

FIZIKANI O'QITISHDA EMPIRIK VA NAZARIY USULLAR

Djo'rayev M

Jo'rayev B.B.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7438486>

Annotatsiya. Maqolada fizikadagi empirik va nazariy tadqiqot usullarining roli, o'rni va ahamiyati hamda uni o'qitish metodologiyasi yoritilgan.

Kalit so'zlar: fizika, metod, ilmiy bilish, tadqiqot, usul.

ЭМПИРИЧЕСКИЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

Аннотация. В статье излагается роль, место и значение эмпирических и теоретических методов исследования в физике и методике её преподавания.

Ключевые слова: физика, метод, научное познание, исследование, метод.

EMPIRICAL AND THEORETICAL METHODS IN TEACHING PHYSICS

Abstract. The article describes the role, place and significance of empirical and theoretical research methods in physics and the methodology of its teaching.

Keywords: physics, method, scientific knowledge, research, method.

Insonning tabiatni bilishi, fizikani o'rganish jarayonida uning turli tomonlarini, ularning qonuniyatlari va xususiyatlari ochib berilishi orqali shakillanadi. Falsafa inson bilishining tabiati va mohiyati haqida turli ta'limot va qarashlar mavjudligi bayon qilinadi. Bunday qarashlardan biri ilm va fan yutuqlariga asoslangan ilmiya bilish bo'lib, u oddiy kundalik bilish, g'oyibona bilish va boshqalardan tubdan farq qiladi. Markaziy Osiyo mutafakkirlari Farobiy, Ibn Sino, Ulug'bek, Navoi va boshqalar. Inson dunyoni va o'zini bilishi masalasiga to'xtalib, u tabiat va jamiyatni hamda o'zini bilishga qodir deb, ilmiy bilishni targ'ib qilgan. Ilmiy bilish uchun, inson, tabiatni hamma tomonlarini aloqadorlik va bog'lanishlarini birgalikda o'rganishi, uni xatolik va bir tomonlama qarashdan saqlaydi. Ilmiy bilish natijasida hosil qilingan bilimlarning ma'lum tizimlari fanlarni vujudga keltiradi. Shuning uchun, fanlar, tabiat, jamiyat va inson tafakkuri to'g'risidagi ilmiy tizimlarga egadir.

Ilmiy izlanish olib borayotgan tadqiqotchi ob'yektni o'rganishga kirishar ekan, o'rganayotgan predmet yoki hodisa haqidagi bilimlarga birdaniga ega bo'lmaydi. Buning uchun, u, predmet yoki hodisa ustida ma'lum vaqt uzluksiz turli xil yo'llar, usullar va vositalardan ya'ni ilmiy bilish metodlaridan foydalanadi. Bu metodlarning ilimiy bilishdagi vazifasi shundan iboratki, ular tadqiqotchiga o'rganayotgan predmet yoki hodisa haqida, uning tabiati va mohiyatini ifodalovchi qonun va qonuniyatlarni ochishga yordam beradi, natijada tadqiqotni muvaffaqiyatli bo'lishini ta'minlashdan iboratdir. [1,2].

Hozirda tabiatshunoslikda, jumladan fizikada va uni o'qitishda ilmiy bilishning quyidagi metodlari: analiz va sintez, induksiya va deduksiya, umumlashtirish, abstraklashtirish va oydinlashtirish, klassifikatsiyalash, statistiki usul va boshqalar keng qo'llaniladi, bular bilan qisqacha tanishaylik.

Analiz – yaxlitni qisimlarga, bo'laklarga va elementlarga ajratib, ularning har birini alohida o'rgani, nima ekanligini bilishdir. Bu metodni qo'llash natijasida, butunni tashkil etgan qisimlar, bo'laklarga va elementlarni butun tarkibidagi o'rni va ro'li aniqlanadi. Analiz orqali predmet va hodisalarni tarkibi, tuzilishi o'rganiladi.

Sintez – analiz tufayli ajratilgan qisimlar, bo'laklar va elementlarni o'zaro birlashtirib, ularni yaxlit bir butun holga keltirib, orasidagi aloqa va bog'lanishlarni bildirishdir.

Analiz va sintez bilish jarayonidagi bir, moddiy va mantiqiy amalning ikki tomoni bo'lib, ularni bir-biridan ajratib qo'llab bo'lmaydi, chunki tabiatdagi va jamiyatdagi hamma narsalar, ko'p qirralidir.

Induksiya va deduksiya. Ushbu metodlar bilishning shunday usulidirki, bunda tadqiqotchi o'z tafakkurida tekshirayotgan ob'ekt to'g'risidagi bir qancha juziy dalillardan, ular haqidagi ayrim bilimlardan umumiyroq bilimlarga (induksiya) va umumiy bilimlardan juziy, xususiy bilimlarga (deduksiya) o'tadi. Insonning bilish tajribasidan shu narsa ma'lumki, biror xususiyat shu sinf yoki jinsda hamma ob'ektlarga mos bo'ladi, bu xususiyat shu sinf yoki jinsga oid har bir ob'ektga ham mos bo'ladi[3].

Tadqiqotchi, o'zi o'rganayotgan ob'ektni ilmiy bilishda turli turli metodlardan foydalanib, yangi bilimlarni hosil qiladi. Bu yangi bilimlar, rivojlanish jarayonida turli shakllarga ega bo'lib, ular quyidagilardan, ya'ni kuzatish va tajriba natijalari, ilmiy g'oya, muammo, faraz, nazariyalardan iboratdir.

1. Kuzatish va eksperiment. Kuzatish-xarakat, o'zgarish va rivojlanishdagi ma'lum ob'ektni tabiiy sharoitda u qanday bo'lsa, shu holicha belgilangan vaqt ichida ma'lum maqsad asosida ko'zdan kechirib borishdir.
2. Eksperiment esa sun'iy yaratilgan sharoitda (laboratoriyada) olib boriladigan kuzatishdir. Eksperimentda tadqiqotchi o'rganish ob'ektiga faol ta'sir qilish, u yoki bu tashqi ta'sirlarni o'zgartirishi mumkin. Eksperiment, kuzatishga qaraganda yuqoriroq darajadagi bilish usulidir. Bu hodisa va narsalar bilan munosabati, aloqa va bog'lanishlarni chuqurroq o'rganishga imkon yaratadi. Mazkur usul, izlanuvchiga tabiiy sharoitda kuzatish orqali hosil qilish mumkin bo'lmagan bilimlarni olish imkoniyatini beradi. Ilmiy tadqiqot sohalariga, tadqiq qilinuvchi ob'ektlarning tabiatiga qarab, eksperimental fikriy eksperiment bilishi ham mumkin. Eksperiment o'tazishda izlanuvchi quyidagi shartlarga amal qilish kerak:
 - Eksperiment maqsadini aniqlash va uni o'tkazish uchun zarur shart – sharoit yaratish;
 - Tajribaning mukammal sxemasini va rejasini ishlab chiqish;
 - Eksperiment uchun zarur asbob va qurilmalarni yig'ish;
 - Tajriba o'tkazish va o'lchash hamda olingan natijalar asosida kerakli hisoblashlarni bajarish;
 - Eksperiment natijalarini tahlil qilish va hulosa chiqarish.
3. Ilmiy g'oya – bilishning birinchi shaklidir. G'oya – bu tadqiqot maqsadini, uning yo'nalishini va mohiyatini ifodalaydigan ilmiy bilish bo'lib, u muhim ahamiyatga ega. Ma'lum bir aniq g'oya tug'ilmaguncha, hech bir sohada tadqiqot olib borilmaydi. Har bir g'oya, hoh u to'g'ri bo'lishidan qat'iy nazar, ma'lum bir tayyorgarlik, mushohada asosida, ma'lum bir soha bo'yicha fikr yuritish tufayli paydo bo'lib, unda tadqiqotchining amaliy va nazariy tajribalari umulashgan bo'ladi. G'oya qanday ekanligi, ko'chilik tomonidan o'tkazilgan ko'p sonli eksperimentlarda aniqlanadi.
4. Muammo – ilmiy bilishda bir qancha g'oyalar birikmasi bo'lib, ilmiy bilishning hali bilib bo'lmagan va hal qilinmagan, lekin hal qilinishi lozim bo'lgan bilim shaklidir. Bu shakl, yangi dalillay eski bilim doirasiga sig'may qolganda vujudga keladi. Muammoni to'g'ri qo'yish – ilmiy bilishda asosiy hisoblanadi. Ilmiy muammo, savol va masaladan farq qiladi. Savol va masala oldingi bilim asosida hal etiladi. Ilmiy bilish jarayonida bir muammo qancha muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Muammolarni hal qilish jarayonida ko'plab ilmiy farazlar – gipotezalar paydo bo'lishi mumkin.

5. Faraz - o'rganilayotgan ob'ekt to'g'risida ilgari surilgan, ilmiy jihatdan asoslangan, ilmiy dalil va ma'lumotlarga zid bo'lmagan, lekin haqiqatligi isbotlangan ilmiy bilish shaklidir. Ilmiy bilishda paydo bo'lgan farazlar keyingi tadqiqotlarda tekshirilib, ularning haqiqatligi tasdiqlanadi yoki hatoligi isbotlanib, ular rad qilinadi. Rad qilish uchun uning hatoligini isbotlovchi birgina ilmiy dalil yetarlidir.
6. Nazariya – ilmiy bilishning eng yuqori shakli bo'lib, haqiqatligi amaliy yoki nazariy jihatdan isbotlangan, borliqning biror sohasiga tegishli ma'lum g'oya, qarash, qonun va prinsiplarning muayyan tizimidir. Nazariyaning asosiy vazifasi – amaliyot bergan dalillarni izohlash, va hodisalarni oldindan ko'ra bilishdan iboratdir. U hech qachon tugallangan bo'lmaydi, shuning uchun u har doim rivojlanib boradi. Har bir nazariyaning amal qilish chegaralari, ya'ni aniq qo'llanish shart sharoitlari mavjud bo'ladi.

Odatda, bilish nazariyasiga ko'ra, ilmiy tadqiqotlarda ishlatiladigan metodlarni-empirik va nazariy metodlarga bo'lish mumkin, ular bir birini to'ldiradi. Bulardan fizika o'qitishda, ayniqsa oliy maktablarda, samarali metodlardan foydalanish mumkin, bu esa o'z navbatida talabalarda ilmiy bilish metodlaridan foydalanish malaka va ko'nikmalarni shakillantiradi.

REFERENCES

1. Myakishev G.Y. «динамические и статические закономерности в физике». – М.: Nauka, 1973.
2. Jo'rayev M. «Fizika o'qitishda statistik g'oyalar. Metodik qo'llanma. – T.: O'qituvchi, 1996.
3. Bugaev A.I. «Методика преподавания физики в средней школе». – М.: Prosvesheniye, 1981.