

SUYAROV KUSHARBAY
TASHBAYEVICH

MAKTAB O'QUVCHILARDA
O'QUV-TADQIQOTCHILIK KO'NIKMALARINI
SHAKLLANTIRISHNING PSIXOLOGIK-
PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI



CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

SUYAROV KUSHARBAY TASHBAYEVICH

**MAKTAB O'QUVCHILARDA O'QUV-TADQIQOTCHILIK
KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING PSIXOLOGIK-
PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI
(fizika fanini o'qitish misolida)**

MONOGRAFIYA

Chirchiq – 2023

UO‘K: 531.534(075.8)

KBK: 22.171

C 71

Suvarov K.T. / Maktab o‘quvchilarda o‘quv-tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirishning psixologik pedagogik shart-sharoitlari / Monografiya - Chirchiq: «Zebo Prints», 2023. – 104 bet.

Taqrizchilar: D.O.Himmataliyev, pedagogika fanlari doktori, professor.
E.K.Kalandarov fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

Mazkur monografiya globallashuv jarayonida ta’lim, fan va ilmiy-texnika sohalarida zamon talabida kompetentli mutaxasislarni tayyorlash muhim o‘rin tutayotganligi, o‘quvchilarning o‘quv-tadqiqotchilik ko‘nikmasini rivojlantirish, jamiyatlardagi turli o‘zgarishlarga tez moslashish kabi jihatlarning ortib borishini pedagogik muammo sifatida o‘rganish zarurati hamda ta’limga kompetentsiyaviy yondashuv yuzasidan olib borilgan ilmiy tadqiqot natijalarini qamrab oladi. O‘quv-tadqiqotchilik ko‘nikmasi - ta’lim tizimining strategiyalarini belgilab olish, o‘quvchilarni ilmiy sohaga yo‘llashdagi muhim bosqichlardan biri bo‘lib, o‘quvchi yoshlarning kelajak ilmiy faoliyatlarida dunyo bozoridagi raqobatini ta’minlashda ko‘mak beradi. Shu ma’noda ushbu monografiya o‘rta ta’lim tizimidagi barcha fan o‘qituvchilariga, magistrlar, ilmiy tadqiqot olib borayotgan tadqiqotchilar uchun ilmiy asos va uslubiy ko‘rsatma sifatida tavsiya etiladi.

Monografiya Chiqchiq davlat peragogika universiteti ilmiy kengashining 2023 yil 15 noyabrdagi 17 -sonli yig'ilish bayonnomasiga asosan nashrga tavsiya etilgan.

ISBN: 978-9910-751-72-1

© K. Suyarov, 2023

© "Zebo Prints ", 2023

MUNDARIJA

KIRISH

4

I BOB. MAKTAB O'QUVCHILARIDA O'QUV-TADQIQOTCHILIK KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI

1.1-§. Maktab o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarni shakllantirish psixologik-pedagogik muammo sifatida	7
1.2-§. Maktab o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish-ning psixologik-pedagogik shart sharoitlar	36
Birinchi bob bo'yicha xulosalar	42

II BOB. O'QUVCHILARIDA O'QUV-TADQIQOTCHILIK KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING METODIKASI

2.1-§. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini bosqichma-bosqich shakllantirish jarayoni	44
2.2-§. O'quvchilarida fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishning ilmiy-metodik ta'minoti	61
Ikkinchi bob bo'icha xulosalar	79
Xulosalar va tavsiyalar	80
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	82
Ilovalar	91

KIRISH

Jahon ta'limining rivojlanishi, ilmiy bilish va uning paradigmalari o'zgarishi sharoitida aniq fanlar, jumladan, fizika fani shaxs intellektual salohiyati rivojlanishiga ta'sir ko'rsatuvchi ko'p omilli fenomen sifatida qaralmoqda. Zamonaviy fizik tadqiqot ishlarida hisoblash matematikasi usullari va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining keng qo'llanilishi, fanlararo ilmiy izlanishlar, texnik, fizik eksperimental bazaning murakkablashuvi, fizik tadqiqot ishlarining globallashuvi (masalan, Shvetsariya va Fransiya chegaralarida barpo etilgan, uzunligi 28 km atrofida bo'lgan Katta Adron Kollayderi) kabi dolzarb fundamental tadqiqot ishlarida o'zaro hamkorlikda ishlaydigan kompetentli tadqiqotchilarni tayyorlashni taqozo etmoqda.

Jahon miqyosida shaxsning ijodiy imkoniyatlarini rivojlantirishga imkon beruvchi axborot-ta'lim muhitini shakllantirishning muhim omili sifatida ta'lim oluvchilarning izlanish faolligi, ijodkorligi, tadqiqotchilik qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan fizik eksperimentlarni tayyorlash, tashkil etish va o'tkazish zamonaviy didaktik vositalar, shakl va metodlarni takomillashtirishni taqozo etadi. Bu borada fizika o'qitishda interfaol ta'lim metodlarini qo'llash, fizika o'qitishning an'anaviy va zamonaviy usullarini integratsiyalash, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida mujassamlashtirish, o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini bosqichma-bosqich rivojlantirish masalalari tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Respublikamizda fizika o'qitish metodikasini takomillashtirish, ta'lim jarayoniga interfaol pedagogik texnologiyalarni qo'llash bo'yicha izlanishlar olib borilmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida¹ «uzluksiz ta'lim tizimini yanada takomillashtirish, sifatli ta'lim xizmatlari imkoniyatlarini oshirish, mehnat bozorining zamonaviy ehtiyojlariga muvofiq yuqori malakali kadrlar tayyorlash siyosatini davom ettirish» muhim ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Bu borada ta'limning axborotlashuvi va globallashuvi, fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasi sharoitida erishilgan natijalarni

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi PF-4947-son Farmoni // O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari to'plami. – T., 2017. 6-son, 70 modda.

taqqoslash, tahlil qilish, umumlashtirish va xulosa chiqarish, muammoli vaziyatlarda mustaqil qaror chiqarish, tizimli tadqiqot ishlari olib borish va ijobiy natijalarni amaliyotga joriy etishga qodir kompetentli kadrlarni tayyorlash zaruriyatga aylanmoqda.

Bugungi kunda mamlakatimizda ta'lim sifatiga hamda ilmiy tadqiqot ishlarini jadallashtirishga davlat ahamiyati darajasida katta e'tibor qaratilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 19 martdagi "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"² PQ-5032-son qarori, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 1 apreldagi "Ilmiy va innovasion faoliyatni boshqarish tizimini tashkil etish chora-tadbirlari"³ PF-6198-son Farmoni hamda mazkur farmonning ijrosini ta'minlash bo'yicha "Ilmiy tadqiqot olib borayotgan yoshlarni qo'llab quvvatlash" to'g'risidagi Vazirlar Mahkamasining 2021yil 27 avgustdagi 545-son qarorida⁴, ilmiy darajali kadrlarni tayyorlash tizimini muvofiqlashtirish, yoshlarni ilmiy va innovatsion faoliyatga jalb etishning samarali mexanizmlarini joriy qilish kabi vazifalar keltirilgan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 25 yanvardagi «Umumiy o'rta, o'rta maxsus va kasb-hunar ta'limi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PF-5313-son Farmoni, «Muhammad al-Xorazmiy nomidagi axborot-kommunikatsiya texnologiyalari maktabini tashkil etish to'g'risida»gi PQ-3274-son, 2017 yil 15 sentabrdagi «Mirzo Ulug'bek nomidagi ixtisoslashtirilgan umumta'lim maktab internatini tashkil etish to'g'risida»gi PQ-3275-son, 2019 yil 20 fevraldagi «Yoshlarning intellektual va ijodiy salohiyatini rivojlantirish, iqtidorli bolalarni qo'llab-quvvatlash va rag'batlantirish maqsadida «Prezident maktablarini ochish to'g'risida»gi PQ-4199-son Qarori, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 29 apreldagi "O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida "Uzluksiz ta'lim tizimi mazmunini sifat

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 19 martdagi "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-5032-son Qarori <https://lex.uz/docs/-5338558>

³ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 1 apreldagi "Ilmiy va innovasion faoliyatni boshqarish tizimini tashkil etish chora-tadbirlari" to'g'risidagi PF-6198-son Farmoni. <https://lex.uz/ru/docs/-5352267>

⁴ O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021yil 27 avgustdagi 545-son Qarori. <https://lex.uz/ru/docs/6212913>.

jihtadan yangilash, o'qitish metodikasini takomillashtirish, fizika fanini o'rgatishga alohida e'tiborni qaratish" kabi vazifalar belgilangan. Mazkur me'yoriy -huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarning ijrosini ta'minlashda, ushbu monografik ish muayyan darajada xizmat qiladi.

I BOB. MAKTAB O'QUVCHILARIDA O'QUV-TADQIQOTCHILIK KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI

1.1 -§. Maktab o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarni shakllantirish psixologik-pedagogik muammo sifatida

Bugungi kunda jamiyatimizda olib borilayotgan islohotlarda mutaxassislardan nafaqat bilim, balki ulardan tadqiqotchilik va izlanuvchanlik qobiliyatiga ega bo'lishni ham taqozo etmoqda. Shu bois, o'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb qilish va ularda izlanish hamda tadqiqotchilik faolligi rivojlantirish dolzarb muammolardan biri sanaladi.

Psixologiya va pedagogika fanlarida insondagi izlanish tabiatini ikki xil turini o'rganishga alohida e'tibor qaratiladi [47]. *Birinchisi* – insonning “avtomatik tabiati”. U odatdagi standart vaziyatlar uchun tavsifli bo'lib, inson avtomatik ravishda tayyor modellardan foydalanadi, ya'ni izlanmaydi. *Ikkinchisi* – insonning “izlanish tabiati”. Agar avtomatlashgan ijro istalgan natijaga olib kelmasa, “izlanish tabiati” ishga tushadi. U hali ma'lum bo'lmagan yangi modellarni izlanishni nazarda tutadi. Izlanish faolligi qiziqish, bilishga bo'lgan ehtiyojdan kelib chiqadi. Izlanish va bilishga bo'lgan ehtiyoj, qobiliyat, izlanish faolligi turli insonlarda turlicha bo'ladi. Shu bois, psixologik-pedagogik adabiyotlarda insonning “izlanuvchanlik tabiati” turlicha talqin etiladi. Inson “sinov va xatolar” metodidan foydalanib, o'zining faoliyati natijalarini tahlil qiladi. Insondagi izlanish faolligi natijasida unda tadqiqotchilik qobiliyati rivojlanib boradi.

“O'quv-tadqiqotchilik faoliyati”, “o'quv-tadqiqot ishi”, “tadqiqotchilik qobiliyati” terminlari o'quv pedagogik adabiyotlarda va pedagogik ilmiy tadqiqot ishlarida ko'p qo'llaniladi. Ammo bu terminlari turli adabiyotlarda turlicha talqin qilingan. Masalan, A.V. Leontovich o'quvchilarni o'quv faoliyatga tayyorlash – bu ularni mustaqil faoliyatga, bevosita kuzatishga va tadqiqotchilik ishlariga jalb etish metodi, deb tavsiflaydi. Umumiy o'rta ta'limda o'quv-tadqiqot ishi so'zining ma'nosi o'quv tavsifidagi faoliyat ishi mazmunida talqin qilinadi. Ilmiy-tadqiqot ishida bu faoliyat yangi

bir natija bilan yakunlansa, o'quv-tadqiqotda o'quvchi- ning intellektual qobiliyatlarining rivojlanishi bosh maqsad qilinadi [26].

O'zbek tili izohli lug'atida tadqiqotchilik tadqiqot ishi bilan mashg'ul bo'lgan ishlar deb tavsiflangan [79].

"Tadqiqotchilik faoliyati" tushunchasi falsafa, psixologiya va pedagogikada ko'p qirrali ma'noga ega. B.G.Mesheryakov, V.P.Zinchenkolarning "Большой психологический словарь" kitobida tadqiqotchilik faoliyati insonning bilish faoliyati turlaridan biridir, deb tavsiflangan [73].

Mamlakatimiz rahbarining farmonlari va qarorlarida ta'lim jarayoniga zamonaviy pedagogik texnologiyalarni, o'qitishning zamonaviy usullari va vositalarni keng qo'llash lozimligi alohida ta'kidlab o'tilgan [1-8]. Pedagog olimlar va tajribali o'qituvchilarimiz rivojlangan mamlakatlarda muvaffaqiyat bilan qo'llanilib kelinayotgan ta'lim texnologiyalarini o'rganib, xalqimizning tarixiy taraqqiyoti jarayonida shakllangan pedagogik an'analar va zamon talabidan kelib chiqqan holda, respublikamizda ta'limning zamonaviy texnologiyalarini tizimlashtirish asosida izchil amaliy va ilmiy izlanishlar olib bormoqdalar.

Respublikamiz olimlari, jumladan, O.K.Kuvandikov, K.A.Tursunmetov, Y.Po'latov fizika fanini o'qitishni fizik eksperimentlar asosida takomillashtirish, D.Shodiyev va A.Avlyoqulov o'quvchilarni fikriy eksperimentni o'tkazishga tayyorlash, M.Qurbonov, S.Y.Mahmudova va X.X.Tojiboyeva esa fizik eksperimentning metodik funksiyalarini kengaytirishga bag'ishlangan tadqiqot ishlarini olib borishgan. B.N.Nurillayev va D.A.Begmatova tadqiqot ishida esa fizika praktikumi orqali ta'lim mazmuni va umumiy sifatlarini ko'tarishga oid metodik tavsiyalar ishlab chiqishgan. Ammo respublikamiz olimlarining ilmiy-tadqiqot ishlarida o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirishga yo'naltirilgan muommolar yetarlicha o'rganilmagan.

Rossiya olim V.G.Razumovskiy o'quvchilarda ijodiy qobiliyatlarni o'stirish, A.V.Usova o'qitish jarayonida o'quvchida ilmiy tushunchalarning shakllantirish, Ye.Ye.Chudina o'quv-tadqiqot ishlarini loyihalashtirish, N.F.Talizina o'quvchida aqliy faoliyatni bosqichma-bosqich rivojlantirish, A.I.Savenkov o'quvchida tadqiqotchilik qobiliyatini rivojlantirish, A.V.Xutorskiy kreativ

o'qitish texnologiyasi orqali o'quvchida fikrlash qobiliyatini rivojlantirish, A.M.Matyushkin ijodiy tadqiqotchilik faoliyatining ta'limdagi ahamiyati, N.G.Alekseyev, A.V.Leontovich, A.S.Obuxov, L.F.Fomina tomonidan o'quvchilarda tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirish konsepsiyasi ishlab chiqishgan. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirishning metodologik asoslari A.N.Poddyakov tadqiqot ishida o'rganilgan bo'lsa, T.V.Avgustmonova, O.G.Prokozova, O.L.Bayzulayeva, G.F.Muxamadiyarova, Ye.Yu.Kravsova kabi tadqiqotchilar tomonidan o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik faoliyati, shaxsning o'zligini namoyon qilish, zamonaviy anglash usullari bilan tanishish kabi masalalar o'rganilgan.

A.V. Leontovich o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik faoliyati quyidagi bosqichlar orqali amalga oshirishni nazardan tutgan. Bular: o'qituvchi tomonidan o'z o'quv fani bo'yicha olib borishi mumkin bo'lgan o'quv-tadqiqot ishining yo'nalishini aniqlashtirish; o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etish bo'yicha nazariy kurs dasturi va rejasini ishlab chiqish; mavzularni tanlash, o'quv tadqiqot maqsadini aniqlashtirish; o'quv-tadqiqot metodini tanlash va uni o'zlashtirish; mavzuga oid ma'lumotlarni yig'ish; olingan natijalarni tahlil va xulosa qilish; o'quv-tadqiqot ishi natijalarini taqdimot qilish [27].

A.I. Savenkov o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini amalga oshirish jarayoni orqali o'quvchi tadqiqotchilik izlanishi bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarga quyidagi bosqichlar orqali erishishini nazarda tutgan: muammoni qo'yish, gipotezani ilgari surish; eksperimentni o'tkazish; to'plangan ma'lumotlarni birlashtirish; o'quvchining ijodiy fikrlari va xulosalari; ma'ruza matnini tayyorlash; o'z xulosalarini himoya qilish [50].

T.V. Avgusmanovanning tadqiqot ishida o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini muvaffaqiyatli tashkil etishning pedagogik sharoitlarini quyidagilarda ko'radi: ta'lim muassasalarida o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini tizimli tashkil etish; o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini baholash va o'rganish; ijodiy pedagogik jamoasining tuzilishi hamda o'quvchilarda bu faoliyatning rivojlanishini pedagoglar tomonidan kuzatib borilishi [10].

O.L.Bayzullayevaning dissertatsiya ishi profilli litsey o'quvchilarida integrativ yondashuv asosida o'quv-tadqiqotchilik

faoliyatini rivojlantirishning muammolari qaratilgan. Profilli litsey o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini rivojlan-tirishda integrativ yondashuv didaktik modeli doirasida o'rganilgan bo'lib, unda maqsadli, motivatsion, mazmuniy, protsessual, baholash kabi komponentlari orasidagi munosabatlar o'rganilgan [13].

O.G.Prokozova tadqiqot ishida umumta'lim maktablarida o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini tashkil etishning nazariy asoslarini ishlab chiqish muammolariga bag'ishlangan. Tadqiqot ishida umumta'lim maktablarida ta'lim jarayonida o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini tashkil etishning shakl va mazmunining optimal tanlanishi, o'quvchilarda fikrlash qobiliyatining rivojlanishiga erishish mumkinligi aniqlashtirilgan [42].

V.Y.Grukning tadqiqot ishida maktab o'quv eksperimentini o'tkazish orqali o'quvchilarda tayanch kompetensiyalari (axborotli, kommunikativ, o'quv – anglash) shakllantirishning yo'llari, laboratoriya ishlarini bajarishda kompyuterdan foydalanish g'oyasini ilgari surilgan [17].

Ye.Yu.Kravsovaning tadqiqot ishida umumta'lim maktablari yuqori sinf o'quvchilarida o'quv – izlanish faoliyatining pedagogik sharoitlarini o'rganish muammosiga qaratilgan. Tadqiqot ishida umumta'lim maktablarida (tabiiy fanlar yo'nalishida kimyo va biologiya) maxsus kurs o'tish orqali yuqori sinf o'quvchilarini o'quv – izlanish faoliyatiga jalb etishdagi pedagogik sharoitlar, hamda o'quvchilarni o'quv-tadqiqot faoliyatiga tayyorlash bo'yicha tayyorgarlik tarkibining komponentlari shakllantirish masalalari o'rganilgan [22].

Ye.S.Kodikovaning tadqiqot ishi maktab o'quvchilarida eksperimental ko'nikmalarni shakllantirishga bag'ishlangan. Ishda o'quvchilarda eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish texnologiyasi nazariy jihatdan asoslanilib, uni amalga oshirish bo'yicha metodik tavsiyalar hamda uni amalga oshirish modeli ishlab chiqilgan. O'quvchilar laboratoriya ishlarini mustaqil bajarishlari orqali, ularda eksperimental ko'nikmalar shakllanishida yuqori ko'rsatgichlarga erishishi pedagogik tajriba – sinov ishlarida asoslanilgan [20].

Bizning fikrimizcha ta'limda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari(AKT)dan keng foydalanilayotgan

bir paytda, fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasi sharoitida o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini amalga oshirish borasidagi yuqorida keltirilgan tadqiqotchilarning qarashlari to'ldirilishi lozim. Zamon talabiga ko'ra o'quv-tadqiqot ishlarini bajarishda, eng avvalo, axborot-kommunikatsiya texnologiya (AKT) dasturlari va vositalaridan keng foydalanib (Internet tizimi orqali kerakli ma'lumotlarni olish) hamda matematik savodxonlikni oshirish (matematik modellardan foydalanish, tajribada olingan ma'lumotlarni qayta ishlashda, olingan natijalar asosida jarayonning matematik qonuniyatini keltirib chiqarish) muhim hisoblanadi.

Davlat ta'lim standarti (DTS)ning metodik asosi tizimli – faoliyatli yondashuv bo'lib, u o'quvchilarning o'z – o'zini rivojlantirish va uzluksiz ta'lim olish, faol o'quv – bilish faoliyatiga tayyorgarligini takomillashtirishni ta'minlashga imkon beradi. Fizika fanini o'rganishga mo'ljallangan o'quv dasturlari bo'yicha o'zlashtirish natijalarini tahlil qilib, aytish joizki, fanni o'qitish natijalari maktab o'quvchilarida turli xil fizik hodisalarni o'rganish, fizik eksperiment vositasida nazariy va amaliy bilimlar mutanosibligini tekshirish ko'nikmalarining shakllantirilganligi va ularni o'tkazish metodlarini puxta egallashlari bilan belgilanadi. Bundan ko'rinadiki, o'quvchilarni o'quv materiallarini mustaqil o'zlashtirishga o'rgatish, ularni fizik eksperimentlar vositasida o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etish fizika ta'limining muhim yo'nalishlaridan hisoblanadi.

Har qanday fizik tajriba o'quvchini mustaqil ishlashga da'vat etib, uni tajribadan olingan ma'lumotlarni tahlil qilishga, fikrlashga va mushohada yuritishga o'rgatadi. Shu bois, eksperimentning qo'yilishi va uni bajarish o'quvchi uchun nafaol kuzatish jarayoni bo'lmay, balki uni faol faoliyatga undashda foydali sanaladi. Fizik tajribalar asosida o'quvchilarda nafaqat fizik bilimlar rivojlantiriladi, balki eksperimentni qo'yishdagi tashkiliy vazifalar hamda uni o'tkazish muammosi ham hal qilinadi. O'qituvchi o'quvchilarni aniq ishlashga, boshlagan ishlarini yakuniga yetkazishga, o'lchov asboblari va o'quv jihozlari bilan to'g'ri munosabatda bo'lishga, laboratoriya ishlarini bajarishga maslahatguy bo'lib, ularni eksperimentni mustaqil o'tkazishga va olingan natijalarni solishtirish, tahlil qilish hamda umumlashtirishga tayyorlaydi.

Ma'lumki, ta'lim jarayonida fizik eksperimentlar ayni bir vaqtda ham bilim manbai, ham o'qitish metodi hamda ko'rsatmalilik funksiyalarini bajaradi. Ma'lum izchilikda rejali asosda tashkil etiladigan o'quv-tadqiqotchilik tavsifdagi o'quv eksperimentlari fizik hodisa, jarayon va qonunlarning o'quvchilar tomonidan "subyektiv" kashf qilinishida va ularning yangi bilimlarni o'zlashtirishlarida muhim rol o'ynaydi.

Atrof borliqni, jumladan, unda kechayotgan hodisa va jarayonlarni bilishning metodologik asosini, bir – birini to'ldiruvchi ilmiy bilishning nazariy va empirik metodlarining birligini tashkil etadi [71].

Ilmiy bilishning nazariy darajasi, haqiqiy borliqning obyektiv qonunlari haqidagi bilimlarning mantiqiy tizimi bo'lgan ilmiy nazariya yaratilishini ta'minlovchi metodlarni o'z ichiga oladi. Bunday metodlarga ilmiy abstraksiya, ideallashtirish, fikriy modellar, ilmiy g'oyalar va gipotezalar kiradi.

Ilmiy bilishning empirik darajasi bevosita tabiat hodisalari va jarayonlardagi reallik bilan bog'liq bo'lgan va ilmiy bilish predmeti sanalgan amaliyot bilan bog'liq. Bunday metodlarga kuzatish, eksperiment o'tkazish, ilmiy faktlar asosida olingan natijalarning bayoni, tahlil va umumlashtirishlar kiradi.

Didaktikada boshqa fanlardagi kabi ilmiy bilish jarayoni empirik va nazariy usullar, ularning o'zaro bog'lanishlariga tayanib ish ko'radi. I.A. Krutova o'quvchilar bilishning empirik va nazariy metodi bilan tanishishlari muhimligini quyidagi sabablarga ko'ra, zarurligini alohida uqtiradi: *Birinchidan*, fizik eksperimentlar – yangi bilimlarni egallashda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi, chunki bunday bilimlarsiz bilish jarayonini boshlash yoxud yakunlash, umumlashtirish uchun natijalar olish, nazariy mushohada yordamida olingan nazariy bilimlarning haqiqiy ekanligini tekshirish imkoni bo'lmaydi. Eksperiment bilishning muhim metodi bo'lganligidan, unga o'quvchilar tomonidan mustaqil izlanish tavsifidagi topshiriq deb qarash mumkin. *Ikkinchidan*, o'quvchilar bilish faoliyatlarining empirik darajasi, ta'lim muassasasining moddiy va metodik ta'minotiga bog'liq bo'ladi. *Uchinchidan*, ilmiy bilishning mantiqiga ko'ra, fizika darslarida o'quvchilarning bilish faoliyatlarini tashkil etish natijasida qo'lga kiritilgan yutuqlar

(qonuniyat, nazariya va boshqalar) bir vaqtlar olimlar tomonidan kashf etilgandagidek, o'quvchilar ham ijobiy kayfiyat va izlanishdan qoniqish kabi his tuyg'ularni boshlaridan kechiradilar. *To'rtinchidan*, bilishning empirik metodi o'z tarkibida bir qancha hayotiy va kasbiy masalalarni ratsional holda yechish faoliyatini aks ettirib, turli soha mutaxassislari uchun aniq qo'yilgan maqsadni, jumladan, eksperimental tadqiqot metodini ishlab chiqishni, asboblardan to'g'ri foydalana olishni, tushuncha, tasavvur, ilmiy faktlar hamda qonunlarni aniqlashtirishga erishish maqsadida aniq mushohada qilish va umumlashtirish kabi faoliyatlarni ta'minlaydi [23].

Yuqoridagilarga e'tiboran aytilgan "Inson borliq haqidagi bilimlarga qanday erishadi?" – degan savol falsafada uning "tug'ilgan" vaqtdan buyon mavjud. Fizika fani o'qitish nazariyasi va amaliyoti uchun bu savol bugun o'z dolzarbligini yo'qotmagan. Shuningdek, tabiatni bilishda kuzatish va eksperiment funksiyalari haqida ikki xil o'zaro qarama – qarshi mushohada mavjud bo'lib, bularning birinchisiga ko'ra, har qanday eksperiment bevosita bilim manbai deb qaralgani holda, ikkinchisi eksperiment paytida yangi bilimlarni olishning bilvosita imkoni mavjudligi qat'iy ta'kidlanadi.

Hodisa va jarayonlar mohiyatini aniqlash, u to'g'risida bilimlarga erishish, aksariyat nazariy va eksperimental metodlar orqali tadqiq etish yo'li bilan amalga oshiriladi. Xususan, ularni eksperimental darajada o'rganish, o'rganilayotgan obyektlar haqida ilmiy faktlar, axborotlarni yig'ish bilan kechadi. Bular tajriba yordamida kuzatish, o'lchash va natijalarni solishtirish orqali amalga oshiriladi.

Taniqli metodistlar olim va olim A.V.Usova va A.A Bobrovlar eksperiment haqida shunday yozadilar: "Eksperiment amaliyotning muhim tomoni hisoblanadi, uning yordamida fan nafaqat moddiy dunyo hodisalarini tushuntiradi, balki uni bevosita egallashga ham qodir. Shu tufayli eksperiment fan va ishlab chiqarishni bog'lovchi bosh vositalardan sanaladi. Hozirgi zamonda turli sohalarida xizmat qiluvchi va ilmiy – tabiiy fan sohalarining xodimlari uchun eksperimentning metodikasidan xabardor bo'lishi muhim ahamiyat kasb etadi. Eksperiment barcha nazariyani yaratuvchanlik uchun mezonidir" [61]. "Fizikani o'qitishni fizik eksperimentsiz amalga oshirish fizika fanini o'qitish metodikasi talablariga zid va hatto

nomaqbul”, – degan edi taniqli metodist olim, qator darsliklar muallifi A.V. Pyorishkin. Shuningdek, boshqa metodik adabiyotlarda ta’kidlab o’tilganidek, fizik eksperiment fizik bilimlarning asosiy manbai hisoblanadi [75, 76, 77].

Binobarin, umumiy o’rta ta’lim maktablarida fizikafanidan laboratoriya ishlarini bajarishlar uchun umumiy soatlarning taxminan 15% ajratilishi nazarda tutilgan [9]. Fizikadan laboratoriya ishlarini tashkil etishda asosiy maqsad ta’lim muassasasining maxsus xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, muayyan didaktik talablarga rioya etishni va maxsus metodik yondashuvni qo’llashni talab etadi. Umumiy o’rta ta’lim maktablarida fan asoslarini, jumladan, fizikani o’rganish ta’lim mazmunini qayta ko’rib chiqishni va unga differensial yondashuvni taqozo qiladi. Shubhasiz, o’quvchilarning amaliy ko’nikma va malakalarini rivojlantirishda maktablarda fizika faniga oid laboratoriya o’quv asboblari va qurilmalari bo’yicha moddiy zaxirasining mavjudligi muhim ahamiyatga ega. Shu bois, mazkur ta’lim muassasalarida fizika ta’limi mazmunining fizik eksperimentlarni tashkil etish va o’tkazish dolzarb masalalardan sanaladi.

Ta’lim muassasalarida DTS va fizika fani o’quv dasturiga ko’ra, o’quvchilar egallashlari lozim bo’lgan nazariy bilimlar bilan birgalikda, ularda bilishning empirik uslubiga tayangan amaliy va umum o’quv ko’nikmalarini rivojlantirishni maqsad qiladi. Tabiatdagi turli fizik hodisalarni o’rganish va mohiyatini anglash, ularga oid fizik kattaliklarni o’lchash, bu kattaliklar orasidagi bog’lanishlarni aniqlash maqsadida eksperimental o’quv tadqiqot ishlarida (laboratoriya ishlari, ijodiy eksperimental masalalar va boshqalar) erishilgan nazariy bilimlarni qo’llash asosida olingan natijalar, o’quvchilarda fizik qonuniyatlarga, dunyoni shu yo’l bilan bilish mumkinligiga e’tiqodlarini shakllantirish orqali fan asoslariga va olamiga katta qiziqish o’yg’otadi.

Fizik eksperiment o’tkaziladigan har bir dars uchun o’qituvchi maxsus tayyorlanadi. Odatda, ma’lum mavzu bo’yicha o’tkaziladigan fizik eksperimentni metodik adabiyotlarda keltirilgan variantlaridan muhimlarini tanlashda, o’qituvchidan yetarlicha bilim va tajriba talab qiluvchi murakkab jarayon sanaladi. Bunda muayyan mavzu

bo'yicha o'tkaziladigan fizik eksperiment o'zaro mantiqiy bog'lanishga ega bo'lib, navbatdagisi oldingisiga tayanishi va uni rivojlantirishga qaratilgan bo'lishi lozim.

Dars jarayonida fizik eksperimentning bevosita mavzuga mosligiga ko'ra, hamda uni o'quvchilarning tushunishiga alohida urg'u berish maqsadga muvofiq. Fizik eksperiment va uni o'tkazish metodikasini tanlashda qiziqarli jihatlarining mavjudligi va tajriba natijalarining e'tiborli hamda hayratliligi jihatlari bilan alohida ajralib turadigan tomonlariga nazarni qaratish lozim. Fizik eksperimentlarni o'tkazishga qo'yilgan asosiy metodik va didaktik talablar quyidagilarga amal qilishi lozim bo'lgan qoidalarning majmuadan tashkil topadi: fizik eksperiment dars mavzusi bilan uyg'un bo'lishi; o'quv vazifasini hal qilish uchun zarur vaqt davomida o'quvchi diqqatini unga jalb qildira olish; yetarli darajada maroqli va qiziqarli bo'lishi lozim. Boshqacha aytganda, fizik eksperimentlar samarador-ligining psixologik va pedagogik asoslari, mazmunining ko'rsatmaliligi, dizayni o'qituvchi bayonida uyg'unlashganligi bilan belgilanadi. Shubhasiz, fizik eksperimentlarning samarali bo'lishida o'qituvchi hal qiluvchi rol o'ynaydi. Chunki u o'quvchilar va namoyish qilinadigan fizik hodisa orasida faol vositachi bo'lib xizmat qiladi. Fizik eksperimentni muvaffaqiyatli tashkil etish va o'tkazishda o'qituvchining metodik mahorati, uning texnik ma'lumoti va kompetentligi muhim sanaladi.

Fizik eksperimentlarga qo'yiladigan asosiy talablar sifatida quyidagilarni keltirib o'tish mumkin:

1. Garchi har qanday tajriba o'quvchi e'tiborini jalb qila olsa-da, biroq bunday jarayonning barqarorligini ta'minlash, fizik eksperimentga qiziqtirish (motivatsiya) hosil qilish uchun uning maqsadini o'quvchi anglaydigan darajada yaxshi tushuntirish kerak. Fizik eksperimentni maqsadsiz tashkil etish ta'limda samara bermaydi. Fizik eksperimentni o'tkazishdan oldin o'qituvchi uning vazifasi, u qanday nazariy bilimlarga asoslanib tashkil etilishini ma'lum chizma yoki sxemalar yordamida tushuntirsa hamda maqsadga erishish yo'llari ko'rsatilsa uning mohiyati oson anglanadi.

2. O'tkazilishi lozim bo'lgan fizik eksperiment o'quv dasturi bo'yicha hamda dars mavzusi bilan aynan mos holda tashkil etilishi muhim didaktik talablardan sanaladi.

3. Fizik eksperiment namoyish etiladigan qurilma, iloji boricha, sodda bo'lishi lozim. Bu eksperiment mohiyatini va undan kelib chiqadigan xulosalarni oson anglashga yordam beradi.

4. Fizik eksperiment uchun kerak bo'ladigan qurilmalar, asbob – uskunalar oldindan tayyorlab qo'yiladi. Ular barcha texnik talablarga javob berishi lozim.

5. Fizik eksperiment ko'ngildagidek chiqishi uchun u bir necha bor sinab ko'rilgan bo'lishi kerak. Fizik tajribaning ishonchli bo'lishi, zarur bo'lganda uni qayta ko'rsatishni ta'minlaydi.

Bulardan tashqari, maxsus metodik adabiyotlarda fizik eksperimentning samaradorligini oshirishga qaratilgan qator didaktik talablar tavsiya etilgan [23,76]. O'qituvchi eksperimentning samaradorligini oshirishga qaratilgan quyidagi didaktik talablar bilan yaqindan tanish bo'lishi zarurligi uqtiriladi:

- fizik eksperimentlarni o'tkazishda xavfsizlikni ta'minlash uchun, fizika kabinetida texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish zarur;

- eksperimental qurilmada ko'rsatilayotgan hodisa va jarayonlarning tushunarli bo'lishi uchun o'quvchining mavzuga oid nazariy tayyorgarligi yetarli bo'lishi zarur;

- fizik eksperiment jarayonida muvaffaqiyatsizliklarning oldini olish maqsadida, mashg'ulotlardan oldin o'qituvchining eksperimentni o'tkazib ko'rishi, uni o'tkazishga qancha vaqt talab etilishini aniqlash mashg'ulot samaradorligini ta'minlashda muhim omillardan hisoblanadi. Fizik eksperimentning samarali o'tishi, kutilgan natijalarga erishish muhim ahamiyatga ega, aks holda, o'quvchilar ongida fizik eksperimentga nisbatan ishonchsizlik paydo bo'ladi;

- fizik eksperimentni o'qituvchi ma'ruza bilan uyg'un holda olib borishi maqsadga muvofiq, chunki tajribani faqat ko'rish orqali kuzatishning o'zi o'tkazilayotgan tajribaning fizik mohiyati to'g'risida o'quvchida to'liq tasavvurni shakllantira olmaydi;

- fizik eksperiment davomida jarayon yoki hodisaning o'quvchiga tushunarli va aniq bo'lishi uchun o'qituvchi eksperiment

maqsadiga, uni tashkil etishda nimalarga va qanday e'tibor qilish lozimligi to'g'risidagi yo'riqnoma bilan o'quvchilarni oldindan tanishtirsa, uning samaradorligini ta'minlash imkoni yaratiladi.

Yuqorida keltirilgan didaktik talablarga rioya qilingan holda, fizik eksperimentlar tashkil etish, o'rganilayotgan hodisa, jarayon va qonunlarning haqiqiyliги va ishonchliligini dastlab sifat darajasida, so'ngra miqdoriy darajada tasdiq topishini o'quvchi ko'z o'ngida yaqqol gavdalantirishga xizmat qiladi. Bu talablarning bajarilishi o'quvchilarga fizik eksperiment ahamiyatini va uni o'quv-tadqiqot ishlarida qo'llanilish yo'llarini anglashiga yordam beradi, o'z bilimlarini aniq amaliy masalalarni yechishda, ularni qo'llash ko'nikmasini shakllantirishga imkon yaratadi.

Fizika o'qitish metodikasining muhim konseptual tashkil etuvchilaridan biri fizik eksperiment bo'lib, u o'qitishda faqat vosita emas, balki obyekt yoki fizik jarayonning tabiatini eksperimental metod yordamida o'zlashtirish usuli sifatida ham muhim o'rin tutadi. Bu o'z navbatida kompetentli mutaxassislarni tayyorlashning muhim talablaridan hisoblanadi. O'quvchilarda fanga oid va tayanch kompetensiyani shakllantirishga qo'yilgan mazkur talablar fan-texnika taraqqiyoti sharoitida inson faoliyatining barcha sohalarida, jumladan, ta'lim sohasida ham o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. O'quvchilarning fizik jarayon va hodisalarni kuzatish, tushunish va tushuntirish kompetentligini rivojlantirishga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyasi o'quvchilarning mantiqiy fikrlashi va ularning o'quv motivini oshirishga xizmat qiladi [60].

G.F. Muxamadiyarova ilmiy ishida o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish, ta'lim jarayonida bilim sifatini ko'tarishning omili sifatida qaralgan [35].

A.K. Avliyoqulov tadqiqot ishida maktab fizika kursining murakkab mavzularini o'rganishda fikriy eksperimentdan foydalanish o'quvchilarda bilish faolligini oshishi, ularning fanga bo'lgan qiziqishining kuchayishi hamda fizik hodisalarning mohiyatini chuqurroq anglashi yordam berishi asoslanilgan [11].

D.A. Begmatova tadqiqot ishida fizikadan eksperimental bilimlarning nisbiy miqdoriy meyorlarini yaratishning ilmiy – metodik, psixologik va pedagogik jihatlari qaralgan. Fizikaga oid

laboratoriya ishlari mazmundorligini miqdoriy baholash hamda uni tashkil etishning didaktik asoslari ishlab chiqilgan [14].

S.Yu. Mahmudova tadqiqot ishida maktab fizika ta'limi mazmunini takomillashtirish uchun yangi turdagi «Suyuqlik va gazlarning bosimi» va «Optika qonunlarini lazer yordamida o'rganish» mavzulariga doir bir nechta namoyish tajribalar tayyorlanganligi va ulardan foydalanish metodikasi keltirilgan. Fizika ta'limi mazmunini namoyish eksperimentlar asosida takomillashtirishga oid tavsiyalar ishlab chiqilgan [30].

X.M. Mahmudovanning tadqiqot ishida «Optika» bo'limiga tegishli bo'lgan namoyish va laboratoriya ishlarini ko'rsatishda axborot kommunikatsiya – texnologiyalari dasturi va vosita(kompyuter)laridan foydalanish ta'lim samarador-ligining o'sishiga ijobiy ta'siri o'rganilgan [31].

B.N. Nurillayevning tadqiqot ishida umumiy fizika praktikumi bo'lajak o'qituvchilarning eksperimental ko'nikmalarini shakllantirish, ularning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirishdagi asosiy yo'nalishlardan biri ekanligi ilmiy – nazariy va metodik jihatdan asoslangan. Laboratoriya topshiriqlari yordamida talabalarda eksperimental bilim, ko'nikma va malakalar shakllanishi fizika fanini o'zlashtirishga bo'lgan ijobiy ta'siri aniqlangan hamda tadqiqot ishida eksperimental ko'nikmalarning shakllanganlik darajasini aniqlash mezonlari va uni amalga oshirish usullari ishlab chiqilgan [34].

Respublikamizda va hamdo'stlik mamlakatlarida ta'lim tizimini takomillashtirish, o'quvchilarda ijodkorlik qobiliyatlarini o'stirish borasida qator ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan. Respublikamiz olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqot ishlarida fizika o'qitishni fizik eksperimentlar asosida takomillashtirish, fizik eksperiment orqali ta'lim mazmuni va umumiy sifatlarini ko'tarishga bag'ishlangan. Ammo respublikamiz olimlarining tadqiqot ishlarida o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirishga yo'naltirilgan muommolar yetarlicha o'rganilmagan. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining yo'nalishlardagi bitiruvchilarning ilmiy-nazariy tayyorgarligiga talablarning o'zgarishi, texnika, fan va ishlab chiqarish munosabatlarining shakllanish shart-sharoitlari bilan

uzviy bog'liq bo'lib, bu ta'lim va o'qitish texnologiyalarining yangi tashkiliy – metodik shakllarini izlab topishni taqozo etadi.

Bugun biz o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini aks ettirgan ta'lim texnologiyasini ta'lim jarayoniga qo'llayotganimizda bu texnologiyaning mohiyatini chuqur anglashimiz va u qanday tamoyillar asosida qurilganligidan xabardor bo'lishimiz lozim. Bunda *birinchi tamoyil* – ijtimoiy buyurtma sifatida davlatimiz talablariga mosligi (barkamol avlodni tarbiyalash); *ikkinchi tamoyil* – yaxlitlik (jarayon yagona maqsad atrofida uyg'unlashtiriladi va natija shaxsning intellektual salohiyatini rivojlanishiga qaratiladi); *uchinchi tamoyil* – ilmiylik (tadqiqot ishida bayon qilanayotgan ma'lumotlar fan – texnika taraqqiyotiga mos kelishi, davr bilan hamnafas bo'lishi, mustaqil o'zlashtirgan yangi bilimlarni boshqa manbalar bilan solishtirish); *to'rtinchi tamoyil* – nazariya va amaliyot birligi (olgan bilimlarni amaliyotda qo'llashda ko'nikma va malakaga ega) bo'lishi lozim.

Shuni alohida qayd etish lozimki, tadqiqotchilik faoliyati ilmiy asoslangan bilimlarni egallash usuli sifatida mantiqiy tizimlashtirilgan mulohazalarning alohida turi asosida quriladi. Bunda tadqiqotchilik faoliyatining tarkibiy qismi motiv, mazmun, maqsad va boholashdan iborat bo'lib, ular o'quv-tadqiqot faoliyati yo'nalgan obyektida, o'quv-tadqiqot ishining ta'minotida (o'quv adabiyotlari, jihozlar), o'quv-tadqiqot ishining bajarilish jarayonida faoliyatning beradigan mahsuli sifatida mantiqiy izchillik va tizimlilik talablariga amal qilinadi.

M.I. Starovnikov o'quv-tadqiqot faoliyatining ta'limga beradigan natijalarini quyidagilarda ko'radi. Bular: ilmiy bilish metodini amalda qo'llash orqali o'quvchida ilmiy dunyoqarashning shakllanishi; bilishga bo'lgan qiziqishning rivojlanishi; muammoni ko'ra bilish va gipotezani ilgari surish ko'nikmasi, muammoni hal qilish jarayonida jamoa bilan birgalikda ishlash ko'nikmasining shakllanishi va boshqalarda [52].

Y.A. Pashkevich o'quv-tadqiqotchilik faoliyati jarayonida o'quvchida quyidagi tayanch kompetensiyalar shakllanishini ta'kidlaydi. Bular: umummadaniy kompetensiya, o'quv – anglash kompetensiyasi, axborot olish kompetensiyasi, kommunikativ

kompetensiya, ijtimoiy-mehnat kompetensiyasi va o'z-o'zini rivojlantirish kompetensiyasi [38].

G.B. Niyazovaning ilmiy risolasida tadqiqotchilik kompetentligi asoslarini shakllantirish mezonlari hamda amaliy ahamiyati to'g'risida fikrlar bildirilgan va o'quvchida tadqiqotchilik kompetentligining asoslarini quyidagi uchta komponentadan tashkil topgan deb ta'kidlanadi: motivatsion – qiymatli ahamiyatga molik, kognitiv bilishga va jarayonni baholashga qodir [33].

S.A. Piyavkiy o'quv-tadqiqot faoliyatini amalga oshirish jarayonini quyidagi bosqichlarga ajratadi: tadqiqot ishi mavzularini izlash; tadqiqot mavzusining qo'yilishini anglash; muammoni hal qilish uchun tayanch g'oyalarni shakllantirish; tadqiqotning har bir qismi uchun reja tuzish; tadqiqotni bajarish; tadqiqot ish natijalari bo'yicha hisobot yozish; ish himoyasi; muammo yechimida ichki tanqidiy tahlil [39].

Ko'rinib turibdiki, turli psixologik – pedagogik o'quv va ilmiy adabiyotlarda "tadqiqotchilik faoliyati" atamasi turlicha talqin etilgan. Demak, "tadqiqotchilik" atamasini ta'riflashda turlicha yondashuvlar mavjud ekan.

Yuqorida keltirib o'tilgan ta'riflarni umumlashtirib, quyidagi xulosa chiqarish mumkin: tadqiqotchilik – inson uchun sifat jihatdan yangi va takrorlanmas hamda o'ziga xosligi bilan alohida ajralib turadigan faoliyat turi hisoblanadi. Ba'zi ilmiy ishlarda tadqiqotchilikni – innovatsion faoliyat asosi deb tahlil qilingan. Innovatsiya so'zining o'zagi novatsiya – bu vosita (yangi usul, yangi metodika, yangi texnologiya, yangi dastur va shunga o'xshash), innovatsiya esa – shu jarayonda vositani maqsadli yo'nalishda o'zlashtirilishi [65].

Ilmiy bilish nazariyasiga ko'ra, tadqiqotchilik ikki: empirik va nazariy turga bo'linadi. Bularning har ikkalasi o'quv jarayoniga tegishli bo'lib, ular pedagogik va ilmiy adabiyotlarda ta'kidlanishicha tadqiqotchilik faoliyati o'zining xarakteriga ko'ra, nazariy va amaliy faoliyatlarga ajratiladi. Nazariy tadqiqotlar jarayonida farazlar yoki tamoyillar ilgari suriladi, hodisalarni tushuntirish va oldindan aytish uchun nazariyalar qo'llaniladi. Empirik tadqiqotlar jarayonida axborotlarni yig'ish bo'yicha amaliy faoliyat olib boriladi, kuzatishlar va eksperimentlar natijalarini anglash bilan bog'liq bilish amallari

bajariladi. Bu faoliyat natijasida olingan bilimlar nazariy va empirik qismlarga ajratiladi. Egallangan bilimlar asosida tadqiqotchilik – ijodiy faoliyat turi sifatida namoyon bo'ladi. Tadqiqotchilik yangi va ijtimoiy ahamiyatga ega ma'naviy mahsulot, ya'ni kelgusida ham moddiy, ham ma'naviy ishlab chiqarish sohalarida qo'llaniladigan bilimlarni yaratishga olib keladi.

Ta'lim-tarbiya samaradorligini oshirishning muhim omillaridan biri – ta'lim muassasalarida bo'lajak mutaxassislarni tadqiqotchilik faoliyatiga tayyorlash ishlarini to'g'ri yo'lga qo'yish va tashkil etish. Chunki har qanday tadqiqotchilik (xoh nazariy, xoh amaliy bo'lsin), hatto u o'zida samarali natijalarni mujassamlashtirmagan bo'lsa-da, shaxsning ijodiy kamol topishiga katta ta'sir ko'rsatadi. O'quvchilarni tadqiqot faoliyatiga tayyorlash bu – ularni mustaqil faoliyatga va bevosita kuzatishga, o'quv-tadqiqot ishlarga jalb etish metodi. Ta'limga tadqiqotchilik elementlarining kiritilishi bo'lajak mutaxassislarda faollikni, tashabbus-korlikni, qiziquvchanlikni kuchaytiradi. Ularning mustaqil izlanishiga, "ixtirolarga", "kashfiyotlarga" va yangi g'oyalarga qiziqishini oshiradi, tafakkuri va tadqiqotchilik qobiliyatini rivojlantiradi.

Zamonaviy ta'lim berishda o'quvchilarda shaxsiy intellektual – ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirishning eng maqbul yo'llaridan biri, ularni o'quv-tadqiqotchilik faoliyat bilan shug'ullanishlarini tashkil etishdan iborat. O'quvchini tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etish orqali, birinchidan, ularda izlanuvchanlik faolligi va mustaqil izlanish faoliyati rivojlanadi; ikkinchidan, o'quvchida shakllangan bu faoliyat kelgusida, yangi muvaffaqiyatlarga erishishi uchun zamin bo'lib xizmat qiladi, ya'ni ularda faol tadqiqotchilik, ratsionalizatorlik, keyinchalik esa ixtirochilik faoliyatida namoyon bo'ladi. Shuning uchun ham bu faoliyat ta'lim jarayoni-ning muhim ajralmas qismi hisoblanadi.

Biz yuqorida o'quv-tadqiqotchilik faoliyati izlanish faolligi natijasida yuzaga kelishini ta'kidlab o'tdik. O'quv-tadqiqotchilik faoliyati tuzilmasi izlanish faolligi va uning mavjudligini ta'minlaydigan fikrlashdan iborat. Amerikalik psixolog olim J. Gilford fikrlash darajasini ikki xil, ya'ni konvergent va divergent fikrlashlarga ajratgan [43, 44]. Konvergent (mantiqiy, bir xil yo'nalishda) fikrlashda standart vaziyatlarda avval o'zlashtirilgan

algoritmalaridan foydalaniladi. Divergent (ayni bir vaqtda turli yo'nalishlarda) fikrlash deyilganda, nostandart vaziyat rivojlanishining ko'plab farazlarini hamda muammoni yechishning original va nostandart yechimlarini ilgari surish faoliyati tushuniladi.

Keyingi yillarda bir qancha psixolog va pedagog olimlar A.I.Savenkov, A.S.Obuxov, I.Y.Lerner, A.V.Xutorskiy, A.V.Leontovich, I.P.Podlasiy, V.N.Litovchenko, A.V.Stepanchenko, P.V.Seredenko, A.N.Gladkova va boshqalar tomonidan o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini o'rganishga doir izlanishlar olib borilgan.

A. I. Savenkov [48, 49] tadqiqotchilik faoliyatini tahlil qilib, uning uchta muxtor tashkil etuvchidan iborat ekanini ta'kidlaydi: izlanish faolligi, divergent fikrlash va konvergent fikrlash. Subyekt tadqiqotchilik faoliyatini muvaffaqiyatli amalga oshirishi uchun, u tadqiqotchilik qobiliyatiga ega bo'lishi lozim. Tadqiqotchilik qobiliyatiga ega bo'lgan subyekt quyidagi ijobiy xislatlar o'z aksini topadi: qiziquvchan, bilishga bo'lgan motivatsiyasi kuchli; muammoni ko'ra oladi; izlanish faoligi yuqori; fikrlash qobiliyati yaxshi rivojlangan bo'lishi, ya'ni konvergent va divergent fikrlay olishi [54].

A.S. Obuxov fikricha, tadqiqotchilik faoliyatini amalga oshirish jarayonida o'quvchida tadqiqotchilik sifatini namoyon qiladi va bunday qobiliyatni rivojlantiradi. Tadqiqotchilik sifati, muhim shaxsiy sifat bo'lib, kishi unga asoslanib, atrof dunyoda kechayotgan o'zgarishlarga nafaqat faol munosabat bildiradi, shuningdek, unga oldin tushunarsiz noma'lum narsalarni bilish va qidirib topishga ehtiyojni shakllantiradi [39, 40].

I.Y. Lerner e'tirof etishicha, har qanday yangilikni va murakkab jarayoni o'zlashtirish qonuniyatiga muvofiq ijodiy faoliyat tajribasi mazmuni bosqichma – bosqich amallarni bajarish orqali amalga oshiriladi. Lerner ijodiy faoliyat elementlari bo'yicha o'zlashtirishni nazarda tutuvchi tadqiqotchilik metodini joriy etish taklifini bergan, bizning nazarimizda, u o'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish va rivojlantirish uchun maqbul hisoblanadi. Boshqacha aytganda, dastlab o'quvchilarga bir oz soddaroq tadqiqotchilik topshiriqlarni mustaqil bajartirib, so'ngra keyingi bosqichda qiyinroq bo'lgan

tadqiqot ishlarini bajarishga o'rgatilib boriladi. Bunda o'qituvchi zaruratdan kelib chiqqan holda ularga yordam ko'rsatadi. Mazkur pedagogik jarayonda o'quvchilar o'rganayotgan fanlari bo'yicha qo'llaniladigan tadqiqotlarning asosiy metodlari bilan tanishishadi hamda tadqiqotchilik metodikasi elementlarini qadamba-qadam o'zlashtiradilar.

O'qitish tizimida tadqiqotchilik faoliyati – samarali bilim olish shaklidir. Bu jarayonda ta'lim oluvchilarda aqliy va amaliy mehnat madaniyati shakllanadi. O'quvchi bilimni turli manbalardan, ya'ni ma'ruza, kitoblardan, turli axborot manbalaridan oladi, turli fizik eksperimentlarni o'tkazadi va ularning natijalarini tahlil qiladi, fan va texnika yutuqlari bilan tanishadi. Natijada, o'quvchida o'quv-tadqiqot ishi rejasini tuzish va uni bajarish, hisobot yozish, taqdimot tayyorlash, kichik – anjumanlarga ma'ruza tayyorlash va uni taqdimot qilish kabi ko'nikma va malakalar rivojlanadi.

Ko'nikma – o'zgaruvchan sharoitlarda olingan bilimlar asosida u yoki bu faoliyatni amalga oshirish qobiliyati. O'zbek tili izohli lug'atida ko'nikma – biror ishda orttirilgan mahoratning malakaga aylanishi deb tavsiflanadi [79, 461 betda]. Shaxs oldiga qo'ygan maqsadiga va egallagan bilimlar asosida uni amalga oshirish shart-sharoitlariga muvofiq holda, mauayyan faoliyat, harakat yoki amaliy ishlarga tayyorgarligi ta'lim – tarbiya jarayonini amalga oshirishning zaruriy shartlaridan hisoblanadi.

Qo'nikma – o'zlashtirilgan bilimlar va egallangan malakalar asosida mauayyan ishlarni tez, aniq va ongli ravishda bajarish. Ko'nikma egallangan bilimlarni amalda va o'quv jarayonida qo'llash bilan uzviy bog'liq bo'lib, u o'z – o'zidan shakllanib qolmaydi. Ko'nikma tizimli mashq qilish yo'li bilan shakllantiriladi va u nafaqat o'rganilgan, balki o'zgaruvchan sharoitlarda ham faoliyatni amalga oshirish uchun imkon beradi. Ko'nikmalar bilan bir qatorda malaka ham faoliyatning mutlaq ajralmas qismi hisoblanadi.

O'zbek tili izohli lug'atida malaka – qobiliyat, iste'dod, xususiyat, odat deb tavsiflangan. Kasbni, ishni yaxshi o'zlashtirish natijasida orttirilgan tajriba, ko'nikma, mahorat [79, 532 betda].

Ko'nikma o'zining mohiyatiga ko'ra, bilim, ko'nikma va malakalarning haqqoniy faoliyatlarda mo'jassamlanishi. Yangi shart-sharoitlarda yoki yangi obyektlar bilan ishlaganda inson o'zida

mavjud bo'lgan bilim va malakalardan foydalanadi. Ayni holatda, ya'ni bilim va malakalarning birgalikda qo'llanilishi ko'nikmalar sifatida qaraladi. Ko'nikma malakaga qaraganda kengroq ma'noga ega, ular faoliyatning turli variantlarini nazarda tutadi. Xususan, A.I. Savenkov tadqiqotchilik ko'nikmalari deganda, quyidagilarni, ya'ni muammoni ko'ra bilish, savollar berish, farazlarni ilgari surish, tushunchalarni tasniflash, tajribalarni kuzatish va o'tkazish, xulosalar chiqarish va yakunlash, o'rgangan muammo natijalarini tizimlashtirish, matn bilan ishlash, o'z g'oyalarini isbotlash va himoya qilish kabi ko'nikmalarni nazarda tutadi [49].

A.V. Stepanchenko o'quvchini tadqiqot ishiga tayyorlashda pedagog tomoni-dan quyidagi amallarni bajarilishini uqtiradi:

- har bir o'quvchining tadqiqotchilik qobiliyati darajasini aniqlash (tadqiqot ishiga qiziqishi, fikrlash jarayonini va ma'lumotlarni qabul qilishi);

- har bir o'quvchining individual qobiliyatiga ko'ra, ularda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish kelajagini aniqlash;

- o'quv-tadqiqot ishlarining zaxirasini yaratish (qiyinchilik darajasi turlicha bo'lgan ijodiy turdagi topshiriqlar);

- darsda va darsdan tashqaridagi mashg'ulotlarda izlanish-ijodiy tavsifdagi bilish faoliyatini tashkil etish;

- o'quvchi tomonidan o'zlashtirilgan bilim, ko'nikma va malakalarni turli ko'rinishlarda taqdim etishni ko'rsatish (alohida o'quvchini tanlash) [53].

P.V. Seredenkoning fikricha, "tadqiqotchilik ko'nikma va malakalari" – bu tadqiqotchilik faoliyatining tashkil etuvchilari bo'lgan yangi bilimlarni o'zlashtirishga olib keladigan intellektual va empirik ishlarni bajarish imkoniyati hamda uni amalga oshirishni nazarda tutadi [51].

A.N. Gladkova [15] har bir o'quv fani doirasida ta'lim jarayonida shakllantiriladigan tadqiqotchilik ko'nikmalarni to'rta guruhga ajratadi:

- tashkiliy-amaliy (ishni rejalashtirish ko'nikmasi; savollar berish va ularga javob berish; olingan ma'lumotlarni qayta ishlash ko'nikmasi; farazni ilgari surish; tadqiqot natijalarini taqdimot etishning turli shakllaridan foydalanish ko'nikmasi);

- izlanish (tadqiqot mavzusini tanlay bilish, muammoni ko'ra bilish va maqsad qo'yish – men nimani bilishni istayman? Bu menga nima uchun kerak? Olgan bilimlarim nimaga xizmat qiladi?) turli soha bilimlarini qo'llab, faoliyat usulini mustaqil tanlash; mos tadqiqot metodlarini tanlash va qo'llash; muammoni yechishning bir nechta variantini topish;

- axborot olish va undan foydalanish (axborot manbalarini topish va ulardan foydalanish; ta'riflar, tushunchalar va terminlar bilan ishlash; matn mazmunini tushunish va talqin qilish; xulosalarni ifodalash; axborot maydonida yetishmayotgan ma'lumotlarni mustaqil topish; topa olmagan ba'zi ma'lumotlarni o'qituvchidan so'rash);

- baholash (o'z ishini baholay bilish, uning afzalliklari va kamchilik-larini aniqlash; baholash bo'yicha mulohazalar, taklif va e'tiroflar, xulosalarni ifodalash; o'zining bahosini asoslash).

A.V. Xutorskoy o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini uchta komponentga ajratadi [62]. Bular: metodologik – reflektiv, motivatsion va kommunikativlik. N.A. Fedotov esa o'quv-tadqiqotchilik ko'nikma komponentlarini A.V. Xutorskoy kabi deyarli mazmunan bir xil bo'lgan quyidagi to'rtta guruhga ajratib o'rgangan [64]. Bular:

- motivatsion (ma'lumotlarni olishga bo'lgan ehtiyoji; ijodiy qobiliyatlarini namoyon qilish ehtiyoji; tengdoshlari va o'qituvchisi bilan ish yuzasidan muloqot qilishga bo'lgan ehtiyoji; ish jarayonida mustaqil bo'lishga va o'zini rivojlantirishga bo'lgan ehtiyoji);

- kognitiv (o'rganilayotgan obyekt haqida haqiqiy bilimga erishish; hodisani ilmiy anglash bilimi, ya'ni uning funksiyasini va uni amalga oshirish usullarini bilishi);

- protsessual (axborot bilan ishlash ko'nikmasi, ya'ni axborotni olish va undan ish jarayonida foydalanish, ilmiy bilish metodlarini qo'llay bilish, ya'ni kuzatish – taqqoslash, tahlil qilish, xulosa qilish va boshqalar);

- reflektiv (o'quv-tadqiqotchilik faoliyatida o'zini subyekt sifatida anglatishi, o'quv-tadqiqot ishining maqsadi va uning natijalarini olishni anglashi, o'quv-tadqiqot ishini bajarishga tayyorgarlik mas'uliyati, o'quv-tadqiqot ishini bajarishda javobgarlikni his etishi).

Tadqiqotchilik ko'nikmasi – o'quvchining individual psixologik xususiyati bo'lib, unda bir qancha ko'rinishdagi amaliy faoliyat (tadqiqot ishiga oid ma'lumotlarni yig'ish, fizik eksperimentni o'tkazish, matematik modellar va AKT dasturlaridan foydalanish kabi)lar samarali amalga oshiriladi. Tadqiqotchilik ko'nikmasining asosini aqliy mehnat, ilmiy va ijodiy faoliyat tashkil qiladi. Bularga ish g'oyasini tushunish, o'zining mustaqil fikrini bayon etish, yuzaga keladigan muammoni mustaqil hal qilish, amaliy harakatlarni tez va to'g'ri bajarishlari lozim. Buning natijasida o'quvchida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalari rivojlanadi.

A. V. Usova va A.A. Bobrovlar [61] tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirish quyidagi bosqichlardan iborat ekanligini e'tirof etishgan:

- o'quv-tadqiqotchilik faoliyatining motivatsion asoslarini amalga oshirish;
- amaliy faoliyat maqsadlarini aniqlash, uning ilmiy asoslari va tayanch nuqtalarini oydinlashtirish;
- faoliyat mazmunini tashkil etadigan ish amallarni bosqichma – bosqich amalga oshirish, izchil bajarish rejasi (algoritmi)ni ishlab chiqish;
- o'qituvchi nazoratida mashqlar bajarish;
- bajarilgan ishlarni mustaqil nazorat qilishga o'rgatish;
- maxsus tanlangan topshiriqlar yordamida o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini amalga oshirish va natijalarni tahlil qilish;
- murakab ish amallarni bajarish orqali tadqiqotchilik ko'nikmalarni rivojlantirish.

N. L. Goloviznina tadqiqotchilik ko'nikmalarini tadqiqotchilik faoliyatining natijasi va o'lchovi sifatida qaragan. Uning fikricha, "tadqiqotchilik ko'nikmalari" – bu o'quvchilarga mustaqil holda tadqiqot-chilik mahsulini yaratish imkonini beruvchi bir-biriga o'zaro bog'liq bo'lgan integrativ amaliy ishlar natijasidir [16].

P. Y. Ramonov esa tadqiqotchilik ko'nikmalari – ta'lim oluvchining mavjud bilim asosida tadqiqotchilik faoliyatini amalga oshirish uchun zarur bo'lgan ishlarni bajarish va amalga oshirish qobiliyati sifatida tushuntiradi [45].

Yuqorida keltirilgan yondashuvlarni umumlashtirib, tadqiqotchilik ko'nikmalarini tadqiqot faoliyati yoki uning ayrim

qismlarini amalga oshirishga imkon beradigan amaliy va intellektual xatti – harakatlarning murakkab tizimi deb xulosaga kelish mumkin. O'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishda A.I. Savenkov, A.S. Obuxov, A.V. Leontovichlar tomonidan ishlab chiqilgan tadqiqotchilik faoliyati to'g'risidagi ta'limoti ishimizga metodologik asos qilib olingan.

Biz yuqorida tadqiqotchilik ko'nikmalari to'g'risida ko'plab mualliflar tomonidan taklif etilgan ta'rif va tasniflarini ko'rib o'tdik. Biroq tadqiqotchilik ko'nikmalarini muvaffaqiyatli ravishda rivojlantirish uchun ularning quyidagi tuzilmaviy tarkibini keltirib o'tish maqsadga muvofiq [63]:

Tayyorgarlik ko'nikmalari: adabiyotlar bilan ishlash (o'quv adabiyot-lar, kompyuter dasturlari, Internet tarmoqlari); tadqiqot muammosiga oid ma'lumotlarni bilish; fizik eksperimentni tashkil etish va sxemalar chizish va tuzish; ko'rsatmalardan foydalangan holda eksperiment uchun jihozlarni tanlash; eksperimentning barcha bosqichlarida boshqa fanlardan o'zlashtirilgan bilimlardan foydalanish.

Texnologik ko'nikmalar: qurilmani yig'ish yoki uning elementlarini tayyorlash; eksperimentni takomillashtirish va eksperimental qurilmani zamonaviylashtirish; eksperimentni o'tkazishda texnika xavfsizligiga amal qilish.

O'lchash va hisoblash ko'nikmalari: o'lchov asboblaridan foydalangan holda eksperiment natijalarini mustaqil olish; olingan ma'lumotlar va natijalarni qayta ishlash hamda uni tahlil qilish; AKT dasturlari va vositalari bilan ishlash; o'lchashlardagi xatoliklarni aniqlash.

Tashkilotchilik ko'nikmalari: o'quv-tadqiqot faoliyatini mustaqil tashkil etish; o'z faoliyatini rejalashtirish, muvofiqlashtirish, nazorat qilish; o'z oldiga qo'yilgan maqsadlarga erishish uchun qiyin vaziyatlarda iroda kuchini namoyon etish.

Muloqotmandlik ko'nikmalari: topshiriqlarni muhokama qilish jarayonida hamkorlik; majburiyatlarni taqsimlash, o'zaro yordam ko'rsatish, o'zaro nazorat qilish, hamkorlikdagi faoliyat natijalarini muhokama qilish.

Intellektual ko'nikmalar: fikriy eksperiment o'tkazish; eksperiment natijalarini nazariy asoslash; eksperimentlarni tashkil

etish va o'tkazish, munozaraga kirishish; muqobil yechimlarni izlash va oqilona yechimlarni tanlash; o'zlashtirilgan bilim va ko'nikmalarni yangi vaziyatlarda qo'llay bilish; axborotlar bilan mustaqil ishlash ko'nikmasi (ma'ruzalar, referatlar, konferensiyalarda chiqishga matn yozish, tadqiqot ishiga yozma munosabat bildirish); eksperiment jarayonida olingan natijalarning ahamiyati va o'rnini aniqlash.

Tadqiqotchilik ko'nikmalariga bag'ishlangan ilmiy-tadqiqot ishlarni tahlil qilish asosida biz qo'yidagi xulosaga keldik, ya'ni psixologik – pedagogik adabiyotlarda tadqiqotchilik ko'nikmalarining tarkibi to'g'risida yagona fikr mavjud emas.

Yuqorida keltirilgan psixolog va pedagog olimlarning fikrlarini umumlashtirib tadqiqotchilik ko'nikmalarini quyidagicha ta'rifladik. Tadqiqotchilik ko'nikmalari deyilganda, ilmiy-tadqiqot metodlaridan foydalangan holda, ijodiy faoliyatni samarali amalga oshirishni tushunmoq lozim. Tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish faoliyatning barcha bosqichlarida turli fanlardan olgan bilimlardan ongli ravishda integrativ foydalanish asosida amalga oshiriladi.

Maktab o'quvchilarini o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga tayyorlash va fizik eksperimentlar asosida ularda fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning mavjud holatini o'rganish va tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, u tizimli shaxsiy sifat hisoblanadi. Tadqiqotchilik shaxsiy sifati nafaqat bilim, ko'nikma va malakalar bilan baholanadi, shuningdek, shaxsdagi motiv, qiziqish, izlanish, tajriba va qadriyatlarni ham o'z ichiga qamrab oladi.

Fizik bilim va amaliy ko'nikmalar maktab o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish va prinsipial jihatdan muhim bo'lgan, o'quv-ijodiy masalalarni yechishi uchun asos hisoblanadi. Fizik bilim, tadqiqotchilik ko'nikma va malakalarini rivojlantirish, ularning mazmun mohiyati masalalari pedagogika va psixologiyada amaliy o'qitishda ko'rib chiqilgan. Biroq hammasi go'yo tushunarli tuyulsa-da, bu tushunchalarning mazmun – mohiyatini zamonaviy nuqtai nazardan yanada chuqurroq talqin etishni taqozo qiladi. Xususan, fizika o'qitish jarayonida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining rivojlanganligi darajasini tashxis

qilish uchun mezonlar va ko'rsatkichlarni aniqlash zarur. Shu sababli fizika ta'limining ma'lum bosqichida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining rivojlanganlik darajasini baholashga imkon beruvchi tadqiqotchilik ko'nikmasi va faoliyat tuzilmasiga asoslangan mezonlarni ajratib ko'rsatish zarur.

Mezon deyilganda, subyektning sifatli holatini belgilovchi, biror shkalada aniqlanadigan nisbiy, miqdoriy xususiyatini, ko'rsatkich sifatida – mutlaq miqdoriy tavsifnomani tushunish kerak. Agar "daraja" o'lchovni aniqlash shkalasi, sifat darajasi, subyekt qobiliyati sifatida qaralsa (misol uchun, ma'lum eksperiment ishini bajarish), "daraja" obyektiv faktlar – mezon va ko'rsatkichlar bilan aniqlanadi [73].

Faoliyat turi (funksiyalari)ga va tadqiqotchilik ko'nikmasi xususiyatiga bog'liq ravishda, mezonlar qo'shilishi yoki ko'rsatilgan mezonlar ko'rsatkich-lari o'zgartirilishi mumkin. Ko'rsatilgan mezonlar va ularning ko'rsatkich-lariga asoslanib, tadqiqotchilik ko'nikmalari rivojlanganligining har bir belgilangan darajasini tavsiflash mumkin.

Ijodiy daraja berilgan fizik eksperimentlarni amaliy ishlarni bajarish tarkibi, usullari hamda ularning ketma-ketligida xatolarning yo'qligi; anglab yetilgan holda muvofiqlashtirish va nazorat qilish; ish jarayonini mustaqil tashkil qilish, amalga oshirish, o'zini o'zi nazorat qilish, natijalarni tahlil etish va baholash; tadqiqotchilik ishini ijodiy rivojlantirish, fizik eksperimentlar bajarishning yangi algoritmlarini yaratish bilan ifodalanadi.

Ko'rsatib o'tilgan tadqiqotchilik ko'nikmasining rivojlanganlik darajalari o'zaro bir – biriga bog'liq. Har bir avvalgi darajasi keyingisiga, ya'ni yuqori darajaga nisbatan kirish hisoblanadi. Bir darajadan ikkinchisiga o'tishda tadqiqotchilik ko'nikmasi tarkibida sifat – miqdor o'zgarishlari sodir bo'ladi.

Tadqiqotchilik ko'nikmalari tushunchasi mohiyatini aniqlash ancha keng qamrovli tadqiqotlarni talab etadi. Ko'p hollarda tadqiqotchilik ko'nikma-lari mavjud bilimlardan foydalanish qobiliyati va kreativ faoliyatni amalga oshirish imkoniyati sifatida ta'riflanadi. Agar ana shu fikrdan kelib chiqadigan bo'lsak, «tadqiqotchilik ko'nikmalari» tushunchasini ta'riflashda ularning

qanday amaliy faoliyatni amalga oshirishga yo'naltirilganliga e'tibor qaratiladi.

Tadqiqotchilik ko'nikmalari tushunchasi ta'rifi «tadqiqotchilik faoliyati» tushunchasi mazmuni va ma'nosiga bog'liq. Pedagogik adabiyotlarda tadqiqotchilik faoliyatini ta'riflashga ikki xil nuqtai nazardan yondashilgan. Birinchi nuqtai nazarga ko'ra, tadqiqotchilik faoliyati o'quvchining mustaqil ta'lim olish, tadqiqotchilik ishi bilan bog'liq faoliyat. Shuningdek, u o'qitishning didaktik vositalari bilan ishlash faoliyati tarzida talqin etiladi. Ikkinchi nuqtai nazarga ko'ra, tadqiqotchilik faoliyati o'quv faoliyat sifatida qaraladi [50].

Tadqiqotchilik ko'nikmalarini tasniflashga oid turli yondashuvlar mavjud bo'lib, ulardan biri o'quv faoliyatining tashkil etuvchilari tuzilmalarini tahlil etishga asoslangan. Unga ko'ra, o'quv-tadqiqot ishida umumiy ko'nikmalar quyidagi guruhlariga ajratilgan:

- amaliy ko'nikmalar (o'quvchining kelgusidagi faoliyati mazmunini rejalashtirish, o'quv-tadqiqot ishining mazmunini tanlash ko'nikmalari);

- tashkilotchilik ko'nikmalari (o'quvchilar o'z faoliyatini tashkil etish bo'yicha ko'nikmalari);

- muloqotmandlik ko'nikmalari (guruhdoshlari va o'qituvchilar bilan munosabatlarni to'g'ri tashkil etish ko'nikmalari);

- tashxis qilish ko'nikmalari (o'quvchilarning o'z faoliyati natijalaridan foydalanishini aniqlash ko'nikmalari).

Tadqiqotchilar tomonidan bildirilgan tasniflariga tayangan holda, quyidagi tadqiqotchilik ko'nikmalarni rivojlantirish mumkin:

- butun muammoni yaxlit holda qamrab olish;
- tadqiqotchilik masalasini to'g'ri qo'ya bilish;
- qo'yilgan masalani yechish metodini baholash;
- tadqiqotchilik faoliyatini rejalashtirish;
- qo'yilgan masalaning optimal yechimini izlash;
- tanlangan tadqiqot metodini qo'llash;
- amaliy mashg'ulotlar (amaliy – eksperiment, laboratoriya) yordamida aniqligi va samaradorligini baholash.

O'qitish jarayonida o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarni rivojlantirish funksiyalarini ko'rsatib o'tamiz:

- tadqiqotchilik faoliyati jarayonida bilish motivlari va qiziqishlarni shakllantirish, yangi bilimlarni egallash;

- o'quvchilarda shaxsiy sifatlarni, e'tiborlilik va kuzatuvchanlik tashabbuskorlik va ixtirochilikka bo'lgan qobiliyatni shakllantirish;

- o'rganiladigan o'quv materialini tahlil etish ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan aqliy qobiliyatni rivojlantirish, sabab-oqibat bog'lanishlarini aniqlash, fizik eksperiment ishlarida o'zlashtirilgan bilimlarni amalda qo'llash;

- ta'lim oluvchilar o'quv faoliyatini takomillashtirishga imkon beruvchi usul va faoliyat turlarini maqsadli o'zlashtirish.

O'quv-tadqiqoti ma'nosini ochib beruvchi quyidagi tavsifli belgilarni ko'rsatib o'tish mumkin:

- o'quv-tadqiqoti – bu izlanish va bilish faoliyati jarayoni (o'rganish, oydinlashtirish, biror narsani bilish, aniqlash);

- o'quv-tadqiqoti ta'lim oluvchilarning yangi bilimlarni egallashga qaratiladi, ya'ni tadqiqot hamisha biror yangi narsani bilish ehtiyojidan boshlanadi;

- o'quv-tadqiqoti o'qitishning didaktik maqsadini joriy etishga yo'naltirilishi lozim.

O'quv fanini o'qitish doirasida quyidagi o'quv-tadqiqotlarini amalga oshirish mumkin. Ishtirokchilarning soni bo'yicha: individual (mustaqil), guruh, jamoaviy. O'tkazish joyi bo'yicha: dars va darsdan tashqarida vaqtda, shuningdek, qisqa muddatli yoki uzoq muddatli mavzuga ko'ra.

O'quv-tadqiqotchilik faoliyati jarayonida o'quvchida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishda fan o'qituvchisi quyidagi savollarga javob topishi lozim:

1. Qanday qilib, o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish mumkin?

2. Qanday o'quv materiallari asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalari-ni rivojlantirish mumkin?

3. Fizikani o'qitishda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining rivojlan-ganlik darajasi aniqlash mezonlari deganda nima nazarda tutiladi?

4. Fizika o'qitish misolida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining rivojlanganlik darajasini qanday mezonlar asosida aniqlash mumkin?

Pedagog olimlarning tadqiqot ishlarida o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining shakllanganligi va rivojlanganligini

baholashda o'quvchilar tomonidan amalga oshirilgan o'quv-tadqiqot ishida o'quvchining qanchalik darajada ishtirok etganligini va o'quv-tadqiqotchilik ishini qanchalik mustaqil bajarganligini hisobga olishgan [13, 22].

Shunday qilib, bayon etilgan mulohazalarga tayanib, o'quvchilarning tadqiqotchilik ko'nikmalari haqida quyidagi fikrni bildirish mumkin: "o'quvchilarning o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalari" aqliy operatsiyalar va amaliy xatti – harakatlarning murakkab tizimi bo'lib, bunda ta'lim oluvchilar o'qituvchining rag'bat uyg'otuvchi yordami va rahbarligida o'quv – tadqiqotchilik faoliyatini yoki uning ayrim elementlarini amalga oshiradi. Ular yordamida o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilikka oid tayanch kompetensiyalar shakllanadi [17].

Fizik jarayonlarni o'rganishda o'quvchilarda amaliy tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning dastlabki bosqichi namoyishli tajri-balar yordamida amalga oshiriladi. Navbatdagi laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida fizik qonunlarning o'quvchilar tomonidan "kashf etilishi"da, o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishda samarali mashg'ulotlardan biri.

Fizik eksperiment ishlari mustaqil ish turlaridan biri bo'lib, bunda o'quvchilar tajriba ishlarini mustaqil bajaradilar. Natijada, ular olgan nazariy bilimlarini mustahkamlaydi, amaliy tayyorgarligini oshiradi. Ma'ruzalar paytida o'rganilgan fizik qonun va hodisalarni eksperiment sharoitida amalda tekshirib ko'radi, fizik tajribalardan olingan natijalarni tahlil qilib, o'quv-tadqiqot ishlarni o'tkazish haqida aniq tasavvurga ega bo'ladilar. Fizika o'quv fanidan eksperiment ishlarini tashkil etish va fizik jarayonlarni tahlil qilish, o'lchash usullarini tanlash, obyekt va hodisalarni har tomonlama yoritish va tushuntirishga oid o'quv materiallari tanlanadi. Bu o'quvchilarda o'quv-tadqiqot ishlarini olib borish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Fizik eksperiment ishlarining samaradorligini ta'minlash uchun quyidagilar muhim hisoblanadi: o'qituvchining nazariy, amaliy va metodik tayyorgarligi; mashg'ulotni tayyorlash va tashkil etish qobiliyati; eksperimentning moddiy-texnik jihozlanishi va metodik ta'minot holati; shuningdek,

ta'lim oluvchining tayyorgarligi darajasi hamda mashg'ulotdagi faolligi.

Ta'lim muassasalarida o'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etish va tayyorlash orqali ularning o'quv-amaliy anjumanlarda, loyiha ishlari va ko'rgazmalarda ishtirok etishiga erishish mumkin. Ular tadbirlarda ishtirok etib, o'zlarining tadqiqotchilik imkoniyatlarini namoyon etishlari, dadillik bilan ilgari surilgan g'oyalarni, istiqbolli o'quv-amaliy ishlanmalar hamda bilimlarni amalda qo'llash, qiyinroq eksperimental ishlarni bajarish uchun «yo'llanma» beradi.

O'quv-tadqiqotchilik faoliyati o'quv – tarbiya jarayonini optimallashtiradi. Shuning uchun o'quv-tadqiqotchilik sohasida axborot muhitini yaratish zarur. O'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etishda muammolar bo'lishi tabiiy. Ulardan *biri* – o'quv-tadqiqot ishini olib boruvchi (pedagog)larda psixologik va pedagogik ko'nikmalarining yetarlicha rivoj topmaganligi bo'lsa, *ikkinchisi* – bu ta'lim muassasalarida moddiy – texnik ta'minotning yetarli emasligi.

Psixologik – pedagogik ko'nikmalarga quyidagi ko'nikmalarini kiritish mumkin:

- o'quvchining qobiliyatiga ko'ra, o'quv-tadqiqot mavzusini tanlashi;
- ularda o'quv-tadqiqot ishiga qiziqtirishi;
- o'quv-tadqiqot ishining bajarilish jarayonida o'quvchi bilan o'zaro hamkorlikning tashkil etilishi;
- sabrli bo'lish, o'quvchining xatolarini tuzatib borish;
- ish jarayonida o'quvchini rag'batlantirib borish;
- o'quvchilarning fikrlash faoliyatini rivojlantirib borish;
- o'quvchining tadqiqot ishini kuzatish;
- o'quvchini ish taqdimotini ko'rsatishga tayyorlash.

Shuningdek, amaliy o'quv-tadqiqotchilik ishiga qiziqtirish uchun yetarlicha motivlarning shakllanishiga erishish zarur bo'ladi. Bunga erishish uchun quyidagi mavzularda suhbatlar o'tkazish mumkin:

- eksperimentlarni o'tkazishga bo'lgan qiziqish bu fan olamiga tashlangan dastlabki qadam;
- kuzatish, eksperimentlar o'tkazish va tahlil qilish ilmiy kashfiyotlarning manbasi;

- olim bo'lsang olam seniki;
- maktab yaratgan olim;
- buyuk olimlar nomi tarixda abadiy qoladi kabi mavzularda.

O'quv-tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirish uchun biz quyidagilarni tavsiya etamiz:

- ayni mavzu bo'yicha doimiy ravishda tajriba almashish, suhbatlar, munozaralar o'tkazish;

- boshqa ta'lim muassasalarining metodik markazlari bilan aloqa o'rnatish;

- ayni muammoni yoritishga ommaviy axborot vositalarini jalb etish;

- tadqiqotchilik faoliyati bo'yicha doimiy ravishda nazariy – metodik seminarlar tashkil etish:

- o'quvchilarning o'quv-tadqiqot ishlari va faoliyatini muntazam rag'batlantirish tizimini ishlab chiqish.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida ishlayotgan, jumladan, fizika fani o'qituvchilarning ko'pchiligi bilan o'tkazilgan suhbatlarda o'quvchilarni tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etish bo'yicha muayyan tajribaga ega emasligini e'tirof etishgan. O'qituvchilardagi bunday bo'shliqni faqat malaka oshirish institutlarida, o'qituvchilarga "tadqiqotchilik faoliyati va tadqiqotchilik ishi" mavzusini qamrab olgan trening kurslari orqali to'ldirish mumkin degan fikrdamiz.

Pedagoglarni yangi metodikalarga o'rgatish milliy markazlari uchun "O'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etish" mavzusida 12 soatlik (modul) mashg'ulot darslari o'tish taklifini beramiz. Bu modul kursi orqali o'qituvchilar:

- o'quv-tadqiqotchilik faoliyati va o'quv-tadqiqot ishi to'g'risida;
- o'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga (motivatsiya) qiziqtirish;

- o'quvchilarni o'quv-tadqiqot ishlarini bajarishga tayyorlash;

- o'quv-tadqiqot ishlarini taqdimotga tayyorlash;

- o'quvchilarni o'quv-amaliy konferensiyalarga tayyorlash;

- o'quvchilarning ishlarini baholash, rag'batlantirish va eng yaxshi o'quv-

tadqiqot ishlarni axborot ta'lim markazlariga tavsiya etish bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarga ega bo'lishadi [56].

Xulosa qilib aytganda, maktab o'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish tizimi o'quv fanlari dasturlari asosida, o'quv qo'llanmalar, amaliy mashg'ulotlarga oid materiallar va topshiriqlar, fizika ta'limi jarayonida o'quv-tadqiqotchilik ishlarini tashkil etish bo'yicha metodik tavsiyalar, o'quvchilarning topshiriqlarni mustaqil bajarishlari uchun yo'riqnomalar hamda AKT dan samarali foydalanishini qamrab olgan didaktik majmuani ishlab chiqishni taqozo qiladi.

1.2-§. Maktab o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishning psixologik-pedagogik shart sharoitlar

O'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish jarayoni o'qitish maqsadlari bilan uzviy bog'liq. O'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining o'ziga xosligi va tavsifi o'qitish mazmunida aks etadi, uning rivojlanganlik darajasi esa, didaktik jarayon natijasi hisoblanadi. O'qitishning didaktik jarayoni tashqi va ichki omillar ta'siriga bog'liq bo'lsa-da, ular ilmiy tadqiqot ishlarida har doim ham aniq ajratib ko'rsatilmagan. Odatda, ensiklopedik lug'atlarda omil tushunchasi biror jarayon, hodisaning tavsifini yoki muayyan xususiyatlarini belgilab beruvchi va harakatlantiruvchi kuch, sabab tarzida izohlanadi [73, 79].

I. P. Podlasiy [41] o'qitishda didaktik jarayonning samaradorligiga ta'sir ko'rsatuvchi quyidagi to'rt omilni ajaratib ko'rsatgan: 1) o'quv materiallari; 2) tashkiliy – pedagogik ta'sir; 3) o'quvchilarning o'zlashtirish darajasi; 4) vaqt.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishga ta'sir ko'rsatuvchi omillar ularda fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarni rivojlantirish muammosini hal etishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. I.P. Podlasiyning mazkur omillar haqidagi qarashlari mazmunini tadqiqot ishimiz misolida ko'rib o'tamiz.

Birinchi omil – o'quv materiallari. Fizika fanini o'qitishdagi o'quv materiallariga mos va o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish uchun zarur bo'lgan mazmunini aniqlashtirib olinadi.

Podlasiy bunday mazmun haqida gapirganda, u muayyan ta'lim muassasasida o'zlashtirish uchun tanlangan bilim, ko'nikma va malakalar tizimidan iborat deb qaragan. Uning fikrini quvvatlagan holda, eng avvalo, maktab o'quvchilarida fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish mazmunini ishlab chiqishda qanday tamoyillardan foydalanish zarurligi masalasini hal etishimiz lozim. Bizningcha, quyidagi tamoyillar asosida tashkil etish maqsadga muvofiq:

- ilmiylik (o'quv-tadqiqotchilik faoliyatida tayaniladigan asosiy tushunchalar, qonuniyatlarni o'rganishning nazarda tutilishi);

- tizimlilik (sinfdan va sinfdan tashqarida bajariladigan fizik eksperimentni qamrab oluvchi majmuaviy yondashuv mazmunini ishlab chiqish va joriy etish hisobiga erishiladi);

- izchillik (har bir yangi topshiriq avval bajarilgan topshiriqqa tayaniladigan bo'lishligi);

- tushunarlilik (bilishga oid bo'lgan namoyish tajribalari, ijodiy topshiriq va ijodiy masalalar, o'quv-tadqiqotchilik masalalari, muammolarni yechish imkoniyatlaridan foydalanish orqali ta'minlanadi);

- real hayot bilan bog'liqlik (fizik eksperimentni bajarish jarayonida nazariy bilimlarni real o'quv-tadqiqotchilik faoliyati bilan bog'lash);

- o'quvchilarning yoshiga xos qobiliyat va imkoniyatlari bilan mos bo'lishi.

Ikkinchi omil – tashkiliy -pedagogik ta'sir. Sinfdan va sinfdan tashqarida mashg'ulotlarda tashkiliy-pedagogik ta'sir etuvchi omillar tarkibiga quyidagilar kiradi:

1. O'qitish uslublari. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishda suhbat, ma'ruza, munozara, mashqlar, ijodiy turdagi fizik eksperimental masalalarni yechish, laboratoriya mashg'ulotlari, bilishga oid namoyish tajribalari, muammoli vaziyatlarni yaratish metodlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

2. O'quv-tadqiqot faoliyatini tashkil etish. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishda o'qitishning turli shakllaridan foydalaniladi: individual, guruh va frontal.

3. O'quv jihozlari va o'quv vositalari. Ta'lim muassasasining moddiy-texnik bazasi ta'limni samarali tashkil etishda va fizik eksperimentlar asosida o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining rivojlanganlik darajasi, bevosita o'quv fan laboratoriya xonalarining jihozlanganligiga hamda ta'lim muassasasining o'quv vositalari (zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, pedagogik dasturiy vositalar va o'qitishni boshqa zamonaviy didaktik vositalari) bilan ta'minlanganligiga bog'liq.

4. Axborot ta'minoti. O'quv-tadqiqot ishi ehtiyoji uchun yangi ma'lumotlarni yig'ish muhim sanaladi. O'quv-tadqiqotchilik faoliyati orqali o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish va rivojlantirishga imkon beruvchi yangi ma'lumotlardan unumli foydalana olishni o'rgatish zarur. To'plangan ma'lumotlar esa fan asoslarining axborot ta'minotini ta'minlaydi va o'quv-tadqiqotchilik ishlarining samarali yakunlanishiga xizmat qiladi.

5. Nazorat qilish va natijalarni tekshirish. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining rivojlanganlik darajasini nazorat qilish orqali ma'lum natijalarga erishiladi. O'qituvchi tomonidan o'quvchilar ishini baholashda qo'yilgan baho yetarlicha asoslanishi lozim.

6. O'qituvchiga qo'yiladigan talablar. O'qituvchidagi pedagogik qobiliyatlar (tashkilotchilik, muloqotmandlik, tadqiqotchilik, ilmiy-bilish qobiliyatlari) alohida ahamiyat kasb etadi. O'qituvchi o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini shunday tashkil etishi kerakki, bunda o'quvchi qiziqish bilan o'quv-tadqiqot ishini bajarsin va o'z xohishi bilan o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini egallashga harakat qilsin.

Didaktik jarayon samaradorligiga ta'sir ko'rsatuvchi ***uchinchi omil*** – o'quvchilarning tayyorgarlik darajasi (umumiy tayyorgarlik, ya'ni tadqiqot faoliyati bilan shug'ullanishlari uchun tayanch bilimlarning mavjudligi, o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarni egallash qobiliyatining shakllanganligi, psixologik xususiyatlari, shaxsiy sifatlar va boshqalar);

to'rtinchi omil – vaqt (vaqtni to'g'ri taqsimlash va undan unumli foydalanish).

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish jarayoni yuqorida sanab o'tilgan omillarning majmuaviy ta'siriga bog'liq bo'ladi. Ta'lim jarayonida majmuaviy yondashuvni joriy etish maktab o'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini muvaffaqiyatli rivojlantirish imkonini beradi.

Jamiyatimizdagi ijtimoiy-iqtisodiy o'zgarishlar ta'lim muassasalari oldiga o'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning samarali usullarini ishlab chiqishni taqozo etadi. Bunday yondashuvga ko'ra, o'qitishning yangi modellarini izlash, ta'lim jarayonini zamon talablariga yo'naltirish, innovatsion dasturlarni ta'lim jarayoniga tatbiq etish, ta'lim muassasalarining moddiy-texnik zaxirasini zamonaviylashtirish masalasini hal etish bilan bog'liq. Ushbu sanab o'tilgan omillar qatoriga o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish jarayoniga ta'sir etuvchi yana bir omil – ta'lim muassasasining *metodik resurs zaxiralarini* kiritish mumkin. Chunki o'qitishda ta'lim muassasasining moddiy ta'minoti muhim ahamiyatga ega. Ushbu omilni taminlash ko'p jihatdan o'quv muassasasida ta'limni boshqarish sifati, metodist olimlar va har bir pedagogning kasb mahoratiga bog'liq bo'ladi.

Ta'lim mazmuni faqat obyekt – bilim bilan emas, balki faoliyatli shaklda ham ifoda etiladi (amaliy masalalarni hal qilish, faol kommuni-kativ jarayonni tashkil qilish, hamkorlikda ijodiy ishlash munosabatlari va qonuniyatlarini tahlil qilish, o'quv-tadqiqotchilik faoliyatida nazariy bilimlarni qo'llash va shu kabilar). Bunday ta'lim mazmuni samaradorligini barcha zarur o'quv jihozlari va vositalari etarlicha mavjud bo'lgan holdagina samarali amalga oshirish mumkin. Shu bois darsliklar, uni o'qitish metodikalari, ta'limning texnologik vositalarini o'z ichiga qamrab oluvchi o'quv-metodik majmualarini yaratish dolzarb masala hisoblanadi.

Ta'lim mazmunining o'zgarishi o'quv yuklamasi va uni o'zlashtirish jarayonini tashkil etish usulining o'zgarishiga olib keladi. Yuqorida ta'kidlab o'tilganlardan ko'rinadiki, uchinchi omil, ya'ni o'quv tarbiya jarayonini talab darajasida tashkil qilish, o'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish muammosini hal qilishda muhim

omillardan hisoblanadi. Darhaqiqat, metodik shart-sharoitlar aniq bir natijaga erishish maqsadida o'qituvchi tomonidan u yoki bu darajada ongli ravishda loyihalangan ta'lim jarayonining borishiga ta'sir ko'rsatuvchi tashqi sharoit. Demak, bundan ko'rinadiki, individ psixikasini, bilim, ko'nikma va malakalarni samarali rivojlantirish uchun muhim shart-sharoitlarni oldindan loyihalash zarur.

Biz o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni, shuningdek, ta'lim muassasalarida pedagogik jarayonni tashkil etish, uning mazmuni va xususiyatlarini belgilovchi qator yondashuvlarni metodik shart-sharoitlar tushunchasi ta'rifiga asos qilib oldik. Sanab o'tilgan barcha yondashuvlarni integratsiyalash mumkin, chunki ular bir-birini mazmunan to'ldiradi, ammo bunda shaxsga yo'naltirilgan yondashuv ustuvorlik kasb etadi. Bunday yondashuv qatoriga quyidagilarni kiritish mumkin:

1. Ta'lim mazmuni va uning amaliy yo'nalishini kuchaytirish orqali takomillashtirish.

2. Davlat ta'lim standartlariga mos o'quv mashg'ulotlarini tashkiliy-metodik ta'minlash.

3. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish-ning barcha bosqichlarida ta'limning zamonaviy metodlari va shakllaridan foydalanish.

Mazkur pedagogik shart-sharoitlarning har birini quyida qisqacha qarab o'tamiz.

O'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishga ta'sir ko'rsatuvchi eng *birinchi pedagogik shart-sharoit* – bu ta'lim mazmunini takomillashtirish va uning amaliy yo'nalishini kuchaytirish.

Hozirgi zamon ijtimoiy – iqtisodiy shart-sharoitlarda ta'limda shaxsning qadriyatlari ustuvorlik kasb etmog'i lozim. Bunday yondashuv ta'lim oluvchining o'qish va mustaqil bilim olishi o'rtasida uzviy bog'liqlikni belgilab beradi va uning mavjudligi ta'lim jarayoni muvaffaqiyatining asosi bo'lib xizmat qiladi.

Ikkinchi pedagogik shart-sharoit – o'quv mashg'ulotlarini Davlat ta'lim standartiga mos holda tashkil etish va ularning tashkiliy-metodik ta'minotini ta'minlash. Ushbu shart-sharoit dolzarbligi, bizning fikrimizcha, ta'lim muassasasi o'quvchilarida faoliyatning

asosiy turi o'quv-bilish, o'rganish jarayonidan iborat bo'lib, keyinchalik u tadqiqotchilik faoliyatiga aylanadi. Uni tashkil qilish va amalga oshirish sifati, eng avvalo, ta'lim muassasasi faoliyatining muvaffaqiyati bilan belgilanadi. Ta'lim muassasasi ish samaradorligini oshirishning eng asosiy vositasi, birinchi navbatda, pedagogik tizimning ilmiy-metodik, moddiy-texnik, ijtimoiy-madaniy ta'minotining majmuaviy tizimi mavjudligi, ikkinchidan, yuqori malakali kadrlarning mavjudligi hisoblanadi. Ma'lumki, ta'lim natijalari ko'p jihatdan o'qituvchining o'qitishni tashkil qilishiga va uni o'tkazish bo'yicha sarflagan mehnati, bilimi, mahorati hamda pedagogik tajribasiga mutanosib bo'ladi.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishda faoliyatli va shaxsga yo'naltirilgan yondashuvlarga asoslangan texnologiyalar hisoblanadi. Shuning uchun o'qituvchining o'quvchi shaxsiga yo'naltirilgan ta'limni amalga oshirish bo'yicha metodik faoliyati muhim sanaladi. Bunday pedagogik jarayonda o'quvchilarning o'zlari o'qitish va rivojlanish subyektiga aylanadi. Hozirgi kunda ta'lim sohasida keng qo'llanilayotgan kontekstli yondashuv ana shunday ta'lim jarayonini tashkil etish imkonini beradi. Fizika fanini o'qitishning yangi va an'anaviy shakllari va metodlari yordamida amalga oshiriladigan ta'limning kontekstli turining asosiy xususiyati predmetli va ilmiy mazmundagi tadqiqotchilik faoliyatini modellashtirish hisoblanadi.

Bugungi kunda fizika o'qitishda o'quvchi shaxsini faollashtirish strategiyasi ustuvorlik kasb etmoqda. Bunga ta'lim jarayonini o'qitishning faol metodlari va shakllarini qo'llagan holda tashkil etish orqali erishiladi. Bunda ta'limning shaxsga yo'naltirilgan texnologiyasi va kontekstli yondashuvga tayaniladi [80].

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning *uchinchi pedagogik shart-sharoiti* – o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish jarayonining muvaffaqiyati o'quv mashg'ulotlarini faol tashkil etish hamda o'quvchilarning shaxsiy xususiyatlari va tadqiqotchilik faoliyatiga individual tayyorligi bilan ham belgilanadi. Umumta'lim maktab bitiruvchilari bilim, ko'nikma va malakalarni egallashlari bilan birga, kelgusidagi kasbiy funksiyalarini muvaffaqiyatli amalga oshirishga

tayyor bo'lishi kerak. Bu bo'lajak mutaxassisdan fundamental amaliy bilimlar tizimi egallanishini talab qiladi.

Pedagogik va ilmiy-metodik adabiyotlarni tahlil qilish asosida o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishni pedagogik muammo sifatida o'rganilishi (ZPT va AKT lari yordamida) o'quvchilarda muayyan maqsad asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini bosqichma-bosqich shakllantirishning didaktik tizimi ishlab chiqilishini taqozo qiladi.

Birinchi bob bo'yicha xulosalar

1. Umumumiy o'rta ta'lim maktablarining yo'nalishlardagi bitiruvchilarning ilmiy-nazariy tayyorgarligiga talablarning o'zgarishi, ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlar dinamikasi, texnika, fan va ishlab chiqarish munosabatlarining shakllanish shart-sharoitlari bilan uzviy bog'liq bo'lib, bu ta'lim va o'qitish texnologiyalarining yangi tashkiliy-metodik shakllarini izlab topishni taqozo etadi.

2. Maktab o'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish tizimi o'quv fanlari dasturlari asosida, o'quv qo'llanmalar, amaliy mashg'ulotlarga oid materiallar va topshiriqlar, fizika ta'limi jarayonida o'quv-tadqiqotchilik ishlarini tashkil etish bo'yicha metodik tavsiyalar, o'quvchilarning topshiriqlarni mustaqil bajarishlari uchun yo'riqnomalar, tadqiqot ishlarida AKT dasturlaridan samarali foydalanishini qamrab olgan didaktik majmuani ishlab chiqishni taqozo qiladi.

3. Fizika o'qitish jarayonida maktab o'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilikka jalb yetishga yetarli darajada e'tibor berilmasligi; o'quv-tadqiqotchilik ishlari butun o'quv-tarbiya jarayonida emas, balki faqat ayrim o'qituvchilar tomonidangina bajarilishi; fizikadan dars beradigan o'qituvchilarning o'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqot ishlarini bajartirish metodikasini puxta bilmasligi va shuningdek, ular asosan umumta'lim maktablari uchun xos bo'lgan umumiy amaliy ko'nikmalarni shakllantirish bilan chegaralanayotganligi aniqlandi.

4. Ta'lim jarayonida quyidagi pedagogik shart-sharoitlarni joriy etish o'quvchilarda tadqiqotchilik bilim, ko'nikma va malakalarni rivojlantirishga ta'sir ko'rsatadi: *birinchidan*, mazmunini

takomillashtirish va uning amaliy yo'nalishini kuchaytirish; *ikkinchidan*, o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish jarayonining muvaffaqiyati faqat o'quv mashg'ulotlarini tashkil etish jihatlari bilan emas, balki o'quvchilarning shaxsiy xususiyatlari va tadqiqotchilik faoliyatiga individual tayyorligi bilan ham belgilanadi.

5. O'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etishda muammolar bo'lishi tabiiy. Ulardan *birinchisi* – o'quv-tadqiqotchilik ishini olib boruvchi pedagoglarda psixologik va pedagogik ko'nikmalarining yetarlicha rivoj topmaganligi bo'lsa; *ikkinchisi* – bu ta'lim muassasalarida moddiy - texnik ta'minotning yetarli emasligi.

6. Fizika fanini o'qitishda olib borilgan pedagogik ilmiy-tadqiqot ishlarining tahlili ko'rsatdiki, umumta'lim muassasalari o'quvchilarida fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirish masalasi pedagogik muammo sifatida yetarlicha o'rganilmagan. Shu bois, tabiiy va aniq fanlarni o'qitishda, laboratoriya mashg'ulotlar asosida o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning metodik tizimini shakllantirish masalasi dolzarb pedagogik muammolardan hisoblanadi.

II BOB. O'QUVCHILARIDA O'QUV-TADQIQOTCHILIK KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING METODIKASI

2.1-§. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini bosqichma-bosqich shakllantirish jarayoni

Jamiyat rivojlanishining hozirgi zamon bosqichida o'zgarayotgan ijtimoiy – iqtisodiy sharoitda ta'lim sohasiga ilg'or innovatsiyalar kirib keldi. Ta'limni axborotlashtirish, texnologiyalashtirish, uning globallasuvi, fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasi sharoitida jamiyati-mizda bilimli va malakali mutaxassislariga talab ortib bormoqda. Bugungi kunda mutaxassislardan nafaqat yuqori malakaga ega bo'lish, erishilayotgan natijalarni o'zaro taqqoslash, tahlil qilish, umumlashtirib xulosa chiqarish, hamda o'zlashtirgan bilimlarni amaliyotga qo'llashni talab etmoqda.

Binobarin, mamlakatimiz ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi kadrlar salohiyatiga, soha mutaxassislarning kasbiy tayyorgarligi, bilimi, qobiliyati, ijodkorligi, tadbirkorligi va tadqiqotchiligiga bog'liq. Shunday ekan, o'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga tayyorlash, ularda maqsadga intiluvchanlik sifatlarini shakllantirish zarur. Bu esa, o'qitish, tarbiyalash va amaliy tayyorlash asoslarini zamonaviy nuqtai nazaridan qayta qurishni, bo'lajak mutaxassislarda ixtirochilik, ratsionalizatorlik va o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishni taqozo etadi. Chunki tadqiqotchilik, ixtirochilik, ratsionalizatorlik faoliyati – o'quvchilarda nafaqat bilimlarni, balki yuksak axloqiy sifatlarini ham shakllantirish maktabi hisoblanadi. Zamon talablariga javob beradigan mutaxassislarni tayyorlash jarayonida tadqiqotchilik faoliyati alohida o'rin tutadi. O'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyati jalb etish orqali ularda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantiriladi.

O'quvchilarning mustaqil ta'lim olishi, yangi bilimlarni mustaqil egallashi, ta'lim va fanning rivojlanish istiqbollari ko'ra bilishi, ulardagi bag'ri kenglik, qobiliyat, izlanish faolligi kabi shaxsiy sifatlar rivoj topadi. Bundan ko'rinadiki, ta'lim tizimida o'quv-tadqiqot ishlari va o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini amalga oshirishga

qodir bo'lgan shaxsni tarbiyalab voyaga yetkazish hozirgi zamon pedagogikasining dolzarb muammolaridan hisoblanadi.

Ma'lumki, fizika o'qitish jarayonida DTS talablariga ko'ra, fizika o'quv jihozlaridan bevosita foydalanish va eksperimental topshiriqlarni bajarish, tajriba natijalarini ishlash hamda unga zamonaviy axborot texnologiyalarini tatbiq qilishni bilishlari bo'yicha o'quvchilarda zaruriy bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish nazarda tutilgan [9].

Fizika fanini o'rganishga mo'ljallangan ta'lim dasturlari mohiyatiga ko'ra aytish mumkinki, o'quvchilarni o'quv materiallarini mustaqil o'zlashtirishga o'rgatish, ularni fizik eksperimentlar asosida tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etish, fizika ta'limning muhim yo'nalishlaridan hisoblanadi. O'quvchilardagi shaxsiy intellektual – ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirishning eng maqbul yo'llaridan biri, bu o'quvchilarni o'quv-tadqiqot ishiga, ya'ni tadqiqotchilik faoliyati bilan shug'ullanishga yo'naltirishdan iborat.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmasi haqidagi tushunchani aniqlashtirish maqsadida ular orasida olib borilgan so'rovnoma natijalari tahlili shuni ko'rsatdiki, ularning deyarli barchasi "ilmiy bilish metodlari", "tadqiqot metodi", "fizik modellar", "namoyishli tajriba", "tadqiqotchilik faoliyati", "tadqiqot ishi" haqida batafsil ma'lumotga ega emasligi 2.1.1-jadvalda keltirilgan. (1-ilova savolnomasi asosida).

So'rovnoma natijasiga ko'ra, aksariyat o'quvchilar o'quv-tadqiqot ishi va tadqiqotchilik faoliyati haqida to'liq tasavvurga ega emasligi (~ 93 %) aniqlandi. Boshlang'ich so'rovnomaning o'tkazishidan maqsadimiz o'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini qay darajada tushunishlarini oydinlashtirish shuningdek, ularni fizik eksperimentlarni o'tkazishga hamda o'quv – tadqiqotchilik ishlariga qiziqishlarini aniqlashdan iborat edi. So'rovnoma o'tkazilishi natijasida ~71% o'quvchida fizik eksperimentlarni o'tkazishga bo'lgan, ~60% o'quvchida fizikadan masalalarni yechishga qiziqishning borligi hamda ~ 8% o'quvchi o'quv-ijodiy topshiriqlarni bajarganligi aniqlandi.

2.1.1-jadval

O'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga nisbatan munosabatini aniqlash so'rovnomasi va uning natijasi

	Savollar	O'quvchilar soni	% da
1.	Fizikadan tajriba ishlarini bajarishga qiziqasizmi? Ha. Yo'q	Ha - 88 nafar Yo'q - 36 nafar	Ha ~ 71% Yo'q ~ 29%
2.	Fizikadan masalalarni yechishga qiziqasizmi? Ha. Yo'q.	Ha - 76 nafar Yo'q - 48 nafar	Ha ~ 60 % Yo'q ~ 40 %
3.	Fizikadan o'quv-ijodiy topshiriqlarni bajarganmisiz? Ha. Yo'q.	Ha - 9 nafar Yo'q - 115 nafar	Ha ~ 6,5 % Yo'q ~ 93,5 %
4.	"O'quv-tadqiqot" tushunchasi sizga tanishmi? Ha. Yo'q.	Ha - 11 nafar Yo'q - 113 nafar	Ha ~ 7 % Yo'q ~ 93 %
5.	Fizikadan boshqa fanlardan ham o'quv-tadqiqot ishlarini bajarganmisiz? Ha. Yo'q.	Ha - 8 nafar Yo'q - 116 nafar	Ha ~ 6,5 % Yo'q ~ 93,5 %
6.	Refarat yozganmisiz? Ha. Yo'q.	Ha - 26 nafar Yo'q - 98 nafar	Ha ~ 15 % Yo'q ~ 85%
7.	Refaratni yozish tartibini bilasizmi? Ha. Yo'q.	Ha - 26 nafar Yo'q - 98 nafar	Ha ~ 21 % Yo'q ~ 79 %
8.	Ilmiy bilish usullarini bilasizmi? Ha. Yo'q	Ha - 12 nafar Yo'q - 112 nafar	Ha ~ 7% Yo'q ~ 93%
9.	Loyiha usuli haqida bilasizmi? Ha. Yo'q.	Ha - 7 nafar Yo'q - 117nafar	Ha ~ 5,7 % Yo'q ~ 94,3 %
10.	Tadqiqot usuli haqida bilasizmi? Ha. Yo'q.	Ha - 12 nafar Yo'q - 112 nafar	Ha ~ 9,7 % Yo'q ~ 90,3 %
11	Kelajakda siz kim bo'lishni	Muhandis-64	Muhandis-

istaysiz? Muhandis, olim. boshqa yo'nalishda.	naf Olim – 4nafar Boshqa yo'nal. –56 nafar	51,6 % Olim – 3,2 % Boshqa yo'nal. – 45,2%
---	---	---

O'quvchilar bilan o'tkazilgan suhbatlardan ma'lum bo'ldiki, ularning o'quv-tadqiqotchilik faoliyati bilan shug'ullanishga, o'quv-tadqiqot ishlarini bajarishga hamda shu haqida bilim, ko'nikma va malakalarni egallashga bildirilgan moyilliklari quvonarli hol. Ammo o'qituvchilar bilan o'tkazilgan suhbatlarda o'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etish bo'yicha pedagoglar o'zlarida bu faoliyat bo'yicha yetarli bilim, ko'nikma va malakalarga ega emasligini e'tirof etishgan.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish va kelgusida rivojlantirish muammosini hal qilish uchun eng avvalo o'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etishning metodik tizimini ishlab chiqish zarur. Fizik eksperimentlarni bajarish asosida o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikma-larini rivojlantirishning metodik tizimni amaliyotga qo'llash vazifasi ham ilmiy-metodik yondashuvni taqozo etadi. Bunda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning barcha bosqichlari nazardan chetda qolmasligi maqsadga muvofiq: o'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etish, tadqiqotchilik faoliyatiga moyil bo'lgan o'quvchilarning iqtidorini aniqlashga qaratilgan pedagogik kuzatishlar olib borish, o'quv-tadqiqotchilik ko'nikma tushunchalarini o'zlashtirish, tadqiqot ishlarini o'tkazish, ular bilan o'quv-tadqiqot ishlarining natijalarini birgalikda muhokama qilish, olingan natijalarni o'quvchilarning o'quv-tadqiqot ishlari bo'yicha tashkil etilgan amaliy o'quv anjumanda ma'ruza qilish kabi bosqichlarni o'tishlari zarur bo'ladi. Shuningdek, o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining muvaffaqiyatli rivojlanganligini tashxis qilish masalasiga ham alohida e'tibor qaratish kerak.

Maktab o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini bosqichma – bosqich rivojlantirish metodikasini ishlab chiqishda ma'lum didaktik talablarga tayaniladi. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish mazmuniga qo'yiladigan talablarni e'tiborga olgan holda, uning dasturini ishlab chiqilishi

lozim. Dasturning mazmuni va g'oyasini belgilab olish ham muhim masala. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish samaradorligi, albatta, olingan nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash bilan belgilanadi. Buning uchun amaldagi o'quv laboratoriya fizik eksperimentlarni bajarish bilan uzviy bog'liq bo'lgan o'quv-tadqiqot tavsifidagi ishlarni belgilab olish lozim. Shuningdek, bizning fikrimizcha, o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish bilan bog'liq tadqiqot muammolarini amaliyot bilan bog'lash va uni ta'lim jarayonida qo'llashda samarali usullardan hisoblanadi.

Tadqiqot ishining ushbu paragrafida fizik eksperimentlar asosida o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish bo'yicha mashg'ulotlarni tashkil etish, metodik tizimining tarkibiy qismini aniqlab olish va modelini yaratish hamda uni amaliyotga joriy etish masalalari tahlil qilinadi. Ushbu metodik tizimning asosiy maqsadi fizika o'qitishda fizik eksperimentlar asosida o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish hisoblanadi.

Ta'lim sohasiga taqdim etilayotgan har qanday dasturning g'oyasida quyidagi talablar aks etmog'i lozim [12]. *Birinchidan*, taklif etilayotgan dastur o'quv jarayoniga qo'llashning shartlari bajarilishi, ya'ni o'quvchining yoshi va uning psixologik xususiyatlarini inobatga olgan bo'lishi hamda shu dastur asosida bilim olishga erishish; *ikkinchidan*, dasturning tarkibiy qismlarida uzviylikning ta'minlangan bo'lishligi; *uchinchidan*, dastur ta'lim jarayonida, albatta, o'z hissasini qo'shmog'i kerak.

O'tkazilgan nazariy tahlillar asosida akademik litsey o'quvchilariga fizika o'qitishda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning metodik tizimini yaratishda quyidagilar e'tiborga olingan.

1. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish ularning o'quv-tadqiqot ishiga bog'liq tushunchalarni (ishning maqsadi, g'oyasi, muammoni ko'ra olish, bilishning empirik darajasi) egallashi, fikrlash qobiliyatlarining (konvergent, divergent, tanqidiy va ijodiy) darajalarini hamda izlanish faolligini rivojlantirish masalasiga e'tiborni qaratish.

2. “O‘quvchilarda fizik eksperimentlar asosida o‘quv-tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirish” fakultativ kursi joriy etish orqali o‘quvchilarda o‘quv-tadqiqot ishiga qiziqish o‘yg‘otish masalasini hal etish va ayni bir vaqtda ularning iqtidorini aniqlash hamda ularni o‘quv-tadqiqotchilik ishlarini bajarishga tayyorlash.

3. O‘quv fizik eksperimentning qiyinligini hisobga olgan holda, o‘quv-tadqiqot ishida qiyinlik darajasi bosqichma – bosqich ortib boruvchi fizik eksperimentlarni tanlab olinishi va ularni o‘quvchilarning bajara olishlari lozimligini e‘tiborga olinadi. O‘quv-tadqiqot ishlarining murakkablashib borilishi o‘quvchilarda o‘quv-tadqiqotchilik ko‘nikmalarining rivojlanishiga olib keladi. Bunda ular muammoni ko‘rish, farazni ilgari surish – eksperimentni rejalashtirish – eksperimentni o‘tkazish – olingan ma‘lumotlarni qayta ishlash va ish natijalarini tahlil qilish – natijalarni taqdimot etish kabi bosqichlardan o‘tadi. O‘quv-tadqiqot ishlari bajarilishi bilan uning natijalarini muhim hisoblanadi.

4. Matematik savodxonlik (masalan, eng kichik kvadratlar usuli) va AKT dasturlaridan keng foydalanish o‘quv-tadqiqot ishini yuqori darajada bajarilishini taminlaydi. Fizik eksperimentning natijalarini qayta ishlashda, ko‘p vaqt talab qilinadigan matematik hisoblash ishlari (*MS Excel, Delphi*) elektron dasturlar va hisoblash texnikalari yordamida amalga oshiriladi [74].

5. O‘quvchilarning o‘quv-tadqiqot ishi bo‘yicha taqdimotlari (yozma hisobot va taqdimot ko‘rinishida ma‘ruzalar) bilan yakunlanishi lozim. Taqdimot ishi rahbar (yoki hayot a‘zolari) tomonidan o‘quvchining ma‘ruzani bayon etishi, savollarga javob berishi, uning mulohaza yurita olishi, yangi axborotlarga ega bo‘lishi kabi jihatlari bo‘yicha baholanadi. O‘quvchilar o‘z ishlari natijalari bo‘yicha bildirilgan fikr, mulohaza va takliflarni eshitadi, o‘zi bajargan ishiga xulosa qiladi (o‘ziga baho berish).

Pedagogik tadqiqotlar va ilmiy-metodik adabiyotlarni tahlili asosida o‘quvchilarda o‘quv-tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirishning metodik tizimining metodologiyasini yaratishda quyidagi tarkibiy qismlardan iborat bo‘lishligi aniqlanildi:

1. O‘quvchilarda o‘quv-tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirish jarayoni elementlari.

2. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish jarayoni obyektlari.

3. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish jarayonidagi zamonaviy pedagogik texnologiyalarning o'rni.

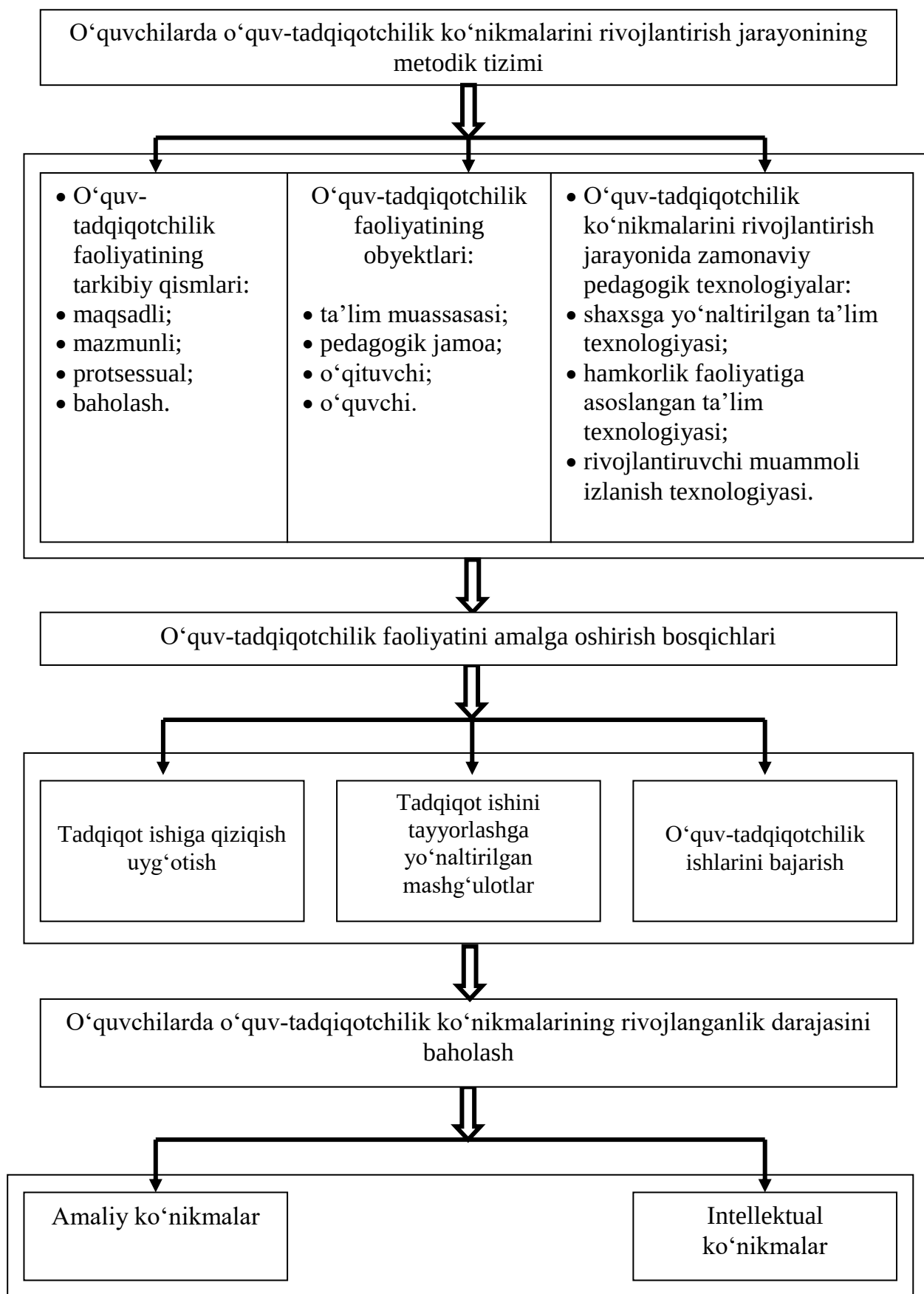
4. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining rivojlanganlik darajasini tashhishlash.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarni rivojlantirish metodik tizimi elementlarining o'zaro aloqadorligi 1-rasmda keltirilgan (50-bet).

Metodik tizim tarkibiy qismning vazifalarini aniqlashtirib o'tamiz. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirish jarayoni elementlariga *maqsadli, mazmunli, protsessual, baholash* kabi tarkibiy qismlar kiritilgan.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirish jarayonining maqsadli elementi quyidagi vazifalarni hal etishga qaratilgan: o'quv-tadqiqot ishiga (fizik eksperimentni o'tkazishga) qiziqadigan o'quvchilarni aniqlash va ularni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etish; nostandart eksperimental masalalarni yechish; majmualiy yondashuv asosida o'quvchida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish (kuzatish, muammoni ko'rish, gipotezani qo'yish, fikrlash (kritik, konvergent va divergent) qobiliyatining darajalarini rivojlantirish; o'quv-tadqiqot ishini bajarish, o'quv-tadqiqot ishining natijasini tahlil qilish, hisobot yozish, ish bo'yicha taqdimot tayyorlash, o'z-o'zini baholash.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirish jarayonining mazmunli elementi quyidagi vazifalarni hal etishga qaratilgan: o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan sinfdan tashqarida bajariladigan o'quv-tadqiqot ishlari (fizik eksperimentlar) o'quv jarayonida o'rganilgan nazariy bilim, amaliy mashg'ulotlar, laboratoriya ishlari mazmuni mos bo'lishi; o'quv-tadqiqot ishi mavzusining tanlanishida o'quv muassasasining moddiy ta'minot bazasi va akademik litsey o'quvchisi bajara olishi imkoniyatlari e'tiborga olinishi; metodik tizimning maqsadiy komponentiga muvofiq ishlab chiqilgan didaktik ta'minotning mosligi (kuzatish, tajriba gipotezasini qo'yish, axborot bilan ishlash va fikrlash qobiliyati rivojlantirishga doir topshiriqlarni bajarish).



1-rasm. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning metodik tizimi modeli.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik faoliyatni rivojlantirish jarayonining protsessual elementini qarab o'tamiz. Jarayonning protsessual elementi quyidagilardan iborat. Bular:

- tadqiqotchilik faoliyatining elementlarini o'zlashtirish (ilmiy bilish metodlari, taqqoslash, tahlil va umumlashtirish, o'quv-tadqiqot ishi, tadqiqot gipotezasi, tadqiqot metodi);

- axborot bilan ishlash (tadqiqot ishi uchun eng muhim bo'lgan axborotlarni izlab topish, olingan ma'lumotdan ish jarayonida samarali foydalanish) rivojlantirish jarayoni;

- konvergent va divergent fikrlashni (ijodiy-masalalarni, ijodiy eksperimental topshiriq, ijodiy tipdagi topshiriqlari bajarishda tayanch bilimlarni qo'llay olish) rivojlantirish jarayoni;

- eksperimentni o'tkazish ko'nikmasi (tadqiqot ishining asosiy tamoyillari bilan tanishish, tadqiqot obyekti ustida olib boriladigan ish rejasini tuzish, eksperiment uchun zarur bo'lgan jihozlarni aniqlash, eksperimentni mustaqil o'tkazish);

- o'quv-tadqiqot ishiga hisobot yozish ko'nikmasi (tadqiqot ishini rasmiylashtirish tartibini o'zlashtirish, eksperiment natijalarini qayta ishlab olingan natijalarni hisobotga kiritish) rivojlantirish;

- o'quv-tadqiqot ishini taqdimot (prezentatsiya) qilish ko'nikmasi (o'quv-tadqiqot ishida axborot manbalari bilan ishlaganini ko'rsatish, eksperimentni bajarish jarayonida olingan natijalar muhimligini ko'rsatish, ishda AKT dasturlaridan foydalanishni, taqdimot o'tkazishda AKT vositalaridan foydalana olishni) rivojlantirish.

Endi metodik tizimning o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikma-larni rivojlanganlik darajasini baholash qismiga to'xtalamiz. Metodik tizimning baholash qismi quyidagi mezonlarga asoslanlangan: tadqiqotchilik faoliyatiga bo'lgan munosobatlari (kognitiv – olgan axborot bilan ishlashni, eksperimentni o'tkazish ketma-ketligini va ishni tashkil etishni bilishi); motivatsion (tadqiqot ishiga va hodisa mohiyatini bilishga bo'lgan qiziqishi); ilmiy bilish metodlarini o'zlashtirishi (fikriy modellar, tadqiqot g'oyasini surish, kuzatish, eksperimentni o'tkazish, ilmiy faktlar asosida olingan natijalar bayoni, o'lchash, hisoblash, taqqoslash, tahlil va umumlashtirish hamda xulosalar qilish), tadqiqotchilik

tushunchalarini o'zlashtirgan bo'lishi, (tadqiqot muammosi, tadqiqot g'oyasi, tadqiqot metodi); tadqiqot ishiga oid ma'lumotlarni olishga bo'lgan munosabati (turli o'quv adabiyotlar, ma'lumotnoma va Internet tizimidan), ijodiy fikrlash darajasinig rivojlanganligi (fikriy eksperiment, konvergent, divergent, kritik, kreativ); muammoli topshiriqlarni eksperimental yo'l bilan yechish asosida o'quvchilarning empirik bilimlari darajasining sifatiiy tavsifnomalari (faolliigi, kreativligi); eksperimentni o'tkazish jarayoni (eksperimentni loyihalash, natijalarni olish); olingan natijalarni qayta ishlashda AKT va matematik modellardan foydalanish darajasi.

O'quvchining fikrlash xususiyatlari tahlil qilinayotganda yoki ijodiy tafakkurining rivojlanish darajalarini aniqlashda teranlik, mustaqillik, tanqidiylik, kreativlik, kovergent va divergent fikrlash darajalariga e'tibor qaratiladi.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish jarayoni obyektlari o'qituvchi va o'quvchi orasidagi hamkorlik, ta'lim muassasasidagi moddiy – texnik ta'minoti, ta'lim muassasasining metodik ta'minoti kabi tarkibiy qismlardan iborat. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish jarayoni obyektlar va ular orasidagi alaqadorligi to'g'risida mazkur bobning keyingi paragrafida batafsil to'xtalamiz.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik faoliyatni tashkil etish jarayonida rivojlangan (AQSH, Angliya, Germaniya, Janubiy Koreya, Rossiya kabi) mamlakatlarda keng qo'llanib kelinayotgan zamonaviy pedagogik texnologiya (ZPT)lardan hamkorlik faoliyatiga asoslangan ta'lim texnologiyasi, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyasi, rivojlantiruvchi muammoli – izlanish texnologiyasi qo'llanildi. Bu ta'lim texnologiyalari o'quvchilarda o'quv-tadqiqot ishiga bildirgan motivi, izlanish faolliigi, kognitiv va kreativ sifatlarining rivojlanishiga ijobiiy ta'sir beradi.

Ta'lim muassasasi barcha turdagi ta'lim texnologiyalarini amalga oshirish muhim, chunki ularning bir-birlarini to'ldirish imkoniyati o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish jarayonini ilmiylik, izchillik, tizimlilik, uzluksizlik tamoyillarini hisobga olgan holda, amalga oshirish imkonini beradi. Shuningdek, tadqiqotchilik faoliyatini samarali amalga oshirishda

o'qitishning faol metodlari tanlandi. Bular: kognitiv, kreativ, loyiha va tadqiqot.

Kognitiv (o'quv anglash) metodlar orqali voqea hodisa to'g'risida yangi bilimlar o'zlashtiriladi. Kognitiv metodlar *gipotezalar, evristik savollar, evristik kuzatish, tadqiqot metodi, loyiha metodi* kabi metodlarni o'z ichiga oladi. Kognitiv metodlarning o'quv jarayoniga qo'llanilishi ta'limdagi samaradorlikni ko'taradi hamda o'quvchida kognitiv (muammoni qo'yish va izlash, tadqiqot gipotezani shakllantirish, tadqiqot eksperimentini o'tkazish rejasini tuzish; tadqiqot ishidagi obyektlar orasidagi bog'lanishlarni ko'ra olish va ularni ajrata olish; tadqiqot ishi yuzasida muhokamaga kirisha olish, kezi kelganda o'z qarashida turib fikrini himoya qilish; tadqiqot ishi yuzasidan tahlil, umumlashtirish va xulosa chiqarish) sifatlarning rivojlanishiga olib keladi.

O'qitishda kreativ metodlar, o'quvchilarda ta'limga oid yangiliklarni shaxsan kashf etishga yetaklaydi. Kreativ metodlar o'ylab topish, giperbolizatsiya, aqliy hujum, qora yashik yoki ko'p o'lchamli matritsa, inversiya yoki murojat qilish metodi kabi metodlarni o'z ichiga oladi. Kreativ metodlarning o'quv jarayoniga qo'llanilishi ta'limdagi samaradorlikni ko'taradi hamda o'quvchida kreativ (fantaziya qiladigan, g'oyalarni bera olish, fikriy eksperimentni o'tkaza oladigan, ichki kechinmalar bilan kurasha olish, tashabuskorlik, kashfiyotchilik, o'ylagan fikriga tayyor turish, o'rganilayotgan obyekt haqida dialog olib borish, anglash metodlarini tanlay olish kabi) sifatlarning rivojlanishiga olib keladi [80].

Loyiha (lot. "projectus" – "ilgari surilgan") metodida – aniq reja, maqsad asosida uning natijasi kafolatlanadi. Tadqiqot loyihalari – izlanish tavsifiga ega loyihalar bo'lib, uning tarkibiy tuzilishi muammoning qo'yilishi, tadqiqot maqsadi, vazifalari, muammoni tadqiq etishda qo'llaniladigan metodlarga asoslangan holda ilgari suriladigan amaliy tavsiyalardan iborat bo'ladi.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish jarayoniga qo'llanilgan metodlardan biri – tadqiqot metodi hisoblanadi. O'qitishning tadqiqot metodi – o'qituvchining mustaqil ijodiy yechimni talab etadigan bilishga oid va amaliy masalalarni qo'yish yo'li bilan izlanish faolligini tashkil etishdir. O'qitishda

tadqiqot metodini joriy etish orqali o'quvchini ijodiy faoliyatga undab, erishilgan bilim va ko'nikmalarni yangi vaziyatlarda mustaqil qo'llash, hodisa va qonunyatlar orasidagi o'zaro bog'lanishlarni bilish, muammoni yechishning maqbul usullarini topish ko'nikmalarining shakllantirish imkonini beradi.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishga ta'sir ko'rsatuvchi pedagogik sharoitlar to'liq shakllanmaganligi bois metodik tizimni amaliyotga to'g'ridan to'g'ri qo'llay olmaymiz. Shu sababli o'quvchilarga o'quv-tadqiqotchilik ishlarini tashkil etish va o'tkazish uchun zarur bo'ladigan bilim, ko'nikma va malakalarni egallashlariga imkon beradigan fakultativ kurs dasturini ishlab chiqildi. Bu fakultativ kurs metodik tizimni amaliyotga qo'llashda vosita vazifasini o'taydi.

“O'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish” fakultativ kursi mazmuniga quyidagi g'oyalar singdirilgan:

1. “O'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish” fakultativ kurs dasturi majmuaviy tavsifga ega bo'lishi, ya'ni nazariy, amaliy va eksperimental mashg'ulotlarni qamrab olishi.

2. Dastur tarkibi o'quvchi o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining boshlang'ich darajasiga muvofiq kelishi, unda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam berishi, mazmunining qadamba – qadam murakkablashib borishi.

3. Ta'lim muassasasining real moddiy – texnik sharoitlarida sinfda tashkil etiladigan va fakultativ mashg'ulotda o'tkaziladigan fizik eksperimentlar orasida uzviylikni ta'minlashi dasturda o'z aksini topishi.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishda fakultativ kursi muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. O'qitishdagi didaktik tamoyillarni e'tiborga olgan holda, fakultativ kursni o'qitish jarayonida o'rganiladigan o'quv materiallari, ijodiy topshiriqlar, bajariladigan fizik eksperimentlar muayyan izchillikda tanlangan va tizimlashtirilgan. Kurs o'quvchini o'quv-tadqiqot ishini bajarishga tayyorlash, tajribada olingan natijalarni qayta ishlashda matematik modellardan, AKT dasturlari va kompyuter vositasida bajarishlari uchun zarur bo'ladigan bilim va ko'nikmalarni egallatish

kabi vazifalarni hal qilishga qaratiladi. O'quv-tadqiqotchilik ishini o'quvchilarning mustaqil bajarishlari uchun imkoniyat yaratish lozim, o'quvchilar qiyin vaziyatlarga duch kelib, muammoni o'z kuchi bilan hal eta olmagan holdagina ularga xushmuomalalik va xayrixohlik bilan yordam ko'rsatish zarur.

- Fakultativ kursning o'tilish jarayoni metodik tizimning protsessual komponenti hisoblanadi, ya'ni o'qituvchi o'quvchilar bilan mashg'ulotni olib borish jarayonida o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining shakllanish va rivojlanish jarayoni muntazam kuzatiladi.

- "Fizik eksperimentlar asosida o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nima-larini rivojlantirish" fakultativ kurs uch xil vazifani bajaradi:

- o'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga qiziqtirish (ularda motivatsiya uyg'otish va o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etish;

- fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ishlarini bajarishga tayyorlash;

- o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish.

O'quvchining o'quv-tadqiqot ishida erishayotgan eksperimental ko'nikmalarni tekshirishning quyidagi uch darajasi yetarlicha asoslangan bo'lib, ular quyidagilardan tashkil topadi.

- **Birinchi (past) daraja**, o'quv dasturiga ko'ra, o'quvchilarda shakllantirilishi talab qilinadigan amaliy ko'nikma va malakalar quyidagi talablardan tashkil topadi:

- fizik asboblarni va ular qo'llanadigan sohalarini (masalan, dinamometr kuchni, termometr temperaturani, ampermetr tok kuchini, ommetr yordamida qarshilikni, voltmetr yordamida esa elektr zanjirining uchlarida yoki ma'lum qismida kuchlanishni o'lchash asbobi ekanligi va hokazo) bilish;

- o'lchanadigan fizik kattaliklarning birliklari va ularning qanday harflarda ifodalanishini bilish;

- asboblarning shartli belgilarini (elektr asboblarning o'zgaruvchan yoki o'zgarmas tokka mo'ljallanganligini) va ularni chizmada qanday aks ettirish lozimligini bilish.

- Bunday eslatilgan ko'nikmalarning o'quvchilarda shakllanganligi, ularga tavsiya etilgan reproduktiv topshiriqlar asosida, ularning zaruriy ko'nikmalarni qayd qila olish qobiliyatlari orqali aniqlanadi.

- **Ikkinchi o'rta daraja.** O'quvchilarda fizikadan eksperimental ko'nikmalar shakllanganligining ikkinchi o'rta darajasi ularda shakllangan quyidagi uquvlar asosida aniqlanadi:

eksperiment uchun zarur bo'lgan jihoz va asboblarni to'g'ri tanlay olish;

eksperimentda qo'llaniladigan asboblarning ishlash prinsipini yaxshi anglash, jumladan, asbob shkalasining har bir bo'lagining qiymatini aniqlay olish, asbobning o'lchash chegarasi va unda ko'rsatayotgan qiymatni qayd qila bilish;

- agar tajriba elektr bo'limiga oid bo'lsa, tajriba qurilmasini elektr zanjir sxemasi asosida qurish va bu ishni to'g'ri bajarish o'quviga erishish.

Buning uchun berilgan topshiriqlar ham reproduktiv tavsifida bo'lib, biroq ularni bilish faqat xotira asosidagina emas, balki aqliy mushohada qila olish orqali yechilishi lozimligini (ma'lum darajada – ijodiy yondashish asosida) hisobga olish kerak bo'ladi.

Uchinchi yuqori daraja. Uchinchi bosqich, o'qitishda eksperiment mohiyatini o'zlashtirishning uchinchi yuqori darajali maqsadiga erishishga qaratilgan bo'lib, o'quvchi faoliyatida erishilgan quyidagi ma'lumotlar asosida aniqlanadi:

- mustaqil holda zaruriy ma'lumotlarni to'plash, hisob ishlarini (shuningdek, o'lchash xatoliklarini aniqlashni) mustaqil bajara olish qobiliyatiga ega bo'lish;

- tajribada olingan natijalarni qayta ishlashda AKT dasturlari va kompyuter vositasida bajarishlari uchun zarur bilim va ko'nikmalarga ega bo'lish;

- olingan natijalarni jadvalga tushirish, fizik kattaliklar orasidagi o'zaro bog'lanishlarni grafik holatda tasvirlay olish;

eksperimentda olingan natijalar asosida, o'quvchining nazariy bilimlarini tasdiqlay olish uquvi (olingan natijalar asosida xulosa chiqara olish);

- aqliy faoliyat jarayonida texnik yondashuvlarning shakllantirilganligi, eksperimentga oid savollarga javoblar bera olish uquvi va boshqalar kiradi.

O'quv-tadqiqot ishining uchinchi darajaga daxldor bilim, ko'nikma va malakalarini tekshirishda, murakkabroq ko'rinishidagi topshiriqlar tavsiya etiladi [67]. O'quvchining bunday topshiriqlarni bajara olish uquvi, aslida reproduktiv bilimlarga tayansada, biroq chuqur mushohadali, aqliy faoliyatni faol ishga sola olish yuzasidan izlanish qobiliyati shakllan-ganligi bilan ajralib turadi.

Eksperiment natijalarinig ko'rsatishicha, o'qitish jarayonida o'quvchilarda eksperimental ko'nikmasining shakllanganlik darajalariga kelsak, tekshirishning birinchi darajasiga oid tushuncha, bilim, ko'nikma va malakalari yetarlicha to'la, biroq ikkinchi va uchinchi bosqichiga oid yuqorida ta'kidlangan omillar, aksariyat to'la o'zlashtirilmaganligini ko'rsatadi. Gap shundaki, birinchi bosqichga doir erishilgan bilimlardan so'ng ikkinchi va uchinchi bosqich bilim va ko'nikmalariga barchani bir tekis o'tkazish ancha murakkab bo'lib, unga erishish, asosan o'quv jarayonida eksperimental topshiriqlarni tizimli bajarib borish orqali amalga oshiriladi.

Ta'lim muassasalarida yaratilgan moddiy – texnika zaxirasi asosida, fizikani samarali o'qitish, jumladan, o'quv eksperimentini tashkil etish, shuningdek, o'quv jihozlari va vositalaridan unumli foydalanish – ta'lim samaradorligini oshirishning muhim omillaridan hisoblanadi.

Fizika o'qitish jarayonining samarali kechishi uchun, avvalo, o'quvchilarni bu fan asoslaridan nazariy bilimlarga ega bo'lish bilan birga ta'lim muassasida amaliy va eksperimental mashg'ulotlarni sifatli tashkil etish, shuningdek, o'quvchilarda o'quv jihozlardan foydalanish bo'yicha ham muhim amaliy ko'nikmalarini shakllantirish zarur bo'ladi.

Ma'lumki har qanday eksperimental mashg'ulotni yoxud laboratoriya ishini bajarish uchun dastlab uning rejasi tuziladi. Mazkur rejada ishni bajarish tartibi odatda quyidagicha belgilanadi:

- tashkiliy qism;
 - лаборатория ishining mavzusi, maqsadi va vazifasini bayon qilish.

Mavzu bo'yicha o'quvchilarning nazariy bilimini tekshirish.

- har bir o'quvchiga tajriba ishini mustaqil bajarish vazifasini berish va har bir o'quvchining ishini qanday bajarishini kuzatish;

- o'quvchilarning olgan natijalarini o'rganish (ishining hisobotiga ko'ra, uning qanday tartibda bajarilishini kuzatish) va tahlil etish;

- yakuniy xulosa chiqarish va o'rganilgan mavzu bo'yicha uyga vazifa berish.

Ayni paytda o'quv-laboratoriya jihozlari o'quvchilardagi eksperimental ko'nikmaning shakllanganlik darajasini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Gorizonttal yo'nalishda va gorizontga qiya otilgan jism harakatini, richagning muvozanatda bo'lish shartini o'rganish, ishqalanish kuchi va koeffitsiyentini aniqlash, matematik mayatnikni hamda tekis tezlanuvchan harakatlanayotgan jismning harakat tezlanishini o'rganish kabi laboratoriya ishlarini bajarish orqali o'quvchilarni o'quv-tadqiqot ishiga yo'naltirish mumkin.

O'quvchida o'quv-tadqiqot ishida erishayotgan eksperimental ko'nikmalarni tekshirishning mezonlari

Darajalar	Talablar
Yuqori	Quyidagi talablar to'g'ri va sifatli bajarilganda: 1. Tadqiqot ishini bajarish uchun zarur bo'lgan jihozlarni to'g'ri tanlay olish va qurilmani to'g'ri yig'ish (tuzgan tadqiqot ish rejasi asosida bajaradi). 2. Tajribani to'g'ri o'tkazish (o'qituvchi tomonidan o'quv-chining tajribani bajarish ketma-ketligini, bajaradigan amallarning sifati sinchiklab kuzatilib, daftariga belgilab boriladi). 3. Tajriba natijalari asosida zaruriy kattaliklar qiymatlarining to'g'ri hisoblangan bo'lishi. 4. O'lchash xotoliklarini to'g'ri hisoblaganligi. 5. Tajriba natijalarining jadvalda to'g'ri qayd qilingan-ligi. 6. Fizik kattaliklar orasidagi o'zaro bog'liqlikni aks ettirgan grafikni to'g'ri chizganligi va xulosasining mazmuni.

	7. Fizik kattaliklar orasidagi o'zaro funksional bog'lanishni yoza olishi va uni izohlab berishi.
O'rta	1; 2; 3 - talablarni o'quvchi mustaqil o'zi to'liq bajarib, 4; 5; 6 va 7-talablar to'liq bajarilmasa.
Past	1 va 2 - talablar o'qituvchining ko'magida bajarilib, 3; 4 va 5 talablarning bajarilishida xatoliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa, 6 va 7-talablar umuman bajarilmasa.

O'quvchilar tomonidan eksperimental topshiriqlarni mustaqil bajarish natijasida ularda zaruriy eksperimental ko'nikmalar shakllanadi. Ayniqsa, bu borada eksperiment mashg'ulotlarining o'quv jarayonida tanlangan o'rnini alohida ta'kidlash joiz bo'lib, ular o'quvchilarda qaralayotgan fizik jarayonga katta qiziqish uyg'otadi. Buning boisi, o'quvchilar o'z qo'llari bilan turli qurilmalarni yig'ib, tajriba jarayonida zaruriy fizik kattaliklarni bevosita mustaqil o'lchashlar bilan shug'ullanib, fizikada laboratoriya mashg'ulotlari, ularda bilishda eksperimentning muhim o'rni bor ekanligini anglaydi. Chunki eksperimental ko'nikma asosida o'quvchilar ko'z o'ngida fizikadan erishgan nazariy bilimlar o'z tasdig'ini topadi. Bu esa, o'z navbatida, ularda nazariy va empirik bilimlarning birligi, tabiatdagi hodisa va jarayonlarini bilishda bir-birini to'ldiruvchi va tasdiqlovchi faktlar sifatida namoyon bo'lishi bilan ta'limda muhim rol o'ynashini amalda ko'rsatadi.

Maktab o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning metodik tizimini yaratish va joriy etish, fizikadan eksperimentlar mashg'ulotlarni tashkil etish va o'tkazish, o'quv-tadqiqot ishlarini o'tkazish bosqichlarini belgilash, o'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning metodik tizim modelini joriy etish ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

2.2-§. O'quvchilarida fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishning ilmiy-metodik ta'minoti

Tadqiqotchilik faoliyatini tashkil etish jarayoniga nisbatan pedagogik yondashuv tizimi shaxs ijodkorligi va yaratuvchanligini

boshqarishning bosh masalalaridan biri hisoblanadi. U o'z ichiga zaruriy axborotlarni yig'ish, tahlil qilish, maqsadni aniqlash, maqsadga erishish rejasini ishlab chiqish, reja bo'yicha o'quv-tadqiqot ishini tashkil qilish va uni amalga oshirish, tadqiqot ishi natijalarini qayta ishlash, tadqiqot ishi bo'yicha hisobot yozish, o'quv – amaliy anjumanda chiqish qilish kabi bosqichlarni qamrab oladi. O'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga bosqichma – bosqich jalb etish bosqichlari hamda o'qituvchi va o'quvchining hamkorlikdagi faoliyatlarini keltiramiz.

1. Boshlang'ich tanishtirish bosqichi. *O'qituvchi faoliyati:* O'quv-tadqiqot ishi, tadqiqotchilik faoliyati va o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalari tushunchasini ma'ruza asosida oydinlashtiradi; fakultativ kursning maqsad va vazifasini tushuntirib beradi. *O'quvchining faoliyati:* O'quv-tadqiqot ishi, tadqiqotchilik faoliyati va o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalari tushunchasini oydinlashtirib oladi; o'quv-tadqiqotchilik faoliyati bilan shug'ullanishga o'zining munosabatini bildiradi.

2. O'quv jihozlari bilan tanishtirish. *O'qituvchi faoliyati.* Fizika kabineti o'quv jihozlari asosida dars tashkil etish rejasini ishlab chiqadi. Laboratoriya xonasidagi o'lchov asbob - jihozlar bilan tanishtiradi. *O'quvchining faoliyati:* O'quvchi fizika kabineti o'quv jihozlariga va laboratoriya xonasidagi o'lchov asbob bilan ishlashga o'zida qiziqishi hissini uyg'otishi kerak.

3. O'quv-tadqiqot ishiga qiziqish (motivi)ni uyg'otish. *O'qituvchi faoliyati:* Mavzularda suhbat o'tkazadi. Tajribalarni o'tkazishga bo'lgan qiziqish bu fan olamiga tashlangan dastlabki qadam. Kuzatish, tajribalar o'tkazish va tahlil qilish ilmiy kashfiyotlarning manbasidir. Olim bo'lsang olam seniki. Buyuk olimlar nomi tarixda abadiy qoladi (Beruniy, Ulug'bek, Nyuton, Galiley va boshq.). *O'quvchining faoliyati:* Ilm-fan va texnika olamida xizmat ko'rsatgan olimlar izidan borishni maqsad qilib, o'zining qalbida ulug'vor hissiyotlarni uyg'otishi kerak.

4. O'quv-tadqiqot mavzusini belgilash. *O'qituvchi faoliyati:* o'qituvchi ta'lim muassasasining real moddiy – texnik ta'minotiga ko'ra, olib borishi mumkin bo'lgan o'quv-tadqiqot ishi mavzularining ro'yxatini tuzib chiqadi va ularni qiyinlik darajasi bo'yicha ajratadi; o'quvchini o'quv-tadqiqot ishining dastlabki

bosqichlari bilan tanishtiradi (ish mavzusini va ishning maqsadini aniqlash, o'quv adabiyotlari bilan ishlash, ma'lumotlarni qidirish, ish rejasini tuzish). *O'quvchining faoliyati*: o'zining qobiliyatiga qarab o'quv-tadqiqot ish mavzusini tanlaydi; o'quv-tadqiqot ishining maqsadini oydinlashtiradi; o'quv-tadqiqot ishini bajarish rejasini tuzadi; o'quv-tadqiqot ishiga oid ma'lumotlarni yig'adi.

5. O'quv-tadqiqot ishi mavzusiga oid axborotlarni to'plash va tizimlashtirish. *O'qituvchi faoliyati*: o'quv-tadqiqot ishi mavzusiga oid axborotlarni to'plash va tahlil qilishga yordamlashadi; axborot resurslari bilan ishlash asoslari va adabiyotlardan foydalanish tamoyillari bilan tanishtiradi. *O'quvchining faoliyati*: o'qituvchi bilan hamkorlikda o'quv-tadqiqot mavzusi bo'yicha to'plangan ma'lumotlarni tizimlashtiradi; axborot bilan ishlashni (Internetdan kerakli ma'lumotlarni qidirishni va olishni) o'rganadi; olingan axborotlar bo'yicha nazariy ma'lumotlarni yozishni bajaradi; ish uchun zarur bo'lgan jihozlar ro'yxatini tuzadi.

6. O'quv-tadqiqot ishining bajarilishini aniqlashtirish. *O'qituvchi faoliyati*: o'quvchining o'quv-tadqiqot ishi ustida olib boriladigan ish rejasini tahlil qiladi va o'quv-tadqiqot ishidagi asosiy tamoyillari bilan tanishtirib, unga zaruriy ko'rsatmalar beradi. *O'quvchining faoliyati*: o'qituvchi bilan birgalikda o'quv-tadqiqot ishi rejasiga tuzatish kiritadi va uni aniqlashtirib oladi.

7. O'quv-tadqiqot mavzusiga oid eksperimentni o'tkazish. *O'qituvchi faoliyati*: eksperiment uchun zarur bo'lgan jihozlarni ta'minlab beradi; o'quvchining o'quv-tadqiqot mavzusiga oid eksperimentni o'tkazish usuli bilan tanishgach unga zaruriyat bo'lsa amaliy yordam beradi; o'quv-tadqiqot mavzusiga oid fizik eksperimentni izchil tashkil etish va o'tkazishga o'quvchilarni tayyorlaydi; o'quvchilarning ish jarayonini kuzatadi. *O'quvchining faoliyati*: eksperimentni o'tkazish uchun zarur bo'ladigan o'lchov asboblari va jihozlar, o'rganilayotgan muammo haqida ma'lumotlarni yaxshi o'rganadi; o'quv-tadqiqot mavzusiga oid fizik eksperimentlarni izchil tashkil etadi va o'tkazadi; eksperiment natijalarini qayta ishlaydi; olingan natijalar asosida tahlil o'tkazadi.

8. O'quv-tadqiqot ishini tahrir qilish va rasmiylashtirish. *Ўқитувчи фаолияти*: o'quv-tadqiqot ishi bo'yicha yozilgan matnni tahrir qiladi va matnni yozishda yuzaga kelgan savollarga oydinlik

kiritadi; o'quv-tadqiqot ishini rasmiylashtirish tartibi bilan tanishtiradi. *O'quvchining faoliyati*: o'qituvchidan olgan ko'rsatmalar asosida o'quv-tadqiqot ishining hisobotini va matnini to'g'rilaydi; o'quv-tadqiqot ishini rasmiylashtirish tartibini puxta o'rganadi.

9. Baholash mezonlari bilan tanishtirish. *O'qituvchi faoliyati*: o'quv-tadqiqot ishini baholash mezonlari bilan tanishtiradi. Bular: a) o'quvchini o'quv-tadqiqot ishining tashkiliy nazariy qismi(axborot bilan ishlash)ni baholash; b) amaliy qismi (eksperimenti bajarish jarayoni va olingan natijalar)ni baholash; d) axborot texnologiya dasturlaridan ishda foydalanishini baholash; e) ish natijasining tahlili baholash; f) tadqiqot ishining yozma ishini baholash; g) o'quv-amaliy anjumandagi chiqishini baholash. *O'quvchining faoliyati*: o'quvchi o'quv-tadqiqot ishini baholash mezonlari bilan tanishadi; o'quv-tadqiqot ishi bo'yicha ijobiy baholarni olish uchun o'zida intilish hisini o'yg'otadi.

10. Tadqiqot ishini himoyaga tayyorlash va ishni himoya qilish. *O'qituvchi faoliyati*: o'quv – amaliy anjumanda chiqish shartlarini tushuntiradi; anjumanda chiqishdan oldin mashqlar o'tkazadi; o'quvchining chiqishini tinglaydi va unga tuzatishlar kiritadi. *O'quvchining faoliyati*: o'quv – amaliy anjumanga chiqish shartlarini o'rganadi; o'quv-tadqiqot ishi bo'yicha ma'ruza tayyorlaydi; o'qituvchi taklif va tavsiyalarini hisobga olib, anjumanga chiqishiga tuzatishlar kiritadi; o'quv-tadqiqot ishini kichik anjumanda himoya qiladi.

11. O'quvchining tadqiqot ishini tahlil qilish. *O'qituvchi faoliyati*: o'quvchi bilan birgalikda uning o'quv-tadqiqot ishining hisoboti tahlil qiladi; yutuq va kamchiliklarning sabablari ko'rsatib beradi. *O'quvchining faoliyati*: o'qituvchi bilan birgalikda o'zining o'quv-tadqiqot ishining natijalarini tahlil qiladi.

O'quvchilarni tadqiqotchilik faoliyatiga qiziqtirish uyg'otish komponenti mazmuni metodik tizimning variativ qismi hisoblanib, o'quvchilarning yoshga xos xususiyatlari va fakultativ kursni tashkil etish shart-sharoiti bilan belgilanadi. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning metodik tizimini amaliyotga joriy etishda "O'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish" fakultativ kursi (o'quv-metodik qo'llanma) asosiy vosita vazifasini o'taydi.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik faoliyatini tashkil etishda mazkur fakultativ kurs uchta bosqich orqali amalga oshiriladi. Ularni qisqacha tavsiflab o'tamiz. «Fakultativ kursning birinchi bosqichi tadqiqotchilik faoliyati bilan "Ilk tanishuv" bo'lib, bunda o'qitishning reproduktiv shaklidan foydalaniladi. O'quvchilarga ma'ruza orqali o'quv-tadqiqot ishi, o'quv-tadqiqotchilik faoliyati, ilmiy bilish usullari, o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalari va uning tuzilmasi, o'quv-tadqiqot ishini bajarishga tayyorlash, olingan ma'lumotlarni tahlili va umumlashtirish, o'quv-tadqiqot ishining yozilish tartibi, o'quv-tadqiqot ishi taqdimotining tayyorlanishi, o'quv-tadqiqot ishini baholash mezonini oydinlashtiriladi. Turli mavzularda suhbat va eksperimental topshiriqlar asosida (ijodiy turdagi eksperimental masalalar yechishda 3- va 4-ilovalarda keltirilgan, o'quvchilarda izlanish faolligini oshirish maqsadida ularga 5- va 6-ilovalarda keltirilgan eksperimental ishlarni bajarish) o'quvchilarda o'quv-tadqiqot ishiga bo'lgan motivlar uyg'otiladi.

Fakultativ kursni ikkinchi bosqichida o'quv-tadqiqotchilikka yo'naltirilgan mashg'ulotlar asosida o'quvchi o'quv-tadqiqot ishini bajarishga tayyorlanadi. Bu bosqichda o'qitishning samarali usullari qo'llaniladi. O'quvchilarga tadqiqot ishida matematik usullar va AKT dasturlari va vositalaridan foylanish bo'yicha nazariy bilimlar va amaliy mashg'ulotlar olib boriladi.

Fakultativ kursni uchinchi bosqichi tadqiqot ishini yozish, uning taqdimotini tayyorlash va o'quv-amaliy anjumanga chiqish kabi masalalarni hal etishga qaratilgan. «O'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish» fakultativ kurs mashg'ulotlarida soatlar kesimidagi taqsimoti 2.2.2-jadvalda keltirilgan.

2.2.2- jadval

O'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish bo'yicha fakultativ kurs rejasi

	Mavzular	nazariy	amaliy
1.	Kirish. O'quv-tadqiqotchilik faoliyatining ta'lim tizimida o'rni. O'quv-tadqiqot ishi, o'quv-tadqiqotchilik faoliyati va o'quv-	2 s	

	tadqiqotchilik ko'nikmalari tushunchalarini oydinlashtirish. Fakultativ kursning maqsadi va vazifalari.		
2.	O'quvchilarni ilmiy bilish uslublari bilan tanishtirish. Kuzatish va uning turlari. Tahlil va sintez. Eksperiment va uning turlari.	2 s	
3.	O'quv-tadqiqot ishi bajarish bosqichlari. O'quv tadqiqot ishi mavzusini aniqlashtirish. Adabiyotlar bilan ishlash (o'quv adabiyotlar, ma'lumotnomalar, Internet tizimidan kerakli axborotlarni qidirish). O'quv tadqiqot ishiga oid jihozlarni tanlash, eksperiment qurilmasi va uning elementlarini tayyorlash.	2 s	
4.	Eksperimentni bajarish bosqichlari. Fizik eksperimentlar asosida o'quv tadqiqot ishini bajarish jarayoni. Olingan natijalarni qayta ishlash va tahlil qilish.	2 s	
5.	O'quv-tadqiqot ishini yozilish tartibi, o'quv-tadqiqot ishini taqdimotga tayyorlanishi. O'quvchilarni o'quv-tadqiqot ishini baholash mezoni bilan tanishtirish.	2 s	
6.	Amaliy mashg'ulotlar. Masala yechish, laboratoriya ishlari, test topshiriqlarin bajarish va suhbat.		6 s
7.	Eksperimental ijodiy masalalar yechish		4 s
8.	Eng kichik kvadratlar metodi to'g'risida ma'lumot berish. Elektron (MS Excel va Delphi) dasturlari. Eksperiment natijalarini jadvalga tushirish, grafigini chizish va natijalarni qayta ishlash bo'yicha amaliy mashg'ulot.	2 s	4 s
9.	Qiyinlik darajasi yuqori bo'lgan o'quv-tadqiqot ishini tanlash. O'quv-tadqiqot ishiga oid ma'lumotni aniqlab olish.		2 s

10.	O'quv-tadqiqot ishi natijalarini qayta ishlash va tahlil qilish.	2 s	2 s
11.	Amaliy o'quv anjumanga tayyorlash.	2 s	2 s
12.	Anjuman va taqdirlash.		2 s
	Jami:	16 s	22 s

Biz aksariyat dars jarayonida o'quvchilarga tayyor fizik qonunlar izohi va matematik ifodalarni beramiz. O'quvchi dars jarayonida o'zlashtirgan algoritmlar asosida fikr yuritadi (konvergent fikrlaydi). Konvergent fikrlay oladigan o'quvchiga ketma-ket ijodiy topshiriqlar berib borish orqali ularda divergent fikrlay olish qobiliyati shakllantiriladi. Divergent fikrlashning shakllanishiga ta'sir ko'rsatuvchi psixologik-pedagogik sharoitlari, uning obyektiv va subyektiv tomonlariga bog'liq. Bunda uning obyektiv tomonlari:

a) bu pedagog bilan bog'liq bo'lgan sharoit: u o'qitish jarayonida (pedagog) maqsadni aniq qo'yib, o'quvchi bilan samimiy va do'stona munosabatda shug'ullanadi, maqsadga intilish uchun unda motivlarni uyg'otadi.

b) o'quv qobiliyatini shakllantirish bilan bog'liq sharoit: ta'lim muassasasida o'quv adabiyotlari (shuningdek, qo'shimcha adabiyotlar, ma'lumot-nomalar), internet tizimi, o'quv-laboratoriya jihozlari yetarli darajada bo'lishligi.

Subyektiv, ya'ni o'quvchi shaxsi bilan bog'liq tomonlar: o'quvchining o'z ustida ishlashi, mustaqil fikrlashi, o'ziga ishonch hosil qilishi, maqsadga erishish uchun o'zida qiziqish hosil qilishi, erishgan yutuqlarini anjuman qatnashchilari oldida namoyon qilishga bo'lgan ehtirosi.

A.N. Ivanovning [19] "Maxsus tuzilgan topshiriqlar tizimi – o'quvchilarda divergent fikrlashini rivojlantirishda didaktik ta'minot" mavzusidagi nomzodlik dissertatsiyasida quyidagi umumiy masalalar ko'rib o'tilgan: maktab o'quvchilarida divergent fikrlashini rivojlantirish muammolari tahlil qilingan; o'quvchilarning konvergent va divergent fikrlashini rivojlantirishni ta'minlovchi didaktik ta'minotni (maxsus testlar, masalalar, amaliy topshiriqlar) ishlab chiqish zaruriyati va ishlab chiqilgan didaktik ta'minotni amaliyotga qo'llanilgandagi samarasi asoslanilgan.

Fizika o'qitish jarayonida o'quvchilarda konvergent va divergent fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishni qarab chiqamiz. Bunda o'quvchilarni tizimli ravishda masalalar yechishga, laboratoriya ishlarini va test topshiriqlarini bajarishga undab, ularda fikrlash qobiliyatining rivojlanganlik darajasini aniqlash mumkin. Buning uchun eng avvalo, ularga bir necha usul bilan yechiladigan masala yoki biror fizik kattalikning qiymatlarini aniqlaydigan laboratoriya ishi tavsiya etiladi [58]. O'quvchining fikrlash qobiliyatining rivojlanganlik darajasini amalda sinab ko'rish maqsadida, tavsiya qilingan masala topshiriqning (yoki laboratoriya ishini) bajarilish jarayoni kuzatiladi. Misol tariqasida o'quvchilarga tekis tezlanuvchan harakatni o'rganish mavzusiga tegishli quyidagi masala berilgan bo'lsin.

1-masala. Boshlang'ich tezligi 2 m/s bo'lgan jism tekis tezlanuvchan harakatlanib, 3 sekunddan keyin 11 m/s tezlikka erishdi. U shu vaqt ichida qanday masofani bosib o'tgan?

Mazkur masalani yechishda berilgan javoblar variantlar asosida o'quvchilarning fikrlash darajasi baholash mezonini 2.2.3-jadvalda keltirilgan.

2.2.3-jadval

O'quvchining bergan javob variantlari	O'qituvchi xulosasi
1-usul. Harakatni grafik ko'rinishda chizadi va grafikdagi chegaralangan yuzaga ko'ra, bosib o'tilgan yo'lni hisoblagan: $s = \frac{v_0 + v}{2} \cdot t$	O'quvchi konvergent yoki divergent fikrlay oladi
2-usul. Harakatning tezlanishini aniqlaydi: $a = \frac{v - v_0}{t}$. Keyingi bosqichda bosib o'tilgan yo'lni $s = v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$ ifodaga ko'ra hisoblaydi.	
3-usul. $s = \frac{v_0 + v}{2} \cdot t$ ifodaga vaqtning	

$t = \frac{v - v_0}{a}$ ifodasini qo'yib, quyidagi ifodani keltirib chiqaradi: $s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$ va bosib o'tilgan yo'lni hisoblaydi.	
--	--

Endi gorizontga burchak ostida otilgan jism harakatini chuqurroq o'rganish maqsadida o'quvchilarga quyidagi masalani berib ko'raylik.

2-масала. Boshlang'ich tezligi 20 m/s bo'lgan jism gorizontga nisbatan 30o burchak ostida otiladi. Jismning minimal tezligi nimaga teng?

Mazkur masalani yechishda berilgan javoblar variantlar asosida o'quvchilarning fikrlash darajasini baholash mezoni 2.2.4-jadvalda keltirilgan.

2.2.4-

jadval

O'quvchining javob variantlari	O'qituvchi xulosasi
1-usuli. Jismning boshlang'ich tezligini uning gorizont va vertikal tashkil etuvchilari orqali (XOY tekisligida) ifodalab oladi: $v_0^2 = v_x^2 + v_y^2$ Jism maksimal balandlikka ko'tarilgan (ko'tarish to'xtagan) paytida tezlikning vertikal tashkil etuvchisi ($v_y = 0$) nolga teng bo'ladi. Shu paytda jism tezligi minimal bo'ladi. Ammo tezlikning gorizont tashkil etuvchisi butun harakat davomida o'zgarmas bo'lib uning qiymati: $v_x = v_0 \cdot \cos \alpha = 20 \cdot 0,87 = 17,4 \text{ m/s}$ ga teng. Bundan jismning minimal tezligi 17,4 m/s teng ekanligini keltirib chiqaradi.	O'quvchi konvergent yoki divergent fikrlay oladi
2-usul. Jsmning maksimal ko'tarilish balandligini hisoblaydi: $h_{\max} = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2 \alpha}{2g}$ $v_{\min} = \sqrt{v_0^2 - 2gh_{\max}}$ ifodani keltirib chiqaradi va jismning minimal tezligi hisoblaydi..	

3-усул. $v_{\min} = \sqrt{v_0^2 - (g \cdot t)^2}$ ifodani o'quvchi keltirib chiqaradi va jismning minimal tezligi hisoblaydi.	
--	--

Endi laboratoriya ishi misolida o'quvchida konvergent va divergent fikrlash qobiliyatini sinab ko'raylik.

Laboratoriya ishi. Metalldan yasalgan jismning zichligini aniqlash. Jism to'g'ri fazoviy (kub, parallelepiped, shar) geometrik shaklga ega. Beriladigan vazifani bir necha usullarda bajarish uchun barcha o'quv-laboratoriya jihozlari mavjud.

Mazkur laboratoriya ishi bo'yicha o'quvchining bergan javob variantlar asosida o'quvchining fikrlash darajasini baholash mezonlari 2.2.5-jadvalda keltirilgan.

O'quvchi tomonidan berilgan masala yechimi variantlarini o'qituvchi tahlil qiladi va natijalarga ko'ra, o'quvchining fikrlash darajasini konvergent yoki divergent ko'rinishda baholanadi. O'quvchida konvergent va divergent fikrlashning rivojlanish jarayonida, uning intellektual qobiliyati ham rivojlanadi. Konvergent fikrlay olish shaxsdagi intellektual qobiliyatlarning rivojlanishida boshlang'ich pog'onasi hisoblanadi [77].

2.2.5-

jadval

O'quvchining javob variantlari	O'qituvchi xulosasi
1-usul. Jism massasi o'lchanadi (m). Jismning geometrik o'lchamlarini o'lchab, uning (V) hajmi aniqlandi. So'ngra o'quvchi $\rho = \frac{m}{V}$ formulaga ko'ra jism zichligini hisoblaydi.	Konvergent yoki divergent fikrlay oladi
2-usul. Dastlab jism massasini o'lchaydi (m). Jismni suvli menzurka (yoki silindrik idish) ichiga tushirib uning hajmi (V) aniqlaydi. So'ngra $\rho = \frac{m}{V}$ formulaga ko'ra, jism zichligini hisoblab topadi.	

3-usul. Jismning geometrik o'lchamlarini o'lchab uning (V) hajmini aniqlab oladi. Jismni dinamometrغا osib uning havodagi og'irligini o'lchaydi: $F_h = m \cdot g = \rho_j \cdot V \cdot g$ Dinamometrغا osilgan jism suyuqlikka tushirilib, uning suyuqlik ichidagi og'irligini o'lchaydi. Uning tenglamasini yozadi: $F_s = m \cdot g - \rho_s \cdot V \cdot g$ Tenglamalar asosida jism zichligini hisoblash ifodasini keltirib chiqaradi va shu ifoda asosida jismning zichligini aniqlaydi: $\rho_s = \frac{F_h - F_s}{V \cdot g}$	
--	--

O'quvchi fikrlashini faollashtirishda muammoli o'qitishda muhim sanaladi. O'quvchi biror mavzuga oid eng muhim bilimlar bilan tanishgach, unga shu mavzu yuzasidan ketma-ket topshiriqlar berib, ularning fikrlash qobiliyati rivojlantirib boriladi.

Tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlanishida tadqiqot tavsifidagi eksperi-mental masala va fizik eksperiment muhim ahamiyatga ega. Ijodiy tavsifdagi topshiriqlar, ya'ni muammoni hal etishning yangi usullarini mustaqil topishga imkon beruvchi topshiriqlarni ham tadqiqotchilik tavsifdagi topshiriqlar deb hisoblash mumkin. Bunday turdagi topshiriqlar o'quvchilarning fikrlash qobiliyatlarini rivojlanishtirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Fikrlash qobiliyatini o'stirishga yordam beradigan ijodiy turdagi eksperimental masalalarni tanlashda o'quv adabiyotlardan foydalanildi [66, 69, 78, 81, 82].

Fizikadan o'quv-tadqiqot ishlarini bajarishda o'quvchilarning fizik eksperimentlarni bajarishga bo'lgan qiziqishi e'tibor qaratildi. Bundan tashqari, o'quvchilarning o'quv-ijodiy faoliyatini rivojlantirishda oddiydan murakkabga tamoyiliga amal qilish, topshiriqlarning ishonchli yechimlarini topish, ularning to'g'riligini tekshirish, o'quv-laboratoriya jihozlaridan samarali foydalanish fizikadan ta'lim samaradorligini ta'minlashning muhim omillari hisoblanadi.

Masalan, o'quvchining elektr tokining quvvati mavzusiga oid bo'lgan o'quv-tadqiqot ishiga tayyorlash misolida to'xtalaylik. Dastlab o'quvchiga elektr toki ishi va quvvatiga doir turli qiyinlik darajasidagi masalalarni yechish vazifasi beriladi. *Masala. 220 V kuchlanishda elektr chirog'i 100 W iste'mol quvvatiga ega. Uning elektr qarshiligi qanday?*

O'quvchi $R = \frac{U^2}{P}$ formulaga ko'ra, elektr chirog'ining qarshiligini

hisoblaydi, ya'ni $R = \frac{(220V)^2}{60W} \approx 807\Omega$.

O'lchash ko'nikmasi. Masalani yechib bo'lgach, unga laboratoriya o'quv asbobi ommetr yordamida elektr chirog'ining qarshiligini o'lchash vazifasi beriladi. O'quvchi o'quv asbobi ommetr yordamida elektr chirog'ining qarshiligini o'lchaydi va elektr chirog'ining qarshiligi qiymati 47Ω ga teng ekanligi qayd qiladi.

Muammoni ko'rish ko'nikmasi. Endi o'quvchiga muammo qo'yiladi. Nima sababdan nazariy yo'l bilan hisoblanilgan va o'quv asboblari asosida o'lchanganda qarshilikning son qiymati orasidagi farq yuzaga keldi? Buning yuzaga kelishi sababini tushuntirib berish vazifasi beriladi. O'quvchi tomonidan elektr chirog'i tolasi (spiral)ning sovuq va qizigan holatlaridagi o'tkazgichning qarshiligi turlicha bo'lish sababining tushuntirilishi eshitiladi. O'quvchining fikrlashini faollashtirish maqsadida o'rganilayotgan mavzu yuzasidan o'qituvchi tomonidan muammoli savollar tizimi tuziladi (masalan, o'tkazgich qarshiligining temperaturaga bog'liq o'zgarishi qonuniyati qanday? Nima sababdan o'tkazgich joylashgan muhitning temperaturasi ortsa o'tkazgich qarshiligi ortadi? Nima sababdan o'tkazgich joylashgan muhitning temperatura pasaysa, o'tkazgich qarshiligi kamayadi? O'tkazgich-ning elektr qarshiligini qanday kamaytirish mumkin?). Muammoli savollar asosida suhbat o'tkazish orqali mavzu yuzasidan izlanish tavsifidagi vazifalar beriladi (masalan, elektr chiroqning volt-amper tavsifini o'rganish).

Ma'lumki, fizikadan har qanday mustaqil o'quv eksperimenti o'quvchidagi nazariy bilimlarni umumlashtirish uchun sharoit yaratadi. Shu bois o'quvchilarga ma'lum mavzu bo'yicha asbob va jihozlarni tavsiya etishi bilan birga o'qituvchi eksperimentning empirik maqsadi bilan ham o'quvchini ogoh qilib, unga eksperimentni mustaqil bajarishni tavsiya qilinadi. Bunda muammo

o'quvchi tomonidan eksperiment yordamida qo'lga kiritilishi lozim bo'lgan natijalar bilan cheklanib qolmasdan, unda o'quvchi tomonidan o'zlashtirilgan nazariy bilimlarni umumlashtirish, boshqacha aytganda, bilish usulini o'zlashtirish uchun ham zaruriy sharoit vujudga keladi.

Eksperimentni o'tkazish ko'nikmasi. Fizik jarayon to'g'risida ilmiy bilish metodini o'zlashtirishda yuqorida ta'kidlab o'tilgan masala ustida to'xtaylik. O'quvchiga berilgan masalada lampochka tolasi orqali o'tuvchi tok kuchining unga qo'yilgan kuchlanishga bog'liqligini tadqiq qilish; mavjud bog'lanish to'g'risida o'quvchi o'z g'oyasini ilgari surish; ilgari surilgan g'oyani tajriba tasdiqlaydimi yoki yo'qmi – uni tushuntirish; natijani tahlil qilish kabi vazifalar topshirilgan bo'lsin.

Bu vazifalarni hal qilish maqsadida o'quvchi, o'z hisobotida qo'yilgan vazifalarga javob qilib, tadqiqotga qadar tok kuchi va kuchlanishning, zanjirning bir qismi uchun Om qonuniga ko'ra, $I = \frac{U}{R}$ o'zaro chiziqli bog'lanishini yozadi. Biroq eksperimentdan so'ng u, bu ikki fizik kattalikning o'zaro bog'lanishlarining grafigi asosida, ularning chiziqli bo'lmasligini bayon qiladi. Buning sababini tushuntirishda, u lampochka tolasidan o'tayotgan tok kuchi kattaligiga lampochka tolasining qizish temperaturasi ham ta'sir qilishi haqidagi g'oyasini ilgari suradi. O'quvchi eksperiment o'tkazish orqali lampochka orqali o'tayotgan tokning kattaligi, elektr lampochka tolasining qizish temperaturasi o'zgarishi ham ta'sir qilishini, ya'ni bunda tola uning qarshiligi o'zgarishini o'z navbatida tok kattaligining o'zgarishiga olib kelishini tajriba yo'li bilan aniqlaydi. O'quv-tadqiqot ishi yuzasidan yozgan hisobotida, o'quvchi tabiiy – ilmiy bilish metodining elementlarini o'zlashtirgani ayon bo'ladi. Bu, *birinchidan*, o'quvchi o'quv-tadqiqot ishini o'tkazish paytida o'z g'oyasini ilgari surgani (Om qonuniga ko'ra); *иккинчидан*, tajribadan olingan natija unga tanish bo'lgan qonunga mos kelmasligini, u hodisaga anglay oladigan darajada tushuntirish bera olgani bilan ayon bo'ladi.

Navbatdaga bosqichda o'quvchida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmasini rivojlantirish oid eksperimental masalalar tanlanadi.

Masala. Qarshiligi $R_1 = 180 \, \Omega$ va $R_2 = 360 \, \Omega$ bo'lgan ikkita chiroq $U = 120V$ kuchlanishli tarmoqqa ketma-ket ulansa, ularning har biridan qanday quvvat ajraladi? [78, 111-betdagi 13 –masala].

Kuchlanishning ayni bir qiymatida elektr quvvati $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ bo'lgan o'zaro ketma-ket ulangan iste'molchilardan tashkil topgan zanjirning umumiy qarshiligi $R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$ va har bir istemolchining tok manbaidan oladigan quvvati va qarshiligiga bog'liqligi, ya'ni $R_1 = \frac{U^2}{P_1}, R_2 = \frac{U^2}{P_2}, \dots, R_n = \frac{U^2}{P_n}$ ekanligini inobatga olsak, quyidagi munosabatga ega bo'lamiz:

$$\frac{U^2}{P} = \frac{U^2}{P_1} + \frac{U^2}{P_2} + \dots + \frac{U^2}{P_n} \quad (1)$$

$$\text{ёки} \quad \frac{1}{P} = \frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} + \dots + \frac{1}{P_n}. \quad (2)$$

Demak, ketma-ket ulangan iste'molchilar umumiy quvvatining teskari qiymati, har bir iste'molchi quvvatining teskari qiymatlari yig'indisiga teng bo'lar ekan. Iste'molchilar ketma-ket ulanganda har bir iste'molchidan ajraladigan quvvat uning dastlabki quvvatidan kam bo'ladi. Buni tajribada ham ko'rish mumkin. Eksperimental topshiriqni xususiy holda, ya'ni ketma-ket ulangan L_1 va L_2 elektr chiroqlari misolida qarab chiqamiz. Zanjirga ketma-ket ulangan chiroqlardan o'tayotgan tok $I = I_1 = I_2 = \frac{U}{R_1 + R_2}$ ga teng bo'ladi. U holda L_1 elektr chiroqdan ajraladigan quvvat quyidagi ifodaga ko'ra hisoblanadi, ya'ni

$$P_1^{\text{ённи}} = I^2 \cdot R_1 = \frac{U^2}{(R_1 + R_2)^2} R_1 = \frac{P_2^2 \cdot P_1}{(P_1 + P_2)^2} \quad (3)$$

Shuningdek, L_2 elektr chiroqdan ajraladigan quvvat ifodasini yozamiz:

$$P_2^{\text{ённи}} = I^2 \cdot R_2 = \frac{U^2}{(R_1 + R_2)^2} R_2 = \frac{P_1^2 \cdot P_2}{(P_1 + P_2)^2} \quad (4)$$

O'quvchi ketma-ket ulangan iste'molchilarning quvvatini (3) va (4) ifodalarga ko'ra hisoblaydi, ya'ni

$$P_1^{\text{ённи}} = \frac{U^2}{(R_1 + R_2)^2} R_1 = \frac{120^2 \cdot 180}{(180 + 360)^2} \text{ W} = 8,9 \text{ W}$$

va

$$P_2^{\text{ённи}} = \frac{U^2}{(R_1 + R_2)^2} R_2 = \frac{120^2 \cdot 360}{(180 + 360)^2} \text{ W} = 17,8 \text{ W}.$$

O'tkazgichlar ketma-ket ulanganda iste'molchi ajraladigan quvvat uchun nazariy yo'l bilan keltirib chiqarilgan (3) va (4) ifodalarining amalda mos kelishini eksperimental tekshirib ko'rish masalasi o'qituvchi tomonidan o'quvchiga navbatdagi vazifa sifatida beriladi. O'quvchi eksperimentni o'tkazish uchun zarur bo'ladigan jihozlarni aniqlashtiradi va eksperimentni o'tkazish rejasini tuzadi.

O'qituvchi tomonidan o'quvchining o'quv-tadqiqot eksperimenti ustida olib boriladigan ish rejasini tahlil qiladi va unga zaruriy ko'rsatmalar beradi. O'qituvchi o'quvchining eksperiment uchun zarur bo'lgan jihozlar bilan ta'minlab, eksperimentni o'tkazishga o'quvchini tayyorlaydi hamda o'quvchining ishni bajarish jarayonini kuzatadi.

Maqsad: o'tkazgichlar ketma-ket ulanganda iste'molchi ajraladigan quvvat uchun nazariy yo'l bilan keltirib chiqarilgan ifodani amalda eksperiment asosida tekshirib ko'rish.

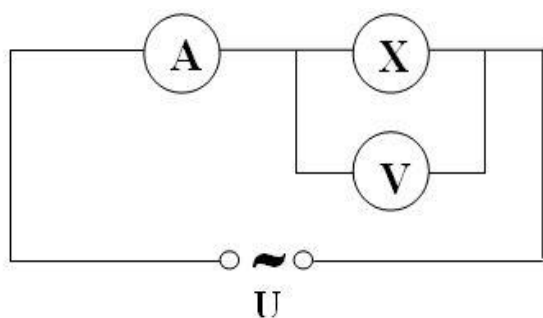
Kerakli asbob va jihozlar: tok manbai, 220 V kuchlanishga mo'ljallangan quvvati turli bo'lgan ikki elektr chirog'i, milliampermetr, voltmeter, kalit va ulovchi simlar.

Eksperimentning dastabki bosqichida har bir elektr chirog'ining normal ish rejimida qarshiligi va quvvatini aniqlab olish uchun eksperiment o'tkaziladi. Eksperimentning elektr zanjiri 2-rasmda keltirilgan. Zanjir tok manbai, elektr chirog'i, milliampermetr, voltmeter va kalitdan iborat. Eksperimentda olingan har ikkala elektr chirog'ining normal ish rejimidagi qarshiligi va quvvatining qiymatlarini aniqlab olindi va ular jadvalda keltirilgan (2.2.6 -jadval).

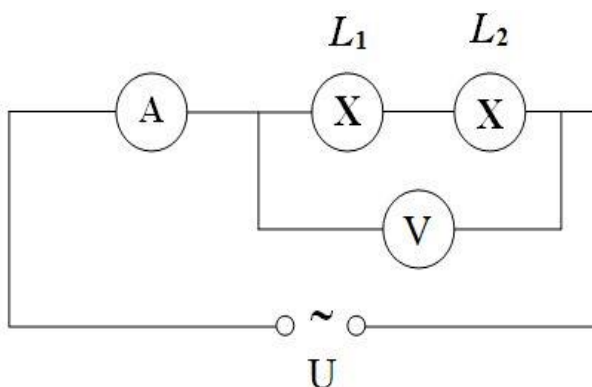
2.2.6-jadval

Elektr chiroqlari	Tok kuchi, mA	Kuchlanish, V	Qarshiligi, _	Quvvati, W
1- L_1	180,2	220	1220,81	39,64
2- L_2	250	220	880	55

O'quvchi qo'yilgan maqsadga erishish uchun ikki turli quvvatga ega bo'lgan elektr chiroqlaridan iborat zanjirni tuzadi (3- rasm).



2-rasm.



3-rasm.

Eksperiment qurilmasi yig'iladi (3-rasm). Zanjirdan o'tayotgan tok va har bir iste'molchi uchlaridagi kuchlanish o'lchanib, har bir elektr chirog'ining eksperiment paytidagi quvvati aniqlanadi. Ularning qiymati jadvalda keltirilgan (2-jadval). Shuningdek, (3) va (4) ifodalarga ko'ra L_1 va L_2 elektr chiroqlari yonishdagi quvvatlari hisoblanildi va natijalar 2.2.6-jadvalda keltirilgan.

Jadvalga nazar solinsa, elektr chiroqlarning tajriba vaqtida berayotgan quvvati va uning nazariy yo'l bilan qiymatlari orasidagi sezilarli farqni ko'rish mumkin.

O'quvchi tomonidan o'quv-tadqiqot ishini bajarishi natijasida o'quv adabiyotlarida keltirilgan quvvatga oid ifodalarni elektr chirog'i misolida qo'llanishi noo'rinli ekanligi tadqiq qilinadi.

2.2.6-jadval

Elektr chiroqlarining hisoblanilgan elektr quvvatlari

	Tok kuchi, A	Kuchlanish, V	Tajriba yo'l bilan hisoblanilgan quvvatning qiymati, W	Nazariy yo'l bilan hisoblanilgan quvvatning qiymati, W
L_1	142,5	114	20,1	13,38
L_2	142,5	79	11,25	9,65
Umumiy quvvat			31,36	23,03

Masalaning tub mohiyatini anglash uchun o'quvchiga o'tkazgichlarda ajralayotgan elektr quvvatining topilgan eksperimental va nazariy qiymatlari orasidagi farqning yuzaga kelish sababini aniqlashtirish muammosi qo'yiladi.

O'quvchi qo'shimcha eksperimentlar o'tkazadi va masalaning yechimiga quyidagi xulasaga keladi: agar o'tkazgich qarshiligi unga qo'yilgan kuchlanishga qarab o'zgarsa, ulardan ajralayotgan quvvatni hisoblash uchun (3) va (4) ifodalarni qo'llab bo'lmaydi. Chunki o'tkazgichlar (cho'g'lanma chiroqlar) ketma-ket ulanganda ulardagi kuchlanish tushuvining kamayishi hisobiga cho'lg'amning yonish darajasi pasayadi va chiroqlarning qarshiligi normal ish holatidagi qarshiligidan kichik bo'ladi ($989,5 \Omega$ va $554,4 \Omega$). Natijada zanjir orqali tokning o'tishi ortadi va zanjirning qismlarida kutilgandan biroz ko'proq quvvat ajraladi.

Ma'lumki, fizika eksperimental fan bo'lib, uning yutuqlari yo'lida aniq maqsadga muvofiq qo'yilgan eksperimentga tayanib ko'plab nazariy qarashlar o'z tasdig'ini topadi. Aynan shuning uchun ham ta'lim muassasalarida fizikani o'qitishda eksperimentlarni o'tkazish, o'quvchilarga kashf etilgan tabiat qonunlarining to'g'riligiga, ularning universalligiga ishonch hosil qildirishda ilmiy bilish nazariyasida muhim rol o'ynaydi.

Umumiy o'rta ta'limi tizimini rivojlangan xorijiy mamlakatlarning ilg'or tajribalariga asoslangan holda tashkil etish, ma'naviy barkamol, kasb mahoratiga ega bo'lgan kompetent kadrlar tayyorlash, bitiruvchilarda mustaqil va ijodiy fikrlash, fikrlarini yozma va og'zaki ravon bayon etish malakalari shakllangan bo'lishi kabi talablar qo'yilgan [9].

Yuqoridagi mulohazalardan kelib chiqib aytish joizki, maktab o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish uchun, eng avvalo, quyidagi masalalarni hal etish zarur:

1. "O'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalari" tushunchasining mazmun mohiyatini ochib berish va ularning tarkibini aniqlashtirish.

2. Maktab o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining rivojlanganlik darajalari va mezonlarini aniqlash.

3. Maktab o'quvchilarida fizik eksperimentlardan foydalanib o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning psixologik-pedagogik asoslarini oydinlashtirish.

4. O'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishda shaxsga yo'naltirilgan ta'lim tamoyillaridan foydalanishga imkon beruvchi turli darajadagi eksperimental ijodiy masalalar tizimini yaratish.

5. Maktab o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish uchun turli darajadagi eksperimental ijodiy masalalardan foydalanish metodikasini ishlab chiqish.

6. Fizik eksperimentlar, laboratoriya ishlarini tashkil etish va o'tkazishni zamonaviylashtirish.

7. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmasini rivojlantirish metodikasini ishlab chiqish va uni ta'lim jarayoniga qo'llash.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish metodikasining texnologik xaritasi quyidagicha belgilandi:

1. O'quv-tadqiqotchilik ko'nikmasiga oid tushunchalarni o'zlashtirish. (*Ўқутувчи фаолияти*: o'quv-tadqiqot ishi, ilmiy bilish metodi, tadqiqot metodi, tadqiqotchilik faoliyati va tadqiqotchilik ko'nikmalari tushunchalarini ma'ruza asosida oydinlashtirib beradi. *Ўқувчи фаолияти*: tadqiqotchilik faoliyati va tadqiqotchilik ko'nikmalari tushunchalari farqini oydinlashtirib oladi. Bilishning tadqiqot metodi o'zlashtiradi.

2. Muammoni ko'ra bilish ko'nikmasini rivojlantirish. (O'qituvchi faoliyati: o'quvchiga ijodiy tipdagi masala, ijodiy topshiriqlar beradi. Uning muammoga bo'lgan munosabatini o'rganadi. Mavzuga oid savol va javob o'tkazadi. Fikrlashga bo'lgan munosabati o'rganiladi (konvergent yoki divergent). *O'quvchi faoliyati*: ijodiy tipdagi masala va ijodiy topshiriqlarni bajaradi. Muammoga oid ma'lumotlarni turli manbalardan qidiradi.

3. Axborotlarni yig'ish ko'nikmasini rivojlantirish (O'qituvchi faoliyati: tadqiqot ishiga oid axborotlarni to'plash, toqqoslash, ularni tahlil qilishga yordamlashadi, axborot resurslari bilan ishlash asoslari va adabiyotlardan foydalanish tamoyillari bilan tanishtiradi. *O'quvchi faoliyati*: tadqiqot mavzusi bo'yicha to'plangan ma'lumotlarni tizimlash-tiradi, axborot resurslari bilan ishlashni (Internet tizimidan kerakli ma'lumotlarni qidirishni va olishni) o'rganadi, olingan axborotlar bo'yicha nazariy ma'lumotlarni yozishni bajaradi, ish uchun zarur bo'lgan jihozlar ro'yxatini tuzadi).

4. Tashkilotchilik ko'nikmasini rivojlantirish. (*O'qituvchi faoliyati*: o'qituvchi ta'lim muassasasining real moddiy – texnik ta'minotiga ko'ra, olib borishi mumkin bo'lgan tadqiqot ish mavzularining ro'yxatini tuzib chiqadi, ishlarni qiyinlik darajasi bo'yicha ajratadi (6-ilova), o'quvchini tadqiqot ishining dastlabki bosqichlari bilan tanishtiradi (ish mavzusini va ishning maqsadini aniqlashtirish, o'quv adabiyotlar bilan ishlash, ma'lumotlarni qidirish, ish rejasini tuzishga yo'nalish beradi). *O'quvchi faoliyati*: tadqiqot ishining maqsadini oydinlashtiradi, tadqiqot ishini bajarish rejasini tuzadi).

5. Eksperimentni o'tkazish ko'nikmasini rivojlantirish. (*O'qituvchi faoliyati*: o'quvchining o'quv-tadqiqot ishi ustida olib boriladigan ish rejasini tahlil qiladi, o'quvchini o'quv-tadqiqot ishidagi asosiy tamoyillari bilan tanishtirib unga zaruriy ko'rsatmalar beradi, eksperiment uchun zarur bo'lgan jihozlarni ta'minlab beradi, o'quvchining o'quv-tadqiqot mavzusiga oid eksperimentni o'tkazish usuli bilan tanishgach unga zaruriyat bo'lsa amaliy yordam beradi, tadqiqot mavzusiga oid fizik eksperimentni izchil tashkil etish va o'tkazishga o'quvchilarni tayyorlaydi, o'quvchining ishini bajarish jarayonini kuzatadi. *O'quvchi faoliyati*: eksperimentni o'tkazish uchun zarur bo'ladigan o'lchov asbob va jihozlarni aniqlashtiradi, tadqiqot mavzusiga oid fizik eksperimentlarni izchil tashkil etadi va o'tkazadi).

6. Tadqiqot ishiga hisobot yozish ko'nikmasini rivojlantirish. (*O'qituvchi faoliyati*: tadqiqot ishini rasmiylashtirish tartibi va adabiyotlar ro'yxatini to'g'ri yozish hamda bibliografik havolalarni to'g'ri ko'rsatish qoidalari bilan tanishtiradi, tadqiqot ishi bo'yicha yozilgan matnni tahrir qiladi. *O'quvchi faoliyati*: eksperiment natijalarini qayta ishlaydi, matematik modellardan foydalanadi, olingan natijalarni umumlashtirish asosida tahlil o'tkazadi, o'qituvchidan olgan ko'rsatmalar asosida tadqiqot ishi hisobotidagi va matnidagi kamchiliklarni to'g'rilaydi, ishini rasmiylashtirish tartibini puxta o'rganadi.).

7. Tadqiqot ishini taqdimot (prezentatsiya) qilish ko'nikmasini rivojlantirish. (*O'qituvchi faoliyati*: dastlab o'quvchilarni tadqiqot ishini baholash mezonlari bilan tanishtiradi, a) o'quvchilarning tadqiqot ishida axborot bilan ishlashini baholash; b) amaliy qismi

(eksperimentni bajarish jarayoni va olingan natijalar)ni baholash; *d*) axborot texnologiya dasturlaridan ishda foydalanishini baholash; *e*) ish natijasini tahliliy baholash; *ye*) tadqiqot ishining yozma ishini baholash; *g*) maktab o'quvchilari oldida chiqishini (kichik anjumanda) baholash; anjumanda chiqish shartlarini tushuntiradi, kichik anjumanga qatnashishdan oldin mashqlar o'tkazadi, o'quvchining chiqishlari tinglanadi va unga tuzatishlarni kiritadi. *O'quvchining faoliyati:* tadqiqot ishini baholash tartiblari bilan tanishadi, o'quv-amaliy anjumandagi (litsey jamoasi oldida) chiqish shartlarini o'rganadi, tadqiqot ishi bo'yicha ma'ruza tayyorlaydi, o'qituvchi taklif va tavsiyalarini hisobga olib, tadqiqot ishini kichik anjumanda himoya qiladi.

Kichik anjumanda chiqish qilingandan so'ng o'qituvchi yana o'quvchi bilan birgalikda uning o'quv-tadqiqot ishi hisoboti va taqdimotini tahlil qiladi, o'quvchining yutuq va kamchiliklari sabablarini ko'rsatib beradi, unga keyingi tadqiqot ishi yo'nalishini aniqlashga yordam beradi va navbatdagi tadqiqot ishi yo'nalish beradi.

Xulosa o'rnida, o'quvchilarning tadqiqotchilik faoliyatiga tayyorgarligini oshirish va ularda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish metodik tizimining mazmunli asoslarini va nazariy qoidalarini ishlab chiqishda quyidagilarni nazarda tutilishi lozim:

- o'quvchilarni tadqiqotchilik faoliyatiga tayyorlashni pedagogik tizim sifatida qarab, uni DTSlari va shaxsning ta'limga bo'lgan ehtiyojini hisobga olgan holda, o'quvchilar o'qishga qabul qilinganidan boshlab to ta'lim muassasasini tamomlagunga qadar, ya'ni izchil, bosqichma-bosqich amalga oshirish;

- o'quvchilarning tadqiqotchilik faoliyatiga tayyorgarligi mazmunini ixtisoslik va tadqiqotchilik faoliyat uchun muhim bo'lgan fanlar (fizika, matematika, kimyo, biologiya va informatika), shuningdek, erishgan bilim, ko'nikma va malakalarga tayangan holda shakllantirish;

- o'quvchilarning tadqiqotchilik faoliyatiga uzluksiz tayyorgarligi tizimi modeli kompetentlik nuqtai nazaridan ishlab chiqish va uni tadqiqotchilik faoliyatning asosiy komponentlarini bosqichma-bosqich o'zlashtirishga yo'naltirish.

Ikkinchi bob bo'yicha xulosalar

1. Maktab o'quvchilarida fizika o'qitishda o'quv-tadqiqotchilik faoliyati holatini tahlili shuni ko'rsatadiki, ular da fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning metodik tizimini ishlab chiqish zaruriyati haqida xulosa qilindi.

2. O'quvchilarning o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning metodik tizimi: o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish pedagogik faoliyatining modeli; uni rivojlantirish jarayonidagi pedagogik texnologiyalar va obyektlari hamda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalari rivojlanganlik darajasini tashhishtash kabi tarkibiy qismlardan tashkil topishi nazariy jihatdan asoslandi.

3. Pedagogik tajriba – sinov natijasida biz taklif qilgan o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishning metodik tizimining samaradorligi tasdiqlandi. Metodik tizim samaradorligi o'quvchilarida izlanish faolligi, divergent va kovergent fikrlashning rivojlanganlik darajasi, o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlanganligi ko'rsatgichlari bo'yicha baholandi.

4. Umumta'lim maktablarida ta'lim samaradorligini oshirish uchun o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish jarayoni fizika fan to'garaklar orqali amalga oshirish imkonyati aniqlanildi.

5. O'tkazilgan tadqiqot ishimiz natijalaridan kelib chiqqan holda, o'quvchilarni fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga yo'naltirish quyidagi natijalarga olib keladi: o'quvchilarda mustaqil va ijodiy fikrlash, ularning dunyoqarashini rivojlantirish; fizik eksperimentlarni o'tkazish, tadqiqotchilik ishlariga qiziqishining oshishi; olgan nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llay olish, o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish va rivojlantirish; tanlagan mavzusi bo'yicha o'quv-tadqiqot ishlarini amalga oshirish.

UMUMIY XULOSALAR VA TAVSIYALAR

“Maktab o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishning psixologik-pedagogik shart-sharoitlari (fizika

fanini o'qitish misolida) mavzusida yozilgan monografik ishi asosida quyidagi xulosalar qilindi:

1. O'quvchilarning o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishning metodik tizimi quyidagi: o'quv tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish pedagogik faoliyatining elementlari, uni rivojlantirish jarayonidagi pedagogik texnologiyalar va obyektlar hamda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarining rivojlanganlik darajasini tashhishlash kabi tarkibiy qismlardan tashkil topishi nazariy jihatdan asoslandi.

3. Fizik eksperimentlar vositasida shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalarini qo'llash tamoyili asosida o'quvchilarni tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etish, o'quv-tadqiqot ishlarini bajarishga tayyorlash ularda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishning samarali usuli ekanligi aniqlandi.

4. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish: tizimlilik, fanlararo integratsiya, ijodiy faollik, o'z faoliyatini baholash tamoyillarga tayanishi aniqlanildi.

5. Fizik eksperimentlar asosida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan faoliyat o'quvchilarni ilmiy-tadqiqot ishlarining ayrim elementlarini o'zlashtirishiga va ularda kognitiv va kreativ sifatlar rivojlanishiga asos bo'lishi aniqlandi.

O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarni shakllantirish yuzasidan amaliy tavsiyalarishlab chiqilib, quyidagi takliflar berildi:

a) fizik eksperimentlar asosida o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarni shakllantirishning metodik tizimidan respublikamizdagi umumta'lim muassasalarida fizika o'qitishda o'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga tayyorlashda foydalanish;

b) respublikamizda faoliyat olib borayotgan "Pedagoglarni yangi metodikalarga o'rgatish milliy markaz"larida "Maktab o'quvchilarni o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etish" mavzusida 12 soatlik trening mashg'ulot darslarini joriy etish;

d) pedagogika yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalarida
"Maktabda o'quv-tadqiqotchilik faoliyati" tanlov fanni kiritish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Normativ-huquqiy hujjatlar va metodologik ahamiyatga molik nashrlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi PF-4947-son Farmoni // O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami. – Toshkent, 2017. – 6-son, 70-modda.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 19 martdagi “Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-5032-son Qarori. <https://lex.uz/docs/-5338558>

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 1 apreldagi “Ilmiy va innovasion faoliyatni boshqarish tizimini tashkil etish chora-tadbirlari” to'g'risidagi PF-6198-son Farmoni. <https://lex.uz/ru/docs/-5352267>

4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021yil 27 avgustdagi 545- son Qarori. <https://lex.uz/ru/docs/6212913>

5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 25 yanvardagi PF-5313-son «Umumiy o'rta, o'rta maxsus va kasb-hunar ta'limi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Farmoni // O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami. – Toshkent, 2018. - 4-son, 69-modda.

6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14 sentabrdagi PQ-3274-son «Muhammad al-Xorazmiy nomidagi axborot-kommunikatsiya texnologiyalari yo'nalishiga oid fanlarni chuqurlashtirib o'qitishga ixtisoslashtirilgan maktabni tashkil etish to'g'risida»gi Qarori // O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami. – Toshkent, 2017. - 38-son, 1031-modda.

7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14 sentabrdagi PQ-3275-son «Mirzo Ulug'bek nomidagi ixtisoslashtirilgan davlat umumta'lim maktab-internatini va «Astronomiya va aeronavtika» bog'ini tashkil etish to'g'risida»gi Qarori // O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami. – Toshkent, 2017. - 38-son, 1032-modda.

8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 20 fevraldagi PQ-4199-son «Prezident maktablarini ochish to'g'risida»gi Qarori // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi. – Toshkent, 21 fevral 2019 yil. – 07/19/4199/2642.

9. Umumiy o'rta ta'limning Milliy o'quv dasturi. (Fizika va astronomiya fanlari dasturi). Respublika ta'lim markazi, 2020 yil

2. Monografiya, ilmiy maqola, patent, ilmiy to'plamlar

10. Августмонова Т.В. Педагогические условия развития исследовательской деятельности старшеклассников в инновационном образовательном учреждении. Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Иркутск, 2003. – 184 с.

11. Avliyoqulov A.K. Umumta'lim maktablarida fizika o'qitishda fikriy eksperimentni foydalanish metodikasi. Dis. ped. fanl. namzodi ilmiy darajasini olish uchun. Toshkent, 1997. – 137 b.

12. Алексеев Н.Г., Леонтович А.В., Обухов А.С., Фомина Л.Ф. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся // Исследовательская работы школьников. 2002. - №1. - С. 24-33.

13. Байзулаева О.Л. Развитие учебно-исследовательской деятельности учащихся профильных классов лицея на основе интегративно-личностного подхода. Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Магнитогорск, 2010. – 195 с.

14. Begmatova D. A. Fizika praktikumi ishlarini miqdoriy bohalashning didaktik asoslari. Avtoref. dis. ped. fanl. namzodi ilmiy darajasini olish uchun. – Toshkent, TDPU. 2004. – 21 b.

15. Гладкова А.Н. Процесс формирования исследовательских умений младших школьников во внеурочной деятельности // Историческая и социально – образовательная мысль. 2012. - № 4. – С. 218-221.

16. Головизнина Н.Л. Исследовательские умения как средство развития самодетельности старшеклассников. Автореф. дисс. Канд. пед наук. – Киров, 2005. – 19 с.

17. Грук. В. Ю. Формирование ключевых компетенций учащихся основной школы при организации

исследовательских лабораторий на базе реального физического эксперимента. Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Москва, 2008. – 145 с.

18. Дементьева Е.С. Формирование исследовательских экспериментальных умений учащихся основной школы при выполнении домашнего физического эксперимента. Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – М., 2010. – 157 с.

19. Иванов. А.Н. Система специальных заданий как дидактическое средство развития дивергентного мышления младших школьников. Автореф. дис. канд. пед. наук. – Мурманск, МПГУ, 2007. – 19 с.

http://nauka.vkpk.ru/katalog/sr2001/sr03_03/0012.htm#rn231.

20. Кодикова. Е.С. Формирование исследовательских экспериментальных умений у учащихся основной школы при обучении физике. Автореф. дис. канд. пед. наук. - М., Пед. гос. университет, 2000. – 18 с.

21. Кортнев К. П. Сочетание в обучении решения задач и лабораторного практикума // Труды международной конференции «Современные методы физико-математический наук». - Орел ОГУ, 9-14 октября 2006 г. - Т.3. – С. 94-97.

22. Кравцова Е.Ю. Педагогические условия учебно-исследовательской деятельности учащихся старших классов общеобразовательных учреждений при изучении дисциплин естественнонаучного цикла. Дис. канд. пед. наук. – Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - – 237 с.

23. Крутова Н.А. Эмпирический метод познания в науке и школьном курсе физики // Физика в школе. – М., 2007. - №7. – С.13-21.

24. Kurbonov M. Uzluksiz ta'limda fizik eksperimentlarning didaktik funksiyalari samaradorligini oshirish (oliy ta'lim misolida). Dis. ped. fan. dok. ilmiy darajasini olish uchun. Toshkent, O'zbekiston Milliy universiteti, 2012, –250 b.

25. Леонтович А.В. Проектирование исследовательской деятельности учащегося. Дис. канд. психол. наук. – М., 2003. – 210 с.

26. Леонтович А.В. Об основных понятиях концепции развития исследовательской и проектной деятельности учащихся // Исследовательская работа школьников. 2003. - №4. – С.12-17.

27. Леонтович А.В. Концептуальные основания моделирования исследова-тельской деятельности учащихся // Школьные технологии. – 2006. - №5. - С.63-71.

28. Леонтович А.В., Саввичев А.С. Учащиеся как исследователи (как эффективно руководить самостоятельной исследовательской работой школьников?). Методическое пособие для преподавателей (тренеров) системы РКЦ-ММЦ проекта ИСО. – М., 2007. – 97 с.

29. Матюшкин А. М. Психология мышления. Мышление как разрешение проблемных ситуаций / Учебное пособие. – М., КДУ, 2009. – 190 с.

30. Mahmudova. S.Y. Maktab fizika ta'limi mazmunini namoyishli eksperimentlar asosida takomillashtirish. Dis. ped. fanl. nomzodi ilmiy darajasini olish uchun. (Toshkent, TDPU, 2004. (180. b

31. Махмудова Х.М. Применения информационной технологии в проведении лабораторных занятий по раздел «оптика» курса общей физики. Автореф. дис. канд. пед. наук. –Тошкент, ТГПУ, 2000, – 20 с.

32. Мухамадиярова Г.Ф. Формирование исследовательских умений старшеклассников как фактор повышения качества знаний // Вестник Башкирского Университета. 2009. –Т.14, №1. – С.302-305.

33. Ниязова Г.Б. Развитие основ исследовательской компетентности учащихся начальной школы // Проблемы современного образования. – 2017. –№1. – С. 90-98.

34. Nurillayev B.N. Umumiy fizika praktikumlarida bo'lajak o'qituvchilarning eksperimental ko'nikmalarini shakllantirishning didaktik asoslari. Dis. ped. fan. nomzodi ilmiy darajasini olish uchun. – Toshkent, TDPU, 2012. – 147 b.

35. Оноприенко О.В. Проверка знаний умений и навыков учащихся по физике в средней школе. – М: “ Просвещение”, 2008. – 125 с.

36. Обухов А.С. Развитие исследовательской деятельности учащихся. –М.: Издательство, «Прометей», МПГУ, 2006, – 224 с.

37. Обухов А.С. Исследовательская позиция и исследовательская деятельность: что и как развивать? // Исследовательская работа школьников. 2003. – №4. –С.18-23.

38. Пашкевич Ю.У. Пути повышения эффективности организации исследовательской деятельности учащихся // Материалы Международной научно-практической конференции. – Минск, Белорусская ассоциация «Конкурс», 2013. – С.332-335.

39. Пиявский, С. А. Критерии оценки исследовательских работ учащихся // Дополнительное образование. – М., 2000. № 12. – С. 5-11.

40. Поддьяков А.Н. Методологические основы изучения и развития исследовательской деятельности // Школьные технологии. 2006. №3. - С.51-58

41. Подласый И.П. Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов. – М.: «Владос-пресс», 2006. – С.156-159.

42. Проказова. О.Г. Организации исследовательской деятельности учащихся в школе. Автореф. дис. канд. пед. наук. – Астрахань, 2010. – 22 с.

43. Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. Пособие для учителей. - М.: «Просвещение», 1975. – 272 с.

44. Разумовский В.Г. Ўқувчиларда ижодий қобилиятларни ўстириш. –Тошкент, «Ўқитувчи», 1978. – 286 б.

45. Рамонов П.Ю. Формирование исследовательских умений обучающихся в системе непрерывного педагогического образования. Автореф. дис. докт. пед. наук. – Магнитогорск, 2003. – 43 с.

46. Румбешта Е.А. Исследовательская деятельность учащихся в процессе изучения физики: анализ практики и перспективы // Вестник ТГПУ, 2013. - №5. – С.206-211.

47. Савенков А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению.– М.: Ось-89, 2006. – 480 с.
48. Савенков А.И. Педагогическая психология – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 240 с.
49. Савенков А.И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании // Исследовательская работа школьников. –М., 2004. - №1. – С. 22 – 32.
50. Савенков А.И. Концепция исследовательского обучения // Школьные технологии. – М., 2008. - №4. - С.47–50.
51. Серденко П.В. Развитие исследовательских умений школьников в условиях перехода к образовательным стандартам нового поколения. - Южно-Сахалинское Изд-во, СахГУ, 2014. – 208 с.
52. Старовников М.И. Учебная исследовательская деятельность школьника: определение, место и значение в учебном процессе. Информационные компьютерные технологии в образовании // Вестник ПГПУ. - 2006. - №2. – С.95-115
53. Степанченко А.В., Чумак Н.Е. Психолого-педагогические основы формирования исследовательских умений учащихся // Social Education. 2013. - № 4 (36). – pp.241-256.
54. Suyarov K.T. O'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning psixologik–pedagogik muammolari. Xalq ta'limi tizimida pedagog xodimlar kompetensiyasini takomillashtirish // Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. – Samarqand, 2018. – B. 86-88.
55. Suyarov K.T. O'quvchilarda tadqiqotchilik faoliyatiga jalb qilish dolzarb muammo sifatida.Uzluksiz ta'lim tizimi pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish jarayonlarini takomillashtirish // Ilmiy-amaliy anjuman materiallari. (O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim vazirligi huzuridagi Bosh ilmiy-metodik markaz). – Toshkent, 2018. – B. 155-157.

56. Suyarov K.T. O'quv-tadqiqotchilik faoliyati ta'lim jarayonining muhim ajralmas qismidir. O'qituvchilarning kasbiy kompetentligini oshirishda innovatsion yondashuvlar: muammo va yechimlar // Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2019. – B.137-139.

57. Suyarov K.T. O'quvchilarda fizik eksperimentlar asosida tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish muammolari // Kasb-hunar ta'limi. –Toshkent, 2017. - №3. – B.55-60.

58. Suyarov K.T. O'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning pedagogik asoslari // Xalq ta'limi. 2018. - № 6. – B.27-32.

59. Tajiboyeva X.X. Fizikadan namoyish tajribalarining o'quv mazmundorligini aniqlash va ularni joriy etish metodikasi. Dis. ped. fanl. nomzodi ilmiy darajasini olish uchun. – Toshkent, TDPU, 2006.

60. Usarov J.E. "Fizika o'qitish jarayonida o'quvchilarning kompetensiyalarini rivojlantirishning didaktik jihatlari" / Monografiya. – Toshkent. «Mashhur-press», 2019. – 192 b.

61. Усова А.В., Бобров А.А. Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики. – М.: «Просвещение», 1988. –112 с.

62. Хуторский А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. - №2. – С.58-64.

63. Федина О.В. Формирование исследовательских умений студентов-физиков младших курсов средствами практикума // Вестник Ставропольского государственного университета. 2008. -№56. – С. 36-45.

64. Федотов Н.А. Развитие учебно – исследовательских умений старшеклассников (Электронный ресурс).

http://www.bsu.ru/connet/hec/golavskaya/module3/3_5.html

3. Фойдаланилган қўшимча адабиётлар

65. Azizxodjayeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. - Toshkent, «Moliya», 2003. – 192 b.

66. Браверманн Э.М. Наблюдение и эксперимент в системе развития учащихся и ознакомления с теорией познания // Физика в школе. – М.: 2006. - №1. – С.21-24.

67. Богоявленская Д.Б., Сусоколова И.А. К вопросу о дивергентном мышлении // Психологическая наука и образование. – Москва, 2006. - №1. – С. 85-96.

68. Буров В.А. Проблемы учебного физического эксперимента // Физика в школе. – М., 2001. - № 7. – С.3-7.

69. Головей Л.А., Данилова М.В., Рыкман Л.В. Профессиональное развитие личности: начало пути. - Санкт-Петербург, 2015. – 336 с.

70. Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применения математической статистики в педагогических исследованиях. – М.: Педагогика. 1977. – 136 с

71. Djorayev M. Fizika o'qitish metodikasi (Umumiy masalalar). – Toshkent, «Abu matbuot-konsalt», 2015. – 280 b.

72. Ishmuxamedov R.J., Yuldashev M. Ta'lim va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalar. – Toshkent, "Nihol" nashriyoti, 2016. – 279 b.

73. Мещеряков Б.Г., Зинченко В.П. Большой психологический словарь – М.: АСТ. – 2009. – 816 с.

74. Nazirov Sh.A., Qobulov R.V., Musayev M.M., Ne'matov A.N. Delphi tilida dasturlash asoslari / O'quv qo'llanma. – Toshkent, G'afur G'ulom nomidagi nashriyot, 2006. (280 b.

75. Nazirov E.N., Xudayberganova Z.A., Sayfulina N.X. Mexanika va molekulyar fizikadan praktikum.– Toshkent, «O'qituvchi», 2001. – 194 b.

76. Свитков Л.П. Функция эксперимента в научном и учебном эксперименте // Физика в школе. – М., 2006. - №1. - С.10-13.

77. Suyarov K.T., Usmonov Sh.N., Usarov J.E., Xusanov A.X., Normatov B. O'quv qo'llanma. Fizikadan laboratoriya va namoyishli tajriba ishlari. – Toshkent, «Talqin», 2003. – 120 b.

78 Tursunmetov K.A., Uzoqov A.A., Bo'riboyev I., Xudoyberganov A.M. Fizikadan masalalar to'plami. – Toshkent, «O'qituvchi», 2003. – 270 b.

79. O'zbek tili izohli lug'ati. «O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi». – Toshkent, Davlat ilmiy nashriyoti, 2000. - 2-jild. – 461-532 b.

80. Хуторский А.В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.

81. Choriyev R.Q., Ergashev A., Suyarov K.T., Nurillayev B.N. «O'rta maxsus kasb-hunar ta'limi muassasalarida fizika laboratoriya ishlarini o'tkazish» bo'yicha o'quv qo'llanma. – Toshkent, «Talqin», 2006. – 108 b.

82. Ergashev A.I., Suyarov K.T., G'afurov N.B., Choriyev R.Q. «Umumta'lim maktablarida fizika fanidan laboratoriya ishlarini o'tkazish» bo'yicha o'quv qo'llanma. – Toshkent, «Talqin», 2003. – 72 b.

ILOVALAR

1-ilova

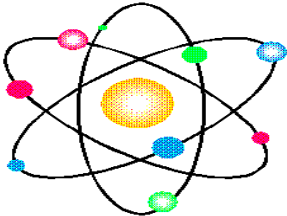
O'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik faoliyatiga nisbatan
munosabatini aniqlash bo'yicha so'rovnoma

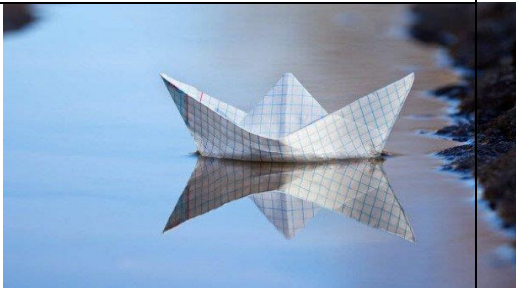
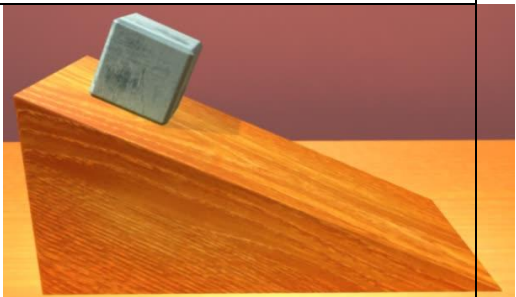
	Savollar	O'quvchilar soni	Foizda
1.	Fizikadan tajriba ishlarini bajarishga qiziqasizmi? Ha. Yo'q	Ha - Yo'q -	Ha ~ Yo'q ~
2.	Fizikadan masalalarni yechishga qiziqasizmi? Ha. Yo'q.	Ha - Yo'q -	Ha ~ Yo'q ~
3.	Физикадан ўқув-ижодий топшириқларни бажарганмисиз? Ҳа. Йўқ.	Ha - Yo'q -	Ha ~ Yo'q ~
4.	“Ўқув-тадқиқот” тушунчаси сизга танишми? Ҳа. Йўқ.	Ha - Yo'q -	Ha ~ Yo'q ~
5.	Fizikadan boshqa fanlardan ham o'quv-tadqiqot ishlarini bajarganmisiz? Ha. Yo'q.	Ha - Yo'q -	Ha ~ Yo'q ~
6.	Refarat yozganmisiz? Ha. Yo'q.	Ha - Yo'q -	Ha ~ Yo'q ~
7.	Refaratni yozish tartibini bilasizmi? Ha. Yo'q.	Ha - Yo'q -	Ha ~ Yo'q ~
8.	Ilmiy bilish usullarini bilasizmi? Ha. Yo'q.	Ha - Yo'q -	Ha ~ Yo'q ~
9.	Loyiha usuli haqida	Ha -	Ha ~

	bilasizmi? Ha. Yo'q.	Yo'q –	Yo'q ~
10.	Tadqiqot usuli haqida bilasizmi? Ha. Yo'q.	Ha – Yo'q –	Ha ~ Yo'q ~
11	Kelajakda siz kim bo'lishni istaysiz? Muxandis. Olim. Boshqa yo'nalishda.	Muxandis– Olim – Boshqa yo'nal. –	Muxandis– Olim – Boshqa yo'nal. –

2- ilova

Bilish(anglash) faoliyatni o'rganishga oid topshiriqlar

1	Берилган расмни изоҳланг.	
2	Rasmda keltirilgan qurilmaning nomi va vazifasini yozing.	
3	Rasmda elektr zanjirning qaysi elementlari keltirilgan?	 2) 3) 4) 5)
4	Rasmda keltirilgan fizik hodisani izohlang.	

5	Parashyutchining harakatini izohlab bering.	
6	Rasmda qanday fizik hodisa tasvirlangan?	
7	U holatini izohlab bering.	
8	Suvni qizdirmasdan qaynatish mumkinmi?	

3-ilova

Fikrlash faoliyatini rivojlantirishga qaratilgan savollar

1. Ikkita bir xil silindrsimon idishga bir xil miqdorda suv quyilgan. Ularning biriga alyuminiy, ikkinchisiga temirdan yasalgan jism tashlansa qaysi idishdagi suvning sathi yuqori bo'ladi? Ularning massalari bir xil.

2. Duskada bo'r bilan yozilganda iz qoladi. Buning sababini izohlang bering.

3. Yer atrofida juda ko'p sun'iy yo'ldoshlar aylanmoqda. Nima sababdan ular yerga tushib ketmaydi?

4. Nima sababdan ko'tarish krani yukni sekin ko'taradi?

5. Ipga osilgan yuk tebranmoqda. U qachon faqat potensial energiyaga ega bo'ladi?

6. Tovush qanday hosil bo'ladi?

7. Tovushning tezligi qayerda katta? Suvdami yoki temirda? Javoblaringizni asoslang.

8. Kapalak uchganda ovoz chiqmaydi? Nima uchun ari uchganda ovoz chiqadi?

9. Suv solingan idishda muz parchasi qalqib turibdi. Muz ichida temir sharcha bor. Muz to'lig'inchda eriganda idishdagi suv sathi qanday o'zgaradi?

10. Suv solingan idishda muz parchasi qalqib turibdi. Muz ichida havoli bo'shliq bor. Muz to'lig'inchda eriganda idishdagi suv sathi qanday o'zgaradi?

11. Nima uchun metall idishda choy ichilganda labingiz kuyadi?

12. Nima uchun choynakdagi suv qaynashdan biroz oldin tovush chiqaradi?

13. Nima uchun sovuq shisha idishga issiq suv quyilganda unda darz ketadi? Sababini izohlang.

14. Mis shar qizdirildi. Uning zichligi qanday o'zgaradi?

15. Ikki xil idishga bir xil miqdorda sho'rva quyildi. Ularning biri yog'li, ikkinchisi yog'sizroq. Ularning qaysi biri tezroq soviydi? Sababini izohlang.

16. Nima sababdan qish paytlarida gapirganimizda og'izdan bug' chiqadi? Yoz paytlarida esa yo'q?

17. Bir xil balandlikdan qo'rg'oshin va alyuminiy sharlari tashlab yuborildi. Ularning qaysi biri ko'proq qiziydi?

18. Nima sovun pufagi biroz yuqoriga ko'tarilgach yorilib ketadi?

19. Nima uchun usti ochiq idishdagi suvning temperaturasi xonadagi havo temperaturasidan past bo'ladi?

20. Suv baseyinida cho'milib, suvdan tashqariga chiqqangizda sovqotgandek bo'lasiz. Buning sababini tushuntiring.

21. Plastilinni bir necha bo'lakka bo'lib va yana ularni birlashtirish mumkin. Nega (qalam) grafitni sindirsak ularni birlashtirib bo'lmaydi?

22. Tashqi kuch ta'sirida rezina ip cho'zildi. Tashqi kuch olingandan so'ng u o'zining dastlabki holatiga qaytadi. Sababini

izohlang.

23. Bir xil massali qo'rg'oshin va mis sharlar qaynoq suvga tushirildi. Ularning qaysi biri ko'proq issiqlik oladi?

24. Manfiy zaryadlangan sharchaga barmog'imiz tekkanda uning massasi o'zgaradimi?

25. Musbat va manfiy zaryadlangan sharchalar bir-biriga tekizilsa ularning massasi o'zgaradimi?

4- ilova

Eksperimental ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan
eksperimental topshiriqlar

	Eksperimental topshiriq	Jihozlar
1.	Futbol to'pining diametrini o'lchab bering.	O'lchov chizg'ichi.
2.	Ingichka simning ko'ndalang kesim yuzini aniqlang.	O'lchov chizg'ichi.
3.	Rezinaning elastiklik koeffitsiyentini aniqlang.	Tarozi, turli massali yuklar, chizg'ich va qisqich-li shtativ.
4.	Taxta va brusok orasidagi ishqalanish koeffitsiyentini aniqlang.	Taxta, brusok va dinamo-metr.
5.	Havoning nisbiy namligini aniqlang.	Psixrometrik jadval va 1 dona termometr.

5-ilova

Ijodiy fikrlash faoliyatni o'rganishga oid eksperimental masalalar

	Eksperimental masalalar	Izohlang
1.	Suvning zichligini aniqlash uchun qanday jihozlar kerak bo'ladi va qanday aniqlaysiz?	
2.	Metall sharchaning zichligini aniqlash uchun qanday jihozlar kerak bo'ladi va qanday aniqlaysiz?	
3.	Plastilinning zichligini aniqlash uchun	

	qanday jihozlar kerak bo'ladi va qanday aniqlaysiz?	
4.	Bir jinsli (metall) moddadan haykalcha yasalgan. Uning zichligini aniqlash uchun qanday jihozlar kerak bo'ladi va qanday aniqlaysiz?	
5.	Xonada usti ochiq idish ichidagi gazning zichligini aniqlash uchun qanday jihozlar kerak bo'ladi va qanday aniqlaysiz?	
6.	Tuxumning zichligini qanday aniqlaysiz? Uni aniqlash uchun qanday jihozlar kerak bo'ladi?	

6-iloza

Eksperimental ko'nikmalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan eksperimental topshiriqlar

	Экспериментал топшириқ	Бериладиган жиҳозлар
1.	Suv tarmog'iga ulangan jumrakdan suv oqib tushayotgan suvning tezligini aniqlang.	O'lchov chizg'ichi, shtangensirkul, silindrsimon idish, sekundomer.
2.	Ballistik to'p pponchadan chiqayotgan sharcha tezligini aniqlash.	Ballistik to'p pponcha va unga biriktirilgan burchak o'lchagich transportir, metall sharcha, o'lchov lentasi.
3.	Kartoshkaning zichligini aniqlang.	O'lchov chizg'ichi, shtangensirkul, silindrsimon idish, tarozi.
4	Suyuqlikning hajmiy kengayish koeffitsiyentini aniqlash.	Qizdirgich, suv solinadigan silindrik idish, termometr, tarozi, o'lchov chizg'ichi.
5.	Cho'g'lanma chiroq tolasining tempera-turasini aniqlash.	Tok manbai, ommetr, ampermetr, voltmetr, kalit

		va ulovchi simlar.
6.	Kondensator sig'imini va sig'im qarshiligini aniqlash.	Tok manbai, kondensator, qarshiligi ma'lum bo'lgan rezistor, ikkita voltmetr, kalit va ulovchi simlar.
7.	G'altak induktivligini aniqlash.	Tok manbai, g'altak, qarshiligi ma'lum bo'lgan rezistor, ikkita voltmetr, kalit va ulovchi simlar.
8.	Tok manbaining EYK sini aniqlash.	Tok manbai, ichki qarshiligi har xil bo'lgan ikkita voltmetr, kalit va ulovchi simlar.

7-ilova

O'quvchilarda kovergent va divergent fikrlash darajalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan masalalar

1. Jism joyidan 2 m/s harakatni boshlab, 4 s o'tgach 16m/s tezlikka erishdi. Siz harakat bilan bog'liq qanday kattaliklarni aniqlay olasiz?

2. Avtomobil 20 km yo'lda 60 km/h, so'ng 15km yo'lda 90 km/h tezlik bilan harakatlandi. Siz harakat bilan bog'liq qanday kattaliklarni aniqlay olasiz?

3. Jism gorizontga 45° burchak ostida 30m/s tezlik bilan otildi. Siz harakat bilan bog'liq qanday kattaliklarni aniqlay olasiz?

4. Jism 80 m balandlikdan 20m/s tezlik bilan gorizont otildi. Siz harakat bilan bog'liq qanday kattaliklarni aniqlay olasiz?

5. Sportchi 2 m/s^2 tezlanish bilan harakatlanib, uzunligi 120 m bo'lgan qiyalikni 8 s da o'tdi. Siz harakat bilan bog'liq qanday kattaliklarni aniqlay olasiz?

6. Yuk osilgan dinamometr 12N ko'rsatmoqda. Siz qanday kattaliklarni aniqlay olasiz?

7. Alyuminiy sharning hajmi 50 cm^3 . Siz sharga bog'liq qanday kattalikni aniqlay olasiz?

8. Tezligi 72 km/h va massasi 1,5 t bo'lgan avtomobil tekis sekinlanuvchan harakatlanib 4 s o'tgach to'xtadi. Siz harakat bilan bog'liq qanday kattaliklarni aniqlay olasiz?

9. Massasi 100 g bo'lgan jism gorizontga 30° burchak ostida 40 m/s tezlik bilan otildi. Siz harakat bilan bog'liq qanday kattaliklarni aniqlay olasiz?

10. Massasi 6g bo'lgan o'q qalinligi 6 sm bo'lgan taxtani teshib o'tdi. O'qning tezligi taxtaga kirish paytida tezligi 600 m/s va chiqish paytidagi tezligi 300 m/s bo'lsa, siz bu masalada berilgan kattaliklar asosida qanday kattaliklarni aniqlay olasiz?

11. Tezligi 72 km/h va massasi 1,5 t bo'lgan avtomobil tekis sekinlanuvchan harakatlanib 4 s o'tgach to'xtadi. Siz harakat bilan bog'liq qanday kattaliklarni aniqlay olasiz?

12. Yuk osilgan dinamometr 12 N ko'rsatmoqda. Siz qanday kattaliklarni aniqlay olasiz?

13. Alyuminiy sharning hajmi 50 cm^3 . Siz sharga bog'liq qanday kattalikni aniqlay olasiz?

14. Diametri 12 cm bo'lgan po'lat sharning massasi 500 g ga teng bo'lsa, sharga bog'liq qanday kattalikni aniqlay olasiz?

8-ilova

Sinfda va tadqiqot ishida bajariladigan ishlar ro'yxati

	Sinfda bajariladigan laboratoriya ishlari	O'quv-tadqiqot ishlari
1	Резинанинг Юнг модулини аниқлаш.	Қаттиқ жисмнинг мустақкамлик чегарасини аниқлаш.
2	Om qonunini o'rganish.	Cho'g'lampa lampaning volt-amper xarakteristikasini o'rganish.
3	Электр токининг бажарган иши ва қувватини ҳисоблаш.	Электр қувватини ҳисоблашга оид формулаларни экспериментал текшириш.

4	Математик маятникни ўрганиш.	Математик маятник тебраниш қонунятини $T^2 \sim l$ ўрганиш.
---	------------------------------	---

9-ilova

O'quvchilarning tadqiqotchilik faoliyatiga munosabatini o'rganish

TEST

1. O'quv tadqiqot ishiga bo'lgan munosabatingiz.

- A) Salbiy, ko'p vaqtimni yo'qotaman
- B) Tashqi ta'sir tufayli tadqiqot ishini bajarayapman
- D) Ijobiy, bu faoliyat orqali yangi bilimlarni o'zlashtiryapman
- E) O'zimning olgan tayanch bilimlarimni sinab ko'ryapman

2. Gipoteza deganda nimani tushunasiz?

- A) Fizik qonunning ta'rifi
- B) Fizik qonunni sharhlash
- D) Fizik jarayon to'g'risida g'oyani ilgari surish
- E) Fizik tajriba rejasi

3. Ilmiy bilishda kanday usullar qo'llaniladi?

- A) Loyiha va tadqiqot
- B) Nazariy va empirik
- D) O'lchash, hisoblash, tahlil va umumlashtirish
- E) Kognitiv va kreativ

4. Fizik eksperimentning turlari

- A) Namoyishli tajriba va frontal laboratoriya ishlari
- B) Fikriy eksperiment, namoyishli tajriba, frontal laboratoriya ishlari, fizik praktikum, sinfdan tashqaridagi kuzatish va tajribalar
- D) Sinfdan o'tkaziladigan laboratoriya ishlari
- E) Sinfdan tashqaridagi kuzatish va tajribalar

5. Fizik kattaliklar qanday aniqlanadi?

- A) O'lchov asboblari yordamida bevosita o'lchash orqali
- B) Formulalar yordamida bilvosita hisoblash orqali

- D) Bevosita o'lchash va bilvosita hisoblash orqali
- E) Ma'lumotnomalardan olinadi

6. Analiz va sintez tushunchalarini izohlang.

- A) Analiz - fizik jarayonni o'rganib uni tahlil qilish, sintez - fizik jarayonga tegishli bo'lgan eng muhim kattaliklarni aniqlab berish
- B) Analiz – tajribada olingan natijalarini tahlil qilish, sintez – olingan natijalarini birlashtirish
- D) Analiz - fizik jarayonga tegishli nazariy ma'lumotlarni yig'ish, sintez - fizik eksperimentdan olingan natijalarni tartibga keltirish
- E) Analiz – tajribada olingan kattaliklar orasidagi bog'lanishni tahlil qilish, sintez – fizik jarayonga tegishli bo'lgan eng muhim kattalikni aniqlab berish

7.O'quv-tadqiqot ishining bajarilish ketma-ketligi qanday bo'ladi?

- A) Mavzuni tanlash, ishning maqsadi aniqlanadi, mavzuga tegishli nazariy ma'lumotlarni yig'ish, tadqiqot ishi bo'yicha gipotezani qo'yish, eksperimentni rejalashtirish, eksperimentni o'tkazish, olingan natijalarni tahlili, tadqiqot ishini yozish va taqdimot tayyorlash
- B) Muammoning qo'yilishi, mavzuni tanlash, tadqiqot ishi bo'yicha gipotezani qo'yish, eksperimentni o'tkazish, tadqiqot ishini yozish va taqdimot tayyorlash
- D) Mavzuni tanlash, mavzuga tegishli ma'lumotlarni yig'ish, tadqiqot eksperimentni rejalashtirish, tadqiqot ishini yozish va taqdimot tayyorlash
- E) Ishning maqsadi aniqlanadi, mavzu tanlanadi, eksperimentni o'tkazish, olingan natijalarga ko'ra tadqiqot ishini yozish va taqdimot tayyorlash

SUYAROV KUSHARBAY TASHBAYEVICH

**MAKTAB O'QUVCHILARDA O'QUV-TADQIQOTCHILIK
KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING PSIXOLOGIK-
PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI
(fizika fanini o'qitish misolida)**

MONOGRAFIYA

Muharrir:	X. Taxirov
Tehnik muharrir:	S. Melikuziva
Musahhih:	M. Yunusova
Sahifalovchi:	A.Ziyamuhamedov

Nashriyot litsenziya № 2044, 25.08.2020 й
Bichimi 60x84¹/₁₆. "Cambria" garniturası, kegli 16.
Offset bosma usulida bosildi. Shartli bosma tabog'i 15,75. Adadi
100 dona. Buyurtma № 356

Zebo prints MCHJda chop etildi.
Manzil: Toshkent shahar, Yashnobod tumani,
22-harbiy shaharcha

QAYDLAR UCHUN

QAYDLAR UCHUN

QAYDLAR UCHUN