



## Methods to assess secondary school students' physics abilities

Mavjuda MANSUROVA<sup>1</sup>, Bakhodir MIRSALIKHOV<sup>2</sup>, Shovkat SAYTDJANOV<sup>3</sup>

Tashkent State Transport University

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received February 2024

Received in revised form

28 February 2024

Accepted 20 March 2024

Available online

15 April 2024

#### Keywords:

pedagogy,  
psychology,  
creativity,  
ability,  
interdisciplinary,  
worldview,  
education,  
training,  
knowledge,  
skill,  
qualification,  
competence,  
physics,  
mathematics,  
task.

### ABSTRACT

The article describes ways to determine the physical abilities of students in secondary schools. In addition, it is devoted to the factors in the development of student abilities and the formation of a scientific worldview through physical tasks.

2181-1415/© 2024 in Science LLC.

DOI: <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol5-iss3/S-pp16-21>

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

## Umumta'lim maktablari o'quvchilarning fizik iqtidorini aniqash usullari

### ANNOTATSIYA

#### Kalit so'zlar:

pedagogika,  
psixologiya,  
kreativ,  
iqtidor,  
fanlararo,

Maqolada umumta'lim maktablari o'quvchilarning fizik iqtidorini aniqlash usullari haqidagi fikr-mulohazalar bayon etilgan. Bundan tashqari, fizik masalalar orqali o'quvchi iqtidorini rivojlantirish, ilmiy dunyoqarashini shakllantirish omillari yoritiladi.

<sup>1</sup> Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Tashkent State Transport University.

<sup>2</sup> Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Tashkent State Transport University.

<sup>3</sup> Senior lecturer, Tashkent State Transport University. E-mail: saytdjanov123@mail.ru

dunyoqarash,  
ta'lim,  
tarbiya,  
bilim,  
ko'nikma,  
malaka,  
kompetensiya,  
fizika,  
matematika,  
masala.

## Методы определения способностей по физике учащихся общеобразовательных школ

### АННОТАЦИЯ

#### Ключевые слова:

педагогика,  
психология,  
творчество,  
способность,  
междисциплинарность,  
мировоззрение,  
образование,  
обучение,  
знание,  
навык,  
квалификация,  
компетентность,  
физика,  
математика,  
задача.

В статье рассматриваются методы определения физических способностей учащихся общеобразовательных школ. Кроме того, она посвящена анализу факторов, способствующих развитию этих способностей у учеников, и формированию научного мировоззрения через решение задач по физике.

### KIRISH

Respublikamizning pedagogik olimlari va metodistlari tomonidan ta'limni takomillashtirish, ya'ni sifatini yaxshilash jarayonini texnologiyalashtirish, jadallashtirish va mazmunini boyitish, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llashga oid nazariy va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan ko'pgina ilmiy-uslubiy tadqiqotlar olib borilgan va olib borilmoqda.

Ta'lim-tizimida ro'y berayotgan ulkan o'zgarishlar iqtidorli o'quvchilarga bo'lgan munosabatni ham tubdan o'zgartirdi. Iqtidorli yoshlar O'zbekiston Respublikasining ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotini hamda uni jahon hamjamiyatida munosib o'rin egallashini ta'minlovchi omil va millatimiz ziynati hisoblanadi. Shuning uchun ham umumiy umumta'lim maktablari o'quvchilari orasidan iqtidorli, xususan fizik iqtidorga ega o'quvchilarni aniqlash va ularni umumta'lim maktablarida o'qitish, ularning qobiliyatlarini rivojlantirish jarayonlarning ilmiy asoslarini yaratish pedagogika fanining dolzarb muammosiga aylandi. Shu orqali fizik iqtidori bo'lgan o'quvchilarni respublika fan olimpiadasiga maqsadli tayyorlash o'qituvchi oldidagi dolzarb masalalaridan biri bo'lib qolmoqda.

Umumta'lim maktablarilarda ta'lim olayotgan iqtidorli o'quvchilarni maqsadli tayyorlash va ularning noyob iste'dodini ro'yobga chiqarish jarayonida albatta zamonaviy pedagogikaning o'rni va axborot texnologiyalarini joriy etish zarurati paydo

bo'ldi. Respublika Prezidentining "Maktabda o'qitish metodikasi o'zgarmasa, ta'lim sifati ham, mazmuni ham, muhit ham o'zgarmaydi" degan iboralari hozirgi vaqtda umumta'lim maktablarida iqtidorli o'quvchilarni aniqlashda bosh mezon bo'lib xizmat qiladi. Bu esa umumta'lim maktablarilarning o'quvchilariga, birinchi navbatda iqtidorli, yuksak iste'dod sohiblariga, bilimning tegishli sohalari va fanning aniq yo'nalishlari bo'yicha o'z tabiiy qobiliyatlarini namoyon etish va rivojlantirish, o'zlaridagi noyob iste'dodni ruyobga chiqarish uchun keng imkoniyatlar yaratiladi.

### **ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA**

So'zboshida aytib o'tilganidek, iqtidorli o'quvchilarni aniqlash, o'qitish va ularning qobiliyatlarini yanada rivojlantirish bo'yicha ma'lum ilmiy va amaliy natijalar albatta olingan. Shunga qaramay, bunday o'quvchilar bilan ishlash jarayonida iqtidor turlarining xilma-xilliligi, bir-biriga zid yondashuvlar, shuningdek iqtidorli o'quvchilar bilan ishlash jarayoniga turlicha pedagogik, psixologik yondashuvlarni tatbiq etish talab etilmoqda. Bundan tashqari, iqtidorli o'quvchilarni o'qitish va ulardagi mavjud iqtidorni yanada rivojlantirish metodikasini ishlab chiqishda ta'lim turlarini va har bir o'quv fanining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olish lozim bo'ladi[1,2,4].

Iqtidorli o'quvchilarni aqlan, jismoniy barkamol, yetuk o'quvchilar va yuqoridagi qobiliyatlari bir tekis rivojlanmagan o'quvchilar kabi ikki guruhga bo'lishimiz mumkin bo'ladi. Masalan, aqliy barkamol o'quvchilar boshqalardan jismonan rivojlanmaganliklari bilan farq qilishi mumkin. Ikkinchi guruhni odatda o'ta va yuqori iqtidorli o'quvchilar tashkil qiladi. Bunday xususiyatlar ularga ruhiy yordam va qo'llab-quvvatlash zarurligini taqozo etadi.

Ko'p hollarda iqtidorli o'quvchilar rivojlanishini juda yoshlik chog'idayoq namoyon bo'lgan qobiliyatlar bilan bog'lashadi. Shu bilan birga, aqliy va ilmiy iqtidor o'quvchilik chog'larida bunday qobiliyatlar umuman namoyon bo'lmagan odamlarda ham uchrashi mumkin. Buning sabablaridan biri pedagog va psixologlarimiz ko'p hollarda iqtidor qobiliyatlarini o'z vaqtida sezmay qoladilar. Ikkinchidan, mudroqdagi qobiliyat qulay vaziyat tug'ilishi munosabati bilan birdaniga uyg'onib ketishi mumkin. Uchinchidan, qobiliyat biroz kechroq, ya'ni kattaroq yoshda namoyon bo'lishi irsiy shartlangan bo'lishi mumkin. Shu bilan birga, iqtidor rivoji, ijodiy ko'rinishlar yillar davomida shakllanib boradigan qobiliyatlarga bog'liq bo'ladi.

Fizik iqtidorli o'quvchilarga xos bo'lgan umumiy qobiliyatlar aniqlangandan keyingi vazifa shu qobiliyatlarni namoyon qilish imkoniyatini beruvchi sinov testlar majmuasini yaratishdir. Sinov testlar majmuasini yaratish bo'yicha tajriba-sinov ishlari, aniqlab olingan umumiy qobiliyatlarga asoslanib ishlab chiqildi. Tanlab olingan testlar bir necha bor sinovdan o'tkazilgandan so'nggina o'quvchilarning fizik iqtidorini aniqlovchi testlar majmuasini yaratish kerak [3, 4, 5].

### **MUHOKAMA VA NATIJALAR**

Aytib o'tilganidek, turli fizik qobiliyatli o'quvchilarning sinov masalalarini yechish jarayonining tahlili bizning izlanishlarimizning asosiy maqsadidir. Bizning maxsus tanlab olingan yoki yangidan tuzilgan sinov masalalarimiz maktab fizikasining turli bob va bo'limlari-mexanika (kinematika, dinamika, statika), molekulyar fizika va termodinamika asoslari, elektrodinamika, optika va atom va yadro fizikasiga taalluqli bo'lib o'quvchining fizik faoliyatini to'la qamrab oladi va ma'lum ma'noda uni modellashtiradi. Birinchi mexanika bobi bo'yicha qiziqarli fizik masalalar orqali ular o'quvchilarni fikrlash qobiliyatini, mantiqiy fikrlashini rivojlantiradi. Qiziqarli masalalar o'quvchilar fikrlash va muhokama yuritish qobiliyatlarining muhim tomonlarini ochishga yordam beradi [8-10].

Qiziqarli masalalari turli qiyinlikda bo'lishi, shu bilan birga, ular ichida fizik-matematik ijodni talab qiluvchi nostandart masalalar ham bo'lishi mumkin. Ular soddalikdan murakkablikka qarab pog'onama-pog'ona joylashgan bo'lishi kerak. Masalalarni qiyin osonlik darajasini aniqlash esa oson ish emas. Ba'zi hollarda bu murosasiz munozaralarga sabab bo'lishi mumkin. Bu esa bizga o'quvchining kreativ fikrlashini ta'minlab beradi [1, 3, 5, 7].

Har bir narsa nisbiy bo'lganidek, fizik masalaning qiyinlik darajasi ham nisbiydir. Masalan, u boshqa bir masalaga nisbatan qiyinroq bo'lishi, boshqa, qobiliyati pastroq o'quvchi uchun qiyin bo'lishi yoki boshqa sinf o'quvchilariga nisbatan qiyinroq bo'lishi mumkin. Demak masalani qiyinlik darajasini aniqlash usuli ham turlicha bo'ladi.

Biz fizik masalalarning qiyinlik darajasini quyidagicha aniqlaymiz. Ikkita fizik masaladan qaysi biri qiyinroq ekanligini aniqlash uchun ularni bitta sinf o'quvchilariga yechish taklif qilinadi. Qaysi masalani ko'pchilik yechsa, o'sha masala osonroq, ikkinchisi esa qiyinroq hisoblanadi. Agar har ikkala masalani, sinfda bir xil sondagi o'quvchilar yechsa, bu masalalar shu sinfdagi o'quvchilarga nisbatan teng kuchli hisoblanadi. Bu usul tabiiyroq ko'rinsa-da, boshqa sinfda natija boshqacharoq bo'lib chiqishi ham mumkin[4,8].

Biz taklif etayotgan sinov fizik masala savolimizdan, fizik masalarni tahlilini keltirib o'tamiz.

**Masala.** Jismning havoda sovishi jism va havoning haroratlari orasidagi ayirmaga mutanosibdir. Havoning harorati o'zgarmas  $20^{\circ}\text{C}$  ga teng bo'lganda 10 daqiqa ichida jism harorati  $100^{\circ}\text{C}$  dan  $60^{\circ}\text{C}$  ga pasaygandagi jism harorati  $T$  ni  $t$  ga bog'lanishini toping va qancha vaqtdan so'ng jismning harorati  $25^{\circ}\text{C}$  ga teng bo'ladi[7].

**Yechish.** Nyuton sovish qonuni keltirib chiqargan, ya'ni sovish tezligi haroratning o'ziga to'g'ri proporsional

$$\frac{dT}{dt} = -kT.$$

Masalaning shartiga ko'ra

$$\frac{dT}{dt} = -k(T - 20) \text{ yoki } \frac{dT}{(T-20)} = kdt,$$

bu yerda  $k$  - proporsionallik koeffitsienti. Integrellash natijasida ushbu ifoda hosil bo'ladi[7-8].

$$T = 20 + Ce^{kt}$$

$t = 0$  da  $T = 100$  boshlang'ich shartdan foydalanib,  $C$  ni topamiz,

$$100 = 20 + Ce^{k0} \text{ yoki } C=80$$

$$T = 20 + 80e^{kt}$$

Endi  $t = 10$  da  $T = 60$  shartdan foydalanib  $k$  ni topamiz,

$$60 = 20 + 80e^{k10} \text{ yoki } e^{10k} = \frac{1}{2} \text{ dan}$$

$$10k = \ln \frac{1}{2} = -\ln 2, k = -0,1 \cdot \ln 2 \approx -0,07.$$

$$T \approx 20 + 80e^{-0,07t} = \frac{1}{16}$$

Oxirgi ifodadagi  $T$  o'rniga  $25^{\circ}\text{C}$  ni qo'yib  $t$  ni topamiz[6-8]

$$25=20 + 80e^{-0,07t} \text{ yoki } e^{-0,07t} = \frac{1}{16}$$

$$-0,07t = -\ln 16 \text{ yoki}$$

$$t = \frac{1}{0,07} \ln 16 = \frac{100 \cdot 2}{7} \cdot \ln 2 = 28,6 \cdot 1,4 \approx 40 \text{ min.}$$

## XULOSA

Sinov masalalari o'zlarining to'g'ridan-to'g'ri vazifasi talablariga javob berishi kerak, ya'ni ularni yechish jarayoni iqtidor tuzilishiga aniqlik kiritishi zarur bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, ularni yechish jarayonida aqliy faoliyatning aynan fizik faoliyatga taalluqli bo'lgan qirralari namoyon bo'lishi kerak. Bizning sinov usulimiz hodisani o'rganishda psixologik indikator vazifasini o'taydi.

Alohida hollarda o'tkazilgan sinovlar shuni ko'rsatdiki, o'quvchi fizikaga qanchalik qobiliyatliroq bo'lsa, fizik masalalarni shunchalik muvaffaqiyatliroq hal qiladi. Ikkinchi tomondan sinov masalalarini yechishda yuqori iqtidor koeffitsiyentiga erishgan o'quvchilar umumta'lim maktablarilarda o'zlarining fizikaga qobiliyatli ekanliklarini va aksincha iqtidor koeffitsiyenti past bo'lgan o'quvchilar esa pastroq fizik qobiliyatli qatoriga kirishini ko'rsatib beradi.

Masalalar shunday tuzildiki, ularni yechish jarayoni o'quvchi qobiliyatini namoyon qilishga imkon beradi. Agar biz masalalarni an'anaviy test masalalari ko'rinishida tuzganimizda bunga erishish deyarli mumkin bo'lmas edi. Sababi o'quvchilar an'anaviy testlarni yechayotganda biz fikrlash jarayonini emas, balki natijani ko'ramiz xolos. Iqtidorli o'quvchilarni o'rganishda esa fikrlash, fizik masalalarni yechish jarayonini kuzatish juda muhim hisoblanadi. Shuni yana ta'kidlab o'tishimiz kerak-ki, o'quvchini erkin holatda masala yechishini alohida kuzatish ko'proq natija berishi mumkin. Chunki bu jarayon o'quvchi iqtidorini tabiiy namoyon bo'lishini taminlab beradi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ю.Ф. Махмудов., Ш.Н. Сайтджанов. “Спонтан бўлинишнинг ярим парчаланиш давлари”. “Ўқувчи-талаба креатив фаолиятини ривожлантиришда инновацион таълим технологиялардан фойдаланиш”. Илмий-услубий мақолалар тўплами. Тошкент-2018 й. 31-32 бет.

2. Сайтджанов Ш.Н. Физика фани дарсларини замонавий педагогик технологиялардан фойдаланиб ташкил этиш. //Физика, математика ва информатика илмий – услубий журнали. –Тошкент.-2018. -2-сон. -Б. 104-109.

3. Elmurodov B., B.A. Mirsalixov., Sh.N. Saytdjanov. “TABIIY FANLAR (FIZIKA VA KIMYO)NI O'QITISHDA TALABA-YOSH LARNI TARBIYALASHDAGI AHAMIYATI”. Academic Research in Educational Sciences. Multidisciplinary Scientific Journal. Volume 3., Issue 2., 2022., pp.325-328.

4. Saytdjanov Sh.N. Umumta'lim maktablarida atom va yadro tuzilishini fanlararo o'qitishni axborot texnologiyalari asosida takomillashtirish (fizika va kimyo misolida). Avtoreferat diss. PhD (p.f.f.d). –T., 2023.

5. Сайтджанов Ш.Н. Преимущества организации экскурсии на технические объекты в преподавании физики. //Российский государственный педагогический Университет им. А.И. Герцена. Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы обучения физики в средней и высшей школе «Герценовские чтения»» -2019.–С.101-107.

6. Сайтджанов Ш.Н., Юсупов Ш.Б. “МЕХАНИКА MASALALARINI ECHIŞDA IZCHILLIK PRINZIPINI ҚЎЛЛАШ”. “Zamonaviy matematikaning nazariy asoslari va amaliy masalalari” mavzusida Respublika miqyosidagi imiy-amaliy anjuman 26-mart 2022 yil. Andijon shahri.” to'plami III., 302-304 bb.

7. Н.М. Сперанский. “Физикадан масалалар қандай ечилади? “Ўқитувчи”. Нашриёти. Тошкент-1971. с.366.

8. Saytdjanov S., Khusniddanov F. THE SIGNIFICANCE OF THE PRINCIPLE OF ORGANIZATION IN TEACHING ATOMIC AND NUCLEAR STRUCTURE ON THE BASIS OF INTERDISCIPLINARY INFORMATION TECHNOLOGIES //Евразийский журнал медицинских и естественных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 2. – С. 91-95.

9. Мирсалихов Б. А., Сайтджанов Ш. Н. Значение принципа организации в преподавании строения атома и ядра на основе междисциплинарных информационных технологий //Scientific aspects and trends in the field of scientific research. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 72-76.

10. Мирсалихов Б. А., Сайтджанов Ш. Н. РАЗДЕЛЕНИЕ ЯДРО УРАНА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА «КЛАСТЕР» В ОБУЧЕНИИ «ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ» SEPARATION OF THE URANIUM NUCLEUS. USE OF THE «CLUSTER» METHOD IN TRAINING «CHAIN RESPONSE» //М75 Молодежная наука: вызовы и перспективы: материалы. – 2021. – С. 357.