшаванда (қори механикӣ, дар механикаи ҷисмҳо ва дар ҷараёнҳои электрикӣ).

3. Муқоиса бояд пурра ва ҳамаҷониба бошад.

Методи мазкур умуман дар раванди таълими физика, мавқеи устуворро доро мебошад. Ба ақидаи К.Д. Ушинский «муқоиса дар дидактика бояд тарзи асосӣ ба шумор равад. Бинобар ҳамин, мавқеи ин метод дар чараёни таълими физикаи мактабӣ ҳам басо устувор бошад» [88, с. 110].

Таҳқиқоти педагогиву психологии вақтҳои охир низ собит намуданд, ки истифодаи ин метод дар таълими физика барои омӯзиши мавзӯҳои мувофиқ ёри амалӣ расонида метавонад.

Масалан, саёраҳои Миррих (Марс) ва Замин аз чанд ҷиҳат ба ҳам монанданд: онҳо дорои обу ҳаво ҳастанд ва дигар хусусиятҳои шабеҳ доранд. Аз ин рӯ, метавон тахмин кард, ки дар Миррих низ шароити ба ҳаёт муносиб вучуд дошта метавонад. Агар аз нуқтаи назари хусусиятҳои умумӣ ва монандии онҳо назар кунем, кашфиётҳои Христиан Гюгенс (1629-1695) оид ба паҳншавии рӯшноӣ ва садо аҳамияти худро нишон медиҳанд. Ин кашфиёт баъдан тавассути корҳои Клери Максвелл (1831-1879) ба фаҳмиши майдони электромагнитӣ татбиқ шудааст.

Муқоиса бисёр вақтҳо мавриди ба системоаврии маводҳои физикии аллакай азбарқардан хонандагон истифодаи паҳнгардида дорад. Масалан, дар ҷадвали 3 оид ба муқоисаи қувваи гравитатсионӣ ва электростатикиро меорем.

Ҷадвали 3. – Муқоисаи қувваи гравитатсионӣ ва электростатикӣ.

Хосиятҳои умумӣ	Хосиятҳои фарқкунанда
1. Қувваҳои марказӣ	1. Табиати қувваҳо гуногунанд
2. Вобаста ба масофа якхела тағйир меёбанд	2. Қувваи электромагнитӣ 10^{39} маротиба нисбати қувваи ҷозиба зиёд аст
3. Универсалӣ	3. Қувваҳои электромагнитӣ бавуқӯёии худ ба монанди қувваи ҷазбшавӣ, инчунин қувваҳои теладиҳанда, қувваи ҷозиба – қувва ҷазбшаванда
4. Барои зарядҳои нуқтагӣ ё масса дурустанд	

Барои ҳамаи лапишҳои дар набудани қувваи муқовимат тавсифан: характери гармонии тағйирёбии бузургӣҳо, вобастагии даври лапиш аз параметрҳои система, новобастагии аплетуда (мавриди хурди амплетуда) аз параметрҳои система. Ин боиси иҷрои муқоиса аз рӯи характеристика дода мешавад.

Системаи лапишҳои автоматикӣ аз сохтори системавии лапишҳои озод фарқ карда воситаи ангени лапишҳо мешаванд. Лекин байни лапишҳои автоматикӣ ва лапишҳои озод бе соиш (лапиши хос) баъзе умумият мавҷуд аст: характери гармоникӣ, вобастагии давр аз параметрҳои система.

Ҳамаи ҷисмҳо мавриди тасифан васеъ мешаванд. Лекин коэффитсиенти ҳароратии васъшавии ҳаҷмӣ барои ҳамаи моеъҳо ва ҷисмҳои саҳт гуногунанд, аммо коэффитсиенти ҳароратии васъшавии ҳаҷмии ҳамаи газҳо яхела мебошанд. Коэффитсиенти ҳароратии ҳаҷмии васъшавии газҳо x_2 , моеъҳо x_m , ҷисмҳои саҳт x_c нобаробарии $x_2 \geq x_m > x_c$ қаноат мекунад.

Ҳамаи ҷисмҳо аз молекулаҳо (атомҳо ё ионҳо) иборатанд. Аммо ҷойгиршавии онҳо, масофа ва қувваи байни онҳо, характери ҳаракати онҳо дар ҳолатҳои гуногуни моддаҳо мебошанд.

Ҳамаи металлҳо, омехтаи электролитҳо, нимноқилҳо ҷараёни электикро мегузаронанд. Лекин механизми гузаронандагӣ, барандагони ҷараён ҳаракатнокӣ ва ғайраҳо гуногунанд.

Дар электродинамика мисолҳои хусусии майдони электромагнитӣ омӯзонида мешавад: электростатика, статсионарии электрикӣ (вихревое) электрикӣ ва магнитӣ.

Метавон хосиятҳои онҳо муқоиса карда дар онҳо умумият ва фаъолиятро муқаррар намоянд.

Муқоисакунии хосияти магнитии моддаҳо имконпазир мегардад (ферромагнетика, ҷуфт ва диамагнетика), хосиятҳои майдон ва моддаҳо, рафти нурҳо дар линзаҳо ва оинаҳо ва ғайраро дарёфт намоем. Дар курси физикаи мактабӣ силсилаи мисолҳоро барои супориш мувофиқ оиди санчиши муқоисакунӣ барои хонандагон дарёфт кардан мумкин мебошад.

Чунончи дар синфи 8 пеш аз омӯзиши мафҳуми энергияи дохилӣ зарур аст, ки донишҳои хонандагонро зимни синфи 7 гирифтани онҳоро оиди сохтори модда ба система ва умумӣ намоем. Бо ин мақсад ба хонандагон метавонем пурракунии ҷадвали зеринро пешниҳод кунед.

Чадвали 4. – Муайянкунии энергияи дохилӣ.

	Газҳо	Моеъҳо	Қисмҳои сахт
Масофаи байни молекулаҳо			
Характери ҷойгиршавии молекулаҳо			
Характери ҳаракати молекулаҳо			
Суръати ҳаракати молекулаҳо			
Қувваи байни ҳамдигар таъсири онҳо			

Барои ба низом овардани донишҳои хонандагон зимни муҳокимакунии оид ба кинематика ва динамика метавонем пурракунии чадвали зеринро пешкаш намоем.

Чадвали 5. – Нишондиҳандаҳои кинематикӣ ва динамикӣ.

Намудҳои ҳаракат	Ҳаракати мунтазам	Ҳаракати мунтазам тезшаванда
Таъриф		
Қонунҳои ҳаракат		
Аломатҳои ҳаракат		
Шароитҳои бавуқӯӣ		

Дар дарси ҷамъбасти оид ба мавзӯи «Гузаронандагии зарядҳо дар муҳитҳои гуногун» ба хонандагон чадвали зеринро барои пуркунии пешниҳод кардан ба мақсад мувофиқ мебошад.

Чадвали 6. – Гузаронандагии зарядҳо дар муҳитҳои гуногун.

Ҳолатҳо	Металлҳо	Электролитҳо	Газҳо	Вақум	Нимноқилҳо
Барандагони зарядҳо					
Омехтакунии зарядҳо					
Ҳаракатнокии зарядҳо					
Вобастагии муқовимат аз ҳарорат					

Ин супоришҳо таъсирбахши гуворои сифати донишҳои хонандагон мебошанд. Иҷрои онҳо аз хонандагон салоҳиятҳои таҳқиқотии таҳлилқунӣ, муқоисақунӣ, умумиқуниро тақозо намуда, онҳо ба фаъолияти таҳқиқотӣ ҷалб менамояд.

Таҳлилқунӣ ва умумиқуниро метавонем, на фақат мавриди омӯзиши мавод, инчунин методи омӯзиши он методи ошкорсозии моҳияти он истифода кунем. Зимни натиҷаи он хонандагон метавонанд бо осонӣ ҷалби баъзе умумиқунӣ созем, ки воситаи асосии ҷалби онҳо ба фаъолияти таҳқиқотӣ

мегардад. Таҷрибаи таълимии физика собит менамояд, салоҳияти иҷрои ин усули умумикунӣ боиси сатҳи баланди фаъолияти таҳқиқотии онҳо мегардад. Масалан, барои он ки хонандагон воридкунии воҳидҳои ченкунии бузургиҳои физикӣ азбар намояд, аз методҳои боло истифода намудан ба мақсад мувофиқ аст. Дар замин радиё дар яке аз дарсҳои синфи 9 (мавриди омӯзиши қонуни дуҷоми динамика) ба хонандагон хуб мешуд, ки ба онҳо принсипи созиши системаи воҳидҳоро дар системаи байналхалқӣ шинос намоем (СИ). Шиноскунии онҳо бо воҳидҳои асосӣ ва ҳосилшавӣ, оиди принсипи сохтори воҳидҳои ҳосилшавӣ ва ғайраҳо ба мақсад мувофиқ мебошад. Ин баёнкунӣ бояд ба таҷриба донишҳои омӯхташудаи воҳидҳои бузургиҳои гуногуни синфи 7 ва 8 таъя намояд. Дар рафти шарҳ зарурат аст, ки хонандагонро омодаи пешбурди воридкунии воҳидҳои ченкунии ҳолаві мусоидат кунем. Чунончи маълум аст вай аз зерин иборат мешавад. Барои он ки воҳидҳосилшавии бузургиро ворид кунем, зарур аст:

а) барои бузургии додашуда формулаи муайянкунандаро интиҳоб кардан лозим;

б) дар ҳамин формула қимати ҳамаи бузургиро (ғайр муайяншуда) баробари воҳид ҳисоб кардан лозим;

в) сабати номгузории воҳиди бузургии муайяншавандаро лозим;

г) таҳиякунии таърифи зарурӣ;

д) номгузории онро додан лозим.

Масалан, қонуни дуҷоми динамика, ин формулаи муайянкунандаи балки мафҳуми қувва мебошад. Бигузор дар формулаи $F = ma$ қимати масса ва суръатнокӣ ба воҳиди $m = 1\text{кг}$, $a = 1\frac{\text{М}}{\text{сон}^2}$ аст. Пас воҳиди қувва ба $1\text{кг} \cdot 1\frac{\text{М}}{\text{сон}^2} = 1\frac{\text{кг} \cdot \text{М}}{\text{сон}^2}$ ё бо гуфтор ба воҳиди қувва дар системаи СИ чунин қувва қабул гардидааст, ки массаи 1 кг боиси суръатнокии $1\text{м}/\text{сон}^2$ аст. Ин воҳидро Нютон меноманд. Навишт 1 н.

Ҳамин тавр зимни аналогия воҳиди ченкунии бузургиҳои дигарро (қор, энергия, импульс, моменти қувва ва ғайраро) ворид мекунам.

Методи анализ ва синтез ҳамчун методи таҳқиқотӣ дар раванди таълими физикаи синфҳои 7-9 мақоми хоса дорад.

Калимаи «анализ» юнонӣ буда, маънояш «чудошавӣ», «тақсими чузъӣ», «таҷзия», «таҳким» ва монандии инҷост. Умуман ба қисмҳо (чузъҳо) чудо кардани чизи томо бо ин истилоҳ ифода мекунад.

Худи методи анализ чунин воситаи таҳқиқотиаш, ки объекти омӯзишро ба қисмҳои таркибӣ чудо карда, ҳар кадомро дар алоҳидагӣ меомӯзанд. Масалан, дар химия унсурҳои моддаро чузъан меомӯзанд. Дар математика бошад объекти омӯзишро тавассути абстраксияи мантиқӣ қисм-қисм муоина менамоянд. Дар физика анализ зимни ҳалли масъалаҳои физикӣ шартӣ мухтасари масъаларо ифода мекунад, инчунин масъалаҳои мураккабро бо масъалаҳои сода чудо намуда ҳал мекунад.

Истилоҳи «синтез» лотинӣ буда, бо ибораҳои «пайвасткунӣ», «мутаҳидкунӣ», «ҳамроҳ кардан» ва амсилаи инҳо ифода мешавад. Масалан дар химия аз унсурҳои сода ё аз моддаҳои дигари таркибӣ ҳосил намудани моддаҳои дигари химиявиро синтезкунӣ мегуянд.

Умуман, методи омӯзиши объектҳои, ки дар ҳамҷоягӣ робитаи мутақобили чузъояш муайян мегардад, синтез номида мешавад.

Бояд гуфт, ки ҳардуи ин методҳо алалхусус дар раванди ҳалли масъалаҳои физикӣ татбиқи васеъ меёбанд. Ба он ҳангоми муоинаи марому мақоми масъала дар таълими физика муфассалтар суҳан хоҳад рафт. Алҳол ба як ҷиҳати психологии методҳои мазкур диққати хонандагони гиромиро ҷалб карданӣ. Он ба чунин тасдиқоти С.Л. Рубинштейн иборат аст: «Протсессии тафаккур – ин, пеш аз ҳама, анализу синтезкунии он чизест, ки бо анализ ошкор мегардад, ин сонӣ ба абстраксияву ҷамъбасткунӣ меоварад» [73, с. 42].

«Истифодаи анализ ҳамчун методи таълими физика бештар аз ҳалли масъалаҳои физикӣ оғоз мешавад. Анализ аз хондани шарҳи масъалаи физикӣ оғоз мегардад» [73, с. 43]. Дар асл, саволи аввал ба хонандаҳо чунин пешниҳод мешавад: ки онҳо бояд муайян намоянд, ки кадом ҳодисаи физикӣ дар масъала

ифода ёфтааст. Хонанда бояд бо истифода аз истилоҳҳо ва фаҳмишҳои худаш, бидуни таъҷиб ба додасудаҳои ададӣ, масъаларо ба таври муфассал баён намояд. Пас аз бодикқат хондан ва таҳлил, хонанда бояд тавонад, ки ҳодисаи физикии пешниҳодшударо дарк намуда, маълумоти додасуда ва ҷузъҳои ноошкорро шарҳ диҳад. Баъдан кадом объектҳо дар шартҳои масъала хотирнишин шудааст? Кадом характеристикаи байни объектҳо маълуманд? Чиро бояд муайян кард? Баъдан ба навишти кӯтоҳи масъала шурӯъ мекунем.

Мисолеро барои ин марҳалаи ҳал пешкаш менамоем.

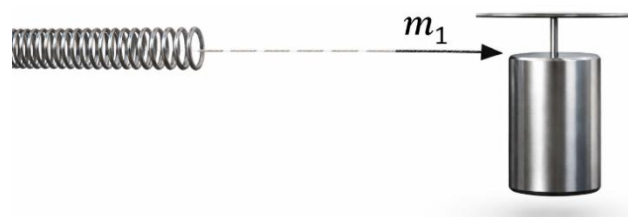
Масъала. Тир парондашуда горизонталӣ бо суръати 400 м/с ҳаракат карда, ба ҷуби дар банд овезон мерасад, ки дарозии 4 м. ва дар он дар мемонад. Ҷуб то кадом кунҷ моил мешавад, агар массаи тир 20 г. ва массаи ҷуб 5 кг. бошад.

Ҳалли масъаларо хонанда оғоз намуда, пеш аз ҳама, вай ҳодисаро тасаввур мекунад, ки дар матни масъала: тир парвозкунанда ба ҷуби дар банд овехташуда мерасад, дар натиҷа ин раққосак (ҷуби овехташуда), ба ягон кунҷ ҷойиваз мекунад. Ин кунҷро муайян кардан лозим аст.

Баъдан пас аз бодикқатона хондани масъала кӯшиш карда мешавад, ки кадом объектҳо дар масъала ифода шудаанд, оиди онҳо чӣ маълум аст, масъала ягон чизи «ноошкор»-ро дар бар мегирад. Таҳлили давомнокии шартҳои масъала имконият медиҳад, ки дар масъала ду объект мавҷуд аст: тир (оиди вай маълум нест, ки парвоз мекунад, суръати 400 м/с. ва массаи 20 г. дорад) ва ҷуби дар банд овезон (раққосак) массааш 5 кг. ва дарозии банд 4 м. аст. Ғайр аз ин, боз тир дар ҷуби руст шудааст мерасад. Ин мефаҳмонад, ки массаи моилшуда аллакай 5 кг. не балки 5,020 кг. бо задани тир ва ҷубро ғайрипластикӣ мешуморем.

Акнун натиҷаи таҳлил (анализ)-ро метавонем дар намуди навишти кӯтоҳи шартҳои масъала ифода кунем. Инро бо тартиби дар шартҳои масъала менависем, ки расмаш аёнӣ гуворо мешавад.

Д.ш.аст
 $m_1 = 20 \text{ г.} = 0,020 \text{ кг.}$
 $\vartheta_1 = 400 \text{ м/с.}$
 $m_2 = 5 \text{ кг.}$
 $l = 4 \text{ м.}$
 $\alpha - ?$



Расми 1. – Бор.

Ба кашидани расм ба ҳалли он шурӯъ менамоем. Одатан якчанд методи ҷустуҷӯи ҳалли масъала мавҷуд аст: аналитикӣ-синтетикӣ, алгоритмӣ, эвристикӣ.

Муҳокимарониро тибқи аналитикӣ-синтетикӣ шурӯъ менамоем, ки саволҳои зерин пеш меоянд: чиро доништан лозим, барои он ки ба саволи масъала ҷавоб гуем?

Дар масъалаи баррасишаванда мулоҳизаҳою муҳокимаҳо ба ҷавоби он меорад: агар имконияти доништани, ки раққосак ба кадом баланди h мебарояд, дар натиҷаи ғайрипластикии зарба он вақт дарозии банд (ришта) l , бо осонӣ муайян кардан мумкин аст. Масалан, косинуси кунҷи α ; $\cos\alpha = \frac{l-h}{l}$.

Савол пайдо мешавад, ки кадом додашуда намерасад барои ҷавоб ва онро чи тавр ёфтан мумкин аст?

Дар масъалаи додашуда бузургии «намерасидагӣ» ин баланди h мебошад. Чи хел онро бояд ёфт? Вақте ки раққосак лапиш меҳурад ба баланди h мебарояд ва энергияи потенциалии ба бузургии $(m_1 + m_2)gh$ зиёд мешавад (бо дарназардошти тир дар раққосак руст монд). Маълум аст, ки зиёдшавии энергияи потенциалӣ аз ҳисоби энергияи кинетикӣ зиёд шуд. Мавриди тир ба раққосак руст мондан. Бинобар ҳамин бузургии h -ро аз қонуни бақои энергияи ёфтан мумкин аст ва табдили энергия, зимни раққосак мавриди расидани тир ба вай энергияи кинетикӣ пайдо мешавад $\frac{(m_1+m_2)\vartheta^2}{2}$.

$$\frac{(m_1 + m_2)\vartheta^2}{2} = (m_1 + m_2)gh$$

Аз ин ҷо $h = \frac{\vartheta^2}{2g}$

Баъзан ичрои марҳалаи мантиқӣ саволи дигар пайдо мешавад: оё масъала ҳал шуд? Агар не пас кадом додашуда намерасад, ки ҷавоби масъаларо дарёфт кунем? Кадом додашуда мавҷуд аст, ки бузургии матлубро ёбем?

Дар масъалаи баррасишаванда барои ёфтани баландии h , ҳамзамон ва кунчи α бояд суръате, ки ба расидани тир ба раққосакро доро шуд ёбем. Лекин масса тир ва суръати он, массаи чӯб ва он факт, ки тир баъди задан дар чӯб руст шуд. Ин имконият медиҳад, ки қонуни бақои импульсро истифода барем, ки $m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v$. Аз ин муодила мо метавонем бузургии номаълуми суръати v -ро ёбем.

Ҳамин тариқ ҷустуҷуи ҳал хотима ёфт.

Бо дарёфти ҷавоб ҳал хотима намеёбад. Ҷавобро зарур аст, ки таҳлил намоем. Муайян бояд намуд, ки натиҷаи миқдорӣ тағйир меёфт, агар суръати тир зиёд шавад? Агар масъаларо зиёд менамуд, чи? ва ғайраҳо.

Ҳамин тариқ барои ҳалли масъалаи додашуда аст, онро ба ду зермасъала ҷудо намудем:

1. Баландии h ба расидани тир ба раққосак, ки мебарояд.
2. Баъди расидани тир ба раққосак вай дорои суръати v гардид ёфтани лозим шуд.

Ин яъне мавриди истифодаи анализ ҳамчун методи таҳқиқоти мо онро ба зермасъалаҳо ҷудо намудем.

Дар синфи 7-ум ҳангоми ҳалли масъалаҳои физика хонандагон метавонанд бо масъалаҳои сифатие r_1 ба r_2 шаванд, ки аз ҷиҳати мазмунӣ ба ду зермасъала тақсим мешаванд. Масалан:

1. Асп ба ароба бо қувваи 400Н таъсир оварда онро бо суръати 0,8м/с мекашад. Дар ин маврид тули як соат чӣ қадар кор иҷро мешавад.

Барои ҳалли ин масъала метавон онро ба ду зермасъалаи сода ҷудо карда ҳал намуд, ки ин хонанда ба салоҳияти таҳқиқотӣ ҳилоят карда, таъсири мусбат мерасонад ва ҷалби фаъолияти таҳқиқотии онро дар раванди таълим

боқитар мегардонад. Аз ин лиҳоз, метавонем масъаларо бо ду масъалаи содаи пайдарпай бо ҳам алоқаманд ҷудо намоем:

а) Асп аробаро бо суръати 0,8 м/с дар 1 соат мекашад. \bar{U} чӣ қадар масофаро тай мекунад.

б) Ҳангоме, ки асп аробаро бо қувваи 400 Н мекашад, дар давоми 1 соат суръаташ ба 0,8 м/с мерасад. Кори иҷрокардаи аспро муайян кунед.

Акнун зермасъаларо ҳал менамоем. Барои ин масофаи тай кардаи онро аз рӯи формулаи суръати ҳаракати ҷисм истифода мекунем.

Таҳлил:

Д.ш.аст:

а) $v=0,8 \text{ м/с}$,

$t=1 \text{ см}=3600 \text{ с}$

\vec{S} -?

$v = \frac{S}{t}$ – формулаи суръати ҳаракати ҷисм, аз инҷо роҳи тайкардаи онро

меёбем: $S = v \cdot t$.

Ҳал:

$S = v \cdot t = 0,8 \text{ м/с} \cdot 3600 \text{ с} = 2880 \text{ м}$.

Ҷавоб ($S=2880 \text{ м}$).

Барои пурра ҳал намудани масъалаи додашуда зермасъалаи дуюми онро бо тартиби дар боло иҷро намудаамон ҳал менамоем:

Таҳлил:

Д.ш.аст:

б) $F=400 \text{ Н}$,

$S=2880$

м А-?

Аз формулаи кори иҷрокардаи ҷисм истифода бурда, муайян менамоем:

$A = F \cdot S$.

Ҳал:

$A = F \cdot S = 400 \text{ Н} \cdot 2880 \text{ м} = 1152000 \text{ Дж} \approx 1,2 \text{ МДж}$.

Ҷавоб ($A \approx 1,2 \text{ МДж}$).

Ҳамчунин метавон масъалаи дигарро бо ҳамин методи таҳлил ва бояд ҳал намуд.

2. Тавоноии муҳарриқи крани борбардор 4 кВт аст. Ин кран чӣ қадар борро дар муддати 2 дақиқа то баландии 15 м мебардорад?

Сараввал масъаларо барои муайян кардани қори иҷрокардаи кран тартиб медиҳем.

а) Крани борбардори тавоноияш 4 кВт дар муддати 2 дақиқа чӣ қадар корро иҷро менамояд.

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$N = 4 \text{ кВт} = 4 \cdot 10^3 \text{ Вт},$$

$$t = 2 \text{ дақиқа} = 120 \text{ с}.$$

A – ?

Аз формулаи тавоноии истифода намуда, корро меёбем.

Ҳал:

$$N = \frac{A}{t} \rightarrow A = N \cdot t$$

$$A = N \cdot t = 4 \cdot 10^3 \text{ Вт} \cdot 120 \text{ с} = 48 \cdot 10^4 \text{ Ҷ}.$$

Барои расидан ба натиҷаи ниҳоии масъала зермасъалаи дуҷуми масъалаи додашударо тартиб менамоем:

б) Агар қори иҷрокардаи крани борбардори $A = 48 \cdot 10^4 \text{ Ҷ}$ бошад, h ба баландии 15 м чӣ қадар борро мебардорад?

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$A = 48 \cdot 10^4 \text{ Ҷ},$$

$$h = 15 \text{ м}.$$

m – ?

Аз формулаи қори иҷрокардаи қисм истифода бурда массаи бори бардошташударо меёбем: $A = mgh$

$$m = \frac{A}{gh}$$

Ҳал:

$$m = \frac{A}{gh} = \frac{48 \cdot 10^4 \text{ Ҷ}}{10 \text{ м/с} \cdot 15 \text{ м}} = \frac{48 \cdot 10^4 \text{ кг} \cdot \text{м}^2/\text{с}^2}{150 \text{ м}^2/\text{с}^2} = 3200 \text{ кг} = 3,2 \text{ Т.}$$

Ҷавоб: ($m = 3,2 \text{ Т}$).

«Ин метод ба салоҳияти таҳқиқотии хонандагон таъсири хуб расонда, ба қобилияти фикронӣ ва азхудкунии онҳо дар дарки мақсади ҳалли масъалаҳо заминаи самарабахш мегузорад» [578].

Масъала: 1) Пораи санги массааш $m_c = 2 \text{ кг}$ -ро, ки ҳарораташ $t_c = 100^\circ\text{C}$ мебошад, ба калориметри обдор андохтанд. Ҳарорати оби калориметр $t_1 = 22^\circ\text{C}$ буда, массаи обаш $m_{об} = 400 \text{ г}$ мебошад. Пас аз барқарор шудани мувозинат ҳарорати оби калориметр $t_2 = 60^\circ\text{C}$ шуд. Гармиғунҷоиши хоси сангро ёбед? («Зарфи калориметр аз алюминий сохта шуда ($C_a = 0,92 \text{ кҶ/кг} \cdot \text{К}$), массааш $m_a = 50 \text{ г}$ мебошад» [71, с. 39].

Масъалаи додашударо барои таҳлили мазмуни масъала ба се зермасъала чудо менамоем:

а) Пораи санги массааш $m_c = 2 \text{ кг}$ -ро, ки ҳарораташ 100°C мебошад ба калориметри обдори ҳарорати обаш 22°C андохта, пас аз барқарор шудани мувозинати ҳарорати об 60°C мешавад. Миқдори гармии онро муайян намоед? Агар массаи оби калориметр 400 г бошад.

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$m_c = 2 \text{ кг},$$

$$t_1 = 22^\circ\text{C},$$

$$t_2 = 60^\circ\text{C},$$

$$t_c = 100^\circ\text{C},$$

$$m_{об} = 400 \text{ г} = 0,4 \text{ кг}.$$

$$Q_{об} = ?$$

Мутобиқи формулаи миқдори гармии оби калориметрро ҳисоб карда мешавад:

$$Q_{об} = m_{об} C_{об} (t_1 - t_2) \quad C_{об} = 4200 \frac{\text{Ч}}{\text{кг} \cdot \text{К}};$$

Ҳал:

$$Q_{об} = m_{об} C_{об} (t_1 - t_2) = 0,4 \text{ кг} \cdot 4200 \frac{\text{Ч}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \cdot (60^\circ\text{C} - 22^\circ\text{C}) = 63,8 \text{ кЧ}.$$

Ҷавоб: ($Q=63,8 \text{ кЧ}$).

б) Пораи санги массааш $m_c = 2 \text{ кг}$ -ро, ки ҳарораташ $t_c=100^\circ\text{C}$ мебошад, ба калориметри обдори ҳарораташ $t_1=22^\circ\text{C}$ андохтанд. Массай оби калориметр $m_{об} = 400 \text{ г}$ буда пас аз мувозинати ҳарорати ба амал омадан ҳарораташ ба $t_2=60^\circ\text{C}$ баробар шуд. Зарфи калориметр аз алюминий сохта шудааст ва массааш ба $m_a = 50 \text{ г}$ ва гармиғунҷоиши хоси он ба $C_a=0,92 \text{ кЧ}/(\text{кг} \cdot \text{К})$ баробар буд.

Миқдори гармии калориметрро ёбед?

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$m_c = 2 \text{ кг},$$

$$m_{об} = 0,4 \text{ кг},$$

$$m_a = 0,05 \text{ кг},$$

$$t_1=22^\circ\text{C},$$

$$t_2=60^\circ\text{C},$$

$$t_c=100^\circ\text{C},$$

$$C_a=920 \frac{\text{Ч}}{\text{кг} \cdot \text{К}};$$

$$Q_a - ?$$

Барои ёфтани миқдори гармии калориметр аз формулаи зерин истифода мебарем:

$$Q_a = m_a \cdot C_a (t_2 - t_1)$$

Ҳал:

$$Q_a = m_a \cdot C_a (t_2 - t_1) = 0,05 \text{ кг} \cdot 920 \frac{\text{Ч}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \cdot (60^\circ\text{C} - 22^\circ\text{C}) = 1,75 \text{ кЧ}$$

Ҷавоб: ($Q=1,75 \text{ кЧ}$).

Дар қисмати ниҳони ҳалли масъала метавон масъалаи сеюм, яъне масъалаи натиҷавиро тартиб дод, ки пурра мазмуни масъаларо шарҳ медиҳад.

с) Пораи санги массааш 2 кг, ки ҳарораташ 100°C мебошад ба калориметри обдори ҳарорати обаш 22°C андохтанд. Ҳангоми барқароршавии мувозинати ҳарорати об $t_2=60^{\circ}\text{C}$ мешавад. Калориметр аз моддаи алюминий сохта шуда, гармиғунҷоиши хос ва массаи он ба $C_a=920 \frac{\text{Ҷ}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, $m_a = 50$ г-ро ташкил медиҳад. Гармиғунҷоиши хоси сангро муайян кунед?

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$m_c = 2 \text{ кг},$$

$$m_{об} = 0,4 \text{ кг},$$

$$m_a = 0,05 \text{ кг},$$

$$t_c = 100^{\circ}\text{C},$$

$$t_1 = 22^{\circ}\text{C},$$

$$t_2 = 60^{\circ}\text{C},$$

$$C_{об} = 4200 \frac{\text{Ҷ}}{\text{кг} \cdot \text{К}},$$

$$C_a = 920 \frac{\text{Ҷ}}{\text{кг} \cdot \text{К}};$$

$$C_c = ?$$

Муодилаи тавозуни гармиро ҳангоми мубодилаи гармии байни об, санг ва калориметр тартиб дода ҳал менамоем: барои калориметр $Q_a = m_a C_a (t_2 - t_1)$, барои оби калориметр $Q_{об} = m_{об} C_{об} (t_2 - t_1)$, барои санг $Q_c = m_c C_c (t_2 - t_c)$ мувофиқи муодилаи тавозуни гармӣ:

$$Q_c + Q_{об} + Q_a = 0$$

ё ин ки

$$m_c C_c (t_2 - t_c) + m_{об} C_{об} (t_2 - t_1) + m_a C_a (t_2 - t_1) = 0$$

Аз ин ҷо гармиғунҷоиши хоси сангро меёбем, пас,

$$m_c C_c (t_2 - t_c) = - m_{об} C_{об} (t_2 - t_1) - m_a C_a (t_2 - t_1)$$

Ҳал:

$$c = \frac{(m_{об} C_{об} + m_a C_a)(t_2 - t_1)}{m_c (t_2 - t_c)} =$$

$$= \frac{(0,4 \text{ кг} \cdot 4200 \frac{\text{Ч}}{\text{кг} \cdot \text{К}} + 0,05 \text{ кг} \cdot 920 \frac{\text{Ч}}{\text{кг} \cdot \text{К}}) - (60 - 22)^\circ \text{C}}{2 \text{ кг} (100 - 60)^\circ \text{C}} = 819,85 \frac{\text{Ч}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

Ҷавоб: $(C = 819,85 \frac{\text{Ч}}{\text{кг} \cdot \text{К}})$.

ё бо роҳи ҷамъбасти масъалаҳои (1) ва (2) муодилаи зеринро истифода бурда масъаларо ҳал менамоем:

$$Q_c + Q_{об} + Q_a = 0 \quad m_c C_c (t_2 - t_c) + Q_{об} + Q_a = 0$$

аз ин ҷо

Ҳал:

$$C_c = \frac{Q_{об} + Q_a}{m_c (t_2 - t_c)} = 819,85 \frac{\text{Ч}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

Ҷавоб: $(C = 819,85 \frac{\text{Ч}}{\text{кг} \cdot \text{К}})$.

2) Электрон аз ҳолати оромӣ бо фарқи потенциали $\Delta\varphi = 5000 \frac{\text{Ч}}{\text{Кл}}$ шитоб гирифт. «Тағйирёбии энергияи потенциалии электрон чи қадар мешавад? Электрон дар натиҷаи шитоб гирифт ба чи гуна суръат соҳиб мешавад? Кори иҷрокардаи электронро ёбед?» [71, с. 105].

Мутобиқ ба мазмуни масъалаи додашуда онро ба се зермасъалаи пай дар пай ҳалшаванда ҷудо мекунем:

а) Электрон аз ҳолати оромӣ бо фарқи потенциалии $\Delta\varphi = 5000 \frac{\text{Ч}}{\text{Кл}}$ шитоб мегирад, тағйирёбии энергияи потенциалии он чӣ қадар мешавад.

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$\Delta\varphi = 5000 \frac{\text{Ч}}{\text{Кл}},$$

$$q = l = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл},$$

$$\Delta E_n - ?$$

Мувофиқан тағйирёбии энергияи потенциалии он ба кори иҷрокардаи он баробар аст, пас мутобиқи формулаи зерин ин тағйирёбию ёфта метавонем:

$$\Delta E = A = \Delta\varphi \cdot q$$

Ҳал:

$$\Delta E = -\Delta\varphi \cdot q = -\left(5000 \frac{\text{Ч}}{\text{Кл}} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{Кл}\right) = -8 \cdot 10^{-16} \text{Ч}.$$

Ҷавоб: $(-8 \cdot 10^{-16} \text{Ч})$.

б) Электрон аз ҳолаи оромӣ ба фарқи потенциали $\Delta\varphi = 5000 \frac{\text{Ч}}{\text{Кл}}$ шитоб мегирад. Агар заряди электрон $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{Кл}$ ва массаи электрон $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{кг}$ бошад, суръати ҳаракати электронро муайян намоед.

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$\Delta\varphi = 5000 \frac{\text{Ч}}{\text{Кл}},$$

$$q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{Кл},$$

$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{кг}$$

$$v_l - ?$$

Энергияи потенциалии электрон ҳангоми шитоб гирифтани ба энергияи кинетикӣ мубаддал мешавад. Дар асоси қонуни бақои энергия: $\Delta E_k = -\Delta E_n$ ё ин ки $\frac{m_e v_e^2}{2} - \frac{m_e v_0^2}{2} = -\Delta E_n$.

Азбаски суръати ибтидоӣ баробарӣ сифр мебошад, пас $\frac{m_e v_0^2}{2} = 0$ мешавад: аз ин ҷо $\frac{m_e v_e^2}{2} = -\Delta E_n$ $\Delta E = q_e \Delta\varphi$.

$$\frac{m_e v_e^2}{2} = -q_e \Delta\varphi: \quad v = \sqrt{-\frac{2q_e \Delta\varphi}{m_e}};$$

Ҳал:

$$\begin{aligned} v &= \sqrt{-\frac{2q_e \Delta\varphi}{m_e}} = \sqrt{\frac{-2\left(-1,6 \cdot 10^{-19} \text{Кл} \cdot 5000 \frac{\text{Ч}}{\text{Кл}}\right)}{9,1 \cdot 10^{-31} \text{кг}}} = \sqrt{\frac{-2(16 \cdot 10^{-16} \text{Ч})}{9,1 \cdot 10^{-31} \text{кг}}} = \\ &= 4,2 \cdot 10^7 \frac{\text{М}}{\text{с}} \end{aligned}$$

Ҷавоб: $\left(4,2 \cdot 10^7 \frac{\text{М}}{\text{с}}\right)$.

в) Электронро аз ҳолати оромӣ бо фарқи потенциали $\Delta\varphi = 5000 \frac{\text{Ч}}{\text{Кл}}$ шитоб мегирад. Кори иҷрокардаи электронро муайян намоед:

$$(q = \bar{e} - 1,6 \cdot 10^{-19} \text{Кл})$$

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$\Delta\varphi = 5000 \frac{\text{Ч}}{\text{Кл}},$$

$$q = \bar{e} - 1,6 \cdot 10^{-19} \text{Кл},$$

A —?

Ҳангоми электрон аз ҳолати оромӣ ба ҳаракат мебарояд тағйирёбӣ мавқеи потенциали ба амал меояд. аз ин ҷо заряд ё электрон кор иҷро менамояд. Ин кори иҷрошударо аз рӯи формулаи зерин муайян менамоянд:
 $A = q_e \Delta\varphi.$

Ҳал:

$$A = q_e \cdot \Delta\varphi = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{Кл} \cdot 5000 \frac{\text{Ч}}{\text{Кл}} = -9 \cdot 10^{-16} \text{Ч}.$$

Ҷавоб: $(-9 \cdot 10^{-16} \text{Ч}).$

3. «Истеъмолкунандаи муқовиматаш $0,4 \text{ Ом}$ энергияи $0,25 \text{ Вт}$ -ро истеъмол мекунад» [71, с. 152]. Қувваи ҷараён афтиши шиддат ва кори қувваи ҷараёнро дар муқовимати додашуда муайян намоед?

а) Манбаи истеъмолкунандаи муқовиматаш $0,4 \text{ Ом}$ энергияи $0,25 \text{ Вт}$ -ро истеъмол мекунад. Қувваи ҷараёнро дар истеъмолкунанда муайян кунед?

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$R = 0,4 \text{ Ом},$$

$$P = 0,25 \cdot 10^3 \text{ Вт},$$

J —?

Аз формулаи тавоноӣ ҷараёни электрикӣ ва қонуни Ом барои қитъаи занҷир истифода бурда, қувваи ҷараёнро муайян менамоем: $P = UJ$; (1) $J = \frac{U}{R}$
 (2) аз формулаи (2) шиддати U -ро ёфта дар формулаи тавоноии ҷараёни

электрикй мегузорем: $P=J \cdot J \cdot R=J^2 \cdot R$ аз инчо кувваи чараёнро меёбем: $J^2 = \frac{P}{R}$

ё ин ки $J = \sqrt{\frac{P}{R}}$;

Ҳал:

$$J = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{0,25 \cdot 10^3 \text{ Вт}}{0,4 \text{ Ом}}} = 25 \text{ А.}$$

Ҷавоб: ($J = 25 \text{ А}$).

б) Манбаи истеъмолкунандаи муқовиматаш $0,4 \text{ Ом}$ энергияи $0,25 \text{ Вт}$ -ро истеъмол мекунад, афтиши шиддатро дар истеъмолкунанда ёбед?

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$R=0,4 \text{ Ом,}$$

$$N=0,25 \cdot 10^3 \text{ Вт,}$$

U -?

Аз қонуни Ом барои қитъаи занҷир ва формулаи тавоноии электрикй истифода бурда, афтиши шиддатро дар истеъмолкунанда муайян менамоем:

$P=UJ$ – тавоноии электрикй, $J = \frac{U}{R}$ – қонуни Ом барои қитъаи занҷир:

$$P = U \cdot \frac{U}{R} = \frac{U^2}{R}; \quad U^2 = P \cdot R; \quad U = \sqrt{P \cdot R};$$

Ҳал:

$$U = \sqrt{P \cdot R} = \sqrt{0,25 \cdot 10^3 \text{ Вт} \cdot 0,4 \text{ Ом}} = \sqrt{0,1 \cdot 10^3 \text{ В}^2} = \sqrt{100 \text{ В}^2} = 10 \text{ В.}$$

Ҷавоб: ($U = 10 \text{ В}$).

в) Истеъмолкунандаи муқовиматаш $0,4 \text{ Ом}$ энергияи $0,25 \text{ Вт}$ -ро истеъмол мекунад. Кори қувваи чараёнро муайян намоед:

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$R=0,4 \text{ Ом,}$$

$$N=0,25 \cdot 10^3 \text{ Вт,}$$

$$q=l=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл,}$$

A -?

Мутобиқи формулаи тавоноии электрикӣ ва қонуни Ом барои қитъаи занҷир истифода бурда, шиддати ҷараёнро меёбем ва ба формулаи кори ҷараёни электрикӣ гузошта, онро муайян менамоем: $N=UJ$ – тавоноии электрикӣ, $J = \frac{U}{R}$ – қонуни Ом барои қитъаи занҷир, $A=Uq$ – кори ҷараёни электрикӣ.

$$N = U \cdot J = U \cdot \frac{U}{R} = \frac{U^2}{R}; \quad U = \sqrt{P \cdot R} \quad (1) \quad A = Uq \quad (2)$$

Ҳал:

$$1) U = \sqrt{P \cdot R} = \sqrt{0,25 \cdot 10^3 \cdot \text{Вт} \cdot 0,4 \text{ Ом}} = 10\text{В}$$

$$2) A = U \cdot q = 10\text{В} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}\text{Кл} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{Ҷ}.$$

Ҷавоб: ($A = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{Ҷ}$).

1. Дарозии тасвири шкалаи тақсимоташ l мм-и дар пеши линза дар масофаи $d=12,5$ см ҷойгиршуда, дар экран $L=2,4$ см мебошад. Масофаи фокусии линза чӣ қадар аст? [107, с. 64].

Барои синфҳои нухум ҳам метавонем як масъаларо ба се зермасъалаи ифодакунандаи мазмуни масъала ҷудо кардан мумкин аст.

а) Дарозии тасвири шкалаи тақсимоташ l мм-и дар пеши линза дар масофаи $d=12,5$ см ҷойгиршуда, дар экран $L=2,4$ см мебошад. Калонкунии линзаро муайян кунед?

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$d=12,5 \text{ см},$$

$$L=2,4 \text{ см},$$

$$h=0,1 \text{ см},$$

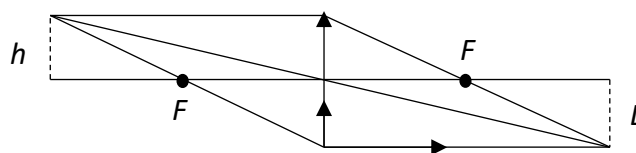
Γ -?

Мутобиқи формулаи калонкунии линза муайян менамоем:

$$\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{L}{h}; \quad \Gamma = \frac{L}{h}.$$

Ҳал:

$$\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{0,24 \text{ см}}{0,1 \text{ см}} = 24 \text{ маротиба.}$$



Ҷавоб: ($\Gamma = 24$ маротиба).

б) Дарозии тасвири шкалаи тақсимоташ 1 мм -ро дар пеши линза дар масофаи $d=12,5 \text{ см}$ ҷойгиршуда, дар экран $L=2,4 \text{ см}$ мебошад. Масофаи аз линза то тасвир f -ро муайян намоед.

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$d=12,5 \text{ см,}$$

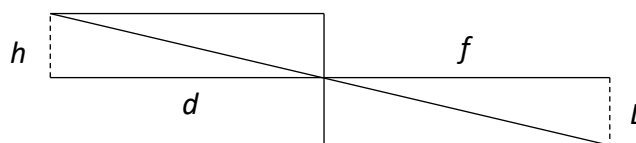
$$L=2,4 \text{ см,}$$

$$h=1 \text{ мм} = 0,1 \text{ см,}$$

$$f=?$$

Барои муайян кардани масофа аз линза то тасвир аз формулаҳои калонкунии линза нисбат ба баландии предмет h ва тасвир L ва масофаҳои аз предмет то линза d ва аз линза то тасвир f истифода мебарем:

$$F = \frac{f}{d} = \frac{L}{h}; \quad \frac{f}{d} = \frac{L}{h}; \quad fh = dL.$$



Ҳал:

$$f = \frac{d \cdot L}{h} = \frac{12,5 \text{ см} \cdot 2,4 \text{ см}}{0,1 \text{ см}} = \frac{30 \text{ см}}{0,1} = 300 \text{ см} = 3 \text{ м}$$

Ҷавоб: ($f = 3 \text{ м}$).

с) Дарозии тасвири шкалаи тақсимоташ 1 мм -ро дар пеши линза дар масофаи $d=12,5 \text{ см}$ ҷойгиршуда, дар экран $L=2,4 \text{ см}$ мебошад. Масофаи фокусии линза чӣ қадар аст?

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$d=12,5 \text{ см},$$

$$L=2,4 \text{ см},$$

$$h=1 \text{ мм} = 0,1 \text{ см},$$

F -?

Барои муайян кардани масофаи фокусӣ (қонунӣ)-и линза F аз формулаи калонкунии линза ва формулаи линзаи тунук истифода мебарем:

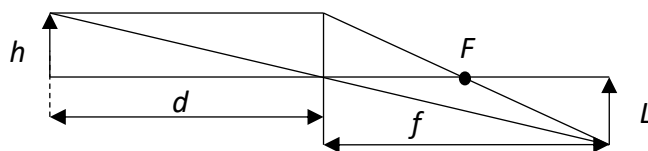
$$\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{L}{h}; \quad \frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}; \quad \frac{f}{d} = \frac{L}{h}; \quad fh = dL; \quad f = \frac{dL}{h} \quad (1)$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}; \quad \frac{1}{F} = \frac{d+f}{fd}; \quad F(d+f) = fd. \quad F = \frac{fd}{d+f} \quad (2)$$

Ҳал:

$$1) f = \frac{dL}{h} = \frac{12,5 \text{ см} \cdot 2,4 \text{ см}}{0,1 \text{ см}} = \frac{30 \text{ см}}{0,1} = 300 \text{ см}.$$

$$2) F = \frac{fd}{d+f} = \frac{300 \text{ см} \cdot 12,5 \text{ см}}{12,5 \text{ см} + 300 \text{ см}} = \frac{3750 \text{ см}^2}{312,5 \text{ см}} = 12 \text{ см}.$$



Ҷавоб: ($F = 12 \text{ см}$).

2. Найчаи рентгение, ки бо шиддати 50 кВ қор мекунад, ҳангоми қувваи ҷараён 2 мА сония $5 \cdot 10^{13}$ фотон меафканад. Дарозии миёнаи мавҷи афканишотро 0,1 нм гирифта ККФ-и найчаро ёбед, яъне муайян кунед, ки тавоноии афканишоти рентгенӣ чанд фоизи тавоноии ҷараёни истеъмолшавандаро ташкид мекунад?

а) Найчаи рентгение, ки бо шиддати 50 кВ қор мекунад, ҳангоми қувваи ҷараён 2 мА дар 1с $5 \cdot 10^{13}$ фотон меафканад. Дарозии миёнаи мавҷи афканишотро 0,1 нм гирифта, тавоноии афканишоти найчаи рентгенӣ ёбед?

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$U = 50 \cdot 10^3 \text{ В},$$

$$J = 2 \cdot 10^{-3} \text{ А},$$

$$\Phi = 5 \cdot 10^3,$$

$$\lambda = 0,1 \cdot 10^{-4} \text{ м},$$

N —?

Акнун муайян менамоем, ки лула дар 1с чӣ қадар энергия мебарорад. Мувофиқи шарти масъала лула дар як сония фотон мебарорад, пас $W = \Phi \cdot E$ — энергияи лула (найча), $E = h\nu = h \cdot \frac{c}{\lambda}$ — энергияи фотон.

Агар онҳоро чо ба чо гузорем, онгоҳ:

$$W = \Phi \cdot E = \Phi \cdot h \frac{c}{\lambda}; \quad W = \Phi \cdot h \frac{c}{\lambda}.$$

Энергияро дар давоми вақти t гирем он гоҳ $W = W \cdot t$ ва тавоноӣ ба $N = \frac{W \cdot t}{t}$ баробар мешавад, чунки $t = 1\text{с}$ мебошад. Пас

$$N = \Phi \cdot h \frac{c}{\lambda};$$

Ҳал:

$$N = \Phi \cdot h \frac{c}{\lambda} = 5 \cdot 10^{13} \cdot 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}}{0,1 \cdot 10^{-9} \text{ м}} = 994,5 \cdot 10^{-4} \approx 0,1 \text{ Вт}.$$

Ҷавоб: ($N = 0,1 \text{ Вт}$).

б) Найчаи рентгение, ки бо шиддати 50 кВ кор мекунад, хангоми қувваи 2мА будан дар 1с $5 \cdot 10^{13}$ фотон меафканад. Тавоноии ҷараёни электрикиро муайян кунед?

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$U = 50 \cdot 10^3 \text{ В},$$

$$J = 2 \cdot 10^{-3} \text{ А},$$

$$t = 1\text{с},$$

$$\Phi = 5 \cdot 10^3,$$

N —?

Аз формулаи тавоноии электрикӣ истифода бурда, онро меёбем:

$$P = U \cdot J$$

Ҳал:

$$P = U \cdot J = 50 \cdot 10^3 \text{В} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{А} = 100 \text{Вт}.$$

Ҷавоб: ($P = 100 \text{Вт}$).

с) Найчаи рентгение, ки бо шиддати 50 кВ кор мекунад, ҳангоми қувваи ҷараён 2mA будан, дар 1с $5 \cdot 10^{13}$ фотон меафканад. Дарозии миёнаи мавҷи афканишотро 0,1 нм гирифта ККФ-и найчаи рентгениро муайян намоед.

Таҳлил:

Д.ш.аст:

$$U = 50 \cdot 10^3 \text{В},$$

$$J = 2 \cdot 10^{-3} \text{А},$$

$$t = 1 \text{с},$$

$$\Phi = 5 \cdot 10^{13},$$

$$\lambda = 0,1 \cdot 10^{-9} \text{м},$$

$$\eta - ?$$

Барои муайян кардани ККФ аз нисбати тавоноии афканишоти найчаи рентгениро бо тавоноии ҷараёни электрикӣ

$$\eta = \frac{N}{P} \cdot 100\%.$$

Тавоноии афканишоти найчаи рентгениро аз рӯи формулаи зерин муайян менамоем: $N = \frac{W}{t}$; $W = \Phi \cdot E$ – энергияи лула (найчаи рентгенӣ),

$$E = h\nu = h \frac{c}{\lambda} \text{ – энергияи фотон. } N = \frac{W}{t} = \frac{\Phi \cdot E}{t} = \frac{\Phi \cdot hc}{t \cdot \lambda};$$

Тавоноии электрикиро аз рӯи формулаи зерин муайян мекунем: $P = U \cdot J$, пас ККФ чунин муайян карда мешавад.

Ҳал:

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{N}{P} \cdot 100\% = \frac{\Phi \cdot h \cdot c}{t \cdot \lambda \cdot U \cdot J} \cdot 100\% = \frac{5 \cdot 10^{13} \cdot 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 \frac{\text{М}}{\text{с}}}{1 \text{с} \cdot 0,1 \cdot 10^{-9} \text{м} \cdot 50 \cdot 10^3 \text{В} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{А}} \\ &= \frac{99,5 \cdot 10^{-13}}{10^{-7}} \cdot 100\% = 0,1\%. \end{aligned}$$

Ҷавоб: ($\eta = 0,1\%$).

Асосҳои назариявии таълими проблемавӣ ифодагари қонуниятҳои асосии раванди фаъолияти таҳқиқотӣ, ки шарҳи кутӯҳи онро меорем. Дилхоҳ фаъолияти инсон мақсади муайянеро ифода менамояд. Мақсади асосии системаи кори омӯзгор ин фаъолнокии хонандагонро дар раванди таълим таъмин намояд. Барои ноил шудан ба ин мақсад мо бояд дар хонандагон чунин қобилиятҳоро рушд диҳем: азбаркунии устуворӣ ва бошууронаи донишҳо мавриди таълими маводи навин; омодагии фаъолияти хонандагон ба фаъолияти таҳқиқотӣ; маҳорати мустақилона азбаркунии донишҳо; амалисозии донишҳои азбаршуда фаъолияти амалӣ; интихоби дурусти касби оянда ва монанди инҳо.

Ҳамаи ин салоҳиятҳои инсон дар фаъолияти мувофиқ тадричан рушд ва ташаккул меёбанд. Роҳи дигаре, ки салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагонро ташаккул медиҳад, танҳо тавассути ташкил ва ҷорӣ намудани фаъолияти таҳқиқотӣ имконпазир аст. Таҳлили адабиёти педагогӣ, психологӣ ва методӣ нишон медиҳад, ки ҳамаи марҳалаҳои ташкили фаъолияти таҳқиқотӣ ба ташкили таълими проблемавӣ дар ҳар як фан, аз ҷумла омӯзиши физика, бевосита алоқаманданд. Яъне, мавриди таълими проблемавӣ фаъолияти таҳқиқотии хонандагон, кӯшиш ба мантиқи раванди таҳқиқ сурат бояд гирад. Ҳамзамон:

1. Созгори вазъияти проблемавӣ, ки онро таҳлил ин маврид хонандагонро ба зарурат раҳой аз вазъияти проблемавӣ муайян меорад;

2. Хонандагонро ба раванди фаъоли ҷустуҷӯи ҳалли проблема зимни дониши азбаршудаи онҳо ҷалб намуда, баъзе амалиётҳои таҳқиқотиро роҳандозӣ кардан ҷоиз аст. Дар ҳолатҳои алоҳида ташкил ба системаоварии донишҳои мубрам оид ба проблемаро ташкил намудан зарур аст. мавриди ҷустуҷӯи ҳал пешниҳоди фарзия пеш меояд, ки онро бояд таҳлил карда роҳи ратсионалии ҳалро ёбанд.

3. Ҳалли пешниҳодгардидаи проблема, ҳамзамон тавассути назария санҷида шуда, баъдан озмоиши ҳам гузаронидан бо эътимод мешавад.

Проблема бо назардошти ҳалли пешниҳод гардида ҳал мешавад, ки хулоса оид ба дониши навинро мусоидат менамояд. Мавриди ҳалли проблема зарурати гузаронидани таҳқиқоти паҳлуҳои гуногуни омӯзиши объект пеш меояд.

Дар натиҷа хонандагон силсилаи донишҳои навро азбар мекунанд. Бояд зикр кард, ки таърифи таълими проблемавиرو олими машҳури Полша Винсенти Окон чунин ифода менамояд: «... таҳти таълими проблемавӣ, мо силсилаи чунин амалиётҳоро, чи хел ташкили вазъияти проблемавиرو, таҳияи проблема (мунтазам хонандагонро ба ин оварда шавад), ёрирасонӣ зарур ба хонандагон дар ҳалли проблема, санҷиши ҳалли мазкур, охири роҳбарии раванд системанокӣ ва мустақамкунии донишҳоро мусоидат намоянд фазмидан ҷоиз аст» [29, с. 68].

Хулосаи боби якум

1. Чуноне ки таҳлили адабиёти мавҷуда нишон медиҳад, ташаккули салоҳияти таҳқиқотӣ тавассути омӯзиши методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ нисбат ба таълими анъанавии тазаккурӣ бартариҳои назаррас дорад:

– агар дар низоми анъанавӣ мақсад пешниҳод ва аз худ кардани маҷмуи донишҳои назариявӣ бошад, пас дар методикаи ташаккули салоҳияти таҳқиқотӣ диққати асосӣ ба истифодаи амалӣ, малака ва маҳорат равона мешавад ва хонандагон барои муваффақият дар ҳаёт омода мегарданд;

– агар формулаи асосии натиҷаҳои таълим дар таълими анъанавӣ ба донишгари донишҳо равона бошад, натиҷаи методикаи ташаккули салоҳияти таҳқиқотӣ дар қобилияти хонанда барои иҷрои амалҳои амалӣ ва татбиқи донишҳо дар ҳолатҳои гуногун зоҳир мегардад;

– агар омили асосии раванди таълими анъанавӣ ба усулҳои омории арзёбии натиҷаҳои таълим вобаста бошад, пас дар методикаи ташаккули салоҳияти таҳқиқотӣ аҳамияти асосӣ ба машқҳои амалӣ, корҳои мустақилона ва ҷамъбасту арзёбии натиҷаҳои онҳо дода мешавад;

– агар дар низоми анъанавӣ нақши омӯзгор дар раванди таълим асосан пешниҳоди донишҳо бо истифода аз барнома ва китобҳои дарсӣ ва назорати азхудкунии онҳо бошад, дар методикаи ташаккули салоҳияти таҳқиқотӣ – масъалагузорӣ, роҳнамоии хонандагон, намоиш додани тарзи иҷрои супориши таҳқиқотӣ, мушоҳидаи сатҳи азхудкунии дониш, малака ва маҳорат, расонидани ёрӣ дар марҳалаҳои гуногуни ташаккули салоҳиятҳо мебошад;

– агар дар таълими анъанавӣ фаъолияти маърифатии хонанда маҳз дар азхудкунии донишҳои пешниҳодшуда ва такрори маълумот ва ахбори омӯхташудаи омӯзгор маҳдуд бошад, пас дар методикаи ташаккули салоҳияти таҳқиқотӣ хонанда фаълоне ба таҳқиқу таҳлил, баррасии масъалаҳо, гузаронидани таҷриба ва озмоишҳо машғул мешавад.

Ҳамин тариқ, омӯхтани адабиёт, барномаҳои мавҷуда ва таҷрибаи пешқадами педагогӣ имкон медиҳад чунин хулоса намоем, ки методикаи ташаккули салоҳияти таҳқиқотӣ тавассути методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ, инчунин маҳорати истифодаи ин методҳо аз ҷониби хонандагон дар раванди фаъолияти таҳқиқотиро минбаъд такмил додан зарур аст.

2. Салоҳияти таҳқиқотии хонандаҳо қобилиятҳо ва малакаҳоро дар бар мегирад, ки ба онҳо имкон медиҳанд донишу фаҳмиши зарурӣ дошта бошанд ва вазифаҳои таҳқиқотиро иҷро кунанд. Ба ибораи дигар, ташкили фаъолияти таҳқиқотӣ талаб менамояд, ки хонанда барои амалигардонии равандҳои таҳқиқотӣ қобилият ва малакаҳои заруриро соҳиб бошад, ки хонанда диди системавӣ нисбат ба объекти омӯхташаванда дошта бошад, хусусиятҳо ва далелҳоро мушаххас ва тасниф намояд, амсилаҳоро таҳия ва роҳҳои гуногуни санҷиши дурустии онҳоро истифода барад, фарзияҳо пешниҳод кунад ва марҳалаҳои таҳқиқотро банақшагирӣ намояд. Ҳамзамон хонанда бояд озмоишҳоро бо методикаҳои мухталиф гузаронад, мутаносибати натиҷаҳо бо фарзияи ибтидоиро муайян намояд, натиҷаҳои озмоишро таҳлил ва шарҳ диҳад, оқибатҳо, ҳодисаҳо ва далелҳоро пешгӯӣ кунад, монандӣ ва фарқи проблемаҳоро муайян намояд, сабаб ва ҳудуди онҳо ва ҳамчунин мавқеъ ва

андешаҳои худро бо далел собит кунад, маълумотро муқоиса ва алоқаҳои сабабу натиҷаро ҷудо созад, натиҷаҳоро таркиббандӣ, таҳлил, ҷамъбаст ва хулосабарорӣ намояд ва натиҷаҳои бадастомадаро бо намунаҳо ва ҳолатҳои мисолӣ муқоиса кунад.

3. Нақши методҳои назариявӣ ва таҷрибавии таълими физикаро паст назада, зарур мешуморем, ки хонандагонро ба фаъолияти таҳқиқотӣ, бо методҳои умумии таҳқиқ шинос намудан зарур аст: ба мисли амсиласозӣ, пешниҳоди фарзия, ки дар навбати худ бе маҳорати зеҳнӣ ва усулҳои мантиқии ташаккулёфта имкон надоранд. Зарур аст, ки донишҳо натиҷаи фаъолияти фикрии хонандагон бошанд, то хонандагон алоқамандии зухуроти омӯхташаванда ва мантиқи худро илмро дида тавонанд. Ҷои аввалро дар ин ҷанбаъ масъалаи ташаккули сифати тафаккури таҳқиқотӣ ишғол мекунад, ки ба хонандагон имкон медиҳад мустақилона ва муттасил наватарин дар иттилоотро аз худ намоянд, ҳамин тариқ, хонандагон қобилиятҳои таҳқиқотии худро инкишоф медиҳанд, ки пас аз хатми муассисаи таълимӣ боқӣ мемонанд ва ба онҳо имконият фароҳам меоранд, то бо суръати босуръати инқилоби илмиву техникаӣ ҳамқадам бошанд.

4. Дар натиҷаи таҳлили асосҳои назариявии проблема то чунин салоҳиятҳои калидии таҳқиқотиро дар раванди таълимии физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ дарёфт намудем:

- муқарраркунии қонуниятҳои физикӣ;
- шарҳи ҳодисаҳои физикӣ тавассути компютер (дар зарурат);
- ҳалли проблемаҳои амалӣ;
- муайянкунии усулҳои иҷрои фаъолият.

5. Дар раванди таълими фанни физика барои хонандагони синфҳои 7-9-и МТМУ фаъолиятҳои таҳқиқотӣ имконият фароҳам меоранд, ки салоҳиятҳои таҳқиқотии мушаххас рушд ёбанд. Аз ҷумла, хонандагон метавонанд:

- масъалаҳои сифатии физикӣ ва равандҳои онҳоро таҳлил ва таркиббандӣ кунанд;
- шабоҳат ва алоқамандии ҳодисаҳои физикиро муайян намоянд ва омӯзанд;
- навишти кӯтоҳи масъалаи физикӣ бо амсилаи компютери ҳодисаи физикии баргиранда;
- амсиларонии математикии масъалаҳои физикӣ;
- пешниҳодкунии фарзия дар раванди таълими маводи назариявии физикӣ;
- ҷудокунии масъалаҳои физикӣ ба зермасъалаҳо;
- таркиббандии зермасъалаҳои додашуда ба масъалаи таркибӣ;
- истифодаи алгоритми азбаршуда барои ҳалли масъалаҳои физикӣ;
- ҳулосабарориҳои индуктивии қонуниятҳои физикӣ;
- мушаххаскунии ҳулосаҳои дедуктивии қонуниятҳои физикӣ ва натиҷаи ҳалли масъалаҳои физикӣ;
- муоинаи ҳолатҳои хусусии қонуниятҳои физикӣ;
- аз рӯи навишти кӯтоҳи шартӣ масъалаҳо тартиб додани масъалаи физикӣ.

БОБИ II. МЕТОДИКАИ ТАШАККУЛИ САЛОҲИЯТИ ТАҲҚИҚОТИИ ХОНАНДАГОН ТАВАССУТИ МЕТОДҲОИ ИЛМӢ-ТАҲҚИҚОТӢ ДАР РАВАНДИ ТАЪЛИМИ ФИЗИКАИ СИНФҲОИ 7-9-И МТМУ

2.1. Роҳу воситаҳои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқоти хонандагон дар дарсҳои физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ

Ҳамзамон, бисёриҳо боварӣ бахшанд, ки таълими проблемавӣ бо гузориши масъалаи таълимӣ оғоз меёбад. Аз ин сабаб, иҷрои таҳқиқоти аввалия наметавонад фарқи воқеии байни таълими анъанавӣ ва проблемавиرو пурра нишон диҳад, зеро дар равиши анъанавии таълим низ масъалаҳои маърифатии марбут ба дарсҳо одатан пешниҳод ё мавриди баррасӣ қарор мегиранд, ки онҳоро метавон ҳамчун масъалаи таълимии дарси пешомада ҳисоб кард.

Дар мувофиқа асосҳои фаъолияти таҳқиқотӣ, ки асоси назариявии таълими проблемавӣ мебошанд, таълими проблемавӣ бояд аз ташкили вазъияти проблемавӣ оғоз шавад, на аз таҳияи масъалаҳои таълимӣ. «Муҳимтарин асоси таълими проблемавӣ на гузоштири саволҳо, балки ташкили вазъияти проблемавӣ мебошад» [29, с. 67].

Психологҳои намоёни шуравӣ С.Л. Рубинштейн, А.В. Брушлинский, А. Матюшкин ва дигарон «фарқи байни мафҳумҳои «проблемавӣ» (масъалаи проблемавӣ, масъалаи проблемавӣ) ва «вазъияти проблемавӣ»-ро борҳо таъкид кардаанд» [31; 121; 73].

Проблема (саволи проблемавӣ, супориши проблемавӣ) ба таври объективӣ ва новобаста аз субъекти таълимгиранда (дар таълими хонандагон) вучуд дорад. Барои он ки хонанда эҳтиёҷоти ҳалли онро дошта бошад, он бояд аз ҷониби ӯ на танҳо азбар карда шавад (фаҳмида шавад), балки баҳои шахсии ӯро низ гирад (барои ӯ аҳамиятнок гардад). Аз ҳамин сабаб, гузаронидани таҳқиқоти ибтидоӣ бо мақсади фарқгузорӣ байни таълими проблемавӣ ва усули анъанавии таълим душвор аст, зеро дар усули анъанавӣ низ бояд

масъалаҳои дорои хусусияти маърифатӣ дар чараёни дарс пешниҳод ва баррасӣ гарданд.

Созгоркунии вазъияти проблемавӣ чалби хонандагонро ба фаъолиятҳои ифода мешаванд, ки дар рафти он ӯ бо далелҳои рӯбарӯ мешавад, ки ба таҷрибаи ҳаёти ва системаи азбаркардаи донишҳои ҳосилшуда муҳолифанд. Тафовути даркшудаи байни ҳодисаи таҳқиқшаванда ва қонунҳои пештар муқарраршуда шахсан ба ӯ таъсир карда, ӯро водор месозад, ки масъаларо дарк намояд, сабаби ихтилофи мушоҳидашударо дарёфт ва муқаррар намояд. Дар ин маврид проблема (гузоштани савол) аз таҳлили ибтидоии вазъияти проблемавӣ ба вучуд меояд (Чӣ нодуруст аст, дуруст нест? Ин ба кадом қонун ё муқаррароти илмӣ мувофиқат намекунад, хилофи он аст? Дар робита кадом савол ба миён меояд, бо ин?).

Ҳамаи ин равандҳо ифодагари фаъолияти таҳқиқотӣ мебошад. Аз ин рӯ, вазъияти проблемавӣ, дар муқоиса ба ҳуди проблема, чалби хонандаро ба фаъолияти таҳқиқотӣ мусоидат мекунад. Моҳияти он ҳолати субъективии психологӣ, таҷрибаи муассири таҳқиқотӣ мебошад, ки ҳамзамон бо фаҳмиши он, ки ҳақиқат дар ҷое наздик аст ва танҳо лозим аст, ки фикр карда, кӯшиш ба харҷ дода шавад, ки онро ҳал кунем. Ин монандии нисбӣ ба роҳи дурусти ҳалли масъала дар раванди ташкили таълими проблемавӣ аҳамияти хеле бузург дорад. Омӯзгор набояд саволҳои гузорад, ки ҷавобашон аз силсилаи донишҳои азбаркардаи хонанда дур бошад барои хонандагон дастнорасанд.

«Вазъияти проблемавӣ, ки хонандагон масъалагузорӣ мекунанд, ҳамзамон ба пайдоиши шавқмандӣ ба масъалаи омӯхташаванда ва ба ҷустуҷӯи фаъоли таҳқиқотӣ онро таъмин мекунад. Оғози раванди тафаккур одатан вазъияти проблемавӣ мебошад. Одам вақте ба фикр кардан шурӯъ мекунад, ки барои фаҳмидани чизе дар ӯ талабот пайдо шавад» [65, с. 347].

Вазъияти проблемавӣ боиси он мегардад, ки шавқи бевоситаи «ботиниро ба вучуд меорад». Оид ба ин масъала К.Д. Ушинский навишта буд: «Мароқангезии ботинии таълим ба қонуне асос ёфтааст, ки мо ба ҳамаи он

чизе таваччуҳ мекунем, ки 1) барои мо нав аст, вале на он қадар нав. Барои он ки комилан ношинос ва аз ин рӯ нофаҳмо бошад, методҳои нав бояд пешинаро пурра кунад, инкишоф диҳад ё муҳолифат кунад - ба ибораи дигар, ҷолиб бошад, ки ба туфайли он метавон бо он чизе, ки аллақай маълум аст, ба ҳама гуна ассотсиатсия ворид шавад, ки пештар маълум буд; 2) эҳсоси ботинии ҳаяҷонангезро ба бедор мекунад ва қаноатмандӣ мебахшад» [88, с. 406].

Ҳамин тариқ, имкониятҳои бузурги тарбиявӣ, ки ба таълими проблемавӣ хосанд, маҳз дар вазъияти нокифояи таълиму коркард қарор доранд.

Дар дарсҳои физика вазъиятҳои проблемавӣ чӣ тавр ба вучуд овардан мумкин аст?

Тамоили созгоркунии вазъиятҳои проблемавӣ дар дарсҳо аз ҷониби С.Л. Рубинштейн ишора шудаанд: «Вазъият хусусан вақте ки дар он зиддиятҳо ошкор мешаванд, хусусияти проблемавӣ мегирад. Мавҷудияти маълумоти тазоднок дар вазъияти проблемавӣ зарурати раванди тафаккурро ба вучуд меорад, ки барои баргараф кардани онҳо нигаронида шудааст» [73, с. 15].

Пас, ба вазъияти проблемавӣ воридсозии хонандагон маънои онро дорад, ки онҳоро ба муҳолифат рӯ ба рӯ мекунад. Дуруст аст, ки С.Л. Рубинштейн мегӯяд, ки «мавҷудияти муҳолифатҳо танҳо ба вазъияти проблемавӣ нуфузи хоса медиҳад ва ин ягона механизми пайдоиши он нест. Вазъиятҳои проблемавӣ дар раванди донишандӯзӣ инчунин ҳангоми ошкоргардии донишҳои нопурра ва проблемаҳои он ба вучуд омада метавонанд» [74]. Оё ин чунин маъно надорад, ки мавриди дарс ташкил намудани вазъиятҳои проблемавӣ ба хонандагон донишҳои нопурраи онҳоро ошкор кардан кифоя аст (онҳоро бовар кунем, ки онҳо таҷрибаи мушоҳидашуда ва ё саволи пешниҳодшударо шарҳ дода наметавонанд)? «Албатта на хонандагон наметавонанд таҷрибаеро, ҳодисаро шарҳ диҳанд, ки ҳанӯз омӯхта нашудааст. Бинобар ин, агар фарз кунем, ки бо нишон додани донишҳои нопурраи хонандагон вазъияти проблемавиро ба вучуд овардан мумкин аст, ҷабҳаҳои таълими проблемавиро (фарқи он аз таълими

анъанавиро) ошкор кардан мумкин нест. Дар фаъолияти илмӣ ноপুরрагии масъалаи омӯхташуда танҳо аз он сабаб ба вуқӯ меояд, ки шахс аллакай дар бораи мавзӯ фикр мекунад» [74]. Дар фаъолияти олим ҳама чиз проблемавӣ аст. Ҳамзамон дар раванди таълим ҳадафи аввалиндараҷаи омӯзгор аз он иборат аст, ки хонандагон ба фаъолияти таҳқиқотӣ ҷалб карда шаванд. Бинобар ҳамин, хонандаро водор кардан, вазъияти тезу тунд ба вучуд овардан лозим аст. Аз ин рӯ, танҳо бо роҳи ошкор намудани хилофатҳо маводи таҳқиқшаванда бо системаи дониши мавҷудаи хонандагон вазъияти проблемавиро дар дарс созгор намудан мумкин аст. «Аз ҷиҳати дигар, дар ҷараёни ҳалли масъалаи проблемавӣ, ки ҳангоми баррасии вазъияти мушкил ошкор мегардад, хонандагон метавонанд саволҳо ё масъалаҳои иловагӣ ба миён гузоранд, ки ҳангоми ҳамин дарс ё дар дарсҳои минбаъда мавриди баррасӣ ва ҳалли онҳо қарор мегиранд» [138, с. 77]. Аммо ибтидои таълими проблемавӣ дар ташкили вазъиятҳои шадиди проблемавӣ аст.

Мавриди дар дарсҳои физика баргузоркунии вазъиятҳои проблемавӣ намудҳои донишҳои эҳтимолие, ки ифодагари мухолифатҳои ҳангоми омӯзиши физика ба вучуд меоянд, ошкор намудан лозим аст, пеш меоянд.

Таҳқиқоти иҷрогардида шабоҳат медиҳад, ки дар дарсҳои физика метавон се намуди мухолифатҳоро баргузори вазъиятҳои проблемавӣ истифода бурд:

- 1) мухолифатҳои байни таҷрибаи ҳаётии хонандагон ва донишҳои илмӣ;
- 2) мухолифатҳои раванди таҳқиқотӣ. Аз диди дигар, мухолифатҳои байни донишҳои азбаргардидаи хонандагон ва донишҳои нав. Ин мухолифаҳо аз он сабаб ба миён меояд, ки дар дилхоҳ марҳалаи омӯзиш ошкор намудани хосиятҳои мавзӯи омӯхташаванда ҳарфи охир нест ва дар марҳалаи минбаъда имкони амиқ гардонидани онҳо ба вучуд меоянд. Ҳолати зиддиятнок баҳри ошкор намудани номувофиқии донишҳои нав истифода мешаванд:

- 3) мухолифатҳои объективии ҳуди ҳастӣ.

Намуди маъмултарини зиддияти охирин хосиятҳои квантӣ ва мавҷии фотон ва дигар зарраҳои элементарӣ мебошад.

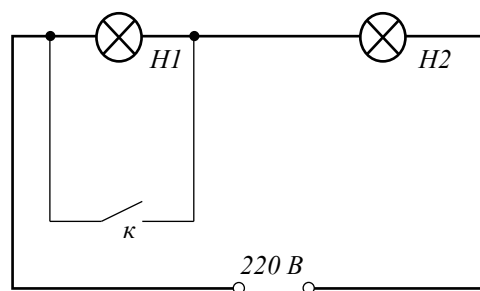
Истифодаи ду муҳолифати 1 ва 2-ро барои баргузоркунии вазъияти проблемавӣ дар дарс баррасӣ мекунем.

Амалисозии муҳолифатҳои байни таҷрибаи ҳаётии хонандагон ва донишҳои илмӣ, боиси ташикли фаъолияти таҳқиқотӣ мегардад.

А) Таҷрибаи зиндагӣ ва тамоми таълими анъанавии хонандаи синфи ҳамтумро бовар мекунонад, ки 1+1 ҳамеша ба ду баробар аст (новобаста аз он ки қисмҳо, ададҳо ҳаҷм чамъ карда мешаванд ва ғайра). Дар оғози дарс оид ба сохти моддаҳо ба хонандагон ин далелро хотиррасон мекунем. Пас таҷрибаи маълумро нишон медиҳем. Як найчаи шишагии дарозро бо об пур кунед (то нисфи дарозии он), пас аз он спирти ранга, сатҳи болоии моеъро қайд мекунем. Акнун сӯроҳиҳои найчаро баста, онро чанд маротиба бо нуғи боло ба поён якчанд маротиба такрор менамоем.

Дар натиҷаи омехта кардани моеъҳо ҳаҷми онҳо кам мешавад. Далели он, ки ҳаҷми ҳосили моеъ ба чамъи ҳаҷмҳои аввала баробар нест, вазъияти проблемавиро ба вуҷуд меорад.

Б) Хонандагон дар асоси шаҳодати ҳаётӣ хуб медонанд, ки ҷароғҳои ғуруӯзонаки қисагиро мумкин ба элементҳои (нурҳо) батарея бояд пайваस्त кард. Пеш аз азбаркунии хосиятҳои пайвасти пайдарпай ба хонандагон ин тасдиқот аз шаҳодати ҳаётӣ маълумро ёдрас намуда, таҷрибаи зеринро нишон медиҳем. Мақсадро мувофиқи схемаи расми 2 ва бо калиди пӯшида чамъ кунед. Онро ба васлунаки 220 В пайваस्त кунед, пас аз 1-2 дақиқа калидро кушоед. Ҷароғаки қисагӣ H_1 равшан мешавад ба нишони шиддаташ 220 В. Ин барои хонандаи синфи 8 шубҳанок ва нофаҳмост.



Расми 2. – Нақшаи занчирии ғуруӯзонаки қисагӣ.

В) Ҳангоми омӯзиши ҳодисаҳои гармӣ ба хонандагон борҳо таъкид карда мешавад, ки ҳамаи ҷисмҳо муддати дароз бо ҳам дар робитаанд. «Онҳо ҳарорати якхела доранд. Чун айёният, аз хонандагон хоҳиш мекунем, ки ҳарорати ҳаворо дар ҷойҳои гуногуни синф (масалан, дар ҳар як миз) чен кунанд ва боварӣ ҳосил кунанд, ки ҳарорат якхела аст» [138, с. 122]. Пас, аз хонандагон хоҳиш кунед, ки ба ашёҳои гуногуни мизи худ бударо ба ҳам соиш диҳанд. Ғулачаи оҳанӣ, ғулачаи чӯбӣ, силиндри шишагӣ, китоб ва ғайра. Мувофиқи речаи ҳаррӯзаи баҳодиҳии ҳарорати ҷисмҳо ва фарқияти ҳисси ҳангоми ба ҳам расидани ҷисмҳои гуногун бо тасдиқот илмии баробарии ҳарорат ҳангоми робитаи гармии тӯлонии ҷисмҳо муҳолифат мекунад.

Истифодаи муҳолифатҳо байни донишҳои нав ва пештар азхудшуда боиси пайдоиши вазъияти проблемавӣ мегардад.

А) Ҳангоми кинематикаи ҳаракати ростхатти (синфи 9) хонандагон одатан мафҳумҳои таълимии ҷойивазкунӣ ва роҳро як хел мефаҳманд. Ин ақидаро барои ба вучуд овардани вазъияти проблемавӣ ҳангоми таълими ҳаракати ҷисми ба боло партофташуда истифода бурдан мумкин аст. Дарс бояд бо гуфторе оғоз ёбад, ки ҳаракати ба таври амудӣ ба боло партофта шудани ҷисм ва аз афтиши озоди ҷисмҳо танҳо дар шароити аввала фарқ мекунад, ин боиси қонунҳои он барои хонандагон аслан, аллақай маълуманд, онҳо заминаи пайдо шудани муодила мебошанд.

$$s_x = v_{ox}t + \frac{a_x t^2}{2} \text{ ва } v_x = v_{ox} + a_x t,$$

дар ин ҷо $a_x = -g_x = -9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, агар тири OX амудӣ ба боло нигаронида шуда бошад.

Дар ҳамин замина ба хонандагон пешниҳод кардан мумкин аст, ки чунин масъаларо ҳал кунанд. «Чунончи ба таври амудӣ ба боло партофта шудани ҷисм, дар 4 сония ба баландии 6 м расид. Он бо кадом суръат партофта шуд? Ҷисмро бо кадом суръат партофтан лозим аст, то ки баъд аз 2 сония ба ҳамон баландӣ барояд?» [51, с. 3-4].

Ҳалли масъала чунин намудро мегирад:

$$v_{ox} = \frac{2s_x - a_x t^2}{2t},$$

$$v_{ox1} = \frac{2 \cdot 6 \text{ м} + 9,8 \text{ м/с}^2 \cdot 16 \text{ с}^2}{2 \cdot 4 \text{ с}} = 21,5 \frac{\text{м}}{\text{с}};$$

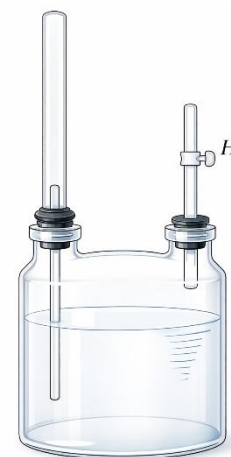
$$v_{ox2} = \frac{2 \cdot 6 \text{ м} + 9,8 \text{ м/с}^2 \cdot 4 \text{ с}^2}{2 \cdot 2 \text{ с}} = 13 \frac{\text{м}}{\text{с}}.$$

Пас, аз ҷавоб чунин бармеояд, ки ҷисми бо суръати 21,5 м/с партофташуда дар 4 сония дар баландии 6 м. хоҳад буд ва агар суръати аввалаи он 13 м/с бошад, он гоҳ вай дар ҳамон баландӣ баъди 2 сония мерасад. Бараъло зиддият ба вучуд омад. Вазъияти проблемавӣ ба миён меояд, хошиш фаҳмидани ҳаракати ба таври амудӣ ба боло партофташуда аз ҳаракатҳои пештар омӯхташуда чӣ фарқ мекунад ва чаро ҳангоми ҳалли масъала ин гуна натиҷаи зиддиятнок ба даст омадааст. Омӯзгор ташаббуси хонандагонро зимни пешниҳоди фарзияҳо фарошам оварда, ҳар кадоми онҳоро то аз рӯи нақшаи зерин истодан фаъолона муҳокима мекунад: аввал ҳисоб кардан лозим аст, ки ҷисм то кадом вақт ба кадом баландиҳо мебарояд ва ғайра.

Мо боварӣ дорем, ки зимни ин мисолҳо ёдовар шуд омӯзгор мавриди таълими физика барои созгори вазъиятҳои проблемавӣ дигар имкониятҳо пайдо мекунад. Бояд гуфт, ки барои ин муаллим бояд ба маводи таълимӣ аз нигоҳи хонандагон нигарон кунад ва ҷанбаҳои ғайристандартиро муайян намояд. Дарс бояд аз шарҳи ин паҳлӯҳои ғайриҷашмдошт шурӯъ шавад ва тавассути он хонандагонро ба вазъияти проблемавӣ ворид кунад, дар онҳо хошиш ва ниёзи дарк кардани ҳодисаҳои нав, дарки он бедор шавад.

Барои баргузории вазъияти проблемавӣ, одатан, таҷрибаҳои воқеӣ ва ҳатто аз он таҷрибаҳои дар китоби дарсӣ баёнгардида истифода кардан мумкин аст. «Ҳақиқатан ин тасодуфӣ нест, зеро вазъияти проблемавӣ бояд на танҳо «муаммо»-ро ба хонандагон пешниҳод кунад, балки дар айни замон ба вай боварибахш бошад» [138, с. 79]. Маводи муоинашавандаро тавассути фикрронӣ, тахминкунӣ муайян кардан мумкин аст. Бинобар ин, озмоишҳои

мураккаб барои ин чандон мувофиқ нестанд. Аксар вақт таҷрибаҳои шавқовар барои бунёди вазъияти таълимӣ истифода намешаванд, агар «ҳодиса»-и дар онҳо мавҷудбуда барои хонанда фаҳмо набошад. Масалан, намоиши таҷрибаи «Фаввора дар холигӣ» (7-синф) ҳама вақт мақоми хоса дорад. Аммо ин вазъияти проблемавиро ба вучуд намеорад, зеро хонандагон чунин мешуморанд, ки об танҳо аз сабаби набудани ҳаво дар зарф ҳаракат мекунад. Барои он ки хонандагон фаҳманд, ки холигӣ дар зарф барои пайдоиши фаввора шарти кофӣ нест, мавҷудияти фишори атмосферӣ муҳим аст, таҷрибаро дар варианти дигар нишон додан лозим аст (расми 3): об фаввора мезанад ба зарфе, ки агар крани К кушода бошад ва дар сурати баста будани крани К ба зарф ҷорӣ нашавад.



Расми 3. – Таҷрибаи фаввораи холигӣ.

Дар ин дарс як таҷрибаи шавқовар вазъияти проблемавиро ба вучуд оварда метавонад; тухми бо пӯчоқ ва пӯсткандои пухтаро дар гардани шишаи шир ҷойгир кунед. Тухм ба шиша кашида мешавад, ки агар аввал ба шиша чанд дона гугирди сӯхташударо партоед ва шишаро бо тухм зуд маҳкам кунед. Вазъияти мушкилӣ аз он сабаб ба миён меояд, ки тухм ба шиша «худ», гӯё бидуни таъсири беруна кашида дохил мешавад.

Метавонем бо чунин як озмоиши одӣ вазъияти проблемавӣ баргузор кунем (расми 4). Агар сӯрохи боло кушода бошад (ки тааҷҷубовар нест - қувваи ҷозиба амал мекунад) аз сӯрохиҳои хурд об мерезад ва агар сӯрохии боло бо сарпӯш баста шавад, об намерезад (ҷаро)?



Расми 4. – Фаввора дар холигӣ.

Ба ҳамин монанд, на ҳама усулҳои омӯзиши мароқовар имкони ташкили проблемавиро фароҳам меоранд (ҳарчанд ҳамаи онҳо шавқоангезанд). Барои ба вучуд овардани вазъияти проблемавӣ метавон супоришҳои шавқовар, мисолҳоеро, ки худ зиддиятҳо доранд, истифода бурд,

ки дар ҳалли онҳо боиси азбаркунии донишҳои нав мегарданд, ки натиҷаи баргузории фаъолияти таҳқиқотӣ мебошад.

Дар боло роҳҳои баргузории вазъияти проблемавӣ, яъне, имконияти ташкили онҳо нишон дода шудаанд. Дар бораи методҳои баргузории онҳо баъзе андешаҳои муфидро баён мекунем.

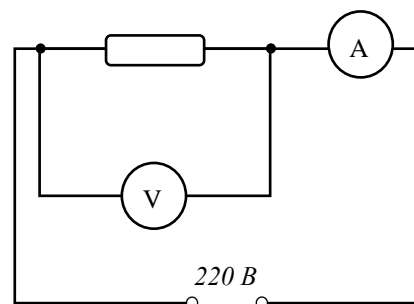
Вазъиятҳои проблемавӣ дар раванди фаъолияти таҳқиқоти инсон ба вучуд меоянд. Аз ин рӯ, барои баргузории вазъияти проблемавӣ ба хонандагон танҳо як ихтилофро нишон додан кифоя нест. Фаъолияти таҳқиқотии онҳоро тавре ташкил кардан лозим аст, ки худ онҳо дар байни донишҳои азбаркардаи худ ва низоми мавҷудаи донишашон ба баъзе ихтилофҳо дучор шаванд. Ин фаъолияти таҳқиқотӣ метавонад гуногун бошад. Масалан, ҳалли масъалае, ки ҷавоби ихтилофнок* медиҳад, яъне тавассути таҷриба тасдиқ нашудааст, сӯҳбате, ки дар рафти он (аксартар дар асоси таҳлили таҷрибаҳо) омӯзгор хонандагонро моҳирона ба ошкор намудани ягон зиддият мебарад. Инак, дар синфи 8-ум пурсишро дар мавзӯи «Гармигузаронӣ» анҷом дода, омӯзгор бори дигар таҷрибаи «ях дар оби ҷӯш об намешавад»-ро нишон дода, аз хонандагон хоҳиш мекунад, ки онро шарҳ диҳанд. Хулоса омӯзгор таъкид мекунад: таҷриба воқеиятро тақозо мекунад, ки об гармигузаронии паст дорад. Ба хонандагон пешниҳод мекунад, натиҷаи таҷрибаеро мушоҳида кунанд, ки дар он найчаи дар он ях шинокунандаро, аз поён гарм мекунанд. Дар ин ҳолат бо ях чӣ мешавад? Дар асоси таҷриба чӣ гуна хулоса баровардан мумкин аст? Оби аз поён гармшуда гармиро мегузаронад. Пас кадом савол пайдо мешавад?

Дар таълим бо масъулияти ногузир мебошад, на танҳо чӣ гуфтани омӯзгор, балки чӣ тавр гуфтани ӯ яъне санъати баёни он низ муҳим аст. Омӯзгор бо тамоми намуди зоҳирӣ ва рафтори худ бояд ба ҳодисаҳо ва объектҳои омӯхташаванда, ба мушоҳидаи таҷрибаҳо ва таҳлили онҳо тавачҷӯҳи зиёд зоҳир намояд; яққоя бо хонандагон аз новувофиқатии ба

* Барои мисоли ҳаракати ҷисми амудӣ ба боло партофташуда ба боло нигаред.

амаломада таачуб нишон дода, хонандагонро ба кушодани «асрори» табиат ташвиқ намояд. Бидуни чунин муносибати эмотсионалии омӯзгор ба масъалаи мавриди омӯхташаванда таълими проблемавӣ сурат намегирад.

Воқеан дар як дарс вазъияти проблемавӣ тавассути роҳҳои гуногун ба вучуд оварда мешавад. Кадоме аз ин роҳҳо гуворо аст, омӯзгор



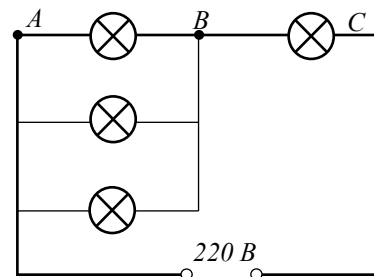
Расми 5. – Вобастагии муқовимат.

вобаста ба сатҳи омодагии физикии хонандагони синфи худаш муайян карда метавонад. Вазъияти проблемавиرو дар дарси мавзӯи «Вобастагии муқовимати ноқил аз ҳарорат» бо яке аз роҳҳои зерин ба вучуд овардан мумкин аст.

1. Бо хонандагон хотиррасон мекунед, ки қувваи ҷараён дар занҷир аз $(I = \frac{U}{R})$ ба чӣ вобаста аст? Муқовимати хос ба чӣ вобаста аст? $(R = \rho \frac{l}{S})$ баъд плитаи электрикиро ба барқ мувофиқи нақшаи расми 5 пайваст кунед. Ва аз хонандагон хоҳиш кунед, ки нишондиҳандаҳои таҷҳизотро бодикқат мушоҳида кунанд? Дар занҷир чӣ гуна тағйирот мушоҳида мешавад? Чӣ савол пайдо мешавад? (Афтиши нишондиҳандаи амперметр дар ин таҷриба ҳангоми бетағйир мондани нишондиҳандаи вольтметр метавонад боиси ҳайрат гардад).

2. Ба хонандагон пешниҳод кунед, ки муқовимати фурузонаки барқиро бо истифода аз масъулияти асосҳои он (қувва ва шиддат) ҳисоб кунанд ва сипас муқовимати онро бо омметр чен кунанд. Номувофиқатии байни маълумоти ҳисобшуда ва таҷрибавӣ метавонад вазъияти проблемавӣ бошад.

3. Ба хонандагон пешниҳод кунед, ки шиддатро дар қитъаҳои АВ ва ВС ҳисоб кунанд (расми 6), агар ҳамаи фурузонакҳо якхела бошанд. Ҳисобкунӣ осон сурат мегирад ва натиҷаҳои ба 55В ва 165В баробар мешаванд. Аммо таҷриба ин маълумотро тасдиқ намекунад. Ҳангоми қувваи ҷараён ба 40 А баробар будан вольтметр 40В ва 180В-



Расми 6. – Вобастагии шиддат.

ро нишон медиҳад. Вазъияти проблемавӣ зимни ихтилофи байни маълумоти назариявӣ ва таҷрибавиро ба вучуд меояд.

4. Ба хонандагон пешниҳод кунед, ки тавсифи волт-ампери фурӯзонаки тафсонро муайян кунанд. Онҳо интизоранд, ки муносибати мустақими мутаносибро ба даст оранд (мувофиқи қонуни Ом). Аммо таҷриба инро тасдиқ намекунад.

5. Таҷрибаро аз рӯи нақшаи расми 2 бо пайдарпаии зерин гузаронед. Аввал шиддатро ба занҷир бо калиди баста нақл кунед. Калидро кушоед. Фурӯзонаки чароғаки кисагии N_1 бо тафсидани муътадил фурӯзон мешавад. Шиддати барқро хомӯш кунед, фурӯзонакҳоро хунук кунед ва пас ба калиди К ҷудокардашуда шиддат равон кунед. Фурӯзонаки чароғаки кисагӣ аз кор мебарояд. Вазъияти проблемавӣ аз сабаби натиҷаҳои гуногуни ду таҷрибаи ба ҳам монанд ба вучуд меояд. Барои муваффақона гузаштани ин таҷриба қувваи фурӯзонакҳои тафсонро дуруст интиҳоб кардан лозим аст. Масалан, агар фурӯзонаки чароғаки кисагӣ 3,5 В, 0,28 А бошад, он гоҳ тавоноии фурӯзонаки тафсон $P = I \cdot U = 0.28A \cdot 220V = 60\text{Вт}$ мебошад. Беҳтараш фурӯзонаки тавоноии каме баландро, ки муқовимати кам дорад, масалан, 75 Вт. Дар ин маврид дар марҳалаи якуми таҷрибаи фурӯзонаки чароғаки кисагӣ зери сарборӣ каме баландтар, дар марҳалаи дуюми таҷриба аз кор мебарояд.

Қадоме аз панҷ усули тавсифшуда барои ташкили вазъияти проблемавӣ дар дарс истифода бурда мешавад, дар баробари дигар омилҳо, аз сатҳи омодагии физикии синф вобаста аст. Усули якум аксар вақт тааҷҷубовар нест ва боиси вазъияти проблемавӣ намегардад, зеро сабаби тағйирёбии нишондоди амперметр намоён ва хеле равшан аст. Аммо дар синфе, ки хонандагон дониши устувор надоранд метавонад мувофиқ бошад.

Натиҷаҳои ҳисобу китоб, ки дар усулҳои дуҷум ва сеҷум гузаронида мешаванд, барои хонандагон бештар гайриҷашмдоштанд. Аммо усули сеҷум беҳтар аст, ки дар он баъзе ишораҳо барои маҳорати пешниҳоди фарзия мавҷуд аст (бо таҳлили бодикқат хонандагон ба он диққат медиҳанд, ки фурӯзонакҳои қитъаи равшан намешаванд АВ, дар ҳоле ки дар қитъаи ВС фурӯзонак қариб бо тафсонии пурра равшантар мешавад.

Усули чорум вақти аз ҳад зиёд (беасос зиёд) талаб мекунад. Усули панҷум низ тавсия дода мешавад, аммо корношоям шудани фурӯзонакро талаб мекунад.

Методикаи гузаронидани сӯҳбатҳои проблемавӣ, яке аз воситаи гуворои ташкили фаъолияти таҳқиқотии хонандагон мебошад.

Ташкил кардани вазъиятҳои проблемавӣ қисми душвортарини таълими проблемавӣ нестанд. Дар ҳамаи марҳалаҳои ҳалли проблемави ба миёномада иштироки фаъолони хонандагонро таъмин кардан хеле душвортар аст.

Сохтори фаъолияти таҳқиқотии хонандагон ва омӯзгор ҳангоми сӯҳбати проблемавӣ дар ҷадвали 7 оварда шудааст.

Аз ҷадвал бармеояд, ки дар сӯҳбати проблемавӣ хонандагон тамоми амалҳои асосии таҳқиқотиро, ки ба ҳалли масъала оварда мерасонанд, иҷро мекунанд ва омӯзгор танҳо ин фаъолияти таҳқиқотии хонандагонро роҳбарӣ ва идора мекунад.

Якчанд усулҳои роҳнамоии фаъолияти таҳқиқотии хонандагонро дар марҳалаҳои алоҳида дида мебароем.

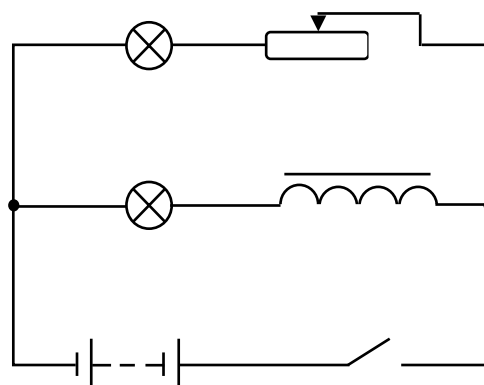
Барои он ки хонандагон мустақилона таҳлили ибтидоии вазъияти проблемавӣ ва таҳияи проблемаро анҷом диҳанд, муҳим аст, ки далели нав бо донишҳои мавҷудаи хонандагон равшантар муқоиса карда шавад.

Дар ҳақиқат, агар зиддият равшан зоҳир гардад, он гоҳ проблема худ ба худ пайдо мешавад. Масалан, чаро ҳангоми аз поён гарм кардани найчаи об ва дар ях дорад, ях об мешавад? Чун, маълум аст, ки об гармигузаронии паст дорад? Чаро оҳан аз чӯб хунуктар менамояд, гарчанде ки онҳо ҳарорати якхела доранд? ва ғайра.

Барои он ки хонандагон дар бораи принсипи ҳалли проблема тахмини дуруст пешниҳод кунанд зарур аст, ки усули ба вучуд овардани вазъияти проблемавӣ дорои як ишора бошад. Масалан, дар дарсе, ки ба омӯзиши вобастагии муқовимати ноқилҳо аз ҳарорат бахшида шудааст, вазъияти проблемавие, ки дар асоси масъалаи таҷрибавӣ ба вучуд омадааст (расми 6) дорои ишорае ҳаст: шиддатнокии гуногуни фурӯзонакҳои тафсон дар қитъаҳои АВ ва ВС.

Дар дарс оид ба мавзӯи фишори атмосферӣ пас аз таҷрибаи проблемавӣ, ки тухм ба шиша ворид мешавад, хонандагон ба осонӣ фарзияи дурустро пешниҳод мекунанд, агар шумо аз онҳо бипурсед: чаро шумо фикр мекунад, ки мо гӯгирдчӯби даргирондаро ба шиша партофтаем? Ҳангоми сӯхтани онҳо чӣ мегузарад?

Баъзан супориш ё таҷрибае, ки вазъияти проблемавиرو ба вуҷуд меорад, чизеро дар бар намегирад, ки хонандагонро ба баёни фарзияи водор созад. Дар ин ҳолат, таҷрибаи ёрирасони моҳирона интихобшуда метавонад ҳамчун «ишора» хидмат кунад. Масалан, ҳангоми намоиши таҷриба оид ба омехта кардани об ва спирт хонандагон фарзияи заруриро баён карда наметавонанд: ҷисмҳо яклуфт нестанд, балки аз зарраҳои иборатанд, ки байни худ фосила доранд. Аз ин рӯ, тавсия дода мешавад, ки ин фикрро тавассути нишон додани чунин таҷриба ба хонандагон пешниҳод кунед. Нахуд (лубиё ва ғайра)-ро ба таги зарфи баланди шишагин ва аз болои он арзан гузоред. Агар зарфро ларзонем, ҳаҷми умумии ин ҷисмҳои донагӣ кам мешавад.

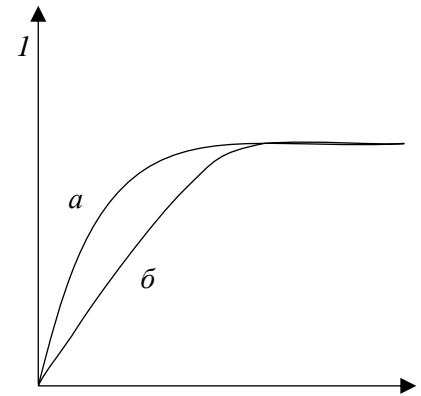


Расми 7. – Худиндуксия.

Ҷадвали 7. – Фаъолияти омӯзгор ва хонандагон дар таълими проблемавӣ.

Марҳалаҳо	Фаъолияти омӯзгор	Фаъолияти хонандагон
1	Ҳолати проблемавӣ эҷод мекунад ва хонандагонро ба таҳияи проблема ташвиқ мекунад	Ҳолати проблемавиرو таҳлил мекунанд ва проблема мегузоранд
2	Хонандагонро ба таҳлили масъала ташвиқ мекунад. Ба онҳо барои фаъолгардонии донишҳои зарурӣ кумак мерасонад. Фаъолияти таҳқиқотиро барои ба даст овардани донишҳои нав ташкил мекунад. Ҳалли пешниҳодшударо арзёбӣ мекунад.	Масъаларо дар асоси донишҳои мавҷуда таҳлил мекунанд, донишҳои нав ба даст меоранд. Пешниҳодҳо дар бораи ҳалли эҳтимолии масъала иброз мекунанд.
3	Роҳбарӣ ба ҳалли масъала ва санҷиши он мекунад	Ҳалли ёфтшудаи масъаларо амалӣ менамоянд ва онро месанҷанд

Дарс оид ба мавзуи «Худиндуксия» дар асоси таҷрибаи маълум метавонад вазъияти проблемавӣ ба вуҷуд оварда шавад (расми 7). Танҳо аввал ба хонандагон нишон додан лозим аст, ки бо ҳаракат додани ғелонаки реостат чунин муқовиматро интихоб мекунем, то ки ҳарду фурӯзонӣ ба як тафзонӣ фурӯзон шаванд. Пас аз нишон додани таҷриба вазъияти проблемавӣ ба миён меояд. Воқеан, агар муқовимати шохаҳои параллелӣ ва қувваи ҷараён дар онҳо якхела бошад, пас чаро ҳангоми баста шудани занҷир фурӯзонӣ бо ғалтак пай дар пай пайваस्तшуда дертар фурӯзон мешавад? Аммо хонандагон фарзияи дурустero таҳия карда наметавонанд, агар барои онҳо ишорае набошад, ки чунин ишора метавонад графикаи (расми 8) тағйирёбии қувваи ҷараён дар занҷирҳо бошад (*a* – дар занҷири реостат, *b* – дар занҷири индуктивӣ).



Расми 8. – Тағйирёбии қувваи ҷараён дар занҷирҳо.

Ҳангоми омӯхтани мавзӯи гармигузаронӣ (синфи 8) бо роҳи таҷрибаи зерин вазъияти проблемавӣ ба вуҷуд овардан мумкин аст. Силиндри чӯбинро бо тасмаи коғаз пӯшонда, онро ба оташи ҷароғи спиртдор наздик мекунем. Коғаз ба зудӣ месӯзад (давомнокии вақти сӯхтани коғазро қайд кардан лозим аст). Ҳамин таҷрибаро бо силиндраи пӯлодин такрор мекунем. Шуълаи ҷароғи спиртӣ ба коғазии зерин силиндри пӯлодин муддати дароз расад ҳам, аммо... коғаз намесӯзад. Дар асоси таҷриба ба осонӣ баён кардани проблема мумкин аст. Чаро коғаз, агар дар болои силиндраи чӯбин гузошта шавад, оташ мегирад, агар он дар пӯлод бошад, намесӯзад. Дар ин таҷриба барои хонандагон фарзияи имконпазир пешниҳод намешавад. Бинобар ин, таҷрибаро давом додан лозим аст. Ғӯлаи чӯбинро ба коғаз печонда, ба шуълаи ҳамон ҷароғи спиртдор наздик мекунем, вале дар айни замон онро каме ба ҳаракат меоварем, то ки алангаи ҷароғи спиртдор ба ҷойҳои гуногуни коғаз расад. Нисбат ба таҷрибан якум вақти зиёд мегузарад, вале... коғаз оташ намегирад. Пас аз ин,

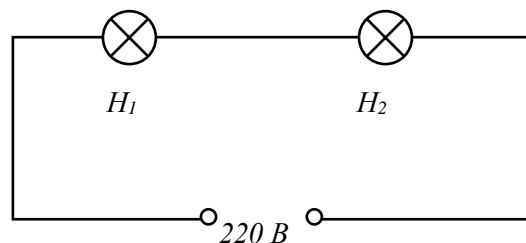
ба хонандагон пешниҳод мекунем, ки таҷрибаҳоро таҳлил кунанд. Фаҳмонанд, ки дар шароитҳои таҷриба чӣ умумият ва чӣ фарқиятҳо мавҷуданд. Акнун хонандагон (шояд, на дарҳол ва на хеле равшан) тахмин карда метавонанд, ки гармӣ дар пӯлод паҳн мешавад, аммо дар чӯб не. Омӯзгор ҷавобҳоро ҷамъбаст ва дақиқ карда, фарзия таҳия мекунад, ки ҷисмҳои гуногун гармигузаронии гуногун доранд.

Дар рафти суҳбати проблемавӣ хонандагонро роҳнамоӣ кардан лозим аст, ки на танҳо ҳангоми таҳияи проблема ва пешниҳоди фарзияҳо, балки ҳангоми санҷиши онҳо ҳам мустақилона амал кунанд. Масалан, дар бораи вобастагии муқовимати ноқилҳо аз ҳарорат фарзия пешниҳод намуда, хонандагон бояд пешниҳод кунанд, ки онро тавассути таҷриба санҷиш кардан лозим аст. Дар охири дарс мувофиқи маълумоти таҷрибавӣ коэффитсиенти ҳароратии муқовимати ноқили никелиро ҳисоб кардан ба мақсад мувофиқ аст.

Омӯзгор дар дарс бояд дар хотир дошта бошад, ки сатҳи омодагии хонандагони алоҳидаи синф метавонад гуногун бошад. Аз ин рӯ, барои фаъолгардонии ҳамаи хонандагон зарур аст, ки онҳоро барои ҷавоб додан саросема накунад, ба онҳо вақт диҳад, то фикр кунанд, хонандагони камфаълро ва сустхонро, ки ба проблема тавачҷуҳ пайдо кардаанд, пурсад. Чунин далелро ба назар нагирифтани мумкин нест, ки баъзе хонандагон шармгин буда, аз баёни фикру андеша метарсанд, ба душворӣ дучор шудан намехоҳанд. Чунин хонандагонро ҳавасманд кардан лозим аст. Дар сурати зухуроти оммавии маҳдудияти аз ҳад зиёд дар дарс усулро, ки омӯзгорони пешқадами фанни физикаи мактабии Ҷумҳурии Тоҷикистон татбиқ кардаанд, истофода бурдан ба мақсад мувофиқ аст. Омӯзгор аз байни қаторҳо мегузарад ва аз онҳое, ки хоҳиши шахсан ба онҳо тахмини худро баён карданӣ мешаванд, бо овози паст мепурсанд. Омӯзгор синфро давр зада, мегӯяд, ки барои ҳалли проблема бисёр фикрҳои шавқовар пешниҳод карда шудаанд. Акнун баъзеи онҳоро таҳлил кардан мумкин аст.

Дар амалияи омӯзонидан аксар вақт ҳолатҳое мушоҳида мешаванд, ки дар як дарс вазъияти проблемавиرو ҳал кардан имкон надорад. Пас, ба мақсад мувофиқ аст, ки кори мустақилонаи хонандагон барои азхуд намудани донишҳои нав, ки барои ҳалли проблема заруранд, ташкил карда шавад. Масалан, пеш аз омӯхтани қонунҳои пайвастагии пайдарпайи ноқилҳо барои ба вуҷуд овардани вазъияти проблемавӣ таҷрибаи зеринро нишон додан мумкин аст (расми 9). Дар занҷире, ки шиддаташ 220 В аст, ду фурӯзонаки тавоноиашон гуногунро пай дар пай пайваст мекунем ($P_1=15$ Вт ва $P_2=150$ Вт). Дар баробари ин як фурӯзонак камқувват фурӯзон мешавад. Аммо дуомаш не. Проблема одатан тавассути савол пешкаш карда мешавад: чаро як фурӯзонак равшан мешавад? Аммо дигараш не, зеро қувваи ҷараён дар онҳо якхела аст.

Барои ҳалли ин масъала аввал аз хонандагон дар асоси таҷриба саволе дода мешавад, ки дар бораи қувваи ҷараён, шиддат ва муқовимати занҷир, ки аз



Расми 9. – Пайвасти пайдарпайи ноқилҳо.

ноқилҳои пай дар пай васлшаванда иборат аст, чӣ гуфта метавонанд, яъне кори

озмоишии «Омӯхтани пайвасти пайдарпай»-ро ба таври эвристикӣ иҷро кунем. Пас аз анҷом додани ин кор (одатан дар дарси оянда) ба ҳалли проблема баргардем. Чун хонандагон медонанд, ки дурахши фурӯзонакҳо на танҳо аз ҷараён, балки ба шиддат низ вобаста мебошад (хонандагон ҳангоми шиносӣ бо мафҳуми шиддат ба ин дучор шуда буданд) ва шиддат аз муқовимати қитъа вобаста аст, онҳо одатан тахмин мекунанд, ки муқовимати фурӯзонаке, ки фурӯзон нашудааст, нисбат ба муқовимати фурӯзонаки дуома хурд аст. Агар хонандагон фарзия таҳия карда натавонанд, онҳоро дар асоси такмил додани донишҳои ишорашуда ба он роҳнамоӣ кардан лозим аст. Фарзияро ба осонӣ ба таври таҷрибавӣ санҷидан мумкин аст.

Дар хулоса, мо мисоли як суҳбати проблемавиرو ҳангоми дарс дар мавзӯи «Афтиши озоди ҷисмҳо» меорем.

Танҳо барои тавсифи тахмини мавзуи дарсамон (мо як намуди махсуси ҳаракати механикиро меомӯзем - ба Замин афтодани ҷисмҳо), омӯзгор мушоҳидаи ин ҳодисаро пешниҳод мекунад. Оё дар он чизи аҷибе ошкор мешавад? Якчанд ҷисмро аз як баландӣ пай дар пай ба рӯи мизи намоишӣ раҳо карда, омӯзгор (то андозае ноумедона) мегӯяд, ки чизи ҷолибро пай набурдан, ягон чизе муяссар нашуд. Аммо дар физика ҳодисаҳо бештари вақт дар асоси муқоисакунӣ омӯхта мешаванд. Мо дар як вақт аз як баландӣ ҷисмҳои гуногунро мепартоем: ғулаи пӯлодӣ ва пораи пластилин, ғулаи пӯлодӣ ва пораи пенопласт, диски пулодӣ ва варақи қоғаз ва ғайра.

Шумо чиро пай бурдед?

Ҷисмҳои вазнин тезтар меафтанд.

Ин аллакай як воқеияти диққатҷалбкунанда аст (омӯзгор хурсандиашро намоиш медиҳад). Вале биёед таҷрибаро давом диҳем. Варақаҳои қоғазро мепартоем - яке ҳамвор, дигаре ғичим карда шуда. Мо чиро мушоҳида мекунем?

Ҷисмҳои массаашон якхела дар як вақт намеафтанд.

Оё ин дуруст аст? Биёед боз ду ҷисми дигарро гирем, ки массаҳои якхела доранд (масалан, пари калони паранда ва санги тарозу, ки баробарии онҳоро дар тарозу месанҷем). Биёед, онҳоро аз ҳамон баландӣ сар медиҳем. Онҳо чӣ гуна меафтанд?

Дар вақтҳои гуногун?

Омӯзгор (вазъияти проблемавии ба миёномадаро тезу тунд гардонда) мегӯяд: пеш аз Галилей ҳама бовар мекарданд, ки ҷисмҳои вазнин тезтар меафтанд. А. Галилей чунин мулоҳиза кард: бигзор ду ҷисми вазнин А ва сабук В бошад. Биёед онҳоро бо ҳам пайваस्त кунем. Ин ҷисми мураккаб, ки аз ҷисмҳои А ва В иборат аст, чӣ гуна меафтад? Азбаски он аз ҷисми А вазнинтар аст, он бояд аз ин ҷисм зудтар афтад. Аммо, аз тарафи дигар, ҷисми сабук В афтиши ҷисм А-ро суст мекунад. Аз ин рӯ, ҷисми мураккаб бояд нисбат ба А сусттар ба замин афтад. Дар натиҷа, ӯ ба зиддият дучор омад. Чаро?

Галилео сабаби ин ихтилофро ёфт. Мо ҳам кӯшиш мекунем, ки онро пайдо кунем. Биёед бори дигар афтодани ду варақи коғаз - ғичимшуда ва ҳамворро мушоҳида мекунем.

Оё ин мушоҳида шуморо ба ягон фикр водор мекунад? Чаро коғаз ғичимшуда нисбат ба варақи ҳамвор тезтар меафтад?

Хонандагон одатан тахмин мекунанд, ки ба афтиши ҷисмҳо ҳаво таъсир мерасонад.

Чӣ тавр инро тафтиш кардан мумкин аст?

Омӯзгор пас аз муҳокимаи ҳолатҳои имконпазири пешниҳодкардаи хонандагон таҷрибаеро бо найчаи Нютон пешниҳод мекунад, ки дар он аввал ҳаво мавҷуд аст ва ҷисмҳо дар он ҷойгир карда шудаанд (сарпӯш, сангча, пар) дар вақтҳои гуногун меафтанд. Пас аз он ҳаво аз найчаи Нютон ба воситаи насос бароварда мешавад ва ҷисмҳо қариб дар як вақт меафтанд.

Пас ҳозир бояд мафҳуми афтиши озоди ҷисмҳоро пешниҳод карда таъкид мекунем, ки дар ҳолати набудани муқовимати ҳаво ҳамаи ҷисмҳо дар як вақт аз як баландӣ меафтанд. Инчунин таъкид кардан бамаврид аст, ки ба ҷисмҳои вазнини ҳаҷми нисбатан хурд, ки аз каме баландӣ меафтанд, ҳаво таъсири ҷиддӣ намерасонад ва бинобар ин қонунҳои афтиши озоди ҷисмҳоро барои тавсифи ҳаракати онҳо истифода бурдан мумкин аст. Аҳамияти амалии қонунҳои абстрактии афтиши озод дар ҳамин ҳолат татбиқ мегардад.

Акнун воқеан савол ба миён меояд: қонунҳои афтиши озод чӣ гунаанд?

Намудҳои ҳаракати механикиро ба ёд оварда, масъаларо мушаххас мекунем: афтиши озоди ҷисмҳо ҳаракати якхел аст ё бо суръат? Ба мақсад мувофиқ аст, ки фикрҳои пешакии хонандагон оид ба ин масъала ва асоснокии онҳоро шунавем. Масалан, баъзе хонандагон пай мебаранд, ки ҳаракатро аз ҳамвории моил афтиши сусти ҳисоб кардан мумкин аст ва бинобар ин бояд фикр кунед, ки афтиши озод ҳаракати тезонидашуда аст.

Барои ба даст овардани ҳалли ниҳони масъала зарур аст, ки ба таҷриба муроҷиат карда шавад – масалан, мушоҳидаи қатраҳои об дар зерии равшани

стробоскоп ё таҳлили натиҷаҳои таҷрибае, ки дар он афтиши озоди сақо дар чунин шароит сабт шудааст. Маводи мазкур дар китоби дарсии синфи 9 низ оварда шудааст. Баҳтарин ақс мебошад. Таҳлили он ба мо имкон медиҳад муқаррар кунем, ки афтиши озод ҳаракати тезонидашуда аст ва ҳатто шитоби афтиши озодро ҳисоб кунем. Пас аз ин, хонандагон метавонанд мустақилона қонунҳои афтиши озодро навишта гиранд.

Дар анҷоми дарс мустақамқунии мавод ва ҳалли масъалаҳои ба роҳ мондан мумкин аст.

Таҷрибаи таълимӣ нишон медиҳад, ки суҳбати проблемавӣ ҳангоми омӯзиши хосиятҳои ҷисмҳо, қонуниятҳои хусусӣ, зухуроти алоҳида метавонад ба таври қомил анҷом дода шавад, агар маводи нав як ҳолати хусусии он чизе, ки аллақай хонандагон омӯхтаанд, вале ҳуди ҳодиса барои хонандагон ҳанӯз ношинос аст, аммо бо донише, ки барои пешниҳоди фарзия зарур аст, аллақай мусаллаҳанд.

Баёни проблемавии маводи физикӣ асоси ташаккулдиҳии маҳоратҳои таҳқиқотии хонандагонро ташкил менамояд. Таълими проблемавӣ метавонад на танҳо дар шакли суҳбати проблемавӣ, балки дар шакли баёни проблемавии мавод аз ҷониби омӯзгор амалӣ карда шавад.

Омӯзгор ҳангоми ба тарзи баёни проблемавии маводи таълимӣ дар асоси вазъияти проблемавии ба вучуд овардашуда проблемаро тасвия медиҳад ва дар рафти баёни минбаъда ошкор менамояд, ки роҳи ҳалли проблемаи ба миёномада чӣ тавр ҷустуҷӯ карда шудааст, кадом фарзияҳо пешниҳод шуда буданд. Кадоме аз онҳо ба ҳақиқат монанданд? Чаро? Кадом душворихо дар роҳи санҷиши фарзия вучуд доштанд? Чӣ тавр онҳоро бартараф кардан мумкин аст? Дар натиҷа чӣ гуна хулоса баровардан мумкин аст?

Баёни проблемавӣ дар ҳолате истифода мешавад, ки хонандагон барои таҳқиқоти мустақилонаи вазъияти проблемавӣ ва пешниҳоди фарзия дониши қофӣ надоранд. Аз ин рӯ, ба мақсад мувофиқ аст, ки ин гуна мавод на дар шакли суҳбати проблемавӣ, балки дар асоси баёни проблемавӣ пешниҳод

карда шаванд. Дар ин замина, муҳим аст, ки нақли омӯзгор на танҳо баёнгари содаи марҳалаҳои илмӣ-таҳқиқотӣ бошад, балки бар асоси вазъиятҳои проблемавӣ сохта шуда, ба хонандагон имконият диҳад, ки воқеаҳои таърихӣ илмию таҳқиқотиро дарк кунанд. «Масалан, зиддияти байни далелҳои нави таҷрибавӣ ва ақидаҳои назариявӣ он замонро нишон диҳад, хонандаро бо фарзияҳои пешниҳодшуда шинос намояд, ба онҳо арзёбӣ диҳад ва равиши ташаккули концепсияи нави назариявиро бо исботи ҳақиқати он намоиш диҳад» [138, с. 98]. Ин равиш имкон медиҳад, ки маводи омӯзишӣ дар шакли проблемавӣ баён гардад.

Баёни проблемавиро ҳангоми шинос намудани хонандагон бо таҷрибаҳои бунёдӣ низ истифода бурдан мумкин аст.

Аксар вақт хонандагонро бо схемаи тайёри таҷрибаи бунёдӣ ва ғояҳои умумии он шинос мекунанд. Аммо, таҳия ва гузаронидани таҷриба маҳорати баланди фарзия баёнкуниро аз натиҷаҳои таҷриба, ба назар гирифтани ва бартараф кардани даҳлати тасодуфӣ, моҳияти аслии ашёро дар натиҷаи аксаран ғайриҷашмдошт, «нодуруст»-и таҷрибавӣ ва ғайра талаб мекунад. «Аз ин рӯ, муфассалтар шинос кардани хонандагон бо ташкили таҷрибаҳои бунёдӣ, дар баробари он ошкор намудани лаҳзаҳои воқеан муҳимми таҳқиқот барои рушди маҳорат ва малакаи таҳқиқотии хонандагон хеле зарур аст» [138, с. 85].

Ташкили фаъолияти таҳқиқотӣ ва супоришҳо (таҳқиқотӣ)

Таълими проблемавиро бо ҳалли супоришҳои таҳқиқотӣ монанд кардан нашоёд, гарчанде ки ҳарду барои фаъолияти таҳқиқотии хонандагон пешбинӣ шудаанд, аммо байни онҳо фарқи назаррас мавҷуд аст: дар таълими проблемавӣ донишҳо тавассути фаъолияти ҷустуҷӯиву таҳқиқотӣ ба даст оварда мешаванд, дар ҳоле ки супоришҳои таҳқиқотӣ бештар ба он равонаанд, ки чӣ гуна донишҳои қаблан азхудшуда дар шароити нав татбиқ карда шаванд. Вазъияти ношинос ҷустуҷӯи алгоритми ҳалли масъаларо аз донишҳои аллакай маълум талаб мекунад.

Албатта, супориши таҳқиқотино низ ба тарзи мароқовар пешкаш кардан мумкин аст, хусусияти зиддиятнок будани вазъияти дар он тасвиршударо таъкид кардан лозим аст. Масалан чунин супориш: Конденсатори ҳаҷман калонро (2-6 мкФ) заряднок карда, ба индикатори шиддат пайваст мекунем (масалан, остсиллограф). Бо даст ба яке пайваста нақшхоро ламс карда, мефаҳмонем, ки неруи он ба сифр баробар мешавад. Пайвасти ноқили дуумро ба замин пайваст карда, ҳамин амалро иҷро мекунем. Аммо... конденсатор безаряд намешавад. Чаро?

Дар назари аввал супориши «проблемавӣ» аст. Аммо ҷавобе, ки дар ҷараёни ҳалли масъала пайдо мешавад, боиси азхудкунии маводи нав намегардад*.

Албатта, ин маънои онро надорад, ки супоришҳои таҳқиқотӣ нисбат ба таълими проблемавӣ имконияти тарбиявии камтар доранд ва ё набояд дар раванди таълим истифода шаванд. Бешубҳа, онҳо ниҳоят заруранд ва бояд дар таълим, хусусан ҳангоми кор бо шогирдони аълохон васеъ истифода бурда шаванд. Сухан дар бораи он меравад, ки ҳалли супоришҳои таҳқиқотино бо таълими проблемавӣ омехта накунем.

Таълими проблемавӣ албатта арзиши калон дорад, аммо бояд қайд кард, ки он наметавонад ягона воситаи фаъолсозии амалҳои таҳқиқотии хонандагон ба шумор равад. «На танҳо аз он сабаб, ки он вақти зиёди таҳсилро талаб мекунад ва на ҳамеша имконпазир аст. Сабаби асосии он, хонандагон бояд барои мустақилона ҳал намудани проблемаҳо омода бошанд, яъне, аллакай каму беш маҳорати таҳқиқотӣ, анализ, синтез, абстраксия, чамъбасткунӣ, муҳокима карда тавоништан (дуруст хулоса баровардан) ва малака дошта бошанд» [22]. Ғайр аз ин, хусусияти физикаро ҳамчун фанни таълимӣ сарфи назар кардан нашомад. Азхуд кардани забони физика ва усулҳои исбот ва мулоҳизаронии дар он истифодашаванда аз хонандагон кӯшишҳои муайян (ва

* Аз сабаби калон будани иқтидори конденсатор, ҳангоми пайваст кардани электрод ба замин, дар потенциал тағйироти назаррас ба назар намерасад (иқтидори системаи «замин-электрод» хеле хурд аст).

баъзан назаррас)-ро талаб мекунад. Аз ин рӯ, таълими проблемавӣ метавонад танҳо дар ибтидо гоҳ-гоҳ истифода бурда шавад ва аз омӯзгор ба хонандагон кумаки зиёдро талаб мекунад ва баёни анъанавии мавод дар як қатор ҳолатҳои мушаххаси таълимӣ беҳтар аст.

Пешниҳоди хуби мавод, суҳбати эвристикӣ, кори озмоиши эвристикӣ ва ғайра. дуруст ба роҳ мондани таҳлил, ҷамъбаст, таҷрибаҳои фикрӣ ва дигар методҳои фаъолияти таҳқиқотии физикиро меомӯзонанд. Бе намунаи ибрат, бе фаъолияти репродуктивӣ, бе азхуд намудани усулҳои тафаккури мантиқӣ тамоми раванди таълимро танҳо дар асоси таҳқиқотӣ барпо кардан мумкин имконпазир нест.

2. Супоришҳои қисман ҷустуҷӯӣ

Ҳангоми таълими проблемавӣ кӯшиш кардан лозим аст, ки фаъолияти таҳқиқотии хонандагон тавре ташкил карда шавад, то онҳо аз тамоми марҳалаҳои раванди таҳқиқотӣ гузаранд. Бо вучуди ин, лаҳзаи муҳимтарини фаъолияти таҳқиқотӣ пешниҳоди фарзияҳо ва санҷиши онҳо мебошад.

Принсипҳои фарзияҳо ва санҷиши онҳоро метавон берун аз таълими проблемавӣ ҳам ёд додан мумкин аст. Супоришҳои қисман ҷустуҷӯии мувофиқро ба суҳбати эвристикӣ ворид карда ба он хусусияти таҳқиқотӣ бахшидан мумкин аст. Ин усули кор дар саҳифаҳои маҷаллаи «Физика дар мактаб» васеъ инъикос ёфтааст.

Барои бо усулҳои алоҳида маҳдуд нашудан ва имкониятҳои курси физикаро барои ташаккули муоширати хонандагон муайян кардан, мавқеи лаҳзаҳои муоширатро дар таҳқиқоти илмии физика таҳлил мекунем.

Дар таҳқиқоти таҷрибавӣ оид ба физика рафтори олим, пеш аз ҳама, дар пешгӯии натиҷаи ниҳоии таҷриба зоҳир мешавад. Муҳаққиқ таҷрибаро пешгӯӣ мекунад ё ба таври норавшан пай мебарад. Масалан, М. Фарадейро ба хотир овардан мумкин аст, ки вай дар давоми ёздаҳ сол имконияти бо магнит пайдо шудани ҷараёни барқро ҷустуҷӯ мекард.

«Худи ба нақша гирифтани таҷриба дар мавридҳое, ки натиҷа аз ҷиҳати назариявӣ пешниҳод карда мешавад ва маҳз тасдиқи таҷрибавии он душворихоро ба миён меоваранд, зиракӣ ва заҳмати зиёдро талаб мекунад. Яке аз охириин комёбиҳои асосии физикаи ҳозира – кашфи эффекти Рудолф Мёссбауэр маҳз ба туфайли усули пешниҳодшудаи ҷен кардани сатҳи энергияи ядроӣ атом мебошад. Эффекти Мёссбауэр аз партоб ва ҷабби резонансии γ -квантҳо аз ҷониби ядроҳои атомӣ, ки дар шабакаи кристаллӣ пайваست шудаанд, бидуни интиқоли энергияи бозгашт ба як ядроӣ алоҳида иборат аст» [122, с. 455-456].

Дар таҳқиқоти назариявӣ (агар эҷоди худи назарияро аз таҳлил истисно кунем) лаҳзаи авҷи фаъолияти таҳқиқотӣ ё аз пешгӯии оқибатҳои нави назария ва ё муайян кардани он падидаҳо ва далелҳои иборат аст, ки ба назарияи додасуда дохил карда мешаванд, яъне, ба воситаи он фаҳмонда мешаванд. Дар илмҳои амалӣ лаҳзаи муҳимми фаъолияти таҳқиқотӣ он аст, ки муҳаққиқ бояд принципери дарёбад, ки метавонад заминаи асосӣ барои сохтани модел ё равандҳои технологӣ гардад ва ба даст овардани натиҷаҳои баландро таъмин намояд. Дар шароите, ки далелҳои зиёди илмӣ мавҷуданд, интихоби принципи дилхоҳ ҳамеша раванди таҳқиқотро доро мебошад (ҳамеша дар асоси фаросат, на бо роҳи ҷустуҷӯи ҳамаи вариантҳои имконпазир сурат мегирад).

Азбаски дар методҳои омӯзиши курси физика методҳои таҳқиқоти илмӣ физикӣ инъикос ёфтаанд, ҳангоми омӯзиши мавод дар асоси методҳои индуктивии ташаккули тафаккури интуитивӣ ба хонандагон масъалаҳои пешниҳод кардан ба мақсад мувофиқ аст, ки: а) пешгӯии натиҷаҳои таҷриба; б) банақшагирии онро талаб мекунад.

Ҳангоми омӯзиши мавод дар асоси назария аз ҷониби хонандагон пешниҳоди супоришҳо барои пешгӯии оқибатҳои нав, инчунин ҷустуҷӯи принципи шарҳи ҳодисаҳои омӯхташаванда муфиданд. Ҷустуҷӯи принципи шарҳи ягон ҳодисаи мушаххас аксар вақт моҳияти (ва мушкилии асосии)

ҳалли масъалаҳои сифатӣ ва ҷустуҷӯи ҷавоб ба саволи «чӣ тавр?» мебошад, ки арзиши асосии супоришҳои эҷодӣ (кострукториро) ташкил медиҳад.

Мутобиқи ғояи асосии китоб, дар ин бахш масъалаҳои баррасӣ мешаванд, ки ҳангоми омӯзиши маводи нав ба хонандагон пешниҳод карда шуда, татбиқи онҳо табиатан дар суҳбати эвристикӣ ҳаминро шудааст ва аксар вақт асосии ошкоркунии он мебошанд.

Супоришҳо барои пешаки пай бурдани натиҷаҳои таҷриба

Ҳангоми интихоби чунин супоришҳо бояд фикр кард, ки хонандагон ҳангоми пешниҳоди фарзия аз кадом донишҳои истифода бурда метавонанд. Назарияҳо, монандиҳо, мушоҳидаҳои ҳаётӣ ва ғайра метавонанд ҳамчун асос барои пешниҳоди фарзия хизмат кунанд. Барои гузоштани саволҳои, ки аз таҷрибаи зиндагии хонандагон ва донишҳои мавҷудаи онҳо дуранд, яъне ба тахминҳои кӯр-кӯрона таъя кардан маънӣ надорад, зеро гузоштани чунин саволҳо ба рушди андешаҳои кунҷқобӣ ва фаросатӣ мусоидат намекунад.

Пас аз шарҳи муфассали механизми бухоршавии моеъҳо барои хонандагони синфҳои 8 пешниҳод шудан муфид аст, ки қонунҳои бухоршавиро пешгӯӣ кунанд (Ба суръати бухоршавии моеъ чӣ таъсир мерасонад? Кадом тағйирёбии ҳароратро дар ин раванд мушоҳида кардан лозим аст?).

Баъзан супоришҳоро барои пешгӯии натиҷаҳои таҷриба ба таври дигар гузоштан мумкин аст: пешгӯӣ кунед, ки оё қонуниятҳои қаблан омӯхташуда дар ҳолати мушаххаси дигар мушоҳида мешавад. Масалан, ҳангоми омӯختани буғҳои сер ба хонандагон чунин савол додан мумкин аст: ба фикри шумо, оё буғҳои сер ба қонунҳои барои газҳои идеалӣ муқарраршуда иттиҳ мекунанд? Чаро?

Тавсия дода мешавад, ки ҳар як фарзияи баёншударо пеш аз санҷидани он бо таҷриба муҳокима кунем; хонандагон бояд кӯшиш кунанд, ки тахминҳои худро асоснок кунанд.

Санчиши фарзияҳои пешниҳодшударо метавон тавассути таҷрибаи намоишӣ ё ҳангоми кори озмоишӣ амалӣ кард. Масалан, дар дарс оид ба қувваи Архимед хонандагон як қатор тахминҳои дуруст ва нодурустро пешниҳод мекунанд: қувваи теладиҳандае, ки ба ҷисм аз моеъ амал мекунад, аз массаи ҷисм, аз ҳаҷми ҷисм, аз чуқурии фуруравӣ, аз навъи ҷисм вобаста аст. Омӯзгор пас аз шунидани ҳама тахминҳо бояд, тафтиш ҳар яки онро пешниҳод кунад. Барои муайян кардани қувваи ҷозиба ва қувваи теладиҳӣ, ду ҷисми ҳаҷмашон якхела, вале массашон гуногун дар қуввасанҷҳои намоишӣ овезон карда, қувваи ҷозибаро чен менамоянд ва сипас онҳоро ба об меандозанд, то қувваи теладиҳиро муайян кунанд. Ҳамин гуна таҷриба имкон медиҳад, ки таъсири масса ва хусусиятҳои ҷисм ба қувваи ҷозиба ва теладиҳӣ баррасӣ карда шавад.

Пас аз ин, фарзияи дуҷум мавриди санчиш қарор мегирад, ки дар он вобастагӣ ба ҳаҷми ҷисм баррасӣ мешавад. Ду ҷисми ҳаҷмашон гуногун, ки массаҳои якхела доранд, аз динамометрҳо овезон карда, нишондодҳои динамометрҳо дар ҳаво қайд карда мешаванд, ҷисмҳо ба моеъ фуруварда мешаванд, қувваҳои теладиҳанда ҳисоб карда мешаванд ва аз хонандагон хоҳиш карда мешавад, ки хулоса бароранд. Сипас, ба ҳамин тариқ, онҳо новобастагии қувваи теладиҳандаро аз чуқурии фуруравии ҷисм ва вобастагии онро аз зичии моеъ нишон медиҳанд.

Вобастагии қувваи теладиҳанда аз ҳаҷми ҷисми ғарқшаванда ва зичии моеъ барои он асос медиҳад, ки фарзияи қувваи теладиҳанда аз вазни моеи ҷобачошуда вобаста бошад. Ин фарзия ба таҷрибаи Архимед бо сатилча санчида мешавад.

Инчунин ин дарсро дар шакли кори озмоишии эвристикӣ гузаронидан мумкин аст, ки дар он хонандагон ҳар як фарзияро худашон санчида, бо роҳбарии омӯзгор кор мекунанд.

Супоришҳо барои банақшагирии таҷриба

Дар мавридҳое, ки вобастагии байни бузургҳо аз ҷиҳати назариявӣ (ба таври дедуктивӣ) ба даст оварда мешаванд, таҷриба танҳо ҳамчун тасдиқи он хизмат мекунад, ба хонандагон саволҳоеро, ки ба нақшагирии таҷриба нигаронида шудаанд, пешниҳод кардан қуллай аст.

Бояд қайд кард, ки банақшагирии таҷрибаро бояд на танҳо ҳангоми омӯзиши маводи нав, балки ҳангоми гузаронидани корҳои озмоишӣ низ ёд додан зарур аст. Масалан, пеш аз гузаронидани кори озмоишӣ барои муайян кардани гармиғунҷоиши хосси модда ба хонандагон муҳокима кардан муфид аст, ки ин корро ба таври таҷрибавӣ чӣ гуна иҷро кардан мумкин аст. Дар асоси донишони формулаи $Q = cm(t_2 - t_1)$, одатан бо боварии том меғӯянд, ки барои санҷиши ин фарзия, массаи ҷисм, ҳарорати ибтидоӣ ва ниҳони он бояд чен карда шаванд. Ин амал бо истифода аз калориметр иҷро мегардад, ки дар он массаи об, ҳарорати ибтидоӣ ва ниҳони он, ҳамчунин массаи калориметр низ чен карда мешавад, то миқдори гармие, ки ҷисм ба об мегузаронад, муайян гардад. Дар чен кардани ҳарорати ибтидоии ҷисм ва усули гарм кардани он душворӣҳо ба амал меоянд. Пешниҳоди гарм кардани ҷисм бо истифода аз ғамркунаки газӣ ва ғайра. Зарурат пеш меояд, ки ба як усули одитаре ишора кунем: ҷисмро дар оби ҷӯшон гарм кунем. Чунин муҳокимаро, «пеш аз ҳар як кори озмоишӣ, ки ба ғайримустақим муайян кардани ягон бузургӣ бахшида шудааст (муайян кардани зичии ҷисмҳои сахт, муқовимати ноқилҳо, қуввае, ки фурӯзонаки электрикӣ истифода мебарад, муайян кардани шитоби ҷисм ҳангоми ҳаракати якхела тезонидашуда) гузаронидан мумкин аст» [138, с. 124].

Аксар вақт ин муҳокимаро на дар вақти кори озмоишӣ, балки дар дарси қаблӣ гузаронидан беҳтар аст. Дар ин ҳолат, метавонем на танҳо ғояи таҷрибаи озмоишӣ, балки инчунин вариантҳои татбиқи амалии онро муҳокима кунем, талаботро ба асбобҳои истифодашаванда муайян кунем (сарҳади ченкунии асбобҳо, арзиши тақсимои шкалаҳо ва ғайра). Илова бар ин, ба хонандагони

синфҳои болоӣ бояд баҳодихии усули ченкуниро омӯзонем, то онҳо бубинанд, ки кадом ченкунӣ хатоӣ калонтарро ба вуҷуд меорад ва чӣ гуна онро кам кардан мумкин аст.

Супоришҳои барои дарёфти ғояи шарҳ

Пас аз нишон додани таҷриба, омӯзгор набояд фавран онро шарҳ диҳад. Беҳтар аст, ки аз хонандагон ин корро талаб кунанд. Масалан:

1. Метавонед шарҳ диҳед, ки чаро моеъ дар зарфҳои алоқаманд дар як сатҳ муқаррар карда мешавад? (Агар қонун ба таври таҷрибавӣ омӯхта шавад)

2. Ба фикри шумо чаро симоб дар баландии 760 мм дар найчаи Торричеллӣ меистад?

3. Фаҳмонед, ки чаро фишори буғӣ сер аз ҳаҷм вобаста нест.

Ин саволҳо хонандагонро ба ҷустуҷӯи ғояи шарҳи ҳодиса равона мекунанд ва супоришҳоеро ифода мекунанд, ки барои фаъолияти таҳқиқотии хонандагон така мекунанд. Агар ҳуди омӯзгор ғояи тавзеҳро нишон диҳад, он гоҳ фаъолияти таҳқиқотии хонандагон бо тафаккури мантиқӣ маҳдуд мешавад.

Масалан, супоришҳои дар боло зикршуда, агар онҳо чунин тартиб дода шаванд, дигар таҳқиқотӣ нахоҳанд шуд:

1. Медонем, ки фишори моеъ бо формулаи $p = hgh$ муайян карда мешавад, фаҳмонед, ки чаро моеъ дар зарфҳои алоқаманд дар як сатҳ муқаррар шудааст.

2. Найчаи Торричеллӣ ва атмосфераи атроф то андозае зарфҳои ба ҳам робитанок мебошанд. Фаҳмонед, ки чаро симоб дар найча дар баландии 760 мм муқаррар карда шудааст.

Омӯзгор ба супоришҳои, ки аз хонандагон пешгӯӣ кардани роҳҳои ба даст овардани қонунияти навро талаб мекунанд, ба чунин вазъият дучор мешавад. Барои намуна:

1. Формулае мавҷуд аст, ки ҳаракати ҷисмро бо суръати ниҳии он мепайвандад, ки дар охири он ба даст овардааст. Формула чунин шакл дорад

$s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$. Оё касе метавонад ба ман бигӯяд, ки чӣ тавр ин формуларо баровардан мумкин аст?

2. Чисм бо массаи m бо суръати v ҳаракат мекунад, метавонад то истодан миқдори муайяни кореро иҷро кунад, ки ба энергияе, ки дар натиҷаи ҳаракаташ ба даст овардааст, ки онро энергияи кинетикӣ меноманд. Чӣ тавр шумо ин энергияро ҳисоб карда метавонед?

Агар ғояи хулосабарорӣ номаълум бошад, пас супоришҳо кӯшишҳои таҳқиқотии хонандагонро талаб мекунанд. Агар ғояи хулосабарорӣ пешниҳод ё ба хонандагон маълум бошад, он гоҳ татбиқи хулоса соф мантиқӣ мегардад.

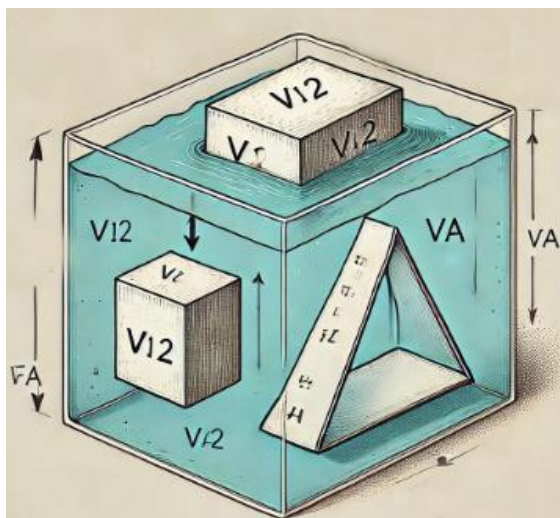
Супоришҳо барои пешгӯии натиҷаҳои нав

Агар ходисаҳо ё қонуниятҳои муайян омӯхта ва шарҳ дода шуда бошанд, пас аз хонандагон хоҳиш кардан мумкин аст, ки дар кадом ҳолатҳои дигар онҳо мушоҳида карда мешаванд ва ё оқибатҳои онҳо чи гуна хоҳад буд, пешгӯӣ кунанд. Масалан, ходисаи изофабориро бо мисоли парвози босуръати кардани киштии кайҳонӣ шарҳ дода, ба хонандагон пешниҳод мекунем фикр кунанд, ки дар кадом марҳалаҳои парвози кайҳонӣ бори дигар бори зиёдатӣ ба амал омада метавонанд. Чаро? Ҳодисаи худиндуксия омӯхта шудааст. Аз хонандагон мепурсем, ки дар кадом занҷирҳо интизор шудан ба мавҷудияти ин падида ҳамчун омили доимӣ табиист? (Занҷири ҷараёни тағйирёбанда дар назар дошта шудааст). Масъалаҳои бевазиро дида баромада, ба хонандагон савол медиҳем, ки олами физикии ба мо шинос дар ҳолати бевазӣ чӣ гуна менамояд? Дар рафти муҳокимаи ин масъала одатан мубоҳисае ба амал меояд, ки дар рафти он маълум мешавад, ки кадом ҳодисаҳо бо вазни ҳисмҳо шарҳ дода мешаванд ва онҳо дар ҳолати бевазӣ чӣ тавр тағйир меёбанд.

Дар ҷустуҷӯи хулосаҳои нав, одатан, муфассалтар омӯхтани шароите, ки дар он ин ё он қоида мушоҳида мешавад, пеш меояд. Аз ин рӯ, барои машқи хонандагон дар баёни хулосаҳои муҳокимаҳои зехнӣ, ба онҳо саволҳо додан лозим аст, ки дар онҳо бояд пешгӯӣ кунанд, ки оё қонуни муқарраршуда дар сурати тағйир додани баъзе шартҳои ибтидоӣ тағйир меёбад? Масалан, қонуни

дуюми динамика тавассути таҷриба намоиш дода шудааст, ки он исбот мекунад, ки қувваи чандирии марказ шитоби ҷисм ба ҳосили ta баробар аст.

Савол гузошта мешавад: оё ҳамин вобастагӣ мушоҳида мешавад, агар қувва ҳаракати як ҳел тезонидашудаи доимии ҷисмро ба вучуд оварад? Ҳангоми мустаҳкам кардани мавод оид ба энергияи кинетикӣ метавонем савол диҳем, ки оё барои ҷисми масса барои аз 0 то 10 м/с зиёд кардани суръати он ё аз 10 то 20 м/с ҳамон як корро иҷро кардан лозим аст? Ҳангоми мустаҳкам



Расми 10. – Таъсири қувваи теладиҳандаи обӣ ба ҷисмҳои гуногун.

намудани мавзуи қонуни Архимед шавқу ҳаваси хонандагон (бо ҷавобҳои гуногун) саволи зерин пайдо мешавад: оё қувваҳои теладиҳандаи таъсиррасон ба параллелепипеди росткунҷа ва ба призма, агар ҳаҷми якхела дошта бошанд, якхелаанд (расми 10).

Ҳама масъалаҳое, ки дар ин ҷо баррасӣ шуданд, барои сатҳи баланди маҳорату малакаҳои таҳқиқотии хонандагон пешбинӣ шудаанд ва на ҳамеша барои доираи онҳо дастрасанд. Муваффақиятро танҳо дар сурате ба даст овардан мумкин аст, ки кор оид ба ташаккули маҳорат ва малакаҳои таҳқиқотии хонандагон мунтазам ба роҳ монда шавад.

§2.2. Истифодаи салоҳиятҳои ташаккулёфта дар ташкили фаъолияти таҳқиқотии хонандагон дар мавриди таълими физикаи 7-9-и МТМУ

Чӣ тавре ки дар боло зикр шуда буд, методикаи ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дорои се марҳала мебошад: марҳалаи ҳавасмандӣ, назариявӣ ва амалӣ. Ин марҳалаҳо як навъ низомро пеш меоранд, ки аз ҷалби хонанда ба вазъияти проблемавӣ оғоз ёфта баъдан идроки мубрамият сурат гирифта ба ҳаллу фасли проблема ва пешниҳоди натиҷаҳои бадастомада ва таҳлили онҳо анҷом меёбад. Мазмуни ҳар як марҳалаи методиро муоина мекунем.

Марҳалаи ҳавасмандӣ – ин муайян кардани проблема мебошад. Мо зери мафҳуми проблема муҳолифати байни вазъияти асбтрактӣ ва воқеиро мефаҳмем. Зухуршавӣ ва қонуниятҳои физикӣ ҳамеша дар муҳити атрофи мо мавҷуданд, онҳо бо ҳамдигар робитанокӣ доранд, аз якдигар ҳамбастаанд, ба таъсирбахши якдигаранд ва дар маҷмуъ табиатро ташкил медиҳанд. Мушоҳидаи зухуршавӣ алоҳида дар табиати ягона мушкілот аст. Душвортар аз ин пайгирӣ кардани вобастагӣҳои байни зухурот мебошад. Дар ин марҳала хонандагон фаҳмиши худро дар бораи проблема шаҳодат медиҳанд, фарзия таҳия карда, сабабҳои, ки онҳоро ба шуруъ кардан ба ҳалли ин проблема водор кардааст, шарҳ медиҳанд. Онҳо вазъиятро ошкор мекунанд ва ҳадафҳои худро ҳагоми кор аз болои нақша нишон медиҳанд.

«Дар таҳқиқоти дидактикӣ ва методикаи таълими физика, пешниҳоди фарзия натиҷаи таҳлили вазъияти проблемавӣ ҳисобида мешавад. Вазъияти проблемавӣ душвории монеа мебошад, ки дар раванди маърифатомӯзӣ дар назди субъект (шахс) пайдо мешавад. Вазъияти проблемавӣ дар раванди таълим ба фаъолияти зоҳиршавии шавқи аз ҷониби хонандагон ба масъалаи омӯхташаванда ва ворид намудани онҳо ба фаъолияти ҷустуҷӯи маърифатӣ мусоидат мекунад» [32; 43; 44; 119; 49; 55; 123; 139; 107]. «Ҷабҳаҳои муҳимми вазъияти проблемавӣ мавҷудияти мухталифи муҳолифатҳо дар он мебошад, ки асосан зиддияти байни таҷрибаи ҳаётии хонандагон ва донишҳои илмӣ, байни донишҳои пешина ва донишҳои нав истифода мегарданд» [138, с. 122].

«Дарки вазъият ва қабул кардани он боиси табдил ёфтани вазъияти проблемавӣ ба мушкілот мегардад. Бинобар ҳамин, фаъолияти фикрии хонанда оғоз ёфта, бо истифода аз дониш ва маҳорату малакаҳои мавҷуда, онҳо натиҷаи бадастомадаи ибтидоӣ ёфташавандаи номаълумро муайян мекунанд, ба ибораи дигар проблемаро ба супориши проблемавӣ табдил медиҳанд. Барои дилхоҳ субъекти омӯзанда, аз ҷумла хонанда, барои ҳал танҳо масъалаи проблемавӣ қабул карда мешавад, ки тавассути занҷири мантиқӣ (фарзия ва санҷиши таҷрибавӣ ё назариявии он, дар сурати нокомӣ фарзияи нав ва санҷиши нав ва ғ.) ба натиҷаи дилхоҳ оварда мерасонад» [87, с. 276].

Вазъияти проблемавӣ бо истифодаи усулҳои гуногун ба вучуд оварда мешавад, аз ҷумла: «супоришҳои пешакӣ, таъя ба мушоҳидаҳои ҳаётии хонандагон, ҳалли супоришҳои таҷрибавӣ ва назариявӣ, эҷоди шароити интихоби озод, пешниҳоди саволҳои проблемавӣ барои хулосабарорӣ ва асосноккунии ақидаҳо, муҳокимаронии мантикӣ ва санчиши фикрӣ, баргузори баҳсу мунозираҳо ва истифодаи маводи хрестоматиявӣ» [87, с. 145]. Ба тӯфайли ин метод дар хонандагон майлу рағбати маърифатӣ бедор карда мешавад. Аз ин рӯ, марҳалаи ба вучуд овардани вазъияти проблемавӣ ҳамчун марҳалаи ҳавасмандӣ дар фаъолияти таҳқиқотӣ ба ҳисоб меравад.

Дар марҳалаи аввали омӯзиши физика истифодаи навъи якуми зиддиятҳо гуворо мебошад. Таҷрибаи ҳаёти худӣ хонандагон, мушоҳидоти зуҳуроти объектҳо ва равандҳои физикӣ ба хонандагон дарки проблемаи маълумро пешниҳод мекунад. Аммо, иттилооти зиддиятнок ва ё ғайриҷашмдошт азхуднамоии хонандагон, дар онҳо изтиробӣ эмотсионалӣ ва хоҳиши дарки вазъияти ба вучудомадаро бедор мекунад. Ҳамин тариқ, вазъияти проблемавӣ ҳангоми омӯзиши маводи нав бояд зуҳури фаъол шавки хонандагон ба масъалаи омӯхташаванда ва ҷалби онҳо ба ҷустуҷӯи маърифатиро таъмин намояд.

Марҳалаи назариявӣ – дар ин марҳала хонандагон фаъолияти таҳқиқотиро идора карда, масъалаҳои таҳқиқотиро муайян мекунад, натиҷаҳо ва маҳсули ниҳоии кори худро таҳия менамоянд, роҳҳои расидан ба ҳадафҳои муайяншударо ҷустуҷӯ мекунад ва тартиби иҷрои кор ҳамчунин захираҳои заруриро ба нақша мегиранд. Ҷунон дар марҳалаи ҳавасмандии хонандагон бо иттилоот кор мекунад. Дар марҳалаи назариявӣ хонанда тамоми қадамҳои асосии коркарди таҳқиқотро анҷом медиҳад. Дарачаи мустақилияти хонанда ҳангоми иҷрои ҳар як қадам метавонад гуногун бошад. Дар асоси проблемаи ошкоршуда, хонанда ҳадафи таҳқиқоти худро мегузорад. Ҳангоме ки хонандагон ба пешниҳоди ин ё он роҳи расидан ба ҳадафро оғоз

мекунад, омӯзгор ба онҳо боз якчанд роҳҳоро пешниҳод мекунад ва онҳоро ба муҳокимаронӣ водор мекунад, ки боиси роҳи самарабахши расидан ба ҳадаф, ки ба вазъияти мушаххас мувофиқ аст, фикр кунанд. Вақте ки ҳадафи таҳқиқ барои хонандагон фаҳмо мегардад, бояд кор барои муайян кардани масъалаҳо ташкил карда шавад. Дар охири ин марҳала, хонанда бояд тасаввуроти возеҳ дошта бошад, ки ӯ барои ноил шудан ба ҳадаф чӣ кор мекунад ва чӣ тавр онро иҷро мекунад.

Марҳалаи амалӣ - дар ин марҳала хонандагон қадамҳои пешбинишударо амалӣ мекунанд. Дар ин маврид сатҳи мустақилияти хонандагон хело баланд мебошад. «Дар раванди муҳокимаи проблемаи таҳқиқ ба истифодаи оқилонаи зуҳуршавӣ ва қонуниятҳои физикӣ аз тарафи хонандагон тавачҷуҳи махсус зоҳир кардан ва салоҳияти кори ҳамаи гурӯҳҳо ва ҳар ширкатчиёни алоҳидаи ин гурӯҳро арзёбикунӣ пеш меояд» [138, с. 131].

Барои иҷрои корҳои таҳқиқотӣ, чун қоида мавҷудияти алгоритмҳои амалӣ кофӣ нестанд. Воситаи дигари роҳбарӣ ба фаъолияти таҳқиқотии хонандагон мавҷудияти нишондод аст. Нишондод бояд мундариҷаи кори мушаххаси таҳқиқотро инъикос кунад ва нишондодҳои муфассалро оид ба тарзи иҷрои кор ифода намоянд. Барои он ки хонандагон амалҳоеро иҷро карда тавонанд, ки алгоритми онҳо ҳанӯз ба онҳо маълум нест, нишондодҳои робитаи байни амалҳои алоҳида ва нуктаҳои нишондод заруранд. «Албатта, аксарияти хонандагон дорой салоҳиятанд, ки метавонанд аз нишондиҳандаҳо тамоми маълумоти заруриро мустақилона пайдо кунанд.

Амалиёти ҳамаи марҳалаҳои мазкурро метавон дар мисоли ташаккули фаъолияти таҳқиқотии хонандагон нишон дод, ки бо мақсади ошкор кардани қонуниятҳои физикӣ бо истифодаи усули озмоишӣ анҷом дода мешавад» [138, с. 97].

Мавзуи таҳқиқот: «Таъсири моеъ ба ҷисми ғайрқшуда» (синфи 7).

I. Марҳалаи ҳавасмандӣ

Омӯзгор як таҷриба баргузор менамояд: масалан, порчай цилиндришакли оҳаниро ба қуввасанҷҳо овехта, сипас онро ба об меандозад, то натиҷаҳои амалии физикӣ мушоҳида шаванд. Ў диққати хонандагонро ба тағйирёбии нишондиҳандаҳои қуввасанҷ ҷалб мекунад ва саволҳои нав мисли «Чӣ сабаб мешавад, ки нишондиҳандаҳо кам мешаванд?» ва «Оё шумо қаблан бо чунин ҳолатҳо рӯ ба рӯ шудаед?» медиҳад. Хонандагон таҷрибаҳои шахсии худро баён мекунанд, масалан, муайян мекунанд, ки бардоштани ҷисм дар об осонтар аз ҳаво аст ё шино кардан дар оби баҳр нисбат ба вазни худ сабуктар ба назар мерасад.

Баъдан омӯзгор вазъияти зиддиятиро пешниҳод мекунад: ҳамаи ҷисмҳои зерин таъсири қуввае, ки ба вазни онҳо вобаста аст, ба Замин кашида мешаванд, аммо баъзе ҷисмҳо дар моеъ ё газ ғарқ мешаванд, баъзеҳо то пояи сахт мераванд ва дигарон дар рӯи об мемонанд. Пас, саволи проблемавӣ пеш меояд: Қувваи ҳаракатдиҳандаи ҷисмҳои ғарқшуда дар моеъ ё газ ба чӣ омилҳо вобаста аст?

Хонандагон фарзияҳои гуногун пешниҳод мекунанд: вобаста ба ҳаҷми ҷисм, вазн, зичии моеъ, умқи ғарқшавӣ ва шакли ҷисм.

1. Гузориши проблема:

1) тағйирпазирии дарозии кашиши фонар (пружина) зерин таъсири ҷисм аввал дар ҳаво ва баъд дар об мушоҳида мешавад;

2) қувваи теладиҳанда ба ҷисми дар моеъ ғарқшуда аз чӣ вобаста аст?

3) барои таҳлили масъала, панҷ фарзия пешниҳод карда мешаванд, ки ба қувваи теладиҳанда таъсир доранд: ҳаҷми ҷисм, вазни он, зичии моеъ, дараҷаи ғарқшавӣ ва шакли ҷисм.

II. Марҳалаи назариявӣ

2. Нақшаи ҳалли проблема:

1) Аввалан, масъалаҳои таҳқиқ муайян карда мешаванд. Ин масъалаҳо ба омӯзиши вобастагии қувваи теладиҳанда $F_{\text{тела}}$ аз ҳаҷми ҷисм V , вазн m , зичии моеъ ρ , дараҷаи ғарқшавӣ h ва шакли ҷисм равона мешаванд.

2) Барои санҷиши фарзияҳо таҷриба гузаронида мешавад: аввал ҷисмҳо ба тарозуи дастӣ овозон карда мешаванд, пас дар моеъ ғарқ карда, тағйироти мувозинат мушоҳида карда мешаванд. Муайян кардани вобастагӣ ба таври зайл иҷро мегардад:

– *ҳаҷм*: ду ҷисм бо вазнҳои баробар, аммо ҳаҷмҳои гуногун истифода мешаванд;

– *вазн*: ду ҷисм бо ҳаҷмҳои якхела, аммо вазнҳои гуногун санҷида мешаванд;

– *зичӣ*: як ҷисм ба оби тоза ва дигаре ба маҳлули сернамак гузошта мешавад;

– *дараҷаи ғарқшавӣ*: ҷисмҳо ба чуқурии гуногун ғарқ карда мешаванд;

– *шакл*: ҷисмҳои як ҳаҷм, аммо шаклҳои гуногун истифода мегарданд.

3) Натиҷаҳои таҷриба метавонанд ҳам ба таври шифохӣ ва ҳам дар шакли графикӣ сабт ва пешниҳод шаванд.

III. Марҳалаи амалӣ

3. Иҷрои нақшаи ҳалли проблема:

1) *Амалиёти таҷрибавӣ*: Ҳамаи марҳалаҳои таҳқиқотӣ бо истифодаи таҷрибаҳои амалӣ дар фанни физика анҷом дода мешаванд.

2) *Қайд кардани натиҷаҳо*: Пас аз ҳар марҳала натиҷаҳо ҷамъбаст ва таҳлил карда мешаванд. Аз натиҷаҳои бадастомада муайян гардид, ки:

– қувваи теладиҳанда ба ҳаҷми ҷисм вобаста аст: ҳар қадар ҳаҷми ҷисм зиёд бошад, қувваи теладиҳанда ҳам зиёд мешавад;

– қувваи теладиҳанда ба вазни ҷисм таъсир надорад;

– қувваи теладиҳанда ба зичии моеъ вобаста аст: бо зиёд шудани зичии моеъ, қувваи теладиҳанда ҳам зиёд мешавад;

– қувваи теладиҳанда ба чуқурии ғарқшавӣ ва шакли ҷисм вобаста нест.

4. Арзёбии натиҷаҳо:

– натиҷаҳо бо фарзияҳои ибтидоӣ муқоиса карда шуданд. Фарзияҳо оид ба вобастагӣ ба ҳаҷми ҷисм ва зичии моеъ тасдиқ гардиданд, аммо вобаста ба вазн, шакл ва дараҷаи ғарқшавӣ дуруст набуданд.

– таҳқиқ бо воқеият мувофиқат мекунад ва натиҷаҳои мушоҳидаҳои ҳаёӣ онҳоро тасдиқ мекунад. Масалан, дар оби баҳр ҷисмҳо осонтар мебароянд; ҷисми ҳаҷман калонтар бо зичии якхела дар об камтар ғарқ мешавад.

– қувваи теладиҳанда бевосита ба ҳаҷми ҷисм ва зичии моеъ вобаста аст: ҳар қадар ҳаҷм ва зичии моеъ зиёд бошад, қувваи теладиҳанда ҳамон қадар бештар мешавад.

Раванди фаъолияти таҳқиқотӣ:

– хонандагон фаъолияти таҳқиқотиро тибқи нақшаи умумӣ иҷро менамоянд. Амалиёти асосӣ, аз ҷумла банақшагири ва таҳлили ҳалли проблема, бо истифода аз таҷҳизоти физикии пешниҳодкардаи омӯзгор амалӣ мегардад.

– ҳалли амалӣ, яъне санҷиши фарзияҳо, дар асоси банақшагирии пешакӣ ва таҷрибаи гузаронидашуда сурат мегирад. Натиҷаҳо бо назарияҳои дар китобҳои дарсӣ овардашуда муқоиса ва тасдиқ карда мешаванд.

– муҳокимаи натиҷаҳо тавассути пешниҳоди натиҷаҳои ҳар як гурӯҳ ва баррасии онҳо анҷом дода мешавад. Хонандагон барои ин мақсад метавонанд шаклҳои гуногуни пешниҳоди маълумот, аз ҷумла ҷадвалҳо ва графикҳоро, истифода кунанд.

– баромади ҳар як гурӯҳ аз ҷониби омӯзгор ва ҳамсолон арзёбӣ ва баҳо дода мешавад. Саҳми ҳар як иштирокчӣ дар таҳқиқ низ баррасӣ мегардад;

– Омӯзгор иҷрои пурраи марҳалаҳои таҳқиқотиро бо таҳлили қайдҳои дафтарҳо ва мушоҳидаҳо арзёбӣ мекунад. Дар асоси натиҷаҳо, суръати иҷро ва дараҷаи пуррагии амалиёт муайян карда мешавад.

Масъалаҳо ва маводи дидактикӣ: Дар таҳияи супоришҳо оид ба ташаккули фаъолияти таҳқиқотӣ барои муайян кардани қонуниятҳои физикӣ аз маҷмуаҳои масъалаҳо ва маводи дидактикӣ истифода бурда мешавад.

Акнун якчанд мисолҳои супоришҳои таҷрибавиро пешниҳод мекунем:

а) Муайян кунед, ки зичии ҳамир, ки аз он кулча пухта шудааст, чанд аст. Барои ин кулча, косаи ченак ва тарозуро истифода баред;

б) 5 мл (5 г) обро то ҷӯшидан гарм кунед ва фарқияти массаи сӯзишвории истифодашударо сабт намоед;

в) Аз пучоқи тухм амсилаи муҳарриқи гармидиҳиро созад. Пеш аз оғози таҷриба чораҳои зарурӣ барои ҳифзи муҳити атроф ва беҳатарӣ андешида шаванд.

Баъзе таҷрибаҳоро хонандагон метавонанд дар хона анҷом диҳанд, риояи нақшаи умумӣ ҳатмист. «Масалан, ҳангоми омӯзиши равандҳои гармигузаронӣ ду ғӯлаи гуногун – ҷӯбӣ ва оҳанин бо ришта печонда шуда, ба оташ гузошта мешаванд. Пеш аз иҷрои таҷриба хонандагон тахмин мекунанд, ки чӣ натиҷа рух медиҳад ва сипас фарзияҳои худро санҷиш мекунанд.

Як хонандаи синфи 8-ум таҷрибаро чунин тавсиф намудааст: «Ғӯлаи оҳанин бо ришта печонида ба оташ гузошта шуд ва ришта дар муддати 15 сония пурра сӯхт. Бо ғӯлаи ҷӯбӣ таҷрибаро такрор кардем, ки ришта дар 5 сония пурра сӯхт». Хулоса бармеояд, ки риштае, ки бо ғӯлаи оҳанин печонида шуда буд, дертар сӯхт, зеро оҳан нисбат ба ҷӯб гармии бештарро мегирад.

Дар баррасии фаъолияти таҳқиқотӣ, ки ба шарҳ додани зухуроти физикӣ нигаронида шудааст, хонандагон ба иҷрои лоиҳаҳои амалӣ машғул мешаванд. Масалан, дар мавзӯи «Энергияи дохилӣ ва тарзҳои тағйирёбии он» онҳо се лоиҳаи амалӣ – «Физикаи худҷӯшон», «Физикаи термос» ва «Физикаи гармхона» иҷро мекунанд. Ин лоиҳаҳо тавассути гузаронидани таҷрибаҳо, таҳлил ва муқоиса равандҳои тағйирёбии энергия дар муҳити гуногунро омӯхта, ба ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон мусоидат менамоянд» [138, с. 140].

I. Марҳалаи ҳавасмандгардонӣ

«Тачрибаҳои рӯзмарра нишон медиҳанд, ки мувозинати термодинамикӣ дар ҳама ҳисмҳо бо гузашти вақт ба вуҷуд меояд: ҳарорати ҳисмҳо ба таври табиӣ ба ҳам баробар мешавад. Масалан, оби термос ҳатто бо изолятсия тадричан сард мешавад; хок ва ҳавои гармхона рӯзона гарм шуда, шабона хунук мешаванд» [138, с. 132]. Ин равандҳо ба тағйирёбии энергияи дохилӣ ва интиқоли гармӣ рабт дошта, нишонаи амал кардани қонунҳои термодинамикӣ мебошанд.

Барои фаҳмидани ин зухурот, хонандагон метавонанд се масъалаи илмӣ таҳқиқ кунанд: «Физикаи худҷӯшонак», «Физикаи термос» ва «Физикаи гармхона».

Физикаи худҷӯшонак. Самовар барои ҷӯшонидани об ихтироъ шудааст. Дохилӣ он аз камераи об ва камераи оташдон иборат аст. Ҳангоми гармкунӣ, оби дар камераи об ҷойгиршуда гарм мешавад ва ҳаво ва об дар қубурҳо боло ва поён ҳаракат мекунанд. Ин ҳаракат кашиши обро ба вуҷуд меорад. Агар қубур баландтар бошад, ҳаракати об тезтар мешавад.

– дастакҳо аз ҷӯб сохта мешаванд, то гармиро хуб интиқол надиханд.
– ҷойникро ба болои самовар мегузоранд, то қувваи ҷараёни ҳаво обро гарм нигоҳ дорад.

– спиралҳои барқӣ дар поён насб мешаванд, зеро гармӣ аз поён ба об беҳтар интиқол меёбад.

– барои омода кардани ҷой роҳҳои гуногуни омехта кардан метавонанд таъсир расонанд: омехта кардани оби гарм ва оби хунук суръати ҳамҷояшавиро зиёд мекунад.

– агар самовар бе об гарм шавад, спирал ё камераи оташдон метавонад сӯхта ва осеб бинад.

Физикаи термос. Термос барои нигоҳ доштани ҳарорати моддаҳои гарм ё хунук ихтироъ шудааст. Он дорои қабати дохилӣ ва қабати берунии мис ё шиша бо вакуум байни онҳо мебошад. Ин вакуум мубодилаи гармӣ тавассути

кондуксия ва конвексияро кам мекунад. Рефлекторҳои дохилӣ нурҳои гармиро бозмедоранд.

– чой ва қаҳва муддати дароз гарм мемонанд, зеро интиқоли гармӣ маҳдуд аст.

– яхмос муддати дароз об намешавад, зеро гармӣ ба моддаи хунук намерасад.

– агар сарпӯши термос хуб маҳкам нашавад, ҳавои гарм берун рафта, қаҳва сард мешавад ва метавонад рехта шавад.

Физикаи гармхона. Гармхона барои нигоҳ доштани гармӣ ва ҳифзи растаниҳо аз сардии шабона хизмат мекунад. Сохти онро шиша ё пластика бо қабати шаффоф ташкил медиҳад. Нури офтоб аз он мегузарад ва заминро гарм мекунад. Ин гармӣ тавассути конвексия, кондуксия ва радиатсия паҳн мешавад.

– гармхона «дом барои энергия» ном дорад, зеро энергияро нигоҳ медорад.

– эффекти гармхона дар табиат ба нигоҳдории ҳарорат ва ба вучуд омадани иқлимҳои маҳаллӣ кӯмак мекунад.

– барои пешгирӣ аз гармхонаи марговар (гармшавии глобалӣ), инсон бояд кам кардани партовҳои гармидиҳӣ ва газҳои гармхонаро таъмин намояд.

Саволҳои таҳқиқотӣ. Ҳар гурӯҳ хонандагон бояд ба саволҳои зерин ҷавоб диҳанд:

– гурӯҳи 1 («Физикаи худҷӯшонак»): тартиби қори самовар, принсипи ҳаракати об ва таъсири баландии қубур, моддаҳои истифодашаванда, сабаби гарм кардани чойник ва спирал.

– гурӯҳи 2 («Физикаи термос»): сохт ва вазифаи термос, тарзи маҳдуд кардани мубодилаи гармӣ, сабабҳои нигоҳ доштани гармӣ ё хунукӣ, равандҳои рехтани қаҳва.

– гурӯҳи 3 («Физикаи гармхона»): мақсад ва сохти гармхона, намуди интиқоли гармӣ, эффект ва чораҳои муҳофизатӣ дар табиат.

Воситаҳо ва натиҷаҳои лоиҳа. Ҳалли масъалаҳои мазкур бо таъҷиб ба китобҳои дарсии физикаи синфи 8, маълумотномаҳо, дастурҳои таърихи физика ва дигар манбаъҳои таърихӣ имконпазир мебошад.

Натиҷаҳои иҷрои лоиҳа барои гурӯҳи сеюми хонандагон бо истифода аз алгоритми фаъолияти таҳқиқотӣ ба таври зерин тасвир карда мешаванд:

Гузориши проблема:

1. Соҳаи проблема: таҳлили тағйирёбии энергияи дохилии ҷисм;
2. Мушкил: муайян намудани тарзҳои тағйирёбии энергияи дохилӣ, ки дар раванди кори гармхона амал мекунанд.
3. Мақсад: дар асоси тасаввурот дар бораи тағйирёбии энергияи дохилӣ принципи кори гармхона ва «физикаи гармхона»-ро шарҳ додан.

II. Марҳалаи назариявӣ

2. Банақшагирии ҳалли проблема:

- 1) вазифаҳои таҳқиқот:
 - *муайян кунед:* гармхонаҳо барои чӣ истифода мешаванд ва ҳадафи асосии онҳо чист?
 - *тасвир кунед:* сохтори гармхона ва принципи фаъолияти он, ки чӣ тавр гармӣ интиқол меёбад ва тағйирёбии энергияи дохилии ҷисмҳо дар дохили он сурат мегирад;
 - масолеҳи сохтмони гармхонаро нишон диҳед ва сабабҳоро шарҳ диҳед.
 - фаҳмонед, чаро гармхонаро «дом»-и энергия меноманд.
 - намудҳои интиқоли гармӣ дар гармхонаро муайян кунед (кондуксия, конвекция, радиатсия).
 - моҳияти «эффёкти гармхона»-ро дар табиат шарҳ диҳед.
 - чораҳои инсоният барои пешгирии аз гармхонаи марговарро пешниҳод кунед.

2) барои иҷрои вазифаҳои таҳқиқотӣ хонандагон метавонанд манбаъҳои гуногунро истифода баранд, аз ҷумла: китобҳои дарсӣ ва адабиёти маълумотдиҳанда; ҳамчунин, онҳо метавонанд методҳои тасвирию графикӣ ва таҳлил ва ҳалли масъалаҳои амалӣ дар фанни физикаро ба кор гиранд.

3) натиҷаҳо метавонанд бо шаклҳои шифохӣ, диаграммаҳо ва графикҳо сабт ва пешниҳод шаванд.

III. Марҳалаи амалӣ

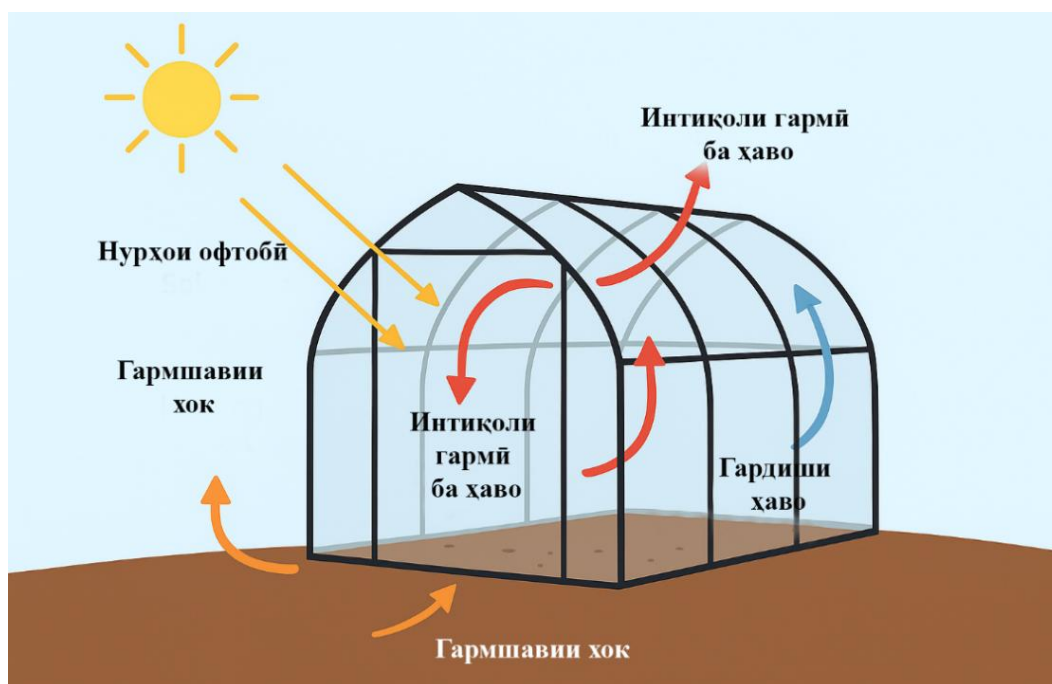
3. Ҳалли проблема:

1) ҳалли амалии ҳамаи масъалаҳо: Ҳамаи вазифаҳои таҳқиқотӣ бо истифода аз методҳои таҳлили адабиёт, тасвир ва график, ҳамчунин ҳалли масъалаҳои физикӣ иҷро карда мешаванд;

2) сабти натиҷаҳо дар шакли интихобшуда:

– гармхонаҳо асосан барои парвариши растанӣҳои зироатӣ ва нигоҳдории ҳарорат хизмат мекунанд;

– сохти гармхона бояд ба таври равшан тасвир карда шавад, то принципи кори он – аз ҷумла ҷараёни нурҳои офтоб, гармшавии замин ва интиқоли гармӣ ба ҳаво ва моддаҳо – фаҳмо гардад.



Расми 11. – Сохти гармхона.

Принципи кори гармхона ва самаранокии он. Гармхонаҳо тавассути плёнкаи шаффоф радиатсияи офтобро ба дохил мегузаронанд ва сатҳи заминро гарм мекунанд. Ҳаво гарм шуда, боло мебарояд ва энергия тавассути ҷараёнҳои конвексионӣ дар тамоми гармхона паҳн мегардад. Ҳавои гармшуда энергияро нигоҳ медорад, дар ҳоле ки қисми он тавассути гармигузаронӣ ба муҳити атроф интиқол меёбад.

Масолеҳи шаффоф ба радиатсия имкон медиҳад, ки бе монеа ба дохил гузарад. Аз ин рӯ, гармхона ҳамчун «дом»-и энергия амал мекунад: гармӣ дар дохил ҷамъ шуда, ба муҳити берун кам мегузарад. Дар гармхона ҳама намудҳои интиқоли гармӣ – гармигузаронӣ, радиатсия ва конвексия ба кор медароянд.

«Дар табиат низ эффекти гармхона мушоҳида мешавад: атмосфера радиатсияи гармидиҳандаро нигоҳ медорад, ки қисми он натиҷаи ғайолияти инсон ва саноат мебошад. Ин раванд ба афзоиши ҳарорати атмосфера мусоидат мекунад. Барои кам кардани таъсири манфӣ зарур аст, ки партовҳои газӣ ва буғҳои саноатӣ коҳиш ёбанд ва технологияи истеҳсоли бо усулҳои бепартов ба роҳ монда шавад» [138, с. 140].

4. Таҳлили ҳалли проблема:

1) натиҷаҳои ҳалли масъала ба ҳадафи таҳқиқ мутобиқанд ва нишон медиҳанд, ки мақсадҳои пешбинишуда пурра амалӣ шуданд.

2) натиҷаҳо воқеӣ ва асоснок мебошанд, зеро бо донишҳои физикӣ мувофиқанд ва дар адабиёти таълимӣ ва маълумотномаҳо тасдиқ шудаанд.

3) аз натиҷаҳои ҳалли масъала бармеояд, ки дар кори гармхона ҳамаи намудҳои интиқоли гармӣ ғайол ҳастанд: радиатсия, конвекция ва гармигузаронӣ.

Ҳамаи марҳалаҳои иҷрои таҳқиқ дар мисоли ташаккули ғайолияти таҳқиқотии хонандагон баррасӣ гардида, равандҳои ҳалли масъалаҳои амалӣ нишон дода мешаванд. Мавзӯи таҳқиқ барои синфи 8: «Қонунҳо ва қонуниятҳо дар занҷири ҷараёни доимӣ».

I. Марҳалаи ҳавасмандӣ

Дар ҷараёни омӯзиш хонандагон саволҳои омӯзгорро баррасӣ намуда, ҷавоб медиҳанд ва дар натиҷа самтҳои асосии таҳқиқ муайян мешаванд. Саволҳо ба хонандагон имкон медиҳанд, ки қонунҳои ҷараёни доимӣ ва татбиқи амалии онҳо дар таҷҳизоти электротехникӣ ва дигар асбобҳоро омӯзанд.

Савол ва ҷавобҳои мисолӣ:

– *Савол:* Ҷараёни доимии барқ ба кадом қонунҳо итоат мекунад?

Ҷавоб: Қонуни Ом вобастагии ҷараёни барқро аз шиддати нуқҳо ва муқовимати ноқил муайян мекунад, дар ҳоле ки қонуни Ҷоул-Ленс миқдори гармии ҳосилшуда аз ҷараёни барқ дар ноқилҳоро тавсиф менамояд.

– *Савол:* Ин қонунҳо дар ҳаёти рӯзмарра ва техника чӣ гуна татбиқ мешаванд?

Ҷавоб: Ҳамаи асбобҳои электрикии рӯзгор, аз ҷумла яхдонҳо, чангкашакҳо, телевизорҳо, таҷҳизоти саноатӣ ва нақлиёти электрикӣ ба қонуни Ом итоат мекунанд. Қонуни Ҷоул-Ленс миқдори гармие, ки аз дастгоҳҳои барқӣ ҳангоми кор ҷудо мешавад, муайян мекунад.

– *Савол:* Кадом тарзҳои пайваст кардани унсурҳои занҷири барқ маълуманд?

Ҷавоб: Пайдарпайӣ ва параллелӣ.

– *Савол:* Дар амал кадом намудҳои пайвастҳои унсурҳои занҷир ба кор бурда мешаванд?

Ҷавоб: Асбобҳои хонагӣ одатан ба таври параллелӣ пайваст мешаванд, то дар шиддати 220 В бидуни халал кор кунанд ва агар яке аз асбобҳо аз кор барояд, дигарон фаъол боқӣ монанд. Фурӯзонакҳо ҳам ба таври мувозӣ пайваст мешаванд, вале фурӯзонакҳои арҷаи солинавӣ пайдарпай пайваст мешаванд, то дар сурати сӯхтани яке аз онҳо тамоми ҷароғакҳо хомӯш шаванд.

Муҳокима ва ташиқули проблема: Фаъолияти хонандагон ба омӯзиши қонуниятҳои ҷараёни доимӣ ва татбиқи амалии онҳо равона шудааст.

Проблема асосан аз зиддияти байни донишҳои пештара (таърифи қонунҳои чараёни доимӣ) ва донишҳои нав (истифодаи онҳо дар таҷриба ва асбобҳои воқеӣ) ба вуҷуд меояд.

Проблемаҳои таҳияшуда барои амал:

1. Тарҳи таҷҳизоти барқӣ барои равшанкунии хонаҳо – лампаҳо ва ҷароғҳои, ки равшаниро дохило ба таъмин мекунад.

2. Тарҳи таҷҳизоти барқӣ барои гармкунии биноҳо – батареяҳо, обгармкунакҳо ва системаи гармидиҳӣ.

3. Тарҳи таҷҳизоти барқӣ барои омӯзиши қонуниятҳои чараёни доимӣ – асбобҳои, ки қонуниятҳои Ом ва Ҷоул-Ленсро дар амал нишон медиҳанд.

Натиҷаҳои марҳалаи якуми кор:

1. Гузориши проблема:

– амалиёти қонунҳои чараёни доимиро татбиқ кардан;
– муайян намудани таҷҳизот ва схемаҳои электротехникӣ, тавсифи тарзи кори онҳо;

– тартиб додани схемаҳои таҷҳизоти барқӣ барои равшанкунии хонаҳо.

II. Марҳалаи назариявӣ

Дар ин марҳала синфҳои ба се минтақаи корӣ тақсим карда мешавад, то шароити мусоиди амалӣ барои иҷрои кори гурӯҳӣ фароҳам оварда шавад. Хонандагон ба се гурӯҳи ҷудо мегарданд, ки ҳар кадоми онҳо масъулияти ҳалли як масъалаи амалӣ ва иҷрои лоиҳаи мушаххасро ба уҳда мегиранд.

Ҳангоми ташкили гурӯҳҳо қобилияти зеҳнӣ, сатҳи дониш ва мутобиқати равшаниро иштирокчиёни лоиҳа ба назар гирифта мешавад. Ин усул ба ташкил ва пешбурди ҳамкории самараноки гурӯҳӣ мусоидат мекунад. Дар дохили ҳар гурӯҳи нақшҳои асосӣ – тарҳгар (конструктор), насбгар ва муҳандис тақсим карда мешаванд, то масъулият ва ҷаъбулияти ҳар як аъзо равшан муайян гардад.

Лоихаҳое, ки аз ҷониби гурӯҳҳо таҳия ва баррасӣ мешаванд, амсилаҳои воқеии занҷирҳои электрикӣ мебошанд. Дар ҷараёни иҷрои супориш, вобаста ба ҳаҷм ва мушкилии лоиха, гурӯҳҳо метавон ба зергурӯҳҳои дунафара ё сенафара ҷудо кард. Ин тақсимот имконият медиҳад, ки хонандагон фаъолона иштирок намуда, малакаҳои амалии худро дар соҳаи татбиқи қонунҳои ҷараёни доимии барқ инкишоф диҳанд. Ҳангоми иҷрои супоришҳо ҳуди хонандагон дар бораи тартиби иҷрои кор маслиҳат мекунанд, аммо иштироки фаъолонаи ҳар як хонанда шартӣ ҳатмист.

Барои иҷрои супоришҳои лоихавӣ ба хонандагон 20 дақиқа вақт дода мешавад. Гурӯҳҳо дар ин муддат схемаҳои электриво дар варақа бо маркерҳо тарҳрезӣ мекунанд. Ҳар як гурӯҳ ҷузвдони супоришӣ мегирад, ки дар он вазифаҳо, адабиёти тавсияшаванда, ҷадвалҳо ва таҷҳизоти зарурӣ ҷойгир шудаанд. Ҳамаи мавод ва воситаҳои ёрирасон пешакӣ аз ҷониби омӯзгор омода карда мешаванд. Супоришҳо дар шакли дастурамали лоихавӣ таҳия шуда, саволҳо барои кор бо адабиёт, роҳнамоҳои таҷрибаҳои амалӣ ва тавсияҳо оид ба истифодаи асбобҳои аёни дар бар гирифта шудаанд.

Супоришҳо барои гурӯҳи якум (тарҳи конструкторӣ):

1) Лоихаи схемаи равшанидиҳии электрикӣ як бино таҳия карда шавад, бо тасвири муфассали схема.

2) Схема бояд шароитҳои зеринро таъмин намояд:

- равшанидиҳӣ аз се фурӯзонак иборат бошад;
- ҳар як фурӯзонак тавассути калиди мустақил идора шавад;
- агар яке аз фурӯзонакҳо сӯхта ё хомӯш шавад, дигарон фаъолиятро

идома диҳанд;

- шиддати манбаи ҷорӣ 13,5 В бошад;
- муқовимати ҳар як фурӯзонак 84,4 Ом бошад.

3) барои сохтани схема таҷҳизоти зерин интихоб карда мешаванд:

- манбаи барқ;
- фурӯзонакҳои электрикӣ;

- калидҳо (ҳосилкунакҳо);
- резистор ва реостат;
- занги электрикӣ (агар лозим бошад);
- амперметр, вольтметр ва ноқилҳо.

Супориши муҳандисӣ:

– барои схемаи таҳияшудаи барқӣ зарур аст, ки қувваи ҷараён (I) бо истифода аз қонуни Ом ҳисоб карда шавад. Барои ин аз формулаи зерин истифода бурда мешавад:

$$I = \frac{U}{R}.$$

- қувваи ҷараён ва шиддат дар қитъаҳои алоҳидаи занҷир;
- қувваи умумии ҷараёни манбаъ.

Супоришҳои насбгарӣ:

- аз рӯи схемаи тартибдодашуда схемаи барқиро насб (пайваст) кардан лозим аст;
- қувваи ҷараёнро дар схемаи таҳияшуда ба воситаи амперметр чен кунед ва қиматҳои ҳосилшударо бо натиҷаҳои ҳисобӣ муқоиса намоед. Ин имкон медиҳад, ки дурустии ҳисобҳо ва иҷрои схема тасдиқ гардад;
- дар схема амперметрро чӣ гуна бояд пайваст кард ва бо хатти штрих нишон диҳед?

Супоришҳо барои гурӯҳи 2:

Супоришҳои тарроҳӣ (конструкторӣ):

- Тартиб додани схемаи электрикии гармкунии бино (кашидани схема);
- Шартҳои иҷрои схема:
 - ҳамаи гармкунакҳо якхела бошанд;
 - агар яке аз гармкунакҳо сӯхта шавад, кори дигарон худкор қатъ нашавад;
 - танзими ҳамвор кардани гармӣ аз гармкунакҳо имконпазир бошад;
 - фурӯзон ва хомӯш кардани гармкунакҳо муваззаф бошад;

- муқовимати ҳар як гармкунак 20 Ом;

- шиддати манбаи ҷорӣ 6 В.

– Интихоби таҷҳизот:

- манбаи барқ, гармкунакҳо, калидҳо, резисторҳо, реостат, занг, амперметр, вольтметр, ноқилҳо.

Супориши муҳандисӣ:

– Муайян кардани миқдори гармие, ки гармкунакҳо дар 1 соат ихроҷ мекунад:

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

– ҳисоб кардани қувваи ҷараёни ҳар як гармкунак:

$$I = \frac{U}{R}$$

Супориши насбкунӣ:

– васл кардани занҷири электрикӣ бо риояи схема;

– чен кардани қувваи ҷараёни максималӣ ва муқоиса бо қиматҳои ҳисобӣ;

– таъсирҳои тағйироти мавқеи ползуноки реостатро мушоҳида ва таҳлил кунед.

Супоришҳо барои гурӯҳи 3:

Супориши тарроҳӣ (конструкторӣ):

– лоиҳаи схемаи электрикии кори занги дар ва равшан кардани хонаи наздиктарин (кашидани схема);

– шартҳои иҷро:

- яке фурӯзонак бо калиди аввал фаъол мешавад;

- занг бо калиди дуюм фаъол мешавад;

- калиди сеюм ҳам занг ва ҳам фурӯзонакро фаъол мекунад, вале фурӯзонак пурра намесӯзад;

- муқовимати фурӯзонак 84,4 Ом;

- шиддати манбаи ҷараён 6 В.

– интихоби таҷҳизот: манбаи барқ, фурузонакҳо, калидҳо, резисторҳо, реостат, занг, амперметр, вольтметр, ноқилҳо.

Супориши муҳандисӣ:

– муайян кардани кори ҷараён дар 1 соат:

$$A = U \cdot I \cdot t.$$

– нишон додани асбобҳои ченкунӣ барои муайян кардани тавоноии ҷараён.

Супориши насбкунӣ:

– аз рӯи схема занҷири электрикӣ насб кардан.

– чен кардани қувваи ҷараён ва шиддат ба истеъмолкунандагон.

– нишон додани ҳудуди ченкунии амперметр ва вольтметр.

– омӯзиши хатоҳои ченкунӣ ва усулҳои пешгирии онҳо

Супоришҳои гурӯҳӣ барои иҷро ба қисмҳо тақсим карда мешаванд, то ҳар як иштирокчӣ ё якчанд иштирокчӣ онҳоро инфиродӣ ё ҳамзамон иҷро кунанд. Ҳамаи аъзои гурӯҳ масъул ҳастанд, ки дурустии иҷрои ҳар як қисми супоришро назорат кунанд ва аз ҳар гуна нодурустӣ ё хатогӣ пешгирӣ намоянд.

Дар раванди кори гурӯҳӣ бояд ба назар гирифта шавад, ки иҷрои супоришҳо нисбат ба кори инфиродӣ вақти бештарро талаб мекунад, зеро:

– фаъолиятҳо тақсим карда мешаванд;

– тарзҳои иҷро ва қадамҳои амалӣ муайян карда мешаванд;

– иҷрои якҷояи вазифаҳо таъмин мешавад;

– омода кардани муаррифии умумӣ ва натиҷаҳои ҷамъшуда вақти иловагӣ мебарад.

Азбаски ҳаҷми супоришҳои гурӯҳӣ пешакӣ барои ҳар як иштирокчӣ пурра муайян нашудааст, баъзе супоришҳо метавонанд нопурра ё қисман иҷро шаванд. Ҳамзамон, суръати иҷро ба қобилияти ҳар як узви гурӯҳ ва сатҳи ҳамкорӣ вобаста аст.

Натиҷаи иҷрои марҳалаи дуюми кори хонандагони гурӯҳи якум чунин аст:

2. Банақшагирии ҳалли проблема:

1) вазифаҳои (марҳалаҳои) таҳқиқот:

– тартиб додани лоиҳаи схема:

- лоиҳаи схемаи электрикӣ бояд равшан кардани биноро бо се фурӯзонаки тафсон таъмин кунад, ки ҳар яке бо калиди алоҳида идора карда мешавад.

- система бояд чунин кор кунад, ки дурахши фурӯзонакҳо ҳангоми сӯхтани яке аз онҳо ё хомӯш шудани фурӯзонакҳо идома ёбад.

- шиддати манбаи ҷараён бояд 13,5 В бошад, ва муқовимати ҳар як фурӯзонак 84,4 Ом.

– васл ва ченкунии занҷир:

- занҷири электрикӣ бояд мувофиқи схема васл карда шавад;

- пас аз васл, қувваи ҷараён ба истеъмолкунандагони барқ бояд чен карда шавад;

- қувваи ҷараёнро метавон бо формулаи оддии физикӣ ҳисоб кард:

$$I = \frac{U}{R}.$$

- ҳамчунин, қувваи ҷараён ва шиддат дар ҳар қитъаи алоҳида ва қувваи умумии ҷараёни манбаъ муайян карда мешавад.

2) таҳқиқоти амалӣ бо истифода аз асбобҳои зерин анҷом дода мешавад: фурӯзонакҳои тафсон, калидҳо (хомӯшкуннакҳо), реостат, ноқилҳо, амперметр ва манбаи ҷараён.

3) натиҷаҳои таҷриба бояд ба ду шакл сабт шаванд: шифохӣ ва графикӣ, ки графикӣ ҷараёни занҷири электрикӣ ва пайваستшавии унсурҳоро нишон медиҳад.

III. Марҳалаи амалӣ

Дар ин марҳала ҳалли масъалаҳо дар гурӯҳҳои хурд ташкил карда мешавад: конструкторон (тарроҳон) схемаи занҷираи электрикро таҳия ва асоснок мекунанд, муҳандисон ҳисобҳо ва ҳисоботи техникӣ оид ба схемаро анҷом медиҳанд, насбгарон бошад амсилаи таҷҳизотро насб менамоянд. Ҳар як хонанда натиҷаҳои иҷрои ҳамаи амалиётҳои алгоритми фаъолияти таҳқиқотӣ ва супоришҳои таъиншударо бо назардошти нақши интихобкардааш дар дафтарчаи худ сабт мекунад.

Сипас, дар қоғази ватман схемаи электрикиро бо маркер тасвир намуда, амсилаи таҷҳизот бо ёрии таҷҳизоти физикӣ васл карда мешавад. Ҳисобҳо ва қадамҳои иҷрои схемаҳо дар тахтаи синф нишон дода мешаванд.

Пас аз ин, намояндагони гурӯҳ (3-4 нафар) масъалаеро, ки ҳангоми иҷрои супоришҳо ҳалли онро дидаанд, номбар карда, ғояҳо ва роҳҳои пешниҳодкардаи худро барои ҳаллу фасли проблема асоснок мекунанд. Намояндагӣ ва ҳикояи онҳо бо намоиши схемаи электрикии таҳияшуда ва амсилаи таҷҳизот пурра карда мешавад.

Дар марҳалаи чамъбасти омӯзгор натиҷаҳои фаъолияти гурӯҳҳоро таҳлил ва муқоиса намуда, сатҳи азхудкунии донишҳои физикии хонандагонро арзёбӣ мекунад. Ҳамзамон, раванди рефлексия ташкил гардида, иштироки инфиродии ҳар як хонанда ва самаранокии фаъолияти таҳқиқотӣ муайян карда мешавад.

Натиҷаи давраи сеюми кори хонандагон чунин шакл дорад:

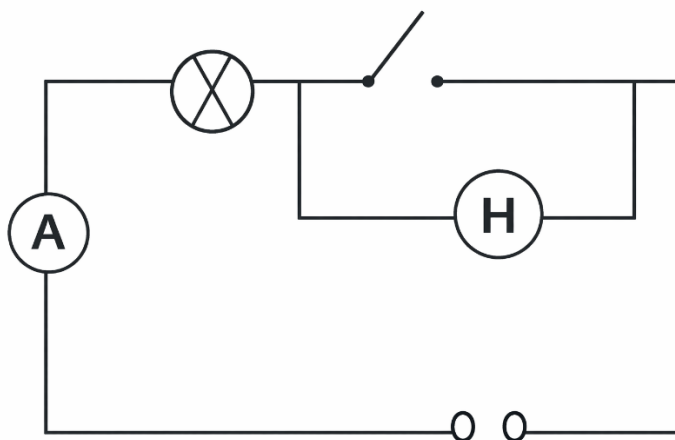
3. Ҳалли проблема:

1) амалӣ гузаронидани ҳамаи марҳалаҳои таҳқиқ бо истифода аз методҳои лоиҳакашӣ, конструкторӣ ва ҳисобкун;

2) натиҷаҳои ҳар як марҳала бояд ба шакли мувофиқ сабт карда шаванд.

Дар натиҷаи таҷриба инҳоро бояд қайд намуд:

– тартиб додани схемаи занчираи электрикии равшан кардани бино бо нишон додани ҳамаи шартҳо ва таҷҳизотҳои зарурӣ;



Расми 12. – Схемаи занчираи электрикии рушноидихии бино.

– ҳисоб кардани қувваи ҷараён дар қитъаҳои алоҳида бо истифода аз формулаи:

$$I = \frac{U}{R}$$

– ба қайд гирифтани нишондиҳандаҳои ченшудаи қувваи ҷараён ва шиддат дар бахшҳои гуногуни занчири барқӣ;

– ҳисоб ва муайян намудани қудрати умумии (тавоноии) манбаи неруи барқ;

– тарҳрезӣ ва ҷамъбасти занчири электрикӣ бо нишон додани нуқтаҳои пайваستшавии амперметр ва ҷойҳои қоидаҳои дурусти васли он;

– сабти натиҷаҳои ченкунии қувваи ҷараён дар истеъмолкунандагони гуногуни неруи барқ.

4. Таҳлили ҳалли проблема:

1) муқоисаи натиҷаҳои таҷрибавӣ собит менамояд, ки ҳадафи дар ибтидо муайянгардида пурра амалӣ шудааст;

2) маълумоти бадастомада характери воқеӣ дошта, бо қонуниятҳо ва мавқеъҳои назариявии дар китобҳои дарсӣ ва адабиёти илмӣ инъикосёфта мувофиқат мекунад;

3) схемаи занҷири электрикӣ, натиҷаҳои ҳисобу китоб ва намунаи моддии дастгоҳи сохташуда ба таври возеҳ, пайдарпай ва муназзам ҳуҷҷатгузорӣ шудаанд.

Фаъолияти таҳқиқотие, ки дар марҳалаҳои пешин мавриди баррасӣ қарор гирифт, пеш аз ҳама, барои ҳалли масъалаҳои амалӣ равона шудааст. Ҳамзамон, он метавонад ҳамчун намунаи тарҳрезии фаъолияти таълимӣ низ истифода гардад. Лоихаҳои дорои чунин хусусиятҳо дар амалия одатан ҳамчун лоихаҳои маҷмӯӣ ё комплексӣ маъруфанд.

«Натиҷаҳои иҷрои ҳамаи марҳалаҳои фаъолияти таҳқиқотӣ ҳам чанбаҳои зеҳнӣ ва ҳам амалии он аз ҷониби омӯзгор таҳлил карда шуда, бо истифода аз нишондиҳандаҳои миқдории пуррагии иҷрои амалҳо ва дараҷаи рушди малакаҳо ба тариқи оморӣ арзёбӣ мегарданд» [138, с. 152]. Ин натиҷаҳо барои арзёбии малакаҳои таҳқиқотии хонандагон ва пешрафти онҳо ба назар гирифта мешаванд.

Ҳамин тариқ, дар асоси амсилаи таҳияшуда варианти методикаи ташаккули малакаҳои таҳқиқотӣ дар фаъолияти лоихавӣ дар байни хонандагони мактаби асосӣ ҳангоми омӯхтани физика тартиб дода шуд. Дар матн нақши омӯзгор ва иштироки фаъолонаи хонандагон дар ҳамаи марҳалаҳои фаъолияти таҳқиқотӣ ба таври равшан инъикос ёфтааст. Хонандагон таҳти роҳнамоии омӯзгор дар асоси таҷрибаҳои физикӣ қонуниятҳоро ошкор менамоянд, сабабу механизми зухуроти физикиро шарҳ медиҳанд ва дониши бадастомадаро барои ҳалли масъалаҳои амалӣ истифода мебаранд.

Методикаи пешниҳодшуда барои ташаккули малакаҳои таҳқиқотӣ дар хонандагони мактаби ибтидоӣ дарсҳоро дар мавзӯҳои лоиха, супоришҳои лоихавӣ ва дастурамалҳо барои иҷрои онҳо мутобиқ месозад ва ҳамзамон манбаъҳои дидактикӣ ва адабиёти илмию маълумотдиҳандаро низ фароҳам меорад.

Хулосаи боби дуюм

Дар асоси тамоюлҳои методологӣ, зарурият ва мақсаднокии чудокардани салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар чараёни ташкил ва роҳбарии фаъолияти таҳқиқотӣ бо назардошти муайян намудани шаклҳо ва тарзҳои фаъолияти таълимӣ асоснок карда шуданд. Ин раванд бо дарназардошти ҳамбастагии асосҳои илмӣ бо сохтори фаъолият, пайдарпайии марҳалаҳо ва мантиқи илм, инчунин намудҳои гуногуни фаъолияти таҳқиқотӣ сурат мегирад. Ҳамзамон, хусусиятҳои равонӣ-педагогии хонандагони синфҳои 79-и МТМУ ва вижагиҳои таълимии фанни физика ба таври ҳамҷониба ба ҳисоб гирифта шудаанд.

1. Салоҳиятҳои таҳқиқотие, ки хонандагони синфҳои 7-9 барои иҷрои фаъолияти таҳқиқотӣ мавриди таълими физика заруранд, муайян карда шуданд. Онҳо дар бар мегиранд:

– шаклҳо ва самтҳои фаъолияти таълимӣ, ки дар раванди гузаронидани таҷрибаҳо барои муайян кардани қонуниятҳои физикӣ, фаҳмонидани сабаб ва моҳияти зухуроти физикӣ ва татбиқи дониш дар ҳалли масъалаҳои амалӣ истифода мешаванд;

– амалиётҳои таҳқиқотӣ, ки барои ҳалли проблемаҳои мушаххас равона шудаанд, аз ҷумла муайян кардани проблема, таҳияи банақшагирӣ ва роҳҳои ҳалли он, амалӣ сохтани ҳалли проблема ва таҳлили натиҷаҳо;

– амалиётҳои таҳқиқотӣ, ки ба амалигардонии ҳар як салоҳияти таҳқиқотӣ дар хонандагон равона карда шудаанд.

Дар асоси тамоили системавию сохторӣ системаи методии ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ мавриди баргузори фаъолияти таҳқиқотӣ дар хонандагони мактаби асосӣ ҳангоми омӯختани физика тартиб дода шудааст, ки қисматҳои зеринро дар бар мегирад: назариявӣ ва методологӣ, мақсадҳо мазмуну мундариҷа, раванднокӣ ва натиҷавӣ.

2. Методикаи ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони мактабҳои асосӣ дар ташкилу иҷрои фаъолияти таҳқиқотӣ ҳангоми таълими физика заруранд, нигарон шудааст. Мазмуни мазкур маҷмуи салоҳиятҳои

таҳқиқотиро дар бар мегирад, ки ба се шакли асосии фаъолияти таҳқиқотӣ мутобиқ буда, амалиётҳо ва унсурҳои таркибии раванди таҳқиқотиро фаро мегиранд.

3. Ташаккул ва рушди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар хонандагони зинаи таҳсилоти асосӣ шартӣ муҳим барои татбиқи самараноки фаъолияти таҳқиқотӣ дар чараёни таълими фанни физика ба ҳисоб меравад. Ин раванд ба таври пайдарпай дар се марҳала амалӣ мегардад: марҳалаи ҳавасмандгардонӣ, марҳалаи оморасозии назариявӣ ва марҳалаи иҷрои амалии фаъолият. Дар ҳар марҳала нақши омӯзгор хеле муҳим аст, зеро ӯ фаъолияти хонандагонро роҳнамоӣ ва ҳамоҳанг мекунад. Омӯзгор аз усулҳои ҷустуҷӯӣ ва таҳқиқотӣ, шаклҳои гуногуни кори дастаҷамъона ва воситаҳои махсуси таълим истифода мебарад, ки барои рушди фаъолияти таҷрибавӣ, коркарди маълумот ва татбиқи амалӣ шудани дониш мусоидат мекунанд.

4. Меъёри салоҳиятҳои таҳқиқотӣ вобаста ба дурустӣ, комилӣ ва пайдарҳамии ҳамаи ҷузъҳо ва амалиётҳои таркибии фаъолияти таҳқиқотӣ муайян мешавад, ки хонандаро ба татбиқи пайгиروнаи равандҳои таҳқиқотӣ раҳнамоӣ мекунад.

5. Дар низоми таҳияшуда методикаи ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ барои фаъолияти таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9-и МТМУ ҳангоми омӯзиши фанни физика тартиб дода шудааст. Мазмуни он фаъолияти омӯзгор ва хонандаро дар се марҳалаи таҳқиқотӣ дарбар мегирад, ки хонандагон тавассути таҷриба қонуниятҳои физикӣ меомӯзанд, зухуроти физикӣ шарҳ дода мешаванд ва масъалаҳои амалӣ ҳалли худро пайдо мекунанд.

БОБИ Ш. КОРКАРДИ НАТИЧАҲОИ ТАҶРИБАВӢ-ОЗМОИШИИ МЕТОДИКАИ ТАШАККУЛИ САЛОҲИЯТҲОИ ТАҲҚИҚОТИИ ХОНАНДАГОНИ СИНФҲОИ 7-9 МАВРИДИ ТАЪЛИМИ ФИЗИКА

3.1. Марҳалаи озмоиши муқаррарнамои омилҳои таъсирбахши проблемаи таҳқиқот

Марҳалаи муқарраркунии озмоиши педагогӣ дар солҳои 2020-2021 анҷом дода шуд, ки зимни он омилҳои таъсирбахши проблемаҳои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои асосӣ дар амалияи таълими физика ошкор карда шуданд. Барои амалӣ гардонидани ин ҳадаф, масъалаҳои зерин муайян карда шуданд:

– муайян намудани салоҳиятҳои таҳқиқотӣ, ки барои хонандагон аз назари омӯзгорони физикаи мактабҳои миёна аҳамияти асосӣ доранд;

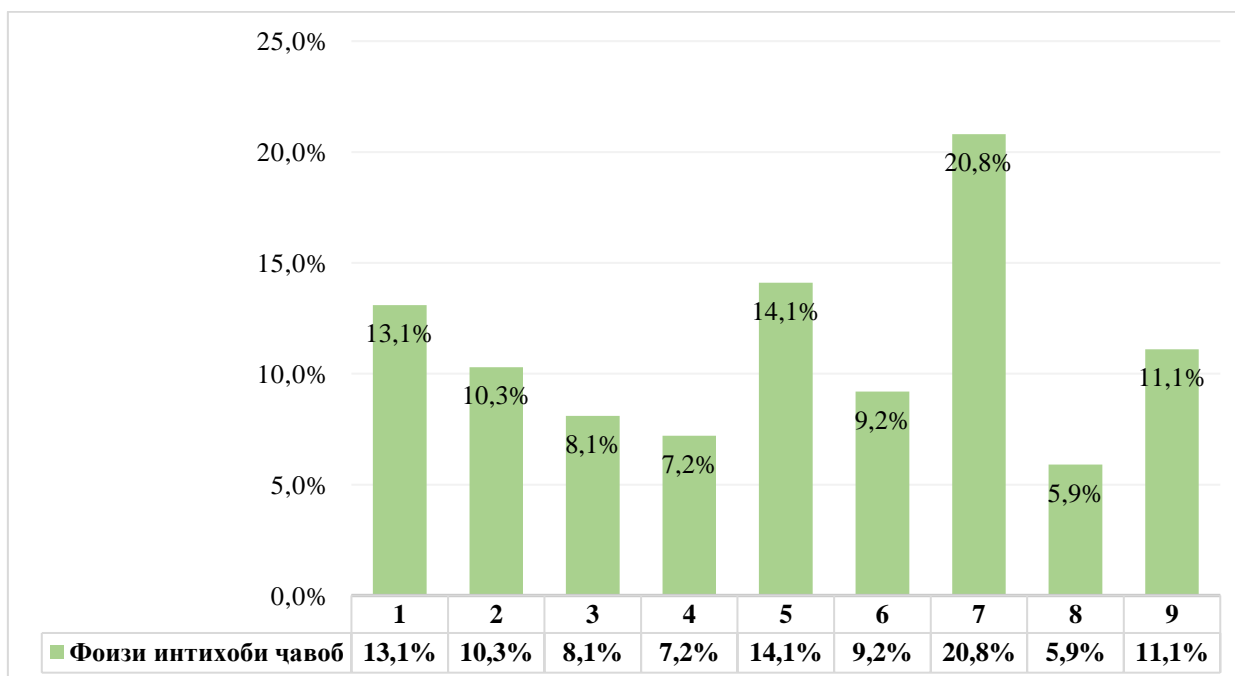
– таҳлили методҳо, шаклҳои ташкилот ва воситаҳои таълим, ки омӯзгорон дар раванди дарсҳои физикаи синфҳои 7-9-и муассисаҳои миёна барои омӯзиши хонандагон истифода мебаранд.

– муқарраркунии тамоюлҳои мавҷудай муосири ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ҳангоми таълими физикаи синфҳои 7-9;

– муайянкунии сатҳ, нишондодҳои ташаккулёбии салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои 7-9 мавриди таълими физика.

Барои ҳалли ин масъалаҳо дар байни омӯзгорони физикаи ш. Бохтар ва ноҳияи Кӯшонӣ пурсишнома гузаронида шуд. Бо шунавандагони курсҳои такмили ихтисоси омӯзгорон, ки дар филиали Донишгоҳи ҷумҳуриявӣ такмили ихтисос ва бозомӯзии кормандони соҳаи маориф дар шаҳри Бохтар иштирок доштанд, мусоҳибаҳо ва суҳбатҳо баргузор гардид. Барои дақиқ кардани натиҷаҳои пурсиш ва ҷамъоварии маълумоти иловагӣ, ҳамчунин мусоҳибаҳои инфиродӣ гузаронида шуданд. Натиҷаҳои бадастомада ба шакли ҳатӣ сабт шуданд. Дар маҷмуъ, дар таҳқиқ 120 нафар омӯзгорон иштирок доштанд.

Барои ҳалли масъалаи аввал муайян карда шуд, ки омӯзгорони физика чӣ маъноеро дар зермафҳуми «салоҳиятҳои таҳқиқотӣ» мефаҳманд. Ба онҳо саволномаи нимпӯшида пешниҳод гардида, таҳлили натиҷаҳо нишон дод, ки фаҳмиши истилоҳ дар байни омӯзгорон гуногун мебошад.



Расми 13. – Шарҳи истилоҳи «салоҳиятҳои таҳқиқотӣ».

Дар гистограмма (расми 13) нишон дода шудааст, ки омӯзгорони физика салоҳиятҳои таҳқиқотиро чунин арзёбӣ менамоянд:

- 13,1% омӯзгорон малака ва маҳорати иҷроӣ мустақилонаи кор бо унсурҳои таҳқиқотиро муҳим мешуморанд;
- 10,3% аҳамияти муносибати таҳқиқотӣ ҳангоми иҷроӣ супоришхоро таъкид мекунанд;
- 8,1% ба қобилияти таҳлил, муқоиса, пешниҳод кардани фарзияҳо ва тавсифи равандҳо ва падидаҳои мушоҳидашуда аҳамият медиҳанд;
- 7,2% ба якҷояшавии унсурҳои иҷроӣ мустақилона ва муносибати таҳқиқотӣ таваҷҷуҳ доранд;
- 14,12% ба омезиши малакаҳои мустақилона ва таҳлил равона шудаанд;

– 9,2% ба омезиши муносибат бо таҳқиқ ва тавсифи падидаҳо аҳамият медиҳанд;

– 20,8% якҷоя ҳамаи се унсурро муҳим мешуморанд;

– 4,9% малакаҳои фикрронии мантиқӣ, таҳлили вазъиятҳо, муайян кардани проблемаҳо ва тартиб додани нақшаи кориро ҳамчун унсури муҳими салоҳиятҳои таҳқиқотӣ ҳисоб мекунанд;

– 11,1% натавонистанд ба савол ҷавоб диҳанд.

Ин маълумотҳо нишон медиҳанд, ки омӯзгорон ба тарбияи салоҳиятҳои таҳқиқотӣ рӯ ба рӯ мебошанд ва дарк мекунанд, ки ин салоҳиятҳо маҷмуи донишу малакаҳои амалӣ ва қобилияти фикрронии мустақилро дар бар мегиранд. Дар маҷмӯъ, натиҷаҳо равиши гуногуни омӯзгоронро дар муносибат ба рушди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ равшан нишон медиҳанд.

Бисёре аз омӯзгорони физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ бар ин назар ҳастанд, ки барои рушди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар хонандагон дар раванди таълим аҳамияти калон вучуд дорад. Бо вучуди ин, 13,8% омӯзгорон ин масъаларо ҳамчун мушкилоти таълимӣ намешуморанд ва онро яке аз вазифаҳои асосии таълими физика намедонанд. Дар ҳамин ҳол, 44,6% омӯзгорон онро ҳамчун ҳадафи муҳимми таълими физика эътироф мекунанд, вале дар амал барои расидан ба ин ҳадаф чораҳои мушаххас намегиранд. Қисми дигари омӯзгорон, ба ҳисоби 41,6%, ба ин савол ҷавоб намодаанд.

Илова бар ин, таҳқиқ нишон дод, ки як қисми омӯзгорон бо баъзе масъалаҳо рӯбарӯ мебошанд: муайян кардани маънои истилоҳи «салоҳиятҳои таҳқиқотӣ» (41%), муайян кардани сатҳи рушди ин салоҳиятҳо дар хонандагон (50%) ва интихоби маводи методӣ барои инкишофи онҳо дар дарсҳои физика (39%). Бо вучуди ин мушкилот, аксарият таъкид мекунанд, ки рушди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ барои хонандагони синфҳои 7-9 зарур ва судманд мебошад.

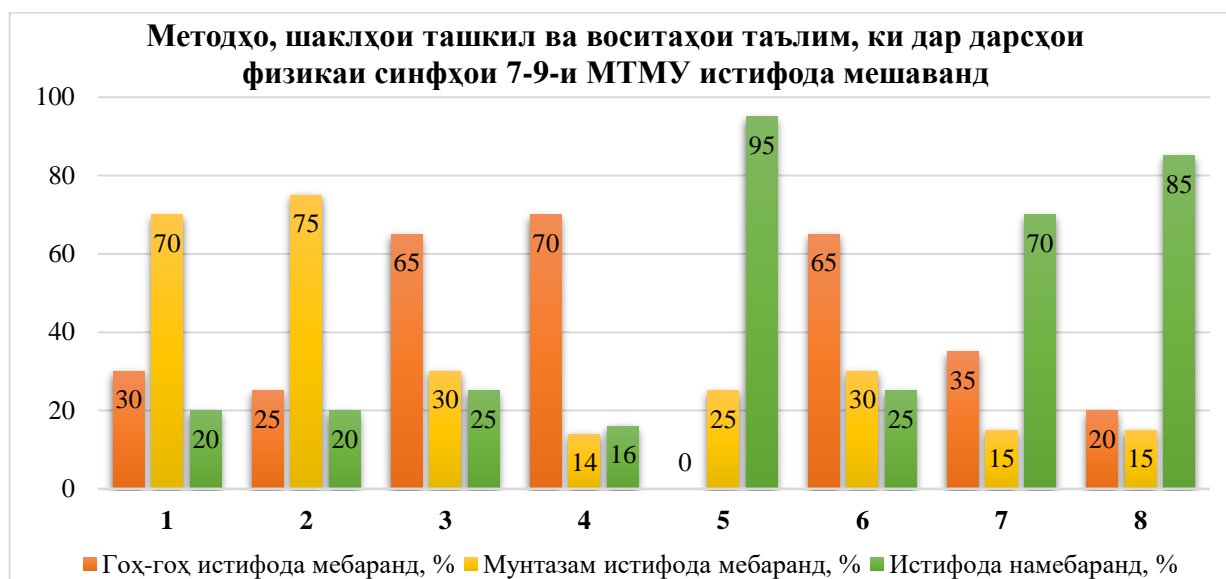
Ҳамин тариқ, натиҷаҳои пурсиш нишон медиҳанд, ки аксари омӯзгорон ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотиро чузби муҳим ва ҳатмии таълими физика медонанд, вале дар амал ба мушкилот рӯбарӯ мешаванд, ки асосан бо норасоии вақт ва адабиёти методи зарурӣ алоқаманд аст.

Масъалаи дуум ба муайян намудани он равона буд, ки кадом методҳо, шаклҳо ва воситаҳои таълимӣ дар раванди таълими физикаи синфҳои 7-9-и мактабҳои миёнаи умумии МТМУ аз ҷониби омӯзгорон истифода мешаванд. Ин таҳқиқ имконият дод, то амалияи таълимии омӯзгорон, тарзи роҳнамоӣ ва ташкилоти дарсӣ, ҳамчунин истифодаи воситаҳои таълимии мавҷударо дар амалияи таълимӣ пурра баррасӣ кунем. Ин масъала дар раванди машғулиятҳо бо омӯзгорони физика дар курсҳои тақмили ихтисоси филиали Донишкадаи ҷумҳуриявии тақмили кормандони соҳаи маориф дар ш. Бохтар солҳои 2020-2021 баррасӣ гардид. Дар пурсишномагузарони омӯзгорони МТМУ шаҳрҳои Бохтар, Левакент, ноҳияи Кӯшонӣён, Вахш иштирок карданд. Натиҷаҳои посухҳои омӯзгорони физика дар ҷадвали 8 оварда шудаанд.

Ҷадвали 8. Методҳо, усулҳои ташкил ва воситаҳои таълими физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ истифода мешаванд.

Методҳо, усулҳои ташкил ва воситаҳои таълими физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ истифода мешаванд	Гоҳ-гоҳ истифода мебаранд, %	Мунтазам истифода мебаранд, %	Истифода намебаранд, %
1. Кар барои китоби дарсӣ, адабиёти иловагӣ	30	70	20
2. Сухбатҳо	25	75	20
3. Корҳои таҷрибавӣ ва амалӣ	65	30	25
4. Тарҳрезӣ	70	14	16
5. Бозиҳо дар дарс	0	25	95
6. Омода намудани ва ҳимояи рефератҳо	65	30	25
7. Гузаронидани дарс бо истифодаи воситаҳои техникийи муосири таълим	35	15	70
8. Методи ташкили фаъолияти таълимӣ	20	15	85
Ҳамагӣ омӯзгорон	120 нафар		

Ин натиҷаҳо дар гистограмма ба таври айёни оварда шудаанд (расми 14).



Расми 14. – Методҳо, усулҳои ташкил ва воситаҳои таълим дар дарсҳои физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ.

Дар заминаи маълумоти дар ҷадвали 8 ва гистограмма (расми 14) сабтшуда ошкор гардид, ки бисёре аз омӯзгорони посухдода мавриди таълими физика дар зинаи таҳсилоти асосӣ дарсҳои худро асосан бо истифода аз методҳои шифоҳии таълим (кор бо китоби дарсӣ, адабиёти иловагӣ ва маълумотномаҳо, ташкили суҳбатҳо) баргузор мекунанд. Ин нишондод шаҳодат аз он аст, ки омӯзгорон асосан тамоилҳои анъанавиро дар дарсҳо истифода мебаранд. Таълими проблемавӣ аз ҷониби 15% омӯзгорон ҳамеша ва 20% омӯзгорон гоҳ-гоҳ истифода мебаранд. Бозиҳо ҳамчун яке аз усулҳои муҳимми таълимӣ барои хонандагони синфҳои ибтидоӣ маҳсуб меёбанд, вале 95% омӯзгорон онро умуман истифода намеkunанд, ва танҳо 25% омӯзгорон баъзан барои дарс истифода мебаранд.

Дар раванди таҷрибаҳои педагогӣ равиши хонандагони синфҳои 7-9-и мактабҳои миёнаи МТМУ ба намудҳои асосии фаъолият, ки дар дарсҳои физика истифода мешаванд, мавриди омӯзиш қарор гирифт. Бо ин неру, дар байни 300 нафар хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ пурсишнома гузаронида шуд.

Барои ташаккули салоҳиятҳои кор бо адабиёти таълимӣ, ҷадвалҳо ва таҷҳизоти физикӣ ҳангоми гузаронидани мушоҳидаҳо ва иҷрои супоришҳои таҷрибавӣ дар назди хонандагон талаботи умумиро оид ба аз худ намудани ҳар як элементи сохтори донишҳо нақши онро сабт кардан лозим аст, ки барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии онҳо мусоидат мекунад. Ба хонандагон бояд ошкор – аёнӣ бошад, ки дар дарс чиро бояд азбар кунад, барои ноил шудан ба ин чӣ тавр амал кардан лозим аст ва барои посух додан ва амалкунии ӯ чӣ гуна талабот пеш меояд.

Мавриди ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ 4% аз 120 нафар посухдодагон дар амалияи педагогии худ нақшаи умумии таълимии пешниҳодгардидаи Л.В. Байбородовро истифода мебаранд. Маводи пешниҳоднамудаи ин муаллиф ҳангоми «кор бо матн, таҷҳизот, ҳангоми иҷрои корҳои таҷрибавӣ ва амалӣ, инчунин ҳангоми баргузоркунии саёҳатҳо истифода карда мешаванд, нақшаҳои умумии таълимӣ аз рӯи синну сол тафриқакунонӣ шудаанд» [26]. Қисмати аввал ҳатмӣ буда, дар зинаи таҳсилоти асосӣ истифода мешавад ва супоришҳое, ки бо хатти моил нишон дода шудаанд ва бо ситорача ишора гардидаанд, ҳамчун супоришҳои иловагӣ барои синфҳои 7-9 пешниҳод карда мешаванд. Ба ғайр аз ин, 3% омӯзгорон аз 120 нафар посухдодагон дар амалияи педагогии худ алгоритмҳои умумии таълимиро истифода мебаранд, ки Д.В. Татянченко ва С.Г. Воровшиков пешниҳод кардаанд [42].

Дар ҳамин замина, натиҷаҳои баргузоркунии муқаррарнамоӣ собит намуд, ки омӯзгорони фанни физика мафҳуми «салоҳиятҳои таҳқиқотӣ»-ро гуногун, баъзан хеле васеъ мефаҳманд. Онҳо ба костагии маълумот оид ба методикаи ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ ва норасоии вақт барои амалисозии ин методика ишора мекунанд.

Дар байни тамоми методҳо, шаклҳо ва воситаҳои таълим, ки ҳангоми омӯзонидани физика дар синфҳои ибтидоӣ истифода мешаванд, методҳо ва

шаклҳои шифоӣ бештар истифода мешаванд. Бо вучуди ин, хонандагон бештар ба иҷрои корҳои амалӣ ва таҷрибавӣ, ташкили саёҳатҳои илмӣ ва фаъолиятҳои гурӯҳӣ майл доранд. Дар айни замон, усули таълими проблемавӣ танҳо аз ҷониби теъдоди ками омӯзгорон истифода мешавад, ки асосан ба камбудии маводи методӣ ва дидактикӣ вобаста аст. Бо вучуди ин, омӯзгорон имкониятҳои бештари таълими проблемавиро барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар мавриди омӯзиши физика махсус қайд мекунанд.

Дар раванди таълими физика се самти асосӣ барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони синфҳои ибтидоӣ фарқ карда мешаванд: кор бо матнҳои дарсӣ ва адабиёти иловагӣ, таҳия ва тартиб додани ҷадвалҳо ва овезаҳо, истифодаи формулаҳо ва асосҳои назариявӣ, инчунин гузаронидани таҷрибаҳои физикӣ барои таҷрибаи мустақилона ва омӯзиши равандҳои физикӣ. Мавриди амалисозии онҳо салоҳиятҳои мувофиқи таҳқиқотӣ ташаккул меёбанд: салоҳиятҳои мустақилона интихоб кардани маълумоти зарурӣ, таҳияи овезаҳо ва ҷадвалҳо, гузаронидани мушоҳидаҳо ва таҷрибаҳо. Зимни баргузори ин гуна фаъолиятҳои омӯзгорон аз нақшаҳои умумитаълимӣ истифода мебаранд.

Марҳалаи озмоиши педагогии муқарраркунии омилҳои таъсирбахши проблемаи ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон дар доираи фаъолияти таҳқиқотиро ошкор намуд. Сатҳи омодагии омӯзгорон барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ ва истифодаи таълими проблемавӣ дар дарсҳои физика паст ба назар мерасад. Аз сабаби норасоии маводи методӣ ва дидактикӣ, омӯзгорон ба татбиқи таълими проблемавӣ диққати кам медиҳанд. Дар баробари ин, омӯзгорони фанни физика имкониятҳои воқеии хело бонуфузи таълими проблемавӣ барои рушди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар раванди таълими физика ва омодагии истифодаи он қайд мекунанд.

3.2. Озмоиши педагогии ташаккулдиханда

Марҳалаи ташаккулдихандаи озмоиши педагогӣ дар солҳои таҳсили 2021-2024 дар литсейи давлатии №1 ва МТМУ-и №3-и шаҳри Бохтар, МТМУ-и №4 ва №7-и ноҳияи Кӯшонӣ гузаронида шуд. Дар ин марҳалаи озмоиши 250 нафар хонандагон фаро гирифта шуда буданд.

1. Дар раванди озмоиши омӯзгорони собиқаи кориашон аз 10 сол зиёд ширкат варзиданд.

2. Миқдори хонандагон дар синфҳои озмоиш ва назорати тамоман кам фарқ мекунанд.

3. Дар синфҳои назорат ва озмоишӣ як омӯзгор фаъолият мекунад.

4. Сатҳи омодагии физикии хонандагон бояд қариб якхела бошад.

Ин боиси он аст, ки озмоиш дар шароити якхелаи педагогӣ сурат гирифта аст, ки ин боиси боэътимодии натиҷаҳо мегардад.

Мақсади марҳала ин буд, ки таҷриба гузаронида шуда, самаранокии методикаи ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар фаъолияти таҳқиқотии хонандагони зинаи таҳсилоти асосӣ ҳангоми омӯзиши фанни физика муайян карда шавад.

Барои марҳалаи ташаккулдихандаи озмоиши педагогӣ масъалаҳои зерин таҳия гардиданд:

1. Таҳия ва амалисозии алгоритми фаъолияти таҳқиқотӣ, ки барои иҷрои намудҳои гуногуни он заруранд.

2. Дарёфткунии методҳо ва шаклҳои ташкили таълим барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар ташкили фаъолияти таҳқиқоти тавассути таълими проблемавӣ дар байни хонандагони зинаи таҳсилоти асосӣ ҳангоми таълими физикаи синфҳои 7-9 истифода бурдан ба ҳадаф мувофиқанд.

3. Тартибдиҳии супоришҳо ва дастурҳо ва тарзи иҷрои онҳо.

Дар раванди баргузории озмоиши рушддиханда метоҳои зерин истифода бурда шудаанд: суҳбат бо омӯзгорон ва хонандагон, мушоҳидаи кори

хонандагон, пурсишномагузаронӣ дар байни хонандагон, баҳодиҳии эксперти ба маводи таълимии таҳияшуда ва таълими таҷрибавӣ бо истифода аз онҳо.

Ҳангоми ҳалли масъалаҳои аввал – таҳияи алгоритми фаъолияти таҳқиқотӣ – баҳодиҳии экспертии (коршиносии) ин алгоритм ва таълими таҷрибавӣ бо истифода аз он гузаронида шуд.

Ҳамчун коршиносон, омӯзгорони кафедраи назария ва методикаи таълими физикаи Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав, аз ҷумла мудирӣ кафедраи н.и.т., Сафарзода Ш.Р. ва номзади илмҳои педагогӣ Бубиев М. ва дотсентон Гуляев И., Ойматова Ҳ., мудирӣ кабинети методи филиали Донишкадаи ҷумҳуриявии тақмили ихтисоси кормандони соҳаи маориф дар шаҳри Бохтар ва методистони шӯбаи маорифи ш. Бохтар ва ноҳияи Кӯшонӣ интихоб шуда буданд. Эътирозҳои мутахассисон ба таркиби алгоритми фаъолияти таҳқиқотӣ дахл надоштанд. Намудҳои фаъолияти таҳқиқотӣ, ки хонандагон барои ошкор кардани қонуниятҳои физикӣ бо усули таҷрибавӣ, шарҳ додани зухуроти физикӣ ва ҳалли масъалаҳои амалӣ анҷом доданд, муваффақиятнок арзёбӣ шуданд.

Дар чараҳои озмоиши педагогии ташаккулдиҳанда бо истифода аз алгоритми фаъолияти таҳқиқотӣ бо мақсади ошкор намудани имкониятҳои истифодаи он барои амалӣ намудани фаъолияти таҳқиқотии намудҳои гуногун таълими озмоишӣ ташкил ва гузаронида шуд. Дар раванди таълими озмоишӣ муқаррар карда шуд, ки намудҳои аз ҷиҳати назариявӣ асоснокӣ фаъолияти таҳқиқотии таҳияшуда барои хонандагони зинаи таҳсилоти асосӣ дастрасу фаҳмо буда, тавассути як алгоритм бомуваффақият анҷом дода мешаванд.

Ҳангоми ҳалли масъалаҳои дуоми озмоиши педагогии ташаккулдиҳанда муайян намудани методҳо ва шаклҳои беҳтари мувофиқи ташкили таълим барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар фаъолиятҳои тавассути таълими проблемавӣ баргузоршаванда хонандагони зинаи таҳсилоти асосӣ дар рафти таълими физика бо омӯзгорон суҳбату мувоҳиҷаҳо гузаронида шуда, дар МТМУ шаҳри Бохтар таълими озмоишӣ амалӣ гардид.

Муқаррар гардид, ки методҳои пешбарандаи ташкили раванди ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар хонандагон бояд методҳои қисман ҷустуҷӯӣ ва таҳқиқотӣ мебошанд. Маҳз онҳо имкон медиҳанд, ки соҳаи проблемаҳои таҳқиқотро муайян кунем; муҳолифатҳоро таҳия кунем ва минбаъд дар асоси он проблемаи таҳқиқотро амалӣ созем.

Шакли аз ҳама оқилонаи он корҳои коллективӣ (ҷуфтӣ ё гурӯҳӣ) мебошад. Мувофиқи маълумотҳои оморӣ дар дарсҳои МТМУ шаҳри Бохтар мавқеи асосиро қори фронталӣ ишғол мекунад (ба ҳисоби миёна 60-63 фоизи вақти дарс), ба ҳисоби миёна қариб 20 фоиз барои қори инфиродӣ ва қариб 18 фоиз барои қори гурӯҳӣ ҷудо карда мешавад. Гузашта аз ин, нисбатан қори гурӯҳӣ, омор, ба назари мо, қомеъҳои моро қаме бештар нишон медиҳад.

Зимни суҳбат бо омӯзгорон муқаррар карда шуд, ки омӯзгор ҳангоми роҳнамоӣ ба таҳқиқоти хонандагон бо истифода аз методу шаклҳои таълими дар боло зикршуда бояд:

- маводи зарурӣ ва иловагиро интихоб намояд;
- дастурҳои мухтасар ва дақиқро таҳия кунад;
- ҳаҷм ва меъёри қӯмаки заруриро ба нақша гиранд;
- дар ин раванд омӯзгорон фикр мекунанд, ки қӣ гуна маводро дақиқ, мутаносиб ва қамъбасти пешниҳод қардан мумкин аст;
- ба хонандагон барои шиносӣ бо проблемаи мавҷудаи раванди таълим муддати муайян имконият дода мешавад;
- ба онҳо шароит фароҳам оваранд, ки барои бартараф қардани баъзе қузъиёти проблема қӯшиш ба харҷ диҳад.

Инчунин қайд қардан ҳатман зарур аст, ки яке аз проблемаҳои, ки дар баргузори таълими дастақамӣ вучуд дорад ба гурӯҳҳои хурд қудокунии хонандагони синф мебошад. Ин маврид, ба андешаи омӯзгорон, бояд чунин нишондодҳо ба инобат гирифта шавад: хусусияти мавод, сатҳи омодагии хонандагон, рафтору характери хонандагон, қабҳаҳои психологии онҳо ва ғайра. Ба ҳар ҳолат, набояд як гурӯҳ ба таври доимӣ ташкил қарда шавад.

Як тарзи ба гурӯҳҳо ҷудокуниро низ набояд истифода кард: дар баъзе мавридҳо онҳо бо хоҳиши хонандагон ташкил карда мешаванд, дар дигар ҳолатҳо ҷудокунӣ бояд тасодуфӣ бошад: «аз як то панҷ шумор кунед, рақамҳои аввал дар як гурӯҳ чамъ мешаванд ва ғайра». Андешаҳои муайяни омӯзгорро вобаста ба мураккабии масъала низ ба назар гирифтани лозим аст ва ғайра.

Барои баргузоркунии кори гурӯҳӣ, ҳамзамон тавсия дода мешавад, ки тағйироти муайян дар синфхона пешбинӣ карда шавад: аз нав ҷойгир кардани мизҳо, имконияти навиштан дар варақҳои калонҳаҷми дар девор часпондашуда ва ғайра. Тибқи нақшагирии кори гурӯҳӣ, бояд муайян кард, ки чӣ гуна арзёбӣ роҳнамоӣ карда мешавад. Омӯзгор бояд аз болои дурустӣ, пайдархамӣ ва комил будани фаъолияти таҳқиқотӣ ва сифати анҷомшудаи он назорат барад.

Барои ҳалли масъалаи сеюми озмоиш рушдбанда - таҳияи супоришҳо ва дастурҳо оид ба иҷрои онҳо ба мақсади ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар хонандагони зинаи таҳсилоти асосӣ дар раванди таълими физика арзёбии коршиносон супоришҳои таҳияшуда ва тасхеҳи онҳо дар раванди озмоишӣ ташаккулбанда гузаронида шуд.

Пурсишнома барои хонандагон

1. Ба андешаи Шумо мақоми маҳорати бурдани таҳқиқ дар чист? Барои ҳар кадом ҷумлаҳо ҷавоб ниҳоят наздики худро интихоб намоед.

Ҷадвали 9. – Маҳорати таҳқиқ бурдан.

		Ҳа (%)	Не (%)	Намедонам (%)
1	Боиси майлу маҳорати худомӯзӣ мебошад	66	0,8	33,2
2	Боиси баландшавии сифати дониш аз физика мегардад	96	4	0
3	Барои гирифтани малакаи ҳалли масъалаҳо ва машқҳо замина аст	98	2	0
4	Барои таҳияи лоиҳаҳои гуногуни таҳқиқотӣ аз он ҷумла, оид ба гирифтани иттилооти нав мусоидат мекунад	10	77,2	12,8
5	Иттилооти мавҷударо аз система оварда боиси маҳорати истифодаи онҳо мешавад	81,6	17,2	1,2

Таҳлили ҷавобҳо нишон медиҳад, ки бисёре аз хонандагон зарурати таҳқиқотро ҳамчун воситаи баландшавии омодагии физикӣ ва ҳатто – ҳамчун воситаи мустақилона гирифтани дониш дарк мекунанд.

2. Кадом шакли фаъолият аз физика нисбатан барои Шумо шавқовар аст?

Ҷадвали 10. – Шаклҳои шавқовари фаъолият дар дарсҳои физика.

		Ҳа (%)	Не (%)	Намедонам (%)
1	Шарҳи омӯзгор	38,4	25,6	36
2	Кори мустақилона бо китоби дарсӣ	21,2	53,6	25,2
3	Мустақилона ҳалли масъалаҳои ғайристандартӣ	76	1,6	22,4
4	Гузaronидани таҳқиқ	78	6,8	15,2
5	Ҳалли дастаҷамъонаи масъалаҳо	12,8	24,8	62,4
6	Тартибдиҳии масъала ва машқҳо	9,6	19,2	71,2
7	Бозиҳои физикӣ	96	0,4	3,6

Баррасии натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки ба хонандагон ҳалли масъалаҳои ғайристандартӣ, шавқовар гузаронидани таҳқиқот, иштирок дар бозиҳои физикӣ мебошад.

3. Кадом шаклҳои кор барои Шумо гуворо аст? Ҷавоби ҳар як ҷумлаҳоро пешкаш намоед.

Ҷадвали 11. – Шаклҳои мароқовари кори хонандагон дар дарсҳои физика.

	Ҳа (%)	Не (%)	Намедонам (%)
Кор таҳти роҳбарии (бо иштироки)			
– омӯзгор	35,6	0	64,4
– ҳамсинфон	42,4	0	57,6
– волидайн	52	0	48
– кори мустақилона	47,6	0	52,4

Бештари хонандагон ҳамзамон зарур медонанд, ки кор бо ёрии аз берун зоҳиршаванда гуворо аст.

4. Барои ҳар як ҷумла ҷавоби мувофиқро, ки ба фикри Шумо дуруст аст, баён кунед.

Шумо дар дарси физика чиро азбар кардед?

Чадвали 12. – Азхудкунии дониш, маҳорат ва малакаҳо дар дарси физика.

	Ҳа (%)	Не (%)	Намедонам (%)
– Масъалаҳои машқӣ ҳал кунед	100	0	0
– Мустақилона масъалаҳои нав ҳал кунед	66	33,2	0,8
– Донишҳои физикиро дар предметҳои дигар татбиқ намоед	22,4	77,2	0,4
– Таҳияи нақша (алгоритм)-и ҳалли масъала	58	12	30
– Кор бо адабиёти иловагӣ	84	10	6
– Дарки зарурияти донишҳои физикӣ ҳамчун илм, барои фаъолияти амалӣ	76	14,4	9,6
– Ҳалли масъалаҳои, ки ифодагари таҳқиқ аст	49,2	38	12,8

Аз чадвал маълум аст, ки хонандагон мешуморанд, ки дар дарси физика онҳо беҳтар фаъолияти такрориро азбар намудаанд, онҳо ба донишҳо ва маҳоратҳо камбавар буда, ба фаъолияти эҷодӣ ба таври кофӣ аҳамият намедиҳанд.

5. Кадом аз машғулиятҳои фанни физика нисбатан барои азбаркунии салоҳиятҳои таҳқиқотӣ бештар боис мегардад? Ҷавобҳоро интихоб кунед (миқдори ҷавоби интихобшуда маҳдуд нест).

Чадвали 13. – Машғулиятҳо барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ.

	Манфиатнок (%)
Ҳалли масъалаҳои амалӣ	96
Ҳалли масъалаҳои графикӣ	84
Таҳияи моделҳо (амсилаҳо)	100
Хондани китоби дарсӣ	96
Мустақилона гузаронидани таҳқиқ ва ғайраҳо	100
Хондани адабиёти иловагӣ аз физика	96
Ҳалли масъалаҳои душвориашон баланд	100
Иштирок дар бозиҳои физикӣ	76

Бисёре аз хонандагон боварӣ дар самаранокии машғулиятҳои пешкашгардида барои азбаркунии салоҳиятҳои физикӣ доранд.

6. Кадоме аз имкониятҳоро дарси физика барои рушди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дорад?

Чадвали 14. – Имкониятҳои дарси физика барои рушди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ.

	Ҳа (%)	Не (%)	Намедонам (%)
– Боиси мустақилона таҳияи нақшаи кори таҳқиқотӣ	58	17,2	24,8
– Мустақилона омӯхтани маводи нав	20,8	60	19,2
– Боиси баргузор ва дифоъи лоиҳа	75	14,4	9,6
– Иҷрои супоришҳои амалӣ	62,4	7,6	30
– Мустақилона таҳияи масъала	96	2	2

Таҳлил нишон медиҳад, ки бисёре аз хонандагон бо боварӣ оиди он, ки дар машғулиятҳо аз физика мумкин аст, ки таҳияи мустақилонаи масъалаҳоро мусоидат кунад, иҷрои кадом як супориши эҷодиро фароҳам созад, то имконияти каме барои гирифтани дониши нав мусоидат намояд.

Баъдан ба саволҳои зерин хонандагон ҷавоб доданд.

7. Дар кадом синф Шумо мехонед?

8. Шумо кадом баҳоро аз физика сазовор ҳастед?

- аъло;
- хуб;
- қаноатбахш.

Аз ҷониби мо барои гузаронидани дарсҳо тавассути ташкили проблемавии маводи зарурӣ таҳия карда шуд: супоришҳои проблемавӣ ва дастурҳо барои ҳалли мушкилотҳо. Ба ақидаи мутахассисон, дастурҳои пешниҳодшуда бояд муфассалтар бошанд. Дар раванди таълим ин тавсияҳо ба назар гирифта шуда, инчунин нишондодҳо пешниҳод шуданд, ки кадом қонунияти физикиро бояд таҳқиқ кард, кадом зухуротро шарҳ дод, кадом дастгоҳ ё таҷҳизотро тарҳрезӣ бояд кард.

Зимни раванди баргузориҳои озмоиши рушддиҳанда мо супоришҳои проблемавӣ ҳар се намунаро барои синфҳои 7-9 таҳия кардем (ҷадвалҳои 15-17).

Чадвали 15. – Супоришҳои таҳқиқотӣ барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон барои синфи 7.

Салоҳиятҳои таҳқиқотӣ	Мавзӯҳои курси физика	Супоришҳои таҳқиқотӣ	Намуди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ
Ошкор намудани қонуниятҳои физикӣ	Таъсири моеъ ва газ ба ҷисми дар он ғарқшуда	Таъсири моеъ ба ҷисми дар он ғарқшуда	Озмоишӣ
Фаҳмонидани зӯҳуроти физикӣ	Вазни ҳаво. Фишори атмосфера	Фишори атмосфера	Иттилоотӣ
Ҳалли проблемаҳои амалӣ	Зичии моддаҳо	Зичии моддаҳо, ин чист?	Амалӣ
	Барометр-анероид, манометрҳо	Шиносой бо кори барометр-анероид ва манометрҳо	Амалӣ

Чадвали 16. – Супоришҳои таҳқиқотӣ барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон барои синфи 8.

Салоҳиятҳои таҳқиқотӣ	Мавзӯҳои курси физика	Супоришҳои таҳқиқотӣ	Намуди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ
Ошкор намудани қонуниятҳои физикӣ	Ҳаракати гармӣ. Ҳарорат.	Ҷенкунии ҳарорати ҷисмҳои гуногун	Озмоишӣ
Фаҳмонидани зӯҳуроти физикӣ	Тарзҳои тағйироти энергияи дохили ҷисмҳо. Гармигузаронӣ. Конвексия. Нурафканӣ.	Физикаи самовар. Физикаи гармхона. Физикаи термос.	Иттилоотӣ
Ҳалли проблемаҳои амалӣ	Занҷири электрикӣ ва қисмҳои он. Қонуни Ом барои қитъаи занҷир.	Қонунҳо ва қонуниятҳо дар занҷири ҷараёни доимӣ	Амалӣ

Чадвали 17. – Супоришҳои таҳқиқотӣ барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон барои синфи 9.

Салоҳиятҳои таҳқиқотӣ	Мавзӯҳои курси физика	Супоришҳои таҳқиқотӣ	Намуди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ
Ошкор намудани қонуниятҳои физикӣ	Лаппишҳои озод. Системаи лаппишҳо. Раққосак. Бузургихое, ки ҳаракати лаппишро тавсиф мекунанд.	Таҳқиқоти вобастагӣ байни давомнокӣ ва фосилаи лаппишҳои озод, раққосаки ресмонӣ вобаста ба дарозии он	Озмоишӣ

Фаҳмонидани зуҳуроти физикӣ	Манбаъҳои садо. Лаппишҳои садо. Баландии садо ва тембри садо. Баландӣ ва паҳншавии садо. Мавҷҳои садо. Суръати садо.	Музикӣ аз нуқтаи назари физика	Иттилоотӣ
	Реактори ҳастай. Энергетикаи ҳастай. Реаксияҳои термоядрой.	Проблемаҳои энергетикаи ҳастаии муосир	Иттилоотӣ
Ҳалли проблемаҳои амалӣ	Зуҳуроти индуксияи электромагнитӣ. Ҳосил намудани чараёни электрикии тағйирёбанда	Зуҳуроти индуксияи электромагнитӣ. Ҳосил намудани чараёни электрикии тағйирёбанда	Амалӣ
	Ҳаракати реактивӣ. Ракетаҳо	Ҳаракати реактивӣ. Ракетаҳо	Амалӣ

Дар натиҷаи амалии озмоиши ҷустуҷӯи тавсияҳои методӣ коркард ва таҳия гардиданд. Таълими озмоишӣ нишон дод, ки хонандагон одатан дар гирифтани маълумоти зарурӣ аз дастурҳо душворӣ мекашанд. Ин боиси он гардид, ки кадом нуқтаҳои мушаххаси дастурҳо барои иҷрои амалҳои мушаххас кӯмак мекунанд, дар дастур муфассал нишон дода шаванд.

Масалан, супориш барои лоиҳа дар мавзӯи «Фишори атмосфера» ба чунин тартиб ислоҳ карда шуда: «Озмоише гузаронед, ки мавҷудияти фишори атмосфериро равшан нишон медиҳад ва он чизеро, ки кардед, фаҳмонед».

Ҳангоми кор аз болои проблема хонандагон бояд:

- озмоишро интиҳоб кунанд;
- таҷҳизоти заруриро интиҳоб кунанд;
- амсилаи компютериеро омода кунанд, ки таҷрибаро шарҳ медиҳад;
- таҷрибаро баргузор намоянд ва шарҳ диҳанд (Таҷрибаҳо бояд визуалӣ, содда ва дастрас бошанд).

Хонандагон ба гурӯҳҳо ҷудо карда мешаванд ва аз адабиёт интиҳоб мекунанд, ки кадом таҷрибаро ифода мекунанд [47, 50, 56, 139, 16]. Рӯйхати озмоишҳо:

Тачрибаи 1. «Аз об хушк баромадан». Супориш: ба шумо лозим аст, ки тангаро аз об берун кунед, вале дастҳоятонро тар накунад. Тавсифи тачриба: ба табақа танга гузошта, ба болояш об резед. Аз картошкае, ки ба он гугирдчӯб гузошта шуда буд, призмаро буред ва ба табача гузоред. Гугирдчӯбро даргиронда, призмаро бо зарф (стакан) пӯшонед. Вақте ки сӯзиш қатъ мешавад ва тамоми об дар зери пингон ҷамъ мешавад, шумо метавонед тангаро бидуни тар кардани дастҳо берун кунед. – Чӣ водор кард, ки об ба зарф дарояд?

Шарҳи тачриба: фишори атмосфера. Аз зарф ҳавои гарм баромад, фишор дар он нисбат ба фишори атмосфера камтар шуд, бинобар ин об ба зарф даромад.

Тачрибаҳои дигари ин проблемаро номбар мекунем:

Тачрибаи 2. «Найчаи гапнодаро».

Тачрибаи 3. «Фаввораи оддитарин».

Тачрибаи 4. «Ворид шудан наметавонед? Кӯмак мекунам!».

Тачрибаи 5. «Ҷазои кунҷков».

Тачрибаи 6. «Зарфҳои Богданович».

Фаъолияти таҳқиқотии хонандагон дар анҷом додани проблемаи назар ба шарҳ додани зухуроти физикӣ нигарон мебошад. Хонандагон маълумотро (донишҳои физикиро) пайгирӣ мекунанд, ки ба онҳо имкон медиҳад, зухуроти физикии дар тачриба мушоҳидашударо шарҳ диҳанд. Бояд зикр кард, ки ҳама тачрибаҳо дар ин проблема хусусияти рағбатнок доранд.

Дар интиҳо, кор дар мувофиқа бо проблема хонандагонро ба шавқ овард. Инро тавассути нигаронии беҳдошти раванди таълим ва таҳлили хулосаҳои омӯзгороне, ки муносибати фаъолонаи хонандагонро ба иҷрои супоришҳо сабт кардаанд, муқаррар кардан имконпазир аст. Хонандагон мавриди ҷавоб додан ба саволҳои проблемавӣ маводи иловагӣ гирдоварӣ карданд, масъалаҳои гуногуни мавзуи омӯхташавандаро фаъолона баррасӣ карданд, фарзияҳои таҳқиқотиро пешниҳод ва санҷиданд ва ғайра.

Дар марҳалаи ташаккулдиҳанда, озмоиши педагогӣ барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар доираи фаъолиятҳои проблемавӣ байни хонандагони зинаи таҳсилоти асосӣ дар раванди таълими физика таҳия ва татбиқ гардид. Алгоритми фаъолияти таҳқиқотӣ санчида шуд ва мавзӯҳои супориши таҳқиқотӣ ва ташкили таҳқиқоти маводҳои лоиҳавӣ, ки метавонанд барои рушди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ истифода шаванд, таҳия гардиданд. Тартиби иҷрои дастурҳо аниқ ва такмил дода шуд. Дар натиҷаи озмоиши амалӣ дар марҳалаи ташаккулдиҳанда, тавсияҳои методӣ барои гузаронидани корҳои таҳқиқотӣ таҳия ва пешниҳод шуданд, ки дар он методикаи гузаронидани корҳои таҳқиқотӣ ва маводи таълимии таҳияшуда ворид карда шуданд.

3.3. Марҳалаи арзёбӣ ва коркарди натиҷаҳои озмоиши педагогӣ

Марҳалаи омӯзиши озмоиши педагогӣ солҳои 2024-2025 дар литсейи давлатии №1 ва МТМУ-и №3-и шаҳри Бохтар, МТМУ-и №4 ва №7-и ноҳияи Кӯшонӣ гузаронида шуд. Дар таҷриба 7 омӯзгор ва тақрибан 250 хонанда ширкат доштанд. Мақсади марҳалаи омӯзиши озмоиш аз санчидани самаранокии амсила ва методикаи таҳияшуда барои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар фаъолияти таҳқиқотӣ дар байни хонандагони зинаи таҳсилоти асосӣ ҳангоми таълими физика иборат буд.

Самаранокии таълими хонандагон дар маънои васеъ ба сифати натиҷаҳои бадастовардашон бағоят мешавад. Дар мисоли мавриди омӯзиш, чунин натиҷаҳо дар шакли рушди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ таҷассум меёбанд, ки барои хонандагони зинаи таҳсилоти асосӣ дар фаъолияти таҳқиқотӣ мавриди таълими физика заруранд. Меъёрҳои салоҳиятҳои таҳқиқоти инкишофёфта дар қисматҳои пешин оварда шудаанд: Онҳоро барои муайян кардани инкишофи ҳамаи гуна салоҳият, ҷӣ дар як хонандаи алоҳида ва ҷӣ дар хонандагони тамоми синф истифода бурдан мумкин аст. Ин меъёрҳоро метавон ба таври миқдорӣ ифода кард, пас онҳо ба коэффитсентҳои пуррагии

амалиётҳо мувофиқат мекунад. Методикаи баргузори озмоиши чамъбастиро дида мебароем.

Меъёри асосии самаранокии методикаи коркардшудаи мо ин сатҳи истифодаи хонандагон салоҳиятҳои таҳқиқотии онҳо дар амал мебошад. Мавриди амалинамоии хонандагон салоҳиятҳои таҳқиқотии худро бояд ду функцияи асосиро ошкор намоем: системавӣ ва функционалӣ.

Системавӣ ба вуқӯъ омадани маҳоратҳо бутунан тавсифи омодагии хонандагон ба таҳқиқ мебошад. Чунин системавӣ ин натиҷаи корҳои таълимӣ-тарбиявӣ на ин ки омӯзгори физика ва бисёр омӯзгорони дигари мактаб мебошад.

Самти функционалӣ дар дарки моҳияти ғаъолияти таҳқиқотӣ ба амал меояд, ки мавриди омӯзиши предмети таълимии физика зимни мавзуи мушаххас ба хусус амалӣ мешавад.

Барои санҷиши ҷабҳаҳои методикаи мо фақат аз қисмати функционалӣ истифода намудем, ки ба зерин така мекунад:

– ба донишҳо ва салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон ва қобилияти кӯчониши онҳо дар ҳолатҳои нав;

– ба сифатҳои ҳавасмандӣ ва ҳиссаи шахсият, ки доимо ифодагари ташаккули салоҳиятҳо мебошад.

Дар асоси ин ҷабҳаҳо мо се сатҳи истифодаи хонандагон салоҳиятҳои таҳқиқотро муайян кардем:

П – паст;

М – миёна;

Б – баланд.

Сатҳи паст тавсифгари донишҳо ва маҳоратҳои пасти хонандагон ва маҳдудияти доираи татбиқи онҳоро дорад.

Сатҳи миёна тавсифи одатии шавқу ҳавас ба азбаркунии донишҳо ва маҳоратҳо, инчунин қисмати муайяни мустақилият ва ғаъолнокӣ мавриди

ичрои супоришҳои таҳқиқотӣ, агар душвории зиёдро талаб накунад ва боиси ҳисси зиёд набошад.

Сатҳи баланди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ ҳамон вақт мушоҳида мешавад, ки хонандагон метавонанд ба амалинамоии донишҳои азбаршуда дар ҳолати нави ба онҳо номаълум истифода баранд. Пайдоиши мустақилият ва ташаббускорӣ мавриди иҷрои супоришҳо, нигаронӣ ба фаъолият ошкор мегардад.

Акнун мавриди васеи методикаи арзёбии омодагии хонандагонро ба баргузоркунии таҳқиқ ҳамчун натиҷаи ташаккулёфта салоҳиятҳои таҳқиқотӣ муоина менамоем.

Физикаи синфи 9

Мавзӯ: «Машқҳо. Раққосаки математикӣ»

Хонанда медонад:

- 1.1. Даври гардиш;
- 1.2. Раққосаки математикӣ;
- 1.3. Суръати хатгӣ;
- 1.4. Суръати кунҷӣ;
- 1.5. Басомад.

Кори контролӣ

Тарафи чап

1. Даври гардиши раққосаки математикиро ёбед, ки дарозии он ба 10 м баробар бошад.
2. Давр ва басомади дар 20 сония 10-то лапиш хурданро ҳисоб кунед.
3. Суръати хаттии мошинаи радиуси шинояш 80 см ва басомадаш 4 гар/сонияро ёбед.
4. Суръати кунҷии 10 сония ёфта шавад.

Тарафи рост

1. Даври гардиди раққосаки математикии дарозияш 1,6 метрро ҳисоб кунед.

2. Даври гардиши ротори диаметраш 2 метрро муддати 50 сония ёбед.
3. Суръати хаттии бандаки дарозӣ ва радиусан ба 1,6 м аст ёбед.
4. Суръати кунҷии ба 628 рад/с баробар аст. Басомади онро ёбед.

Сатҳи ташаккулёфтаи донишҳо ва маҳоратҳои хонандагонро муайян мекунем.

Бо мақсади арзёбии сатҳи ташаккулёфтаи салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон мавриди омӯзиши мавзӯи «Қор ва иқтидор. Энергия» кори назоратӣ гузаронида шуд.

Барои арзёбии натиҷаҳои мо ду гурӯҳ хонандагон: синфҳои назоратӣ ва озмоишӣ ширкат варзиданд. Дар синфҳои назоратӣ мавод ба таври анъанавӣ, дар синфҳои озмоишӣ мувофиқи методикаи мо пешкаш гардида, таълим ба роҳ монда шуда буд.

Барои бо ҷузъиётҳои таҳлили натиҷаҳои хонандагон мо элементҳои зерини донишро ва салоҳиятҳои таҳқиқотиро ҷудо намудем.

1. Медонанд:

1.1. Қувваҳо ва баробартаъсиркунандаи онҳо.

1.2. Қорҳо

1.3. Иқтидор.

1.4. Энергияҳои потенциалӣ ва кинетикӣ.

1.5. Табдили энергия аз як намуд ба дигараш.

2. Метавонанд:

2.1. Салоҳият муайянкунии қонуниятҳои физикӣ;

2.2. Салоҳияти дар шаклҳои гуногун ифодакунии амсилаи физикии ҳодисаҳо ва тасдиқотҳо;

2.3. Салоҳияти таҳлили масъалаи физикӣ навишти қутбҳои он ва аз рӯи навишти кӯтоҳ тартибдиҳии масъала;

2.4. Салоҳияти муоинаи ҳолатҳои хусусии фарзия;

2.5. Салоҳият ҷудокунии масъалаҳои физикӣ ба зермасъалаҳо (ҷудокунии мантиқии масъалаҳои таркибӣ);

2.6. Салоҳияти дарёфтии тарзҳои гуногуни ҳалли масъалаҳо асосноккунии тасдиқоти физикӣ.

Натиҷаи кори контролиро дар ҷадвали 18 ифода мекунем.

Ҷадвали 18. – Натиҷаи кори контролӣ.

Элементҳои таҳлил	Синфҳои озмоишии хонандагон, бо (%)	Синфҳои назоратии хонандагон, бо (%)
1.1	100	100
1.2	100	98,5
1.3	98,5	72,5
1.4	100	50
1.5	97,5	87,5
2.1	97,5	15
2.2	98,75	37,5
2.3	87,5	60
2.4	75	68,75
2.5	68,75	75
2.6	72,5	41,25

Таҳлили натиҷаҳои овардашуда шабоҳат медиҳанд, ки хонандагони синфҳои озмоишӣ нисбат ба муваффақият салоҳиятҳои таҳқиқотиро азбар намуданд.

Дар мувофиқа, сатҳи азбаркунии донишҳо дар синфҳои назоратӣ ва озмоишӣ дар шакли ҷадвали 19 ифода мешавад.

Ҷадвали 19. – Сатҳи азбаркунии донишҳо дар синфҳои назоратӣ.

Сатҳи азбаркунӣ	Синфҳои озмоишии хонандагон, бо (%)	Синфҳои назоратии хонандагон, бо (%)
Паст	1,25	1,25
Миёна	5	48,75
Баланд	93,75	50

Аз таҳлили ҷадвали 18 ва 19 боис мегардад, ки хонандагони синфҳои озмоишӣ дорои пурра ва амиқи донишҳо доир ба мавзӯи «Қор ва иқтидор. Энергия» мебошанд, ки ба дараҷаи баланди амалиёт мебошанд.

Мавриди муайянкунии амалинамоии салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар фаъолият, нишондиҳандаҳои ҳавасмандӣ, эҳсосотӣ, сифатҳои шахсият, ки

заминаи бунёдии раванди ташаккули салоҳиятҳо мебошанд, ба хонандагон супоришҳо интихобан пешкаш гардид:

1. Таҳқиқ намуда аз рӯи расми 15 масъала тартиб диҳед, агар:

а) Қувваи (F), ки ба охири ресмон басташуда аст, мавриди мунтазам бардоштани бор аз об – 1000 н.

б) Қувваи вазнини (F_v) блоқи ҳаракаткунанда – 20 н.

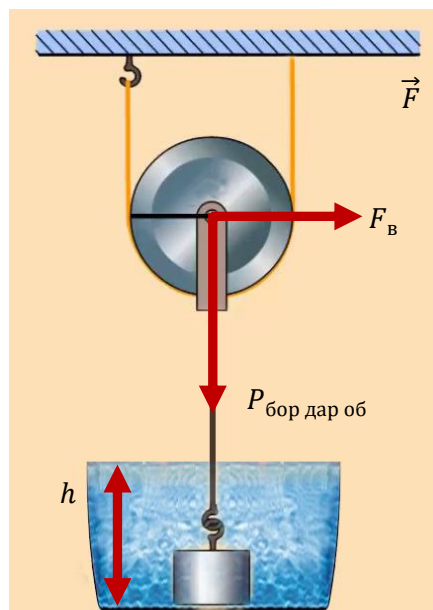
в) Бигузур қувваи соиш мавҷуд нест.

г) Ҳаҷми бор (V) – 0,15 м³.

д) Баландии бардориш бор аз об (h) – 3 м.

е) Вақти бардоштани бор (t) ба баландӣ – 1 дақиқа.

2. Исбот кунед, ки иқтидори муҳаррики киштии кайҳонии «Восток» ба 1,5 кВт баробар буда, дар давоми 1 сония кадом корро метавонад иҷро кунад?



Расми 15. – Блоқи ҳаракаткунанда.

Натиҷаи санҷиши супоришҳо дар ҷадвали 20 оварда шудааст.

Ҷадвали 20. – Натиҷаи санҷиши супоришҳо.

Сатҳи азбаркунӣ	Синфҳои озмоишии хонандагон, бо (%)	Синфҳои назоратии хонандагон, бо (%)
Паст	1,25	2,5
Миёна	3,75	45
Баланд	95	52,5

Хонандагони синфҳои озмоишӣ баъзан нисбат ба синфҳои назоратӣ супориши вобастаи татбиқи зиёди намуди салоҳиятҳои таҳқиқотро истифода мешаванд, интихоб карданд, ки тавсифи на фақат муваффақона дар вазъияти нав болои шавқу ҳавас ба фаъолияти таҳқиқотӣ дар соҳаи физика, ҳамчун нишондиҳандаи ҳаванмандӣ мавриди омӯзиши физика мусоидат мекунад. Дар синфҳои назоратӣ бештар супориши алгоритмаш муайянро, ки ҳаллаш қисман ба онҳо маълум аст, интихоб карданд.

Таҳлили натиҷаҳои овардашуда шаҳодат медиҳанд, ки хонандагони синфҳои озмоишӣ дорои салоҳиятҳои беҳтар оид ба амалинамоии онҳо, ки ин аз ҳама муҳим аст.

Барои санҷиши боварибахши натиҷаҳои озмоиши педагогӣ мо боз ҳама ба таҳлили натиҷаи кори санҷишӣ мурочиат менамоем.

Мо муайян кардем, ки оё омилҳои ошкоршуда дар дараҷаи азбаркунии донишҳо ва маҳоратҳои хонандагон мавриди омӯзиши физика дар синфҳои озмоишӣ ва назоратӣ натиҷаи ягон методика ва омилҳои тасодуфӣ мебошад?

Санҷиши фарзияи баёнгардида оид ба якхелагии функсияи тақсимоии ададӣ ҷавобҳои дуруст ба супоришҳои контролӣ дар байни хонандагон, ки зимни методикаҳои гуногун таълим мегиранд. Фарзияи ҳамрадиқ шаҳодат медиҳад, ки функсияи тақсимоии адади ҷавобҳои дуруст дар ду силсилаи хонандагон гуногунанд.

Бо ин мақсад мо методи санҷиши омории фарзияи меъёри Колмогоров – Смирнов истифода бурдем:

Қисмати Т-ро бо формулаи

$$T = \frac{1}{n} \max \left| \sum f_1 - \sum f_2 \right| \quad (1)$$

Дар ин ҷо T – қимати омории дутарафаи меъёри барои дақиқкунии ҳаҷми якхела;

n – миқдори хонандаҳо.

f_1 ва f_2 – миқдори хонандагони синфҳои озмоишӣ ва назоратӣ мувофиқан. k – муваффақона иҷрокунии супоришҳо ($k = 1, 2, 3, \dots$). Қимати бадастомада бо тавассути ҳисобкунӣ бо формулаи (2) муқоиса мекунем:

$$W_{1-\alpha} = \chi_{\alpha} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}} \quad (2)$$

дар ин ҷо χ_{α} умумияти функсияи Колмогоров, α – сатҳи аҳмиятнокии ин функсия мебошад. Чунончи, барои сатҳи аҳмиятноки $\alpha = 0,05$, қимати критикӣ $\chi_{\alpha} = 1,36$ (мувофиқан аз ҷадвали муайян мешавад).

Натиҷаи иҷрои кори назоратии хонандагон дар ду ченкунӣ $\sum f_1(0)$ ва $\sum f_2(H)$ дар ҳар кадомаш 80 хонанда дар ҷадвали 21 чунин сабт гардидаанд, ки барои ёфтани меъёрҳои амалӣ қуллаи мебошад.

Ҷадвали 21. – Натиҷаи иҷрои кори назоратии хонандагон дар ду ченкунӣ $\sum f_1(0)$ ва $\sum f_2(H)$.

Миқдори дурусти иҷрои супоришҳо	Зудии мутлақ дар ченкунии яқум f_1	Зудии мутлақ дар ченкунии дуюм f_2	Захираи зудӣ дар яқум ченкунӣ $\sum f_1(0)$	Захираи зудӣ дар дуюм ченкунӣ $\sum f_1(H)$	$ \sum f_1 - \sum f_2 $
7	60	21	80	80	0
6	4	34	20	59	39
5	8	8	16	25	9
4	6	5	8	17	9
3	1	7	2	12	10
2	1	1	1	5	4
1	0	2	0	4	4
0	0	2	0	2	2

Мувофиқи формулаи (1) қимати омории дутарафаи меъёри барои ченкунии яқхелаи ҳаҷмро $n = n_1 = n_2 = 80$ (80-тоғӣ супориши ҳаттӣ ҳам барои синфҳои озмоишӣ ва ҳам барои синфҳои назоратӣ баррасӣ карда шуд). Аз ҷадвали натиҷаҳои озмоиш меёбем, ки қимати ниҳоии баланди ифодаи $|\sum f_1 - \sum f_2|$ ба 39 баробар дар мувофиқи формулаи (1) мебошад.

$$T = \frac{1}{n} \max \left| \sum f_1 - \sum f_2 \right| = \frac{1}{80} \cdot 39 = 0,4875$$

Қимати критикии омориро аз формулаи (2) барои ченкунии ҳаҷми калон меёбем. Барои $\alpha = 0,05$ ва $\chi_\alpha = 1,36$ дар мувофиқа бо формулаи

$$W_{1-\alpha} = \chi_\alpha \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}} = 1,36 \sqrt{\frac{80 + 80}{80 \cdot 80}} = 0,2150$$

мешавад.

Аз ин ҷо, нобаробарии $T_{\text{хур}} > W_{1-\alpha}$, яъне $0,4875 > 0,2150$. Мувофиқи қоидаи қабули ҳулосаҳои зарурии илмӣ: фарзияи сифри радкардашуда фарзияи алтернативӣ қобили қабул мебошад, ки имконият медиҳад, ки оид ба фарзияи тақсимоти адади дурусти ҷавобҳо дар кори контролӣ дар байни хонандагони мувофиқи таълимашон бо методикаҳои гуногун сухан ронем.

Барои муайян кардани сатҳи ташаккулёбии салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар хонандагон, дар таълими физика асосан ба дараҷаи мустақилии онҳо ҳангоми иҷрои супоришҳои таҳқиқотӣ ва ҳалли масъалаҳои амалӣ тавачҷуҳ карда мешавад. Ин арзёбӣ имконият медиҳад, ки сатҳи дарки хонандагон аз қонуниятҳои физикӣ ва тавонмандии онҳо дар амалигардонии раванди таҳқиқотӣ ба таври дақиқ муайян гардад. Яъне, сатҳи баланди ташаккулёфтаи салоҳиятҳои таҳқиқотӣ ин мустақилона ҳалли масъалаҳои физикӣ аз ҷониби хонандагон мебошад.

Дараҷаи мустақилияти хонандагон (M) бо истифода аз методи мушоҳида муайян карда мешавад: таҳлил карда мешавад, ки оё хонандагон метавонанд супоришҳоро бо камтарин ёрии омӯзгор иҷро намоянд, хонанда ба ёрии рафиқонаш ниёз надорад, мавриди азбаркунии ҷузъиётҳои фаъолият (k) мусбат арзёбӣ мешавад ё баракс.

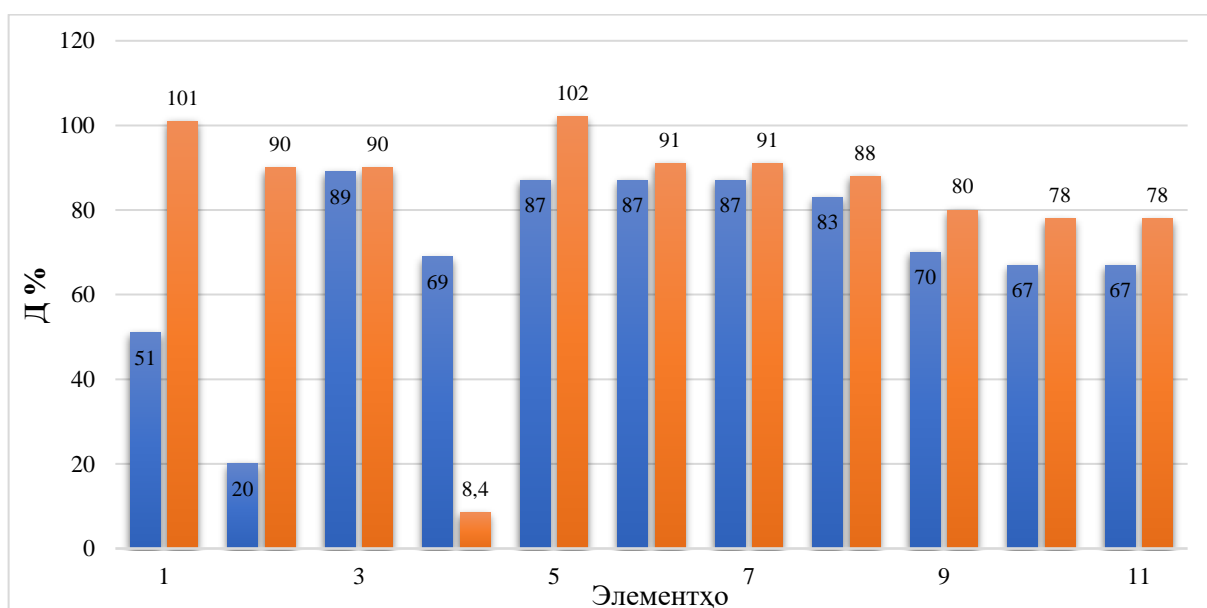
Омӯзгор, зимни иҷрои супориш аз ҷониби хонанда мушоҳида намуда, дараҷаи мустақилияти хонандаро дар иҷрои фаъолият аз рӯи ҳар як унсури он арзёбӣ менамояд.

Дар ҳар натиҷаи таҳлил корҳои хонандагон пешкаш мегардад (расмҳои 16 ва 17).

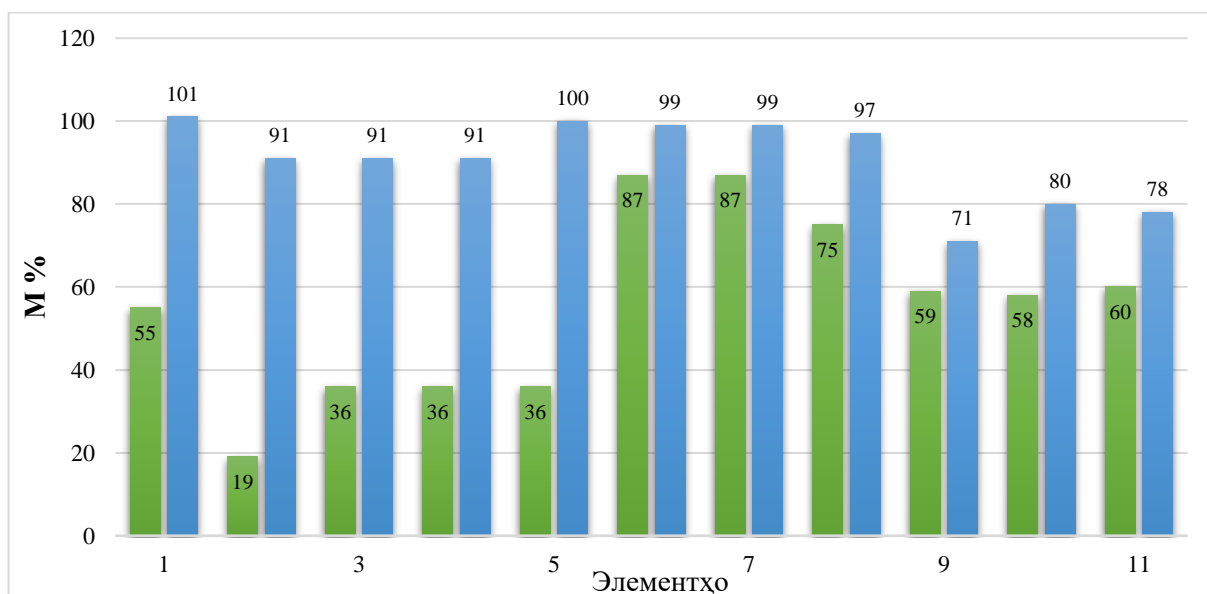
Дурустӣ (D) ва дараҷаи мустақилияти (M) иҷрои унсурҳо бо ғоизҳо нишон дода шудааст.

Аз диаграммаҳои дар зер овардашуда маълум аст, ки дараҷаи дорои салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар синфҳои озмоишӣ баланд мувофиқи ҳамаи ҷузъиётҳо мебошад. Хусусан ошкор аст, ки дуюм диаграмма (расми 17), ки хонандагони синфҳои назоратӣ дорои маҳоратҳои сусти мустақиллона пешкашкунии фарзия, таҳияи алгоритми ҳал, таҳияи тасдиқот дар шакли нав, ҷудокунии мафҳумҳо, ҳолатҳои, ки барои ҳал заруранд, ҷудокунии хосиятҳои муҳимми қонуниятҳои физикӣ ва ғайра.

Хонандагон онҳоро тавассути ёри омӯзгор, суҳбат бо омӯзгор ва мушоҳидаи бевоситаи раванди ҳалли супоришҳо ба анҷом мерасонанд.



Расми 16. – Дурустии ҳалли масъалаҳо.



Расми 17. – Дараҷаи мустақилияти хонандагон.

Дар асоси натиҷаҳои бадастомада хулоса баровардан ҷоиз аст, ки таҳияи амсила ва методикаи пешниҳодгардида, азбаркунии салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон ҳангоми таълими физикаи 7-9-и МТМУ ба мақсад мувофиқ мебошад.

Чунончи сатҳи ташаккулёфтаи омодагии хонандагонро ба фаъолияти таҳқиқотӣ мо дар ҳамбастагии сатҳи азбаркунии донишҳо ва сатҳи азбаршудаи салоҳиятҳои таҳқиқотӣ, ки дар ҷадвали 22 ҷойгир намудаем, мушоҳида мекунем, ки натиҷаҳо барои синфҳои озмоишӣ ва назоратӣ пешниҳод шудаанд.

Ҷадвали 22. – Сатҳи омодагии хонандагон ба фаъолияти таҳқиқотӣ.

Сатҳи ташаккулёфтаи омодагии хонандагон ба фаъолияти таҳқиқотӣ	Синфҳои озмоишӣ		Синфҳои назоратӣ	
	Нишондиҳандаҳои ҷузъиётҳои фанӣ-мазмунӣ			
	Донишҳои азбаршуда	Маҳоратҳои азбаршуда	Донишҳои азбаршуда	Маҳоратҳои азбаршуда
Паст	5	25	22,5	37,5
Миёна	10	31,25	15	31,25
Баланд	85	68,75	62,5	31,25

Натиҷаҳои таҳқиқ шаҳодат медиҳанд, ки раванди таълим, бо назардошти коркарди методикаи мо бештари хонандагони синфҳои озмоишӣ дорои сатҳи миёна ва баланди ташаккулёфтаи салоҳиятҳои таҳқиқотӣ мебошанд. Ҳамзамон хонандагони синфҳои назоратӣ дорои сатҳи ташаккулёфтаи салоҳиятҳои таҳқиқотии паст ва миёна ҳастанд. Аз ин рӯ, омодагӣ ба фаъолияти таҳқиқотии хонандагони синфҳои озмоишӣ бартарӣ дошта, омодагии физикии хело баланд доранд.

Аз натиҷаҳои таҳқиқ бармеояд, ки хонандагони синфҳои озмоишӣ салоҳиятҳои таҳқиқотиро дар ҳолатҳои нави физикӣ самаранок истифода мебаранд ва шавқу ҳавас ба ин фан афзудааст. Истифодаи методикаи таҳияшуда воқеан ба ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар фаъолияти таҳқиқотӣ мусоидат намуд. Ҳамзамон, фоизи пешрафти таълимии хонандагон дар фанни физикаи синфҳои 7-9 баланд гардида, шавқу рағбати онҳо ба омӯзиши фан тақвият ёфт.

Хулосаи боби сеюм

Дар натиҷаи озмоиши муқарраркунандаи омилҳои таъсирбахш ошкор карда шуд, ки омӯзгорони фанни физика истилоҳи «салоҳиятҳои таҳқиқотӣ»-ро гуногун, баъзан хеле васеъ мефаҳманд. Онҳо нокифоягии иттилоот оид ба раванди ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ ва костагии вақти амалисозии ин методикаро қайд мекунанд.

Дар байни ҳамаи манбаи методҳо, шаклҳои ташкил ва воситаҳои таълимӣ дар раванди таълими физикаи синфҳои 7-9 зинаи таҳсилоти асосӣ методу шаклҳои шифоҳӣ бартарӣ доранд, гарчанде ки хонандагон иҷрои корҳои амалӣ ва тачрибавӣ, гузаронидани саёҳатҳо ва намудҳои фаъолияти гурӯҳиро афзалтар медонанд.

Шумораи ками омӯзгорон ба таълими проблемавӣ шиносанд, аз сабаби набудани маводи методӣ ва дидактикӣ онро хеле кам истифода мекунанд. Омӯзгорон аҳамияти методи таълими проблемавиро барои инкишофи салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар раванди омӯзиши физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ таъкид мекунанд.

Дар раванди таълими физикаи синфҳои 7-9 се самти асосӣ барои рушди салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон фарқ мекунанд: кор бо матнҳои дарсӣ ва адабиёти иловагӣ барои аз худ кардани донишҳо; тартиб додани овезаҳо, ҷадвалҳо ва формулаҳо барои таҳлилу таҳияи маълумот ва гузаронидани тачрибаҳои амалӣ барои тасдиқ ва фаҳмиши қонуниятҳои физикӣ. Ин тарзи пайдарҳам имкон медиҳад, ки хонандагон малакаҳои таҳқиқотиро инкишоф дода, ба методологияи илмӣ наздик шаванд. Ҳангоми татбиқи ин тамоюлҳо хонандагон салоҳиятҳои муҳимми таҳқиқотиро инкишоф медиҳанд, аз ҷумла қобилияти мустақилона ҷамъоварӣ ва интихоб кардани иттилооти зарурӣ, таҳияи овезаҳо ва ҷадвалҳо, ҳамчунин гузаронидани мушоҳидаҳо ва тачрибаҳои амалӣ. Барои ташкили ин намудҳои фаъолият омӯзгорон аз нақшаҳои умумӣ истифода мебаранд.

Дар натиҷаи озмоиши ташаккулдиҳанда алгоритми фаъолияти таҳқиқотӣ санҷида шуд. Супоришҳо таҳия карда шудаанд, ки тавассути онҳо ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотиро дар ташкили таълими проблемавӣ ташаккул додан мумкин аст. Таркиби дастурҳо оид ба иҷрои корҳои таҳқиқотӣ дақиқ карда шуданд. Ҳамин тавр, дар марҳалаи ташаккулдиҳандаи озмоиши педагогӣ методикаи ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар баргузори фаъолияти таҳқиқотӣ дар байни хонандагони зинаи таҳсилоти асосӣ мавриди таълими физикаи синфҳои 7-9-и МТМУ таҳия гардиданд ва ислоҳи зарурӣ ворид карда шуданд.

Натиҷаи амалии озмоиши ташаккулдиҳанда таҳияи тавсияҳои методӣ оид ба гузаронидани корҳои таҳқиқотӣ гардид. Ба қисмати тавсияҳои методӣ ин маводҳо дохил карда шуданд: методикаи мухтасари иҷрои корҳои таҳқиқотӣ ва маводи таълимие, ки махсус барои ин раванд таҳия шудааст.

Натиҷаҳои озмоиши педагогӣ нишон доданд, ки татбиқи методикаи таҳияшуда ба рушди салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон дар раванди фаъолияти таҳқиқотӣ дар синфҳои 7-9-и мактабҳои миёнаи умумӣ самаранок аст ва барои омӯзиши фанни физика шароити мусоид фароҳам меорад. Беҳдошти методикаи пешниҳодшуда аз истифода тавассути омори меъёрҳои аломатҳо тасдиқ карда шуд.

Дар рафти таҳқиқоти назариявӣ ва озмоишии проблемаи «Ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон мавриди таълими физикаи синфҳои 7-9 дар МТМУ» натиҷаҳои зерин ба даст оварда шуданд:

1. Таҳлили манбаъҳои илмӣ ва методӣ ҳамроҳ бо натиҷаҳои таҷрибаҳои амалӣ нишон дод, ки чӣ гуна салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагони мактабҳои асосӣ дар амал ва назарияи таълими физика ташаккул меёбанд.

2. Муайян кардани салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон аҳамияти бузург дорад, зеро он ба мо имкон медиҳад, ки робитаи байни асосҳои илмӣ, сохтори фаъолият ва марҳалаҳои он, ҳамчунин мантиқи таҳқиқ ва намудҳои гуногуни фаъолияти таълимиро бо дарназардошти хусусиятҳои синнусолӣ ва

психологӣ-педагогии хонандагони синфҳои 7-9-и мактабҳои миёна таҳлил намоем.

3. Салоҳиятҳои таҳқиқотӣ, ки барои хонандагони синфҳои 7-9-и МТМУ ҳангоми иҷрои фаъолияти таҳқиқотӣ дар дарсҳои физика заруранд, муайян карда шуданд. Ин салоҳиятҳо намудҳои гуногуни фаъолияти таҳқиқотиро фаро мегиранд, аз ҷумла муайян кардани қонуниятҳои физикӣ тавассути усулҳои таҷрибавӣ, таҳлилу маънидод кардани зухуроти физикӣ ва ҳалли масъалаҳои амалӣ. Ҳамчунин роҳҳои татбиқи онҳо дар амал ба таври возеҳ муайян шудаанд.

4. Системаи методикаи ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ барои хонандагони синфҳои 7-9-и МТМУ дар раванди иҷрои фаъолияти таҳқиқотӣ таҳия шуд. Ин системаи методӣ ҷузъиётҳои назариявӣ ва методологиро дар бар мегирад, аз ҷумла ҳадаф, мазмун, раванд ва натиҷаҳои бозғайимод.

5. Методикаи пешниҳодшуда раванд ва усулҳои ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотиро дар раванди омӯзиши физикаи синфҳои 7-9 муайян намуда, ҷанбаҳои муҳимро чун мақсадҳо, салоҳиятҳои таҳқиқотӣ, марҳалаҳо, усулҳои ташаккул ва шаклҳои ташкилоти фаъолияти таҳқиқотии хонандагон фаро мегирад.

6. Дар натиҷаи озмоишҳои педагогӣ самаранокии методикаи таҳияшуда оид ба ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар раванди фаъолияти таҳқиқотии хонандагони мактабҳои миёнаи асосӣ дар дарсҳои физикаи синфҳои 7-9 тасдиқ гардид. Натиҷаҳои дар рафти озмоиш бадастомада фарзияи таҳқиқотро қавӣ ва собит намуданд.

ХУЛОСА ВА ПЕШНИХОДОТ

Натичаҳои асосии илмӣ-диссертатсия:

Ташаккул ва такмили фаҳмиши методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ҷузъи муҳими рушди салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон ҳангоми омӯзиши физика мебошад. Он бо рушди ҷаҳонбинӣ ва зехнии хонандагон пайванди ногусастанӣ дошта, ҳамчун шартҳои муҳимми дидактикӣ саҳми муассир дар баланд бардоштани сатҳ, сифати дониш ва рушди маҳорату малақаҳои амалии хонандагон аз фанни физика дорад. Илова бар ин, раванди таълим, ки оқилона ташкил ва аз ҷиҳати методӣ дуруст таҷҳизонида шудааст, ба хонандагон имкон медиҳад донишхоро аз худ намуда, моҳияти қонунҳо ва зухуроти физикиро ба таври мукамал фаҳманд. Бояд зикр намуд, ки барои ҳалли самараноки масъалаҳои дар таҳқиқ гузошташуда ҳамгироии байнифаннии ташаккул ва рушди малақаҳои зехнии хонандагон низ бамаврид мебошад, ки умуман ба рушди салоҳияти таҳқиқотии хонандагон мусоидат мекунад. Таҳқиқоти анҷомдодаи мо доир ба масъалаи ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ имкон доданд, ки хулосаҳои зеринро таҳия намоем:

– салоҳияти таҳқиқотии хонандагон маҷмуи донишу малақаҳо ва қобилиятҳоест, ки ба онҳо имкон медиҳад раванди омӯзиш ва таҳқиқоти фанни физика дар синфҳои 7-9-и МТМУ-ро самаранок идора ва иҷро намоянд. Ба ин салоҳиятҳо, дохил мешаванд: диди системавӣ нисбат ба зухурот, муайянсозӣ, тасвир, тасниф ва фаҳмонидани далелҳо, таҳияи амсилаҳо ва намунаҳои компютерӣ, истифодаи усулҳои гуногуни санҷиш ва тасдиқи дурустӣ, пешниҳоди фарзияҳо, банақшагирии марҳалаҳои таҳқиқот, гузаронидани озмоишҳо бо методикаҳои мухталиф, муқоиса ва таҳлил намудани натиҷаҳо, пешбинӣ намудани оқибатҳо ва таъсирҳои эҳтимолий, муайян кардани монандӣ ва фарқи проблемаҳо, асоснок сохтани мавқеъ бо далелҳо, таҳлили алоқаҳои сабаб ва натиҷа, ҷамъбаст ва хулосабарорӣ, ҳамчунин муқоиса ва арзёбии натиҷаҳо бо намуна ва меъёрҳои стандартӣ [1-М; 9-М; 10-М];

– зарурати истифодаи методҳои таълими проблемавӣ ва таҷрибавӣ дар фанни физика, ҷалби хонандагон ба фаъолияти таҳқиқотӣ ва шинос намудани онҳо бо методҳои умумии илмӣ ва маърифатӣ, ба мисли амсиласозӣ пешниҳоди фарзия, қонун, қонуният барои рушди салоҳияти таҳқиқотии онҳо мусоидат мекунад. Зарур аст, ки донишҳо натиҷаи фаъолияти фикрии хонандагон бошанд, то хонандагон алоқамандии зухуроти омӯхташаванда ва мантиқи худ илмро дида тавонанд. Ҷои аввалро дар ин муносибат масъалаи ташаккули сифати тафаккури таҳқиқотӣ ишғол мекунад, ки ба хонандагон имконият медиҳад мустакилона ва пайваста иттилооти навтаринро аз худ намоянд, қобилиятҳои таҳқиқотии худро инкишоф диҳанд ва баъд аз хатми муассиса дар онҳо нигоҳ дошта шаванд, ҳамзамон барои пайравӣ ва мутобиқшавӣ ба рушди босуръати технологияҳои муосир мусоидат намояд **[11-М; 12-М];**

– истифодаи методҳои илмӣ-таҳқиқотии фанни физика дар методикаи таълими анъанавӣ барои ҳосил намудани малақаҳои зеҳнии байнифаннӣ кам мусоидат мекунад, ки барои аз худ намудани на танҳо фанни физика, балки дигар фанҳо ҳам бетаъсир намонад. Бинобар ин, барои ин раванд муносибати системавӣ барои рушди салоҳияти таҳқиқотӣ дар таълими фанҳои дигар ҳам зарур мебошад **[1-М; 2-М];**

– таълими таҷрибавӣ-озмоишӣ зарурияти муайян намудани мазмуну мундариҷа ва ҳаҷми маводи таълимиро барои аз худ намудани масъалаҳои методологӣ ва методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ошкор намуд **[13-М];**

– барои таъмини сифати азхудкунии маводи таълимӣ ва рушди салоҳиятҳои таҳқиқотӣ, зарур аст дараҷаи идрок ва фаҳмиши зеҳнии хонандагон мунтазам баланд бардошта шавад **[5-М];**

– барои аз худ кардани маводи таълимӣ аз фанни физика ташаккули унсурҳо ва методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ, ҳосил намудани малақаҳои ташкили кори илмӣ ва истифодаи технологияҳои иттилоотӣю коммуникативӣ нақши муҳим мебозанд **[3-М; 4-М];**

– амалинамоии барномаи таҳиягардидаи озмоишӣ дар раванди таълим имкон медиҳад, ки хонандагон асосҳои дониши физикӣ ва тафаккури мантиқии худро бе тағйир додани мазмуну мундариҷа ва бе сарфи вақти иловагӣ амиқ аз худ кунанд **[9-М]**;

– натиҷаҳои назорати ҷамъбасти нишон доданд, ки хонандагони иштирокдошта дар омӯзиши таҷрибавӣ доир ба қонунҳо ва зуҳуроти физикӣ дониши устувор доранд, онро бо шуурона шарҳ медиҳанд ва дар вазъиятҳои ғайримаъмулӣ малакаҳои худро самаранок ба кор мебаранд **[14-М]**;

– амсилаи озмоишӣ инчунин ба ташаккули салоҳиятҳои калидии фанни физика ва салоҳиятҳои байнифанӣ мусоидат карданд **[13-М]**;

– ғаёл гардидани амалиётҳои фикрии хонандагон имкон фароҳам меоварад, ки дар рафти дарсҳо талабот ба рушди минбаъдаи неруи эҷодии хонандагон ба вуҷуд ояд, ки ба рушди қобилияти маърифатомӯзии хонандагон мусоидат мекунад **[12-М]**;

– хулосаҳо аз таҳлили таҳқиқоти психологӣ, педагогӣ ва методӣ нишон доданд, ки барои таҳияи машқҳо, супоришҳо ва масъалаҳо бояд маҷмуи мафҳумҳо, методҳои маърифати илмӣ ва усулҳои тафаккур, ки хонандагон бояд аз худ кунанд, ҳамчунин машқҳо ва супоришҳои мушаххас барои ташаккули ҳар як усули илмӣ-таҳқиқотӣ дар сатҳи талаботи барнома интиҳоб карда шаванд **[15-М; 16-М; 17-М]**;

– фарзияи дар таҳқиқ пешниҳодшуда дар бораи рушди салоҳияти таҳқиқотӣ, ки омӯхтани маҳорати истифодаи методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ барои басистемадорорӣ ва баланд бардоштани сатҳи ҷамъбастнамоии донишҳои азхудшуда, ташаккули тафаккури мустақилонаи эҷодӣ, амиқнамоии сарфаҳм рафтан ба моҳияти зуҳуроти физикӣ тавассути озмоиши педагогӣ собит гардид **[13-М]**;

– дар рафти таҷриба сатҳи ташаккулёбандагии донишу маҳорати хонандагон аз фанни физика оид ба методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ, ҷудо кардану ба низом даровардани донишҳо барои коркард, муносибатҳо ба омӯзиши методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ, ташаккул ва рушди ҷаҳонбинӣ ва услуби тафаккури хонандагон муайян карда шудаанд **[12-М; 13-М]**.

Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳои таҳқиқ:

1. Музмуну мундариҷа ва натиҷаҳои таҳқиқоти диссертатсионӣ якҷанд масъалаи методикаи таълими физикаро ошкор намуд, ки роҳҳои ҳалли он дар таҳқиқоти мазкур баррасӣ гардиданд:

– масъалаи ҳамгироии курси физика бо дигар фанҳои таълимӣ дар ташаккули шахсияти хонандагон;

– масъалаи муносибати тафриқавӣ дар ташҳиси рушди зеҳнии хонандагон;

– масъалаи низоми давра ба давраи ташаккул ва рушди мутассили ҷаҳонбинии илмии хонандагон.

2. Зарурати мусаллаҳ намудани хонандагон бо методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ҳангоми омӯзиши физика ба ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотии хонандагон мусоидат мекунад. Дар амал татбиқи ин раванд бояд бо дарназардошти хусусиятҳои синнусолӣ, тафовути фардӣ, имкониятҳо ва сатҳи тайёрии хонандагон, хусусиятҳои фанҳои алоҳида ва сатҳи омодагии омӯзгорон сурат гирад. Ҳамаи методҳо барои истифода яқсон зарурат надоранд; танҳо он методҳо бояд интихоб шаванд, ки барои хонандагон дастрасанд ва аз худ намудани мундариҷаи барномавиरो таъмин мекунад. Дар ин ҷо сухан дар бораи ба таври механикӣ гузаронидани методҳо аз соҳаи фалсафа ё илмҳои махсус нест, балки истифодаи онҳоро дар раванди таълим бо дарназардошти имкониятҳои хонандагон ва мутобиқгардонии маводи таълимӣ ба ҳадафи асосӣ – тақмили донишу малака ва салоҳиятҳои таҳқиқотии онҳо равона мекунад.

3. Методҳои таълими физика бояд ба методҳои таҳқиқотие, ки дар илм истифода мегарданд, мувофиқат кунад. Ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ, ки ба шинос намудани хонандагон бо методҳои тафаккур ҳамчун яке аз вазифаҳои асосии таълим асос ёфтааст, талаб мекунад, ки усулҳои гуногуни фаъолияти маърифатии хонандагон ба кор бурда шаванд, аз ҷумла: индуктивӣ, дедуктивӣ, таҳлил, таркиб, муқоиса, шабоҳиятнокӣ, умумигардонӣ, амсиларонии математикӣ, мушаххасгардонӣ ва хулосабарорӣ. Ҷалби

фаъолонаи хонандагон ба чунин шаклҳои фаъолияти зеҳнӣ шартӣ асосии рушди муваффақонаи салоҳиятҳои таҳқиқотӣ ба ҳисоб меравад. Дар ҳамин замина, шинос намудани хонандагон бо методҳо ва принсипҳои илмӣ дар мувофиқат бо усулҳои таълим ва усулҳои интиқоли донишҳо ба мақсадҳои умумии таҳсилот комилан мувофиқ мебошад.

4. Дар раванди маърифати эмпирикӣ (табӣ) аввалан масъалаи ошкор кардани қонуниятҳои тағйироти объекти омӯзиш ва сохтори он ба миён меояд. Дар замони ҳозира бо истифода аз методҳои муосири илмӣ-таҳқиқотӣ натиҷаҳои таҳқиқоти эмпирикӣ (табӣ) дар шакли ҷадвалҳо, нақшаҳо ва графикҳо инъикос карда мешаванд. Таҳқиқоти минбаъдaro бошад, бо ёрии амсилаҳо (моделҳо) иҷро кардан мумкин аст. Аз нуқтаи назари раванди умумии маърифат, сохтани амсила дар омӯзиши табиии ашё ва зухурот марҳилаи хотимавии маърифатро дар сатҳи мушоҳида ва таҳлил ташкил мекунад. Бевосита омӯхтани амсила, идрок ва маърифати моҳияти объект ба ҳисоб меравад. Имконияти амсиласозии объект дар асоси аломатҳои табиии додашуда яке аз нишондиҳандаҳои сифатии таҳқиқотӣ мебошад.

5. Омӯзиши физика тавассути амсиласозӣ ва пешниҳоди фарзия имкон медиҳад, ки моҳияти зухурот равшан гардида, сабабҳои пайдоиши онҳо бозгӯ карда шаванд. Фаҳмондани зухурот дар асл ба кашфи қонунияти мусоидат мекунад, ки ин зухурот ба он тобеъ аст. Қонунҳои илмӣ намуди муайяни фарзияро таҷассум мекунанд, ки дар амалия тасдиқ ва қонуниятҳои воқеиро инъикос менамоянд. Қонунҳо дар илм мақоми марказӣ доранд, зеро ҳадафи асосии таҳқиқ муайян намудани қонуниятҳои воқеие мебошад, ки асоси зухуроти мушоҳидашавандаро ташкил медиҳанд. Таҳқиқ тавассути қонунҳо хонандаро ба моҳияти амиқи зухурот ё ашёи омӯхташаванда наздик мегардонад. Аз ин рӯ, раванди таълим бояд чунон ташкил карда шавад, ки хонандагон на танҳо ба мушоҳида ва ошкор кардани хусусиятҳои зоҳирии ашё ва зухурот машғул шаванд, балки қонуниятҳои амиқи онҳоро фаҳманд ва таҳлил намоянд.

6. Мусаллам аст, ки истифодаи методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ дар ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ, ҳамчунин ҷаҳонбинии хонандагон нақши муҳим

мебозад ва муносибати махсуси омӯзгоронро талаб мекунад. Аз ин рӯ, омӯзгорон бояд муносибати худро ба методикаи таълиму тадрис тағйир дода, барои хонандагон фаъолияти махсуси таълимӣ ташкил намоянд, ки тавассути он онҳо тавонанд моҳияти зухуроту чараёнҳоро, ки баъзан дар шаклҳои гуногуни зоҳирӣ пинҳонанд, ошкор ва фаҳманд.

7. Таҳия намудани саволу супоришҳое, ки ба ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ равона шудааст, чой додани онҳо чи дар китобҳои дарсӣ ва чи дар дастурҳои методӣ барои беҳтар намудани таълими фанни физика мусоидат мекунанд.

8. Ташаккули салоҳиятҳои таҳқиқотӣ дар раванди таълими физика, омӯзиши назарияи илмӣ мавзӯ, корбурди таҷрибаи устодон ва педагогҳои барҷастаи ватанӣ хориҷӣ ва татбиқи амалии ин масъала бад-ин васила дар хонандагон сайқал додани маҳорати бо ин усул аз худ кардани бархе мавзӯот, бавижа ҳангоми таълими фанни физика ба бозомӯзӣ, роҳандозӣ, татбиқ, такмил ва рушду тавсеаи бештаре ниёз дорад.

9. Инкишофи салоҳиятҳои хонандагон доир ба пешниҳод намудани фарзияҳо ва бо роҳи таҷриба исбот кардани он дар раванди омӯхтани ҳодисаҳои гуногуни физикӣ дар машғулиятҳои таълимӣ ба мақсади ташаккул ва рушди салоҳияти таҳқиқотии хонандагон аҳамияти амалӣ дорад.

10. Зарурати рушди салоҳияти таҳқиқотии хонандагон дар таълими физика аз рӯи амалиномаи тамоюли салоҳиятнокӣ дар таълим хеле бамаврид аст. Чавҳари асосии ин муносибатро ҳамчун шинос намудани хонандагон бо методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ арзёбӣ кардан мумкин аст.

11. Мазмун ва муҳтавои салоҳияти таҳқиқотӣ ба азхудкунии донишҳо ва кӯшиши шарҳи сабабҳои ҳодисаҳо, маҳорати асоснок кардани фикри шахсӣ, баровардани ҳулосаҳои мантиқӣ, мунтазамии баён ва рушди тафаккури мустақили интиқодӣ иртибот дорад. Ташаккули мақсадноки тарзи илмӣ тафаккур, омӯзиши методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ва азхудкунии қонунҳо ва принсипҳои илмӣ ба рушди салоҳияти таҳқиқотии хонандагон ҳангоми омӯзиши физика мусоидат мекунанд.

АДАБИЁТ:

Санадҳои меъёрию ҳуқуқӣ

1. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи маориф». – Душанбе, 2013. – 41 с.

Стратегияҳо, барномаҳо ва концепсияҳо

2. Барномаи мақсадноки давлатии рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ барои солҳои 2021-2025. Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30.04.2021, №170.
3. Концепсияи миллии маълумоти Ҷумҳурии Тоҷикистон. Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 3 майи соли 2002, №200. – 32 с.
4. Стандарти давлатии таълимии таҳсилоти олии касбии Ҷумҳурии Тоҷикистон самти 3301-«Илмҳои физикавӣ», ихтисоси 1-31040103-«Физика», ки аз тарафи Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 28 декабри соли 2017 таҳти рақами 18/74.
5. Стратегияи миллии рушди маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030. – Душанбе, 2020. – 90 с.

Манбаҳои электронӣ

6. Аронов, А.М. Методика обучения школьников приемам решения текстовых арифметических задач на основе компетентностного подхода [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://revolution.allbest.ru/pedagogics/00089701_0.html.
7. Аткинсон Р.Л., Нолен-Хоэксема С., Бем Д.Дж., Смит Э.Е., Аткинсон Р.С. – М.: АСТ, 2007. – 816 с. // <https://www.labyrinth.ru/books/424418/>
8. Башев, В.В. Приоритеты системы образования края в контексте федеральных и краевых инициатив [Электронный ресурс]. – Электрон. данные / http://www.krao.ru/files/fck/File/prensa/Doklad_ministra_na_ped_sovete_2011.doc

9. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. – 2003. – №10. – С. 8-14 / https://pedlib.ru/Books/5/0306/5_0306-1.shtml

10. Вербицкий А.А. Компетентный подход и теория контекстного обучения. – М.: ИЦ ПКПС, 2004. – 84 с. / https://www.studmed.ru/verbickiy-a-a-kompetentnostnyu-podhod-i-teoriya-kontekstnogo-obucheniya_867139170c6.html

11. Кёлер Вольфганг. Исследование интеллекта человекоподобных обезьян. / Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. – С. 235-249. [https:// psychosearch.ru/napravleniya/geshtaltpsikhologiya/690-gestalt-psychology-of-thinking-insight-keller-s-experiments](https://psychosearch.ru/napravleniya/geshtaltpsikhologiya/690-gestalt-psychology-of-thinking-insight-keller-s-experiments)

12. Пидкасистый, П.И. Психология и педагогика: учебник для вузов / П.И. Пидкасистый. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 724 с. (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-21134-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/559425> (дата обращения: 21.04.2025).

13. Сократ. Мышление. Что о нем думают философы. – М.: АСТ, 2023. – 224 с. / <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%B9%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B9>

14. Суханронии Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон бахшида ба Рӯзи дониш дар Мактаби байналмилалии президентӣ дар шаҳри Душанбе, 01.09.2012 / <http://prezident.tj/node/3333>

15. Фруммин Исак Давидович, Добрякова Мария Сергеевна Из доклада: универсальные компетентности и новая грамотность // Образовательная политика. – 2019. – №3(79) / URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iz-doklada-universalnye-kompetentnosti-i-novaya-gramotnost>.

16. Хуторской, А.В. Современная дидактика: учебник для вузов / А.В. Хуторской. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2023. – 406 с. (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14199-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/514070>

17. <http://eidos.ru/olymp/> – Сайт дистанционных эвристических олимпиад по всем общеобразовательным предметам с 1 по 11 классы.

18. <https://vak.tj/old/index.php/ru/novosti/ob-yavleniya-o-zashchite-dissertatsij/762-zashchita-kodirovoj-dilafruz-tolibovne>

19. <https://www.hgu.tj/upload/files/5d496368dd606.pdf>.

20. <https://www.hgu.tj/upload/files/60dc2dcf7d5e2.pdf>

21. <https://maorif.tj/storage/Dokument's/Kitobho/Modulho/0ff9c5b3ad84174e7cb41fde2c8cae4c.pdf>.

22. http://vmb.selet.biz/files/Mahmutov/books/in%20russian/organ_prob_obuch.pdf

Монографияҳо ва китобҳо

23. Аристотель. Метафизика: [перевод с древнегреческого] / Аристотель. – Москва: Эксмо, 2023. – 480 с. – (философия в кармане).

24. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса: (Метод, основы). – М.: Просвещение, 1982. – 192 с.

25. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. – М.: Просвещение, 1985. – 208 с.

26. Байбородова Л.В., Рожков М.И., Гребенюк О.С., Гребенюк Т.Б. Педагогика. В 2 т. Том 1: Общие основы педагогики, теория обучения; учебник и практикум для академического бакалавриата. – М.: Юрайт, 2022. – 402 с. ISBN 978-5-534-06487-2. Knigamir.COM

27. БСЭ (В 30-ти томах). – М.: Советская энциклопедия, 1972. – Т. 9. – 624 с.

28. БСЭ III 30-ти томах). – М.: Советская энциклопедия, 1974. – Т. 16. – 616 с.

29. Винценты Оконь. Основы проблемного обучения [Текст]: [Пер. с пол.]. – Москва: Просвещение, 1968. – 208 с.

30. Голин Г.М. Вопросы методологии физики в курсе средней школы. – М.: Просвещение, 1987. – 128 с.

31. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике. – М.: Просвещение, 1977.
32. Гримзель Э. Дидактика и методика физики в средней школе, пер. с немецкого И.В. Яшунского. – СПб.: Книгоиздательство «Физика», 1913. – 160 с.
33. Давлатов А. Методикаи таълими физика дар мактабҳои асосӣ синфи 9. – Душанбе, 2008. – 171 с.
34. Давлатов А. Таълими физика дар синфи 7 (дар мактабҳои асосӣ). – Душанбе, 2007. – 102 с.
35. Давлатов А., Зайниддинов В. Таълими физика дар синфи 8. – Душанбе: ООО «Арун», 2007. – 112 с.
36. Дмитриев Г.Д. Проблемы развития навыков мышления в современной буржуазной педагогике. – в кн.: Новые исследования в педагогических науках. – М.: Просвещение, 1986. – 102 с.
37. Дьюи Дж. Психология и педагогика мышления. – М.: Совершенство, 1997. – 208 с.
38. Зорина Л.Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. – М.: Просвещение. 1978. – 128 с.
39. Зубайдов, У.З. Таълими тафриқа: проблема, мулоҳиза, воқеият / У.З. Зубайдов. Ҳ. Маҷидов, С. Зубайдов. – Душанбе: Алиф, 2008. – 281 с.
40. Зубов В.Г. Механика. – М.: Наука, 1978. – 351 с.
41. Иванов В.Г. Физика и мировоззрение. – Л.: Наука, 1975. – 118 с.
42. Иванова Л.А. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении физики. – М.: Просвещение, 1983. – 160 с.
43. Илчибекова П., Қурбонмамадов А. Таълими физика дар синфи 7 (Роҳнамои муаллим). – Душанбе: Графика-Н, 2007. – 132 с.
44. Илчибекова П., Қурбонмамадов А. Таълими физика дар синфи 8 (Роҳнамои муаллим). – Душанбе: Графика-Н, 2007. – 108 с.
45. Илчибекова П., Қурбонмамадов А. Таълими физика дар синфи 9 (Роҳнамои муаллим). – Душанбе: Графика-Н, 2007. – 56 с.

46. Ильенков, Э.В. Диалектическая логика: Очерки истории и теории / Э.В. Ильенков. – Москва: Прогресс, 1977. – 372 с.
47. Ковалева Т.М. Профессия «Тьютор». – М.; – Тверь: СФК-офис, 2012. – 246 с.
48. Крупская, Надежда Константиновна. Педагогические сочинения [Текст]: в 10 т. Т. 3: Обучение и воспитание в школе, 1959. – 798 с.
49. Кульков В.А. Цехмистрова Д.Д. Формирование у учащихся умений учиться. – М.: Просвещение, 1983. – 80 с.
50. Қодиров Б.А., Шерматов М., Ширинбеков З.А. Корҳои мустақилона аз физикаи умумӣ. – Душанбе, 2011. – 134 с.
51. Ланге В.Н. Физические парадоксы и соизмы. 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1978.
52. Лукашик, В.И. Иванова, Е.В. Сборник задач по физике 7-9 класс / Лукашик Владимир Иванович, Иванова Елена Владимировна. – М.: Просвещение, 2023. – 288 с.
53. Лутфулоев М. Педагогикаи миллии халқи тоҷик [Матн]: Осори педагогӣ / М. Лутфуллоев. – Душанбе, 2015. Ҷ. 6. – 704 с.
54. Лутфулоев М., Абдурахимов Қ.С. Назарияи таълим (Курси лексияҳо). – Қўрғонтеппа: Матбаа, 2016. – 500 с.
55. Макишев Г., Фарҳод Раҳимӣ. Физика синфи 11. – Душанбе. – 385 с.
56. Мальцев Д.М., Емельянова Н.А. Основы научных исследований. – Киев, 1982.
57. Мачидов Ҳ., Зубайдов С. Физика. Синфи 7. Китоби дарсӣ. – Душанбе: Алиф, 2008.
58. Мачидов Ҳ. Роҳнамои фанни физика, синфи 9-ум. Барои омӯзгорони муассисаҳои таҳсилоти умумӣ. – Душанбе: Маориф, 2018. – 184 с.
59. Методика преподавания физики в 7-8 классах средней школы (под ред. А.В. Усовой). – М.: Просвещение, 1990. – 319 с.

60. Методика преподавания физики в восьмилетней школе (под ред. В.П. Орехова, А.В.Усовой). – М.: Просвещение, 1965. – 544 с.
61. Методика преподавания физики в средней школе (под ред. С.Е. Каменецкого, Л.А. Ивановой). – М.: Просвещение, 1987. – 336 с.
62. Мощанский В.Н. Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с.
63. Нормурод Ф., Қодирӣ С. Физика. Китоби дарсӣ барои синфи 7 бо иловаҳо. – Душанбе: Собириён, 2013. – 288 с.
64. Нормурод Ф., Қодирӣ С. Физика. Китоби дарсӣ барои синфи 7. – Душанбе, 2005. – 219 с.
65. Нормурод Ф., Қодирӣ С. Физика. Китоби дарсӣ барои синфи 8 бо иловаҳо. – Душанбе, 2010. – 272 с.
66. Нормурод Ф., Қодирӣ С. Физика. Китоби дарсӣ барои синфи 8. – Душанбе, 2004. – 250 с.
67. Огородников, И.Т. Педагогика / И.Т. Огородников. – Москва: Просвещение, 1968. – 373 с.
68. Пидкасистый, П.И. Педагогика: учебник / под ред. П.И. Пидкасистого. – Москва: Издат. центр «Академия», 2010. – 512 с. ISBN: 978-5-7695-7268-5.
69. Платонов, Константин Константинович. Краткий словарь системы психологических понятий: [Учеб. пособие для инж.-пед. работников профтехобразования] / К.К. Платонов. – Москва: Высш. школа, 1981. – 175 с.
70. Раҳимов Б., Шукуров Т., Рачабов П. Физика синфи 10. – Душанбе: Матбуот, 2006. – 276 с.
71. Раҳимӣ Ф., Абдурасулзода А.А., Комилов К., Зарифзода А.К. Физика. Синфи 8. – Душанбе: Полиграф групп, 2021. – 208 с.
72. Родина Н.А. О преподавании физики. В кн.: Методы обучения в современной школе. – М.: Просвещение, 1963. – 192 с.
73. Рубинштейн, С.Л. О мышлении и путях его исследования / С.Л. Рубинштейн. – М.: Издательство Академии наук СССР, 1958. – 145 с.

74. Рубинштейн С.Л. Основы общей психология. – М., 1946. – 347 с.
75. Самсонова Г.В. Організація уроків узагальнення та систематизації знань учнів из фізики. В зб.: підвищення ефективності уроків фізики. – Київ, 1986. – 152 с.
76. Семькин Н.П., Любичанский В.А. Методологические вопросы в курсе физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1981. – 86 с.
77. Совершенствование преподавания физики в средней школе социалистических стран (под ред. З.Г. Разумовского). – М.: Просвещение, 1985. – 256 с.
78. Соколов И.И. Методика физики. – М.: Учпедгиз, 1934.
79. Спасский Б.И. Вопросы методологии и историзма в курсе физики средней школы. – М.: Просвещение, 1975. – 95 с.
80. Сухомлинский. В.А. Собрание сочинений в 5-ти т. Т. 1. – Киев: Рад. школа, 1979. – 686 с.
81. Турдиев Н.Ш. ва дигарон. Физика синфи 11. – Тошканд: Нашриёти «Niso Poligraf», 2018. – 193 с.
82. Туронов С. Муносибати босалоҳият дар таҳсилоти касбӣ. – Душанбе: Нигор, 2018. – 128 с.
83. Умаров У.С., Исупов Ҷ., Икромов М. Физика китоби дарсӣ барои синфи 8. – Душанбе: Алиф, 2009. – 238 с.
84. Умаров У.С., Умаров У.С., Раҷабов У.Х. Корҳои беруназсинфӣ аз физика. – Душанбе, 2006. – 187 с.
85. Умаров У.С., Бобониезова Г.А., Сафаралии А.Таълими физика дар синфи VIII. – Душанбе: ДДОТ, 2015. – 127 с.
86. Умаров У.С., Бобониезова Г.А., Чумаъев Т., Сафаралии А. Таълими физика дар синфи VII. – Душанбе: ДДОТ, 2015. – 115 с.
87. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. – М.: Педагогика. 1986. – 174 с.
88. Ушинский К.Д. Собр. соч. – М., 1950. Т. 10. – 668 с.

89. Файзи Нормурод, Сайидчаъфари Қодирӣ Физика синфи 7. – Душанбе: Маориф ва фарҳанг, 2006. – 288 с.
90. Файзи Нормурод, Сайидчаъфари Қодирӣ Физика синфи 8. – Душанбе: Маориф ва фарҳанг, 2006. – 273 с.
91. Формирование знаний и умений на основе поэтапного усвоения умственных действий / Под ред. П.Я. Гальперина Р.Ф. Талызиной. – М.: МГУ, 1968. – 134 с.
92. Формирование научного мировоззрения учащихся (под ред. Э.И. Моносзона, Р. Правдика, Р.М. Роговой). – М.: Педагогика, 1985. – 232 с.
93. Фридман Л.М. Педагогический опыт глазами психолога. – М.: Просвещение, 1987. – 224 с.
94. Холназаров, С. Ташаккули заминаҳои асосии маърифати шахсияти хонанда / С. Холназаров. – Душанбе: Эр-граф, 2018. – 152 с.
95. Хуторской А.В. Компетентностный подход в обучении. Научно-методическое пособие. – М.: Издательство «Эйдос», 2013. – 73 с.
96. Шарипов Ш. Рекомендации об организации самостоятельной работы студентов: методические рекомендации. – Душанбе: Ирфон, 1983. – 24 с.
97. Шарифзода, Файзулло (Шарипов). Актуальные проблемы современной педагогики: Кн. 1 / Ф. Шарифзода. – Душанбе: Ирфон, 2009. – 500 с.
98. Шарифзода, Файзулло (Шарипов). Актуальные проблемы современной педагогики: Кн. 2 / Ф. Шарифзода. – Душанбе: Ирфон, 2010. – 328 с.
99. Шарифов, Дж. Рекомендации об организации самостоятельной работы студентов: Методическое пособие / Дж. Шарипов. – Душанбе, 2015. – 71 с.
100. Шарифов Дж. Дидактические основы формирования навыков самостоятельной работы студентов в процессе обучения. – Душанбе: Ирфон, 2018. – 241 с.
101. Шерматов, Д.С. и др. Руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике. (Учебное пособие для студентов Медицинского университета). – Душанбе, 2014. – 236 с.
102. Шептулин А.П. Диалектический метод познания. – М.: Политиздат, 1983. – 320 с.

103. Шодиев Д. Мысленный эксперимент в преподавании физики». – М.: Просвещение, 1987. – 96 с.
104. Шоев, Н.Н. Психология и педагогика (с основами кредитной технологии и активных методов воспитывающего обучения) / Н.Н. Шоев. – Душанбе: Ирфон, 2008. – 535 с.
105. Шукурзод, Т.А., Рахимов Б. и др. Методы решения задач по физике для 10 классов общеобразовательных школ (Книга учителя). – Душанбе, 2014. – 344 с.
106. Шукурзод, Т.А., Рахимов Б., Рахимов Ф. Решение задач по школьному курсу физики (часть I, - 388 стр., часть II, - 426 стр., часть III, - 270 стр.). – Душанбе: Маориф ва фарҳанг, 2011.
107. Шукурзода Т.А., Сарҳадов И., Алимардонов Э. Ҳалли масъалаҳо аз физика. Қисми 3. – Душанбе, 1992.
108. Щедровицкий, П.Г. Избранные труды / П.Г. Щедровицкий. – М.: Школа культурной политики, 1995. – 800 с.
109. Mill, John Stuart. A System of Logic, Ratiocinative and Inductive: Being a Connected View of the Principles of Evidence and the Methods of Scientific Investigation. London: Longmans, Green, Reader & Dyer, 1884 (и переиздания). – XVI. – 622 p.
110. Tests of the Physical Science Study Comminute, E.T.S. – 1965.

Мақолаҳои илмӣ

111. Анофрикова С.В. Система действий при формировании физических понятий // Физика в школе. – 1983. – №5. – С. 43-46.
112. Байденко А. Компетенции з профессиональном образовании // Высшее образование в России. – 2004. – №11. – С. 3-13.
113. Бугаев А.И. Особенности формирования понятий о физических явлениях и величинах // Методика преподавания физики, вып. 9-К.: Рад. Школа. – 1974.
114. Бугаев А.И., Ляшенко А.И. Об определении физических понятий // Физика в школе. – 1978. – №4. – С. 66-69.

115. Вилькоев Д.В. Познавательная деятельность учащихся при проблемном характере обучения основам наук в школе. – Казан, 1967. – С. 141-167.
116. Воробьев В.Н., Сенько Ю.В. Ознакомление учащихся с методом аналогии. // Физика в школе. – 1981. – №3.
117. Головкин Н.В. Становление компетентностной парадигмы в обучении физике в школьном образовании Украины: опыт теории и практики // Вестник Калмыцкого института гуманитарных исследований РАН. – 2013. – №2. – С. 74-80
118. Гончаренко С.У. Формирование марксистско-ленинского мировоззрения в процессе воспитания и обучения подрастающих поколений // Радянська школа. – 1983. – №1.
119. Копнин П.В. Задачи и основные понятия логики научного исследования. – М.: Наука, 1965. – С. 36-146.
120. Любичанский В.А. Ознакомление школьников с некоторыми общенаучными методами познания // Физика в школе. – 1987. – №5.
121. Матюшкин, А.М. Психологическая структура, динамика и развитие познавательной активности [Текст] / А.М. Матюшкин // Вопросы психологии. – 1982. – №4. – С. 5-17.
122. Мёссбауэр Рудольф. Резонансное поглощение гамма-излучения атомными ядрами в твёрдых телах // Успехи физических наук. – 1960. Т. 70. – №3. – С. 451-482.
123. Неуймин Я.Г. Модели в науке и технике: история, теория, практика. – Л., 1984. – С. 21-146.
124. Разумовский В.Г. Тарасов Л.В. Развитие общего образования: интеграция и гуманитаризация // Советская педагогика. – 1988. – №7. – С. 8-10.
125. Таджибаева, М.И. Компетентностный подход в обучении: необходимость, основные понятия, формы и классификации / М.И. Таджибаева // Global Issues Conference 2025: Veterinary Medicine, Biology,

Biotechnology, Zootechnology, Pedagogical and Philological Sciences: Материалы III международной научно-практической конференции (12-13 мая). – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2025. – С. 972-976.

126. Успенский С.В. Школьные исследовательские задачи // Совет. Педагогика. – 1968. – №7.

127. Ф. Энгельс. Диалектика природы. – М., 1969. – С. 195-196.

128. Хуторский, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – №2. – С. 58-64.

129. Эльконин, Б.Д. Понятие компетентности с позиций развивающего обучения // Современные подходы к компетентностно ориентированному образованию. – Красноярск, 2002.

130. Frederick L., Terries Ls. An achievement test report E.S.J // Progress report. – 1959.

Диссертацияхо ва авторефератхо

131. Бугаев А.И. Тенденции развития обучения физике в современной общеобразовательной школе: дисс. д-ра пед. наук в форме научного доклада. – М.: 1983.

132. Ефименко В.Ф. Методологические вопросы курса физики средней школы и проблемы формирования мировоззрения учащихся: дисс. д-ра пед. наук. – Владивосток, 1974. – 435 с.

133. Линник М.Н. Формирование системы учебных умений на основе методологических знаний физики: дисс. канд. пед. наук. – М., 1985. – 189 с.

134. Миршоев, А.А. Формирование исследовательских компетенций у учащихся в процессе обучения алгебре в 7-9 классах средней школы: дисс. канд. педаг. наук: 13.00.02. – Худжанд, 2019. – 162 с.

135. Мултановский В.В. проблема теоретических обобщений в курсе физики средней школы: дисс. д-ра пед. наук. – Киров, 1978. – 410 с.

136. Никитин А.А. Обучение учащихся методам и приемам научного познания на уроках физики: дисс. канд. пед. наук. – М., 1984.

137. Ойматова, Х.Х. Теоретико-методическая подготовка будущих учителей физики к использованию средств информационных компьютерных технологий при обучении [Текст]: автореф. дисс. канд. пед. наук: 13.00.02 / Х.Х. Ойматова. – Курган-Тюбе, 2009. – 26 с.

138. Плащевая, Е.В. Методика формирования исследовательских умений в проектной деятельности у учащихся основной школы при изучении физики: дисс. кандидата педагогических наук по специальности – 13.00.02 / Елена Викторовна Плащевая. – Москва, 2009. – 187 с.

139. Родина Н.А. Теоретические основы методики преподавания физики на первой ступени ее курса в средней школе: дисс. д-ра пед. наук / Н.А. Родина. – М., 1978. – 320 с.

140. Степанюк А.В. Дидактические условия вооружения учащихся общими методами научного познания / 5-7 классы общеобразовательной школы: дисс. канд. пед. наук. – Киев, 1985. – 200 с.

141. Суяров, Т.Х. Формирование у учащихся умения применять средства по решению физических задач [Текст]: автореф. дисс. канд. пед. наук: 13.00.02 / Т.Х. Суяров. – Курган-Тюбе, 2009. – 27 с.

142. Таваров, С.К. Формирование технологии подготовки студентов физико-математических факультетов к научно-исследовательской работе: дисс. канд. пед. наук: 13.00.02 / С.К. Таваров [Текст]. – Курган-Тюбе, 2009. – 200 с.

143. Умаров, А.А. Творческие возможности учащихся в обучении как средство совершенствования учебных знаний по физике в средних школах [Текст]: автореф. дисс. канд. пед. наук: 13.00.02 / А.А. Умаров. – Курган-Тюбе, 2010. – 23 с.

144. Умаров, У.С. Методика использования краеведческих материалов при обучении физике в средней общеобразовательной школе [Текст]: автореф. дисс. канд. пед. наук: 13.00.02 / У.С. Умаров. – Курган-Тюбе, 2010. – 24 с.

145. Хомутский В.Д. Влияние межпредметных связей физики и математики на формирование у учащихся некоторых научных понятий, умений и навыков: дисс. канд. пед. наук. – Челябинск, 1975.

146. Хусаинова, Т.К. Особенности организации поисково-творческой деятельности студентов в условиях реализации кредитной технологии обучения в вузе: дисс. канд. пед. наук / Т.К. Хусаинова. – Душанбе, 2010. – 165 с.

147. Шадыев Т. Использование моделирования в обучении решению физических задач: автореф. дисс. канд. пед. наук. – М., 1982. – 16 с.

ИНТИШОРОТ АЗ РЀИИ МАВЗУИ ДИССЕРТАТСИЯ

А) Интишорот дар маҷаллаҳои тақризишаванда, ки аз ҷониби ҚОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон тавсия шудаанд:

[1-М]. Нурматова, Ғ.Р. Ташаккули тасаввурот дар бораи методҳои маърифати илмӣ дар таърихи таҳсилот [Матн] Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2017. – №1-3(47). – С. 157-166. ISSN: 2663-5534.

[2-М]. Нурматова, Ғ.Р. Инъикоси ташаккул ва тавсеаи тасаввуроти хонандагон оид ба усулҳои донишандӯзӣ дар методикаи таълими физика [Матн] Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2017. – №1-4(49). – С. 251-254. ISSN: 2663-5534.

[3-М]. Нурматова, Ғ.Р. Амсиласозӣ дар дарсҳои физика ҳангоми омӯзондани методҳои илмии маърифат [Матн] Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2018. – №1-1(51). – С. 187-191. ISSN: 2663-5534.

[4-М]. Нурматова, Ғ.Р. Тақлиди методҳои маърифати илмӣ тавассути пешниҳоди фарзия ва омӯхтани қонунҳо дар таълими физика [Матн] С. Холназаров, Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2018. – №1-2(53). – С. 169-172. ISSN: 2663-5534.

[5-М]. Нурматова, Ғ.Р. Муносибати омӯзгорон ба ташаккули тасаввурот дар бораи методҳои маърифати илмӣ [Матн] Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2018. – №1-4(57). – С. 138-141. ISSN: 2663-5534.

[6-М]. Нурматова, Ғ.Р. Инъикоси низоми супоришҳои китобҳои дарсии физика ба мақсади ташаккули тасаввурот дар бораи методҳои маърифати илмӣ [Матн] Д.С. Шерматов, Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2019. – №1-2(62). – С. 185-188. ISSN: 2663-5534.

[7-М]. Нурматова, Ғ.Р. Вазъи амалии ташаккули тасаввурот роҷеъ ба методҳои маърифати илмӣ дар раванди таълими физика дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии Ҷумҳурии Тоҷикистон [Матн] Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. – Душанбе, 2019. – №9. – С. 299-303.

[8-М]. Нурматова, Ғ.Р. Пешниҳоди фарзия ҳангоми таълими физика дар ҷараёни ташаккули салоҳияти таҳқиқотии хонандагон [Матн] Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2020. – №1-1(71). – С. 154-156. ISSN: 2663-5534.

[9-М]. Нурматова, Ғ.Р. Омӯхтани методҳои маърифати илмӣ - воситаи ташаккули салоҳияти таҳқиқотии хонандагон дар дарсҳои физика [Матн] Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2021. – №1-2(86). – С. 160-164. ISSN: 2663-5534.

[10-М]. Нурматова, Ғ.Р. Инъикоси нишондиҳандаҳои салоҳияти таҳқиқотии хонандагон аз фанни физика ва таъминоти методии он [Матн] Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав.

Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2021. – №1-4(92). Қисми 2. – С. 58-62. ISSN: 2663-5534.

[11-М]. Нурматова, Ғ.Р. Зарурати рушди салоҳияти таҳқиқотии хонандагон ҳангоми таълими физика [Матн] Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2022. – №1-3(101). – С. 197-201. ISSN: 2663-5534.

[12-М]. Нурматова, Ғ.Р. Омӯзиши сатҳи салоҳияти таҳқиқотии хонандагон аз фанни физика ба мақсади ташкили озмоиши педагогӣ [Матн] Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2023. – №1-1(107). – С. 171-174. ISSN: 2663-5534.

[13-М]. Нурматова, Ғ.Р. Натиҷаҳои озмоиши педагогӣ оид ба ташаккули ва рушди салоҳияти таҳқиқотии хонандагон аз фанни физика [Матн] Ғ.Р. Нурматова // Паёми Пажӯҳишгоҳи рушди маориф. Силсилаи илмҳои педагогӣ ва психологӣ (Маҷаллаи илмиву методӣ). – Душанбе, 2023. – №3(43). – С. 340-343.

[14-М]. Нурматова, Ғ.Р. Татбиқи усули таълими таҳқиқотӣ дар дарси физика [Матн] Т.Б. Раҷабов, Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2023. – №1-4(116). Қисми 2. – С. 67-71. ISSN: 2663-5534.

[15-М]. Нурматова, Ғ.Р. Вазъияти проблемавӣ – омили рушди салоҳияти эҷодии хонандагон дар таълими физика [Матн] Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2024. – №1-3(125). – С. 355-360. ISSN: 2663-5534.

[16-М]. Нурматова, Ғ.Р. Нақши сӯҳбати проблемавӣ дар ташаккули маҳоратҳои таҳқиқотии хонандагон ҳангоми омӯзиши физика [Матн] Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – Бохтар, 2025. – №1-1(131). – С. 292-297. ISSN: 2663-5534.

[17-М]. Нурматова, Ғ.Р. Татбиқи унсурҳои таълими проблемавӣ ба мақсади рушди салоҳияти таҳқиқотии хонандагон дар дарсҳои физика / Ғ.Р. Нурматова // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсилаи фанҳои гуманитарӣ. – 2025. – №1-3(137). – С. 378-381.

Б) Интишорот дар дигар нашрияҳо:

[18-М]. Нурматова, Ғ.Р. Методҳои маърифати илмӣ ва муносибати муаллимони физика ба таълими он [Матн] Ш.Т. Нурматова, Ғ.Р. Нурматова / Конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ дар мавзӯи «Масъалаҳои муосири математика ва методикаи таълими он» бахшида ба 25-солагии конститутсияи Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 80-солагии доктори илмҳои педагогӣ, профессор Шарифзода Ҷумъа Шариф (18-19 октябри соли 2019). – Бохтар, 2019. – С. 306-308.

[19-М]. Нурматова, Ғ.Р. Нақши назария ва таҷриба дар физика [Матн] Ғ.Р. Нурматова / Маводи конференсияи илмӣ-методии ҷумҳуриявӣ доир ба «Проблемаҳои татбиқи муносибати босалоҳият ба таълими фанҳои табиӣ-математикӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ва миёнаву олии касбӣ» бахшида ба амалигардонии «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040)» дар Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С. Айни. – Душанбе: ДДТТ ба номи С. Айни – С. 46-48.

[20-М]. Нурматова, Ғ.Р. Усули фарзия ва принцип дар таълими физика / Маводи конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ доир ба «Муаммоҳои муосири илмҳои дақиқ дар омода намудани мутахассисони баландхаттисоси соҳаи кӯҳию металлургии кишвар» бахшида ба эълон гардидани солҳои 2020-2040 «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» дар Донишқадаи кӯҳию металлургии Тоҷикистон. – Бӯстон, 2023. – С. 217-219.

[21-М]. Нурматова, Ғ.Р. Аз таҷрибаи такмили маҳорати методии омӯзгорони физика тавассути ҳамкорӣ дар иттиҳодияи методӣ [Матн] С.Г. Боев, Ғ.Р. Нурматова / Международный научно-практический журнал / Endless Light in Science. – Алматы, 25 июня 2023 г. – С. 21-28.

[22-М]. Нурматова, Г.Р. Актуальность исследовательского метода в обучении [Матн] Г.Р. Нурматова / Педагогическое образование: традиции, инновации, поиски, перспективы: Материалы XIV Международной научно-практической конференции, Шадринск, 27 октября 2023 года. – Шадринск: Шадринский государственный педагогический университет, 2024. – С. 92-98. – EDN EAGYXR.

[23-М]. Нурматова, Г.Р. Концепсия ва таснифоти вазифаҳои методи таҷрибаҳои таълим дар ҳалли масъалаҳои физикӣ [Матн] Г.Р. Нурматова / Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи «Муаммоҳо ва дурнамои рушди илмҳои педагогӣ дар шароити ҷаҳонишавӣ» бахшида ба 35-солагии Истиқлоли давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон, эълон гардидани соли 2024 «Соли маърифати ҳуқуқӣ» ва 70 солагии доктори илмҳои педагогӣ, профессор Шаропов Шавкатҷон Аҳмадович. Ҷилди 2. – Хучанд: Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Бобочон Ғафуров, 2024. – С. 392-397.

В) Монография ва дастурҳо

[24-М]. Нурматова, Г.Р. Татбиқи муносибати салоҳиятнок тавассути истифодаи методу шаклҳои интерактивии таълим / З. Мухторов, Г. Искандарова, Қ. Мухторӣ, А.С., Гулов Г.Р. Нурматова / Дастур барои тренерони лоиҳа. – Бохтар: Матбаа, 2020. – 89 с.

[25-М]. Нурматова, Г.Р. Арзёбии ниёзҳо ва роҳбаладӣ / З. Мухторов, Г. Искандарова, Қ. Мухторӣ, А.С., Гулов Г.Р. Нурматова / Дастур барои тренерони лоиҳа. – Бохтар: Матбаа, 2020. – 69 с.

ЗАМИМАҶО

Замимаи 1

Саволнома барои омӯзгорони фанни физика оид ба амалияи ташаккули
методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ:

Р/Т	Мундариҷаи савол	Ҷавобҳо
1.	Бо кадом назарияҳои таълим Шумо беҳтар шинос ҳастед?	а) таълими тазаккурӣ; б) таълими интерактивӣ; в) таълими ба шахсият нигаронидашуда; г) ташаккули пайдарпаии амалиётҳои фикрӣ.
2.	Муқаррароти назарияи таълиме, ки Шумо бо он хуб шинос ҳастед? Нависед.	
3.	То чи андоза дар дарсҳои донишҳои психологиро истифода мекунед?	а) ҳамеша; б) дар ҳар дарс; в) баъзан; г) истифода намебарам.
4.	Шумо дар бораи хусусиятҳои синнусолӣ ва тафовути фардии хонандагонанон чи медонед? Нависед.	
5.	Оё Шумо муайян мекунед, ки хонандагони Шумо то чи андоза донишу маҳорат ва малакаҳои фанро доранд?	а) ҳамеша; б) дар ҳар дарс; в) баъзан; г) зарурат надорад.
6.	Оё Шумо таҳлил мекунед, ки то оғози омӯхтани фанни физика, донишҳои табиатшиносӣ дар кадом фанҳо омӯхта мешаванд? Чунин таҳлил барои муайян кардани дараҷаи донишу маҳорати хонандагон лозим аст? Нависед.	
7.	Имрӯзҳо Шумо донишҳои педагогӣ, психологӣ ва методиро тавассути кадом сарчашмаҳо тақдир мекунед?	а) китобу дастурҳои илмиву таълимӣ; б) матбуоти даврии соҳаи маориф; в) курсҳои тақдир ихтисос; г) тавассути интернет.
8.	Дар муассисае, ки кор мекунед ҳадамоти методӣ ба роҳ монда шудааст. То чи андоза ин ҳадамот эҳтиёҷоти Шуморо қонеъ мегардонад? Нависед.	
9.	Кадом усулҳои фаъолияти зеҳнӣ барои Шумо хеле хуб шинос аст?	а) таҳлилу таркиб; б) муқоиса; в) ҷамъбастанӣ ва ҳуҷҷатбарорӣ; г) пешниҳоди фарзия ва исботи он.

10.	Моҳияти усуле, ки Шумо бо он хуб шинос ҳастед дар чист? Нависед.	
11.	Ҳангоми омодагӣ ба дарс ташаккули методҳои тафаккури мантикиро ба нақша мегиред?	а) ҳамеша; б) дар ҳар дарс; в) баъзан; г) не.
12.	Ҳангоми банақшагирии дарс дар назди худ савол мегузored, ки кадом методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ва усулҳои фаъолияти фикриро дар хонандагон ҳангоми аз худ намудани маводи мушаххаси таълимӣ ташаккул медиҳед? Нависед.	
13.	Қадам истилоҳ ба Шумо шинос аст?	а) қонун; б) амсила; в) фарзия; г) моҳият; д) фаъолияти фикрӣ; е) тафаккур; ж) фаъолияти таълимию таҳқиқотӣ.
14.	Дар бораи қадаме аз онҳо тасаввуроти дақиқ доред? Ду-сетои онро шарҳ диҳед.	
15.	Ҳангоми омӯхтани мафҳумҳои физикӣ ба хонандагон барои иҷрои супориш ягон дастур ё хотира пешниҳод мекунед?	а) ҳамеша; б) дар ҳар дарс; в) баъзан; г) не.
16.	Ҳангоми омӯхтани қонунҳои Паскал, Архимед мафҳуми амсиларо истифода мекунед? Мисол биёред.	
Саволи ҷамъбасти: Шумо чи гуна оид ба методи мушаххаси илмӣ-таҳқиқотӣ ё усули фаъолияти таҳқиқотӣ дар хонандагон салоҳиятхоро ташаккул медиҳед?		

Барои омӯзгорон оид ба зарурати омӯхтани методҳои илмӣ-таҳқиқотӣ:

1. Барои хонандагон аз худ намудани донишҳои методологӣ заруранд?
Ҷавобатонро шарҳ диҳед.
2. Шумо донишҳои методологиро чи гуна мефаҳмед?
3. Дар хонандагон услуби тафаккурро ташаккул додан лозим аст? Агар
ха, пас бо кадом методу усулҳо?
4. Шумо услуби тафаккури хонандагонро чи тавр мефаҳмед?
5. Кадом методҳои илмӣ-таҳқиқотиро медонед?
6. Моҳияти методи пешниҳоди фарзия дар чист?
7. Моҳияти амсиласозӣ аз чӣ иборат аст?
8. Муқоиса кардан чӣ маъно дорад?
9. Шумо мафҳуми «қонун»-ро чи гуна шарҳ медиҳед?
10. Ҳангоми таълими фанни физика истилоҳи «муҳолифати
диалектикӣ»-ро истифода мебаред? Агар ҳа, мисолҳо биёред
11. Шумо муҳолифати диалектикиро чи гуна мефаҳмед