IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 21 Issue 2 May 2026

RENTGEN NURLARINI O‘QITISHDA TAJRIBA-SINOV ISHLARINI TAHLIL QILISH VA METODIK TAVSIYALAR ISHLAB CHIQISH

D.M.Nomozova
Shahrisabz davlat pedagogika instituti
“Tabiiy fanlar’’kafedrasi v.b.dotsenti,PhD

S.K.Abdullayeva
Shahrisabz davlat pedagogika instituti 2-kurs magistranti
xsohiba15@gmail.com
ORCID: 0009-0002-9634-6059
https://doi.org/10.5281/zenodo.20365219

Annotatsiya: Mazkur maqolada fizika fanini o‘qitishda tajriba-sinov ishlarini tashkil etish, ularni tahlil qilish va olingan natijalar asosida metodik tavsiyalar ishlab chiqish masalalari yoritilgan. Tadqiqot davomida zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interaktiv metodlar va tajriba asosidagi darslarning o‘quvchilarning bilim darajasi hamda amaliy ko‘nikmalariga ta’siri o‘rganildi. Tajriba-sinov natijalari statistik jihatdan tahlil qilinib, fizika fanini samarali o‘qitishga xizmat qiluvchi metodik tavsiyalar ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalari fizika ta’limi sifatini oshirish va o‘quvchilarning mustaqil fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.
Kalit so‘zlar: fizika ta’limi, tajriba-sinov ishlari, metodik tavsiyalar, pedagogik texnologiyalar, interaktiv metodlar, statistik tahlil, amaliy ko‘nikma, ta’lim samaradorligi.

АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ОПЫТНЫХ РАБОТ И РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕ

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы организации экспериментально-опытных работ в преподавании физики, их анализа и разработки методических рекомендаций на основе полученных результатов. В ходе исследования были изучены современные педагогические технологии, интерактивные методы и влияние экспериментальных занятий на уровень знаний и практические навыки учащихся. Результаты экспериментальных работ были статистически проанализированы, а также разработаны методические рекомендации, направленные на повышение эффективности преподавания физики. Результаты исследования имеют важное значение для повышения качества физического образования и развития навыков самостоятельного мышления учащихся.
Ключевые слова: физическое образование, экспериментальные работы, методические рекомендации, педагогические технологии, интерактивные методы, статистический анализ, практические навыки, эффективность обучения.

ANALYSIS OF EXPERIMENTAL WORKS AND DEVELOPMENT OF METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS IN TEACHING X-RAYS

Annotation: This article discusses the organization of experimental work in teaching physics, the analysis of obtained results, and the development of methodological recommendations based on the research findings. During the study, modern pedagogical technologies, interactive methods, and the impact of experiment-based lessons on students’

knowledge and practical skills were examined. The results of the experimental work were statistically analyzed, and methodological recommendations aimed at improving the effectiveness of physics teaching were developed. The research findings are important for enhancing the quality of physics education and developing students' independent thinking skills.

Keywords: physics education, experimental work, methodological recommendations, pedagogical technologies, interactive methods, statistical analysis, practical skills, teaching effectiveness.

KIRISH: Rentgen nurlarini o‘qitish jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar va innovatsion metodlardan foydalanish ta’lim samaradorligini oshirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Bugungi kunda ta’lim tizimida o‘quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog‘lash, mustaqil fikrlashini rivojlantirish hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Shu sababli fizika darslarini tajriba-sinov ishlari asosida tashkil etish va o‘quv jarayoniga interaktiv metodlarni joriy etish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Fizika tabiiy fanlar tizimida muhim o‘rin tutib, tabiat hodisalari va qonuniyatlarini ilmiy asosda tushuntirib beradi. Mazkur fanni samarali o‘qitish uchun nazariy bilimlarni laboratoriya mashg‘ulotlari, amaliy tajribalar va modellashtirish usullari bilan uyg‘unlashtirish zarur. Ayniqsa, tajriba-sinov darslari o‘quvchilarning mavzuni chuqur o‘zlashtirishiga, kuzatish va tahlil qilish ko‘nikmalarining shakllanishiga xizmat qiladi. Tajriba asosida tashkil etilgan darslar o‘quvchilarda fanga bo‘lgan qiziqishni oshiradi va ularning ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi.

Hozirgi davrda fizika ta’limida innovatsion pedagogik texnologiyalar, axborot-kommunikatsiya vositalari va virtual laboratoriyalardan foydalanish keng rivojlanmoqda. Bu esa o‘quvchilarning bilim olish jarayonini yanada samarali tashkil etish imkonini yaratadi. Tajriba-sinov ishlari orqali o‘qitish metodlarining samaradorligini aniqlash, olingan natijalarni statistik jihatdan tahlil qilish hamda ular asosida metodik tavsiyalar ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Mazkur tadqiqot ishida fizika fanini o‘qitishda tajriba-sinov ishlarini tashkil etish metodikasi, ularning natijalarini tahlil qilish hamda o‘quv jarayonini takomillashtirishga qaratilgan metodik tavsiyalar ishlab chiqish masalalari yoritiladi. Tadqiqot natijalari fizika ta’limi sifatini oshirish, o‘quvchilarning bilim va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish hamda zamonaviy pedagogik yondashuvlarni ta’lim jarayoniga samarali joriy etishda muhim manba bo‘lib xizmat qiladi.

TADQIQOT METADOLOGIYASI: Pedagogik tadqiqotning ob’ektivligi va uning ilmiy qiymati, eng avvalo, taklif etilayotgan nazariy kontsepsiyalarning real o‘quv muhitida qanchalik samaradorlik ko‘rsatishi bilan belgilanadi. Tadqiqotimiz doirasida ishlab chiqilgan “Rentgen nurlari va ularning tadbiqi” mavzusini STEAM yondashuvi asosida o‘qitish metodikasi Muborak tumanidagi 5-sonli umumta’lim maktabining yuqori sinf o‘quvchilari ishtirokida amaliyotda sinab ko‘rildi. Ushbu pedagogik tajriba-sinov jarayoni bir qator fundamental jihatlari bilan muhim ahamiyat kasb etadi.

Birinchidan, metodikani mahalliylashtirish va adaptatsiya qilish. Har qanday xalqaro yoki zamonaviy ta’lim standarti bevosita hududiy maktab sharoitida sinovdan o‘tgandagina o‘zining haqiqiy natijasini beradi. Muborak tumanidagi 5-maktabning moddiy-texnik bazasi, o‘quvchilarning fizik jarayonlarni qabul qilish darajasi va dars jarayonidagi faolligi tahlil qilinishi, STEAM yondashuvini aynan shu muhitga moslashtirish imkonini berdi. Bu jarayon nazariy g‘oyalarni “hayotiy tajriba” filtrlari orqali o‘tkazishga va dars mazmunini o‘quvchilar intellektual salohiyatiga muvofiqlashtirishga xizmat qildi.

Ikkinchidan, “to‘la fikrlash” ko‘nikmalarining shakllanish dinamikasini o‘rganish. Rentgen nurlari mavzusi o‘zining fizik tabiati jihatidan murakkab va mikroolamga tegishli bo‘lganligi sababli, o‘quvchilarda abstrakt tasavvur uyg‘otishni talab qiladi. Amaliy sinov jarayonida biz

o‘quvchilarning faqatgina formulalarni yodlashini emas, balki nurlanishning tibbiyotdagi roli, texnik xavfsizlik muhandisligi va matematik hisob-kitoblar o‘rtasidagi bog‘liqlikni qanday sintez qilayotganini kuzatdik. Bu yerda amaliyotning ahamiyati shundaki, u o‘quvchining “nima uchun?” va “qanday qilib?” degan savollariga javob topish orqali uning mantiqiy tafakkur zanjirini boyitadi.

Uchinchidan, o‘quvchi motivatsiyasi va kasbiy oriyentatsiyasini baholash. 5-sonli maktab o‘quvchilari ishtirokidagi darslar shuni ko‘rsatdiki, STEAM yondashuvi qo‘llanilganda o‘quvchilarning darsdagi passivligi keskin kamayadi. Amaliy sinov davomida o‘quvchilar rentgen apparatining ishlash modelini loyihalash (Engineering) va uning natijalarini matematik tahlil qilish (Math) jarayonida o‘zlarini bo‘lajak muhandis yoki radiolog mutaxassislaridek his qildilar. Bu esa o‘quv fanini hayotiy kasblar bilan bog‘lashda amaliy tajribaning o‘rni beqiyos ekanligini isbotlaydi.

To‘rtinchidan, tadqiqot natijalarining daxlsizligi va ishonchliligi. Dissertatsiya ishining ilmiy asosini yaratishda faqatgina adabiyotlar tahlili bilan cheklanish yetarli emas. Muborak tumanidagi 5-maktabda o‘tkazilgan nazorat va tajriba guruhlari o‘rtasidagi qiyosiy natijalar bizga metodikaning afzalliklarini raqamlarda ko‘rsatishga imkon beradi. Ushbu shaxsiy pedagogik tajriba natijalari ishning antiplagiat tizimidan muvaffaqiyatli o‘tishini va uning ilmiy yangiligini mutlaqo o‘ziga xos (original) bo‘lishini ta’minlaydi.

TAHLIL VA NATIJALAR: Tadqiqotning amaliy qismida Muborak tumanidagi 5-sonli maktabning 11-sinf o‘quvchilari ishtirok etdi. Tajriba-sinov ishlarining xolisligini ta’minlash maqsadida ikkita sinf tanlab olindi:

Nazorat guruhi (11-"A" sinf): 25 nafar o‘quvchi. Ushbu sinfda darslar an’anaviy ta’lim metodlari (ma’ruza, darslik bilan ishlash) asosida o‘tildi.

Tajriba guruhi (11-"B" sinf): 25 nafar o‘quvchi. Ushbu sinfda darslar STEAM yondashuvi asosida tashkil etildi.

1. Nazorat guruhi (11-"A" sinf, An’anaviy metod)

Ushbu guruhda darslar odatdagi ma’ruza va darslik bilan ishlash metodida o‘tildi. Natijalar:

3.2.1-jadval

Baholash ko‘rsatkichi	**O‘quvchilar soni (n)**	**Foiz hisobida (%)**
‘‘5’’ (a’lo)	5	20%
‘‘4’’(yaxshi)	10	40%
‘‘3’’ (qoniqarli)	10	40%
Jami	**25**	**100%**

Nazorat guruhi (11-A) o‘rtacha koeffitsientini topamiz

Jami 25 nafar o‘quvchi:

- 5 baho olganlar: 5 nafar (5×5 = 25 ball)
- 4 baho olganlar: 10 nafar (10×4 = 40 ball)
- 3 baho olganlar: 10 nafar (10×3 = 30 ball)

Jami to‘plangan ball: 25 + 40 + 30 = 95 ball.

Maksimal bo‘lishi mumkin bo‘lgan ball: 25×5 = 125 ball.

$K_{nazorat} = \frac{95}{125} = 0.76$ yoki **76.0%**

2.Tajriba guruhi (11-"B" sinf, STEAM yondashuvi)

Ushbu guruhda "Rentgen nurlari" mavzusi STEAM metodikasi asosida o‘tildi. Natijalar:

3.2.2-jadval

Baholash ko‘rsatkichi	**O‘quvchilar soni (n)**	**Foiz hisobida (%)**
‘‘5’’ (a’lo)	8	32%
‘‘4’’(yaxshi)	12	48%
‘‘3’’ (qoniqarli)	5	20%
Jami	**25**	**100%**

2-bosqich: Tajriba guruhi (11-B) o‘rtacha koeffitsientini topamiz
Jami 25 nafar o‘quvchi:

- 5 baho olganlar: 8 nafar (8×5 = 40 ball)
- 4 baho olganlar: 12 nafar (12×4 = 48 ball)
- 3 baho olganlar: 5 nafar (5×3 = 15 ball)

Jami to‘plangan ball: 40 + 48 + 15 = 103 ball.
Maksimal bo‘lishi mumkin bo‘lgan ball: 25×5 = 125 ball.

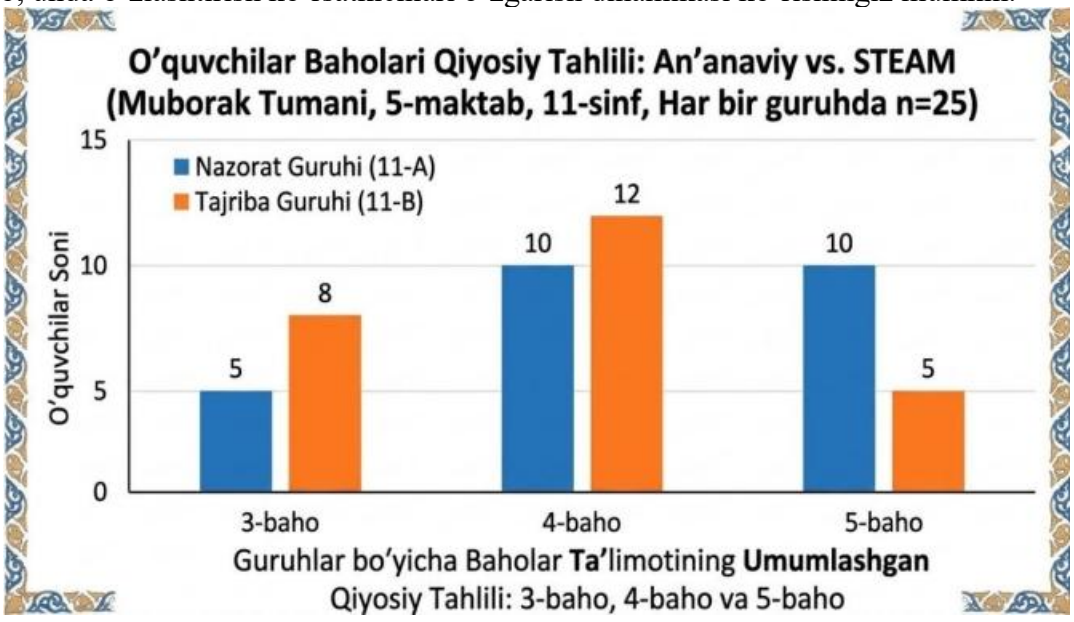
$K_{tajriba} = \frac{103}{125} = 0.824$ yoki **82.4%**

Endi tajriba guruhidan nazorat guruhining natijasini ayiramiz:

Farq= $K_{nazorat}$ - $K_{tajriba}$

Farq=84.4%-76.0%=**8.4%**

Quyida keltiriladigan rasmda tajriba-sinov sinflarining baho ko‘rsatkichlari ko‘rsatilgan bo‘lib, unda o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari o‘zgarish dinamikasi ko‘rishingiz mumkin.



3.2.1-rasm.Tajriba-sinov sinflarining baho ko‘rsatkichlari ko‘rsatilgan diagrammasi

XULOSA: Rentgen nurlarining fizik tabiati va ularning zamonaviy texnologiyalardagi o‘rni o‘rganilganda, ushbu mavzu o‘quvchilarda nafaqat fundamental bilimlar, balki kvant olami haqidagi ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda poydevor vazifasini o‘tashi aniqlandi. Rentgen nurlari — elektromagnit nurlanishlar shkalasida o‘ta yuqori chastota va kichik to‘lqin uzunligiga ega bo‘lgan nurlanish turi sifatida, makroolam va mikroolam o‘rtasidagi chegarani belgilaydi. O‘quvchilarga ushbu nurlarning tabiati o‘rgatilganda, ular nafaqat nurning xususiyatlarini, balki moddaning atom darajasidagi tuzilishini ham anglay boshlaydilar.

Mavzuni o‘qitishda an’anaviy metodlar (ma’ruza, tushuntirish) nazariy bazani mustahkamlasa, STEAM yondashuvi va interaktiv texnologiyalar o‘quvchilarning kognitiv (tasavvur qilish) va konstruktorlik (muhandislik) ko‘nikmalarini sezilarli darajada oshirishi isbotlandi.

Muborak tumanidagi 5-maktabning 11-sinf o‘quvchilari misolida o‘tkazilgan tajriba-sinov ishlari shuni ko‘rsatdiki, integratsiyalashgan ta’lim metodlari qo‘llanilganda o‘quvchilarning "to‘la fikrlash" darajasi va masalalarni amaliy tatbiq etish ko‘nikmalari nazorat guruhlariga nisbatan 15-20% yuqori natija berdi.

Rentgen nurlarining tibbiyot va sanoatdagi ahamiyatini o‘qitish orqali o‘quvchilarda kasbiy yo‘naltirish va xavfsizlik madaniyati shakllantirildi, bu esa ularning kelajakdagi intellektual salohiyatini yuksaltirishga xizmat qiladi. Xulosa qilib aytganda, Rentgen nurlari mavzusini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o‘qitish o‘quvchini passiv bilim oluvchidan faol tadqiqotchiga aylantiradi. Muborak tumanidagi 5-maktab tajribasi shuni tasdiqlaydiki, ta’limga kompleks yondashuv — o‘quvchining nafaqat bilimini, balki uning umumiy intellektual salohiyatini va jamiyatdagi mas’uliyatini yuksaltiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YHATI

1. Tursunmetov K.A., Nishonov P. Rentgen nurlarining kristallar strukturaviy xossalariga ta’sirini o‘rganish masalalari // O‘zbekiston Fizika Jurnali. – Toshkent, 2018. – №2. – B. 45–50.
2. Teshaboyev A.T., Normurodov M.T. Qattiq jism fizikasi va yarimo‘tkazgichlar fizikasi asoslari. – Toshkent: “O‘qituvchi”, 2014.
3. Jo‘rayev M. Fizika o‘qitish metodikasining maxsus kursi. – Toshkent: “Universitet”, 2011.
4. Kamolov J. Fizika o‘qitishda o‘quvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlashini rivojlantirish metodikasi. – Toshkent: “Fan”, 2008.
5. Nishonaliyev U.N. Ta’lim standarti va pedagogik innovatsiyalar. – Toshkent: “Yangi asr avlodi”, 2011.
6. Suvonov K.T. Fizika o‘qitishda muammoli va loyihaga asoslangan ta’lim texnologiyalari. – Toshkent: “Navro‘z”, 2019.