

## ASTROFIZIKA FANINI INTEGRATIV YONDASHUV ASOSIDA O'QITISHNING METODIK ASOSLARI

**Kamolov Ixtiyor Ramazonovich**

Navoiy DPI professori, t.f.n.

**Sattorov Ahliddin Rizoqulovich**

Navoiy DPI katta o'qituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7424202>

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada pedagogika oliy ta'lim muassasalarida Astrofizika fanini integrativ yondashuv asosida o'qitishning metodik asoslari to'g'risida fikr yuritiladi. Oliy ta'limda Astrofizika fanining fanlararo integratsiyasi va ushbu fanni integrativ yondashuv asosida o'qitishni tashkil etish bo'yicha metodik tavsiyalar berilgan.

**Kalit so'zlar:** pedagogika oliy ta'lim muassasalari, astrofizika, astronomiya, tabiiy fanlar, tibbiyot, elektromagnetizm, geofizika, biologiya, integrativ yondashuv, neytrino astronomiyasi, matematika.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА АСТРОФИЗИКА НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАТИВНОГО ПОДХОДА

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются методологические основы преподавания астрофизики в высших педагогических учебных заведениях с интегративным подходом. Также, дано методические рекомендации преподавания астрофизики с интегративным подходом и межпредметной интеграции.

**Ключевые слова:** высшие педагогические вузы, астрофизика, астрономия, естественные науки, медицина, электромагнетизм, геофизика, биология, интегративный подход, нейтринная астрономия, математика.

## METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF TEACHING THE SUBJECT OF ASTROPHYSICS BASED ON AN INTEGRATIVE APPROACH

**Abstract.** This article discusses the methodological foundations of teaching astrophysics in higher pedagogical educational institutions with an integrative approach. Also, methodological recommendations for teaching astrophysics with an integrative approach and interdisciplinary integration are given.

**Keywords:** higher pedagogical universities, astrophysics, astronomy, natural sciences, medicine, electromagnetism, geophysics, biology, integrative approach, neutrino astronomy, mathematics.

### KIRISH

So'nggi yillarda mamlakatimizdagi ta'lim muassasalarida barcha fanlarni hozirgi zamon talablariga muvofiq holda o'qitish bo'yicha tizimli islohotlar olib borilmoqda. Bu esa o'z navbatida, kishilik jamiyati hayotida bilim berish va ilm-ma'rifatning ahamiyatining izchil oshib borilayotganligi bilan uzviy bog'liqligidir. Aynan ushbu masalalar "Astronomiya"ning tarkibiy qismi bo'lgan "Astrofizika" fanini o'qitish muammolariga ham tegishlidir. Zamonaviy tadqiqotlarda "Astrofizika" nafaqat tabiiy fanlar, balki ijtimoiy-gumanitar turkumdagi fanlar bilan ham bevosita o'zaro integratsiyalashib borayotganligi e'tirof etilmoqda. Fanlar rivojlanishini hozirgi postnokrassik bosqichi o'zida integrativlik xususiyatini namoyon etib, ilmiy muammolarni toboro fanlararo aloqadorlikda, hamkorlikda yechish xarakteriga ega bo'lib bormoqda. "Astrofizika" fani ham aynan fizika va astronomiya fanlarining o'zaro integratsiyasi,

sintezi asosida yuzaga kelgan bo'lsada, hozirgi kunda ushbu fan nafaqat tabiiy fanlar (kimyo, biologiya va h.k.) bilan, balki ijtimoiy-gumanitar fanlar (falsafa, tarix, iqtisodiyot, meditsina, psixologiya va b.) bilan ham kuchli aloqadorliklarni hosil qilmoqda. Jumladan, astrofizik hodisalarni bilish har bir kishi hayotida qandaydir darajada zarur bo'lishi shubhasiz. Shuning uchun ham "Astrofizika" fani pedagogika oliy ta'limi tizimining muhim o'quv predmetiga aylanib, insoniyatning Koinot to'g'risidagi ilmiy bilimlarini rivojlantrishda va ulardan amalda foydalanishga oid faoliyatlarida muhim ahamiyat kasb etmoqda.

## TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Astrofizika fani astronomiyaning asosiy va bosh yo'nalishlaridan biri sifatida, Koinot haqidagi fanlarning eng muhim tarkibiy qismiga aylandi. Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida ushbu fani o'qitish samaradorligini oshirishga bugungi kunda zarurat sezilmoqda. Bunga asosiy sabab, ushbu fan nisbatan yangi o'quv predmeti sifatida o'quv dasturlariga endilikda kiritilmoqda. Bu esa o'z navbatida ushbu fanni o'qitishda turli ilmiy-metodik muammo va murakkabliklarni yuzaga keltirmoqda. Bizningcha, ushbu muammolarni yechishda hozirgi kunda fanlarni o'qitish jarayonlarida eng samarali yondashuvlardan biri sifatida tan olingan "integrativ yondashuv" dan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Chunki, "Astrofizika" fani o'zining yuzaga kelishi jihatidan integrativ xarakterga ega bo'lib, uni o'qitish jarayonlarida ham ushbu jihatga ustuvor ahamiyat berish lozimdir [4].

## MUHOKAMA

Astrofizika fanini integrativ yondashuvlar asosida o'qitishning metodik asoslari sifatida quyidagi jihatlarni muhim deb hisoblaymiz:

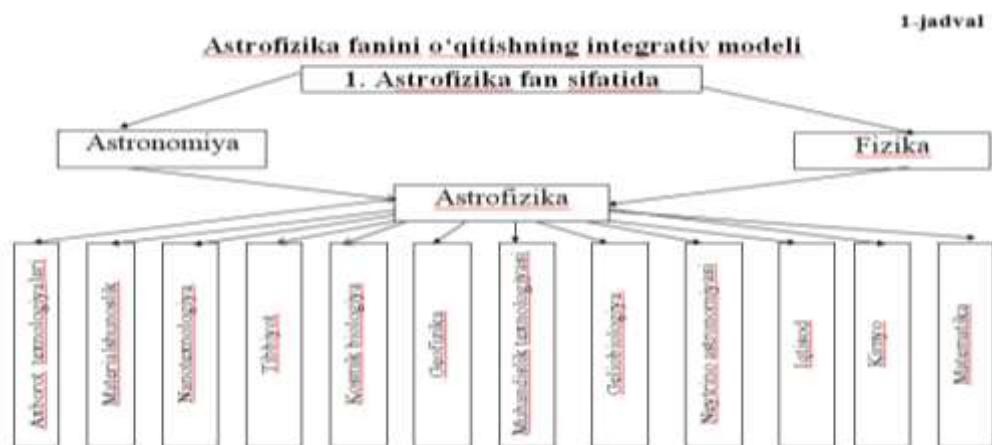
1-jihat: Astrofizika fan sifatida:

- Astrofizikani fan sifatida yuzaga kelishini xarakterlovchi fizika va astronomiya fanlari integratsiya;
- Astrofizikani boshqa fanlar bilan integratsiyasi(fanlararo integratsiya);

2-jihat: Astrofizika fani o'quv predmeti sifatida:

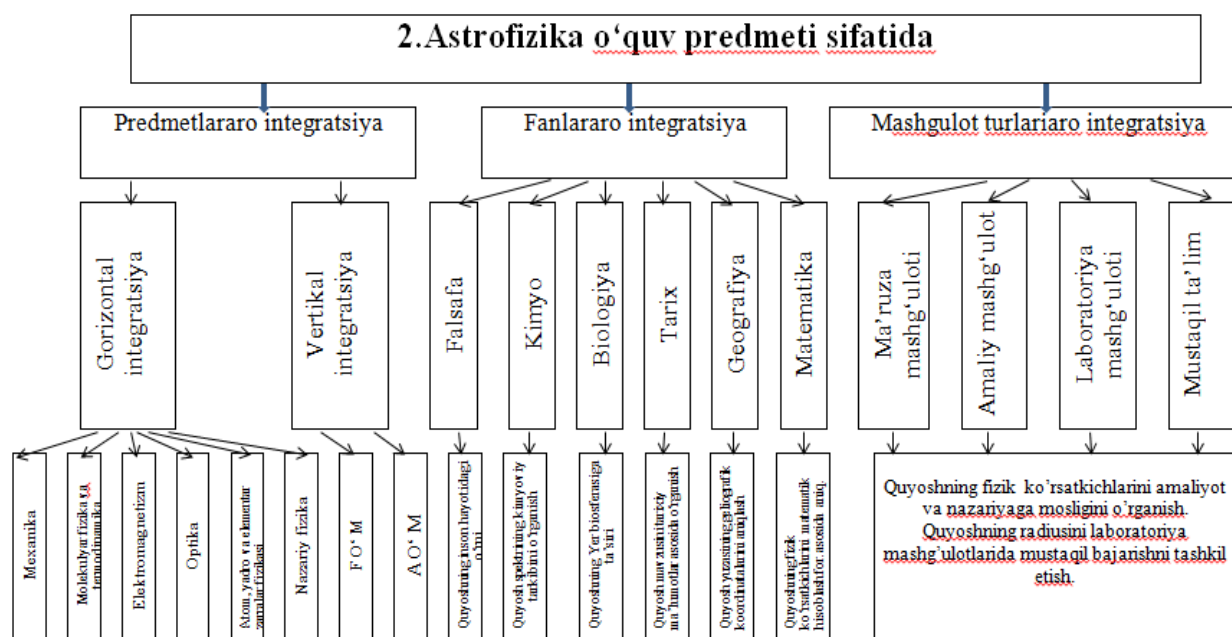
- Astrofizika fanini o'qitishda predmetlararo integratsiya;
- Astrofizika fanini o'qitishda fanlarlararo integratsiya;
- Astrofizika fanini o'qitishda mashg'ulot turlari orasidagi integratsiya;

Biz yuqorida aytib o'tgan jihatlar "Astrofizika" fanini integrativ yondashuv asosida o'qitishning mazmun-mohiyatini tashkil etib, uni quyidagi sxema orqali yaqqol ifodalash mumkin(1-jadval).



**1. Astrofizika fan sifatida.** 1-jadvaldan ko‘rinadiki, Astrofizika fan sifatida Astronomiya va Fizika fanlarining o‘zaro integratsiyasi, sentizi natijasida yuzaga kelgan. Keyinchalik, astrofizik tadqiqotlar ko‘lami va hajmining ortishi boshqa sohalar bilan integratsiyalashiga olib keldi. Masalan, Yerning turli qatlamlarida sodir bo‘ladigan fizik jarayonlarni o‘zida izohlovchi Geofizika fani bilimlarini Quyoshdagi fizik jarayonlarni bilishga tadbiiq etilishi Quyosh haqidagi yangi bilimlarni yuzaga keltirdi. Astrofizik o‘lchov asboblarni takomillashtirishga bo‘lgan ehtiyoj o‘z navbatida astrofizika bilan materialshunoslik sohalarini o‘zaro yaqinlashtirdi. Shuningdek, materialshunoslikka oid bilimlar Kosmik raketalarni, sun‘iy yo‘ldoshlarni yaratishda juda katta ahamiyatga ega. Bunda aynan Kosmik raketalarni, sun‘iy yo‘ldoshlarni texnologik loyihalash ishlarida mexandislik texnologiyalaridan, aloqa almashinuvi va boshqaruv faoliyatlarini amalga oshirish uchun esa Axborot texnologiyalaridan samarali foydalanildi. Sun‘iy yo‘ldoshlarni Koinotga olib chiqishda va ma‘lum bir astrofizik obyektlarni tadqiq etishda kosmonavtlarning o‘rni muhim hisoblanadi. Tabiiyki, bunday sharoitda tibbiyot fanlariga ehtiyoj yuzaga keldi va Kosmik fazoda insonlarni salomatligini saqlash, ularning normal hayotiy faoliyatlarini ta‘minlash masalalari astrofizika bilan tibbiyot fanlari integratsiyasini amalga oshirishni talab etdi. Aynan shu talablarning va bu talablar asosida integratsiyaning rivoji keyinchalik kosmik biologiya sohasini yuzaga kelishiga zamin yaratib, hozirda ushbu soha jadallik bilan rivojlanmoqda. Tabiiyki osmon jismlari xususan, Quyosh nurlari Yerga o‘zining turli xil ta‘sirini ko‘rsatadi. Aynan Quyoshning Yerdagi biologik organizmlarga ta‘sirini o‘rganish natijasida Geliobiologiya sohasi yuzaga kelib, ushbu soha hozirgi kunda astrofizik bilimlar integratsiyasi asosida jadal rivolanmoqda [1]. Shu bilan birga ushbu sohada qo‘lga kiritilayotgan yangi bilimlar Quyoshdagi fizik jarayonlar haqidagi tasavvurlarni boyitib bormoqda. Ma‘lumki, nanotexnologiyalar hozirgi kunda fan va texnikaning, kundalik turmushimizning barcha sohalariga chuqur singib bormoqda. Xususan, nanoo‘lchamdagi asbob va qurilmalar astrofizik obyektlardagi fizik va kimyoviy jarayonlarni chuqur o‘rganish imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Bu esa o‘z-o‘zidan astrofizika bilan nanotexnologiyalarning integratsiyasi insoniyatning Koinot to‘g‘risidagi bilimlarini yangi bosqichga olib chiqish imkoniyatlarini bermoqda. Olamning paydo bo‘lishi to‘g‘risidagi nazariyalarda neytrino masalasi birinchi darajali ahamiyatga ega bo‘lib, Koinotning turli strukturali holatlarda bo‘lishini bilishning asosi hisoblanadi. Aynan ushbu soha hozirda astronomiyaning yangi yo‘nalishlaridan biri bo‘lgan “Neytrino astronomiyasi” bo‘lib, u Quyosh neytrinosiga oid bilimlarga tayangan holda neytrino zarrasining Koinotda yuz bergan va berayotgan jarayonlardagi o‘rnini tadqiq etadi. Ma‘lumki, bizga eng yaqin yulduz bo‘lgan Quyoshda vaqti – vaqti bilan aktivlik darvlari yuzaga keladi. Bu esa o‘z navbatida “Quyosh-Yer” tizimida jiddiy o‘zgarishlarga olib keladi. Ya‘ni ko‘plab tadqiqotlarda Quyosh aktivligining yerdagi insonlarga va boshqa biologik organizmlarga ko‘rsatadigan ta‘siri o‘rganilgan. Xususan, Quyoshning passivlik davrida Yerdagi insonlarning hayot tonusi ham ma‘lum ma‘noda kamayadi, aktivlik paytlarida esa ortadi. Shu bilan birga aktivlik davrida insonlarda turli kasalliklarning kelib chiqishi, rivojlanishi sodir bo‘ladi. Shuningdek, Quyoshdagi avtivlikning o‘zgarishi biologik organizmlarning rivojlanishiga ham jiddir ta‘sir etishi mumkin. Natijada butun Yer sistemasi iqtisodiyotida o‘zgarishlar yuzaga kelishi ham mumkin. NASA ning ma‘lumotlariga qaraganda, 2007-2008 yillarda Quyosh o‘zining eng passivlik davrini namoyon etgan. Natijada insonlarning hayotiy faoliyatlariga ham ushbu jihat ma‘lum ma‘noda ta‘sir ko‘rsatgan. Boshqa ta‘sirni ham inobatga olgan holda aytish mumkinki, 2008 yilda butun dunyoda yuzaga kelgan iqtisodiy inqiroz Quyoshdagi

aktivlikning eng minimum davri ham ma'lum ma'noda aloqadorliklarga ega. Bundan tashqari, hozirgi kunga kelib energiyaga bo'lgan talab juda ortib bormoqda. Bu esa insoniyat oldiga energiyaning muqobil manbalaridan samarali foydalanish imkoniyatlarini kengaytirishni talab etadi. Aynan Quyosh energiyasidan foydalanish o'zining iqtisodiy samaradorligi va ekologik tozaligi bilan ajralib turadi[2]. Bu esa o'z navbatida iqtisodiyotning turli sohalariga o'zining ta'sirini ko'rsatadi. Demak, iqtisodiyot sohasi astrofizik jarayonlarga ham bog'liq ekan. Bu esa o'z navbatida astrofizika bilan iqtisod sohalarini bir-biri bilan yaqinlashtiradi.



## 2. Astrofizika o'quv predmeti sifatida

Bizningcha, o'quv predmetlarini integratsiyalashning eng asosiy shartlaridan biri ular orasidagi umumiy jihatlarni aniqlash, o'zaro aloqadorliklar mohiyatini anglash, sabab-oqibat tizimidagi "zanjirlar"ni mantiqiy izchilikda izohlash hisoblanadi. Biz astrofizikani predmetlararo gorizontial integratsiyasi sifatida pedagogik oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladigan asosiy blok fanlarini nazarda tutish lozim, deb hisoblaymiz. Chunki, Mexanika, Molekulyar fizika va termodinamika, Elektromagnetizm, Optika, Atom, yadro va elementar zarralar fizikasi, Nazariy fizika fanlari bo'yicha talabalar tomonidan egallangan bilimlar Astrofizika fanini o'zlashtirishda fundamental asos bo'lib xizmat qiladi. Bunga sabab, astrofizik obyektlarni yaxlit o'rganganimizda biz yuqoridagi fanlarning barchasiga murojaat qilamiz. Demak, astrofizika o'quv predmetining gorizontial integratsiyasi astrofizik obyektlarning tabiatini yuqoridagi fanlarga tegishli bo'lgan jihatlari orqali ifodalanishida ko'rinadi. Masalan, har qanday osmon jismi mexanik, molekulyar fizik va termodinamik, elektromagnit, optik va boshqa xarakteristikalar orqali ifodalanadi [3].

Bunda o'quv fanlarining o'zi umumiy nazariy konsepsiya asosida qurilishi zarur. Jumladan "Astrofizika" va boshqa tabiiy fanlar masalan "Fizika", "Kimyo", "Biologiya" o'quv materiallarini integratsiyalashda ularning oldidagi asosiy muammolardan biri turlicha yondashuv asosida mazmunini strukturalash masalasidir. Xususan, astrofizik hodisalarni o'rganishda bir vaqtning o'zida barcha fizik nazariya va qonuniyatlar qo'llaniladi. Ushbu vaziyatda astrofizik bilimlar Fizika kursi o'quv materiallari asosiy tushunchalar atrofida birlashtirilgan, ya'ni

“harakat”, “modda”, “maydon”, “energiya”, ularga mos fizika bo‘limlari “Mexanika”, “Molekulyar fizika”, “Elektrodinamika”, “Optika”, “Atom, yadro va elementar zarralar fizikasi”, “Nazariy fizika” va h.k. Bunda asosiy holatlar klassik mexanikada barcha jismlar harakati hamda osmon jismlarining harakati namoyish etiladi. Asosiy Maksvell elektrodinamikasi g‘oyalari esa radioto‘lqin, ko‘zga ko‘rinadigan yorug‘lik, infraqizil, ultrabinafsha va rentgen nurlarda o‘z aksini topgan, yadro fizikasi qonuniyatlari esa yadro energetikasi hamda Quyosh va yulduzlarning nurlani energiya mexanizmlarini tushuntiradi. Bu turlicha yondashuvlarni o‘quv materiallarida strukturalashtirish astrofizik muammolarga qo‘llaniladigan bosh tamoyillarni qo‘llash asosida bo‘ladi. Buning uchun quyidagi 3 ta tayanch tushunchalar asos bo‘ladi: “sayyora”, “yulduz” va “koinot”. Bu tushunchalar haqidagi bilimlarni talabalar ongida rivojlantirishda ular umumiy o‘rta ta‘lim maktablarida, ALda Fizika kursiga ta‘lluqli bo‘lgan, shuningdek, pedagogika oliy ta‘lim muassalarida “Umumiy fizika” kursining turli bo‘limlariga tegishli bo‘lgan va “Astrofizika” fani o‘tilgunga qadar o‘rganilgan materiallar umumlashtiriladi. Bu umumlashtirishlar bosh g‘oyalarda umumlashtiriladi va OTM o‘quv rejasining “Astrofizika” faniga oid dasturlarida shakllantiriladi[5].

## XULOSA

Zamonaviy yutuqlarni qo‘lga kiritishda fizika va astronomiya integratsiyasini ta‘minlash ilmiy-texnik taraqqiyot, kosmonavtika va zamonaviy global muammolarni yechishdagi asosiy yo‘nalishlardan biri hisoblanmoqda. Bu esa bevosita astrofizikani o‘qitish jarayonlarini gumanitarlashtirish imkoniyatlarini kengaytiradi.

## REFERENCES

1. I.Sattorov «Astrofizika» (2-qism, qo‘llanma). T.: Turon-Iqbol, 2007 y.
2. A.R.Sattorov “Zamonaviy Quyosh fizikasi” uslubiy qo‘llanma qo‘llanma Toshkent, ”Sano-standart” nashriyoti, 2011 yil.
3. M.Mamadazimov, B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov “Astronomiya” pedagogika institutlari uchun o‘quv qo‘llanma, ”Sano-standart” nashriyoti, 2013 yil.
4. I.R.Kamolov, A.R.Sattorov “Quyosh fizikasi” bo‘limini integrativ yondashuv asosida o‘qitishni takomillashtirish. “Astronomiya fanini o‘qitishda zamonaviy ta‘lim texnologiyalaridan foydalanish metodikasi: muammo va yechimlar” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Navoiy, 2022 y.
5. A.R.Sattorov “Umumta‘lim maktablarida “Quyosh fizikasi” ga oid bilimlarni integrativ yondashuv asosida o‘qitish”. “Science and innovation” xalqaro ilmiy jurnal 2022 yil 3-son