UO‘K 371.322.8

FIZIKA FANIDAN OLIMPIADA MASALALARINI YECHISHGA TAYYORLASHNING METODIK ASOSLARI

X.Sh. Aslonov

Maqolada o‘quvchilarni fizika fanidan olimpiadaga tayyorlashda masala yechishning metodik asoslari tadqiq etilgan. Masalalar yechishdagi zamonaviy yondashuvlar o‘rganilib, ularning afzallik va cheklovlari aniqlangan. Ushbu metodikalarni nafaqat olimpiada masalalarini yechishda, balki maktabda fizika darslarida masalalar yechishni o‘rgatishda qo‘llash ham tahlil qilingan. Muallif tomonidan olimpiada tayyorgarligiga yo‘naltirilgan bosqichli masalalar yechish metodikasi taklif etilgan bo‘lib, u o‘quvchilarning konseptual tushunishi va mantiqiy fikrlashini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: *masala, olimpiada, strategiya, “IBMR”, tadqiqotga asoslangan masalalar yechish strategiyasi, metodika.*

В статье анализируются методические основы решения задач в процессе подготовки к олимпиадам по физике с опорой на современные исследовательские подходы. Рассматриваются стратегии решения задач, их дидактические возможности и ограничения, а также применение данных методик в школьной практике. На основе проведённого анализа автором предлагается поэтапная методика решения задач, направленная на развитие концептуального понимания и логического мышления учащихся, что в заключении обосновывается как эффективная основа подготовки к олимпиадам по физике.

Ключевые слова: *решение задач, обучение физике, исследовательский подход, поэтапная методика, логическое мышление, олимпиадная подготовка, IBMR.*

Kirish

Bugungi kunda maktab o‘quvchilarini fizika faniga qiziqtirish, ularda masalalar yechish ko‘nikmalarini rivojlantirish asosida texnika sohasidagi real muammolarni hal qilish maqsad qilinadi. Umumta’lim maktablarida fizika fanidan o‘quvchilarning masalalar yechish ko‘nikmasini rivojlantirish eng dolzarb muammolardan biridir. Chunki o‘quvchilar bu orqali mustaqil mantiqiy fikrlashni, nazariy bilimlarni amalda qo‘llashni o‘rganadilar. Fizikadan fan olimpiadalarining natijasi ham masala yechish ko‘nikmalariga bog‘liqdir.

Adabiyotlar tahlili

Bugungi kunda umumta’lim maktablarida o‘quvchilar fizika fanidan masalalar yechganda ko‘p hollarda formulalarga asoslanadilar. Masalaning mohiyatini chuqur anglab yetmaydilar, bu esa olimpiada masalalarini yechishda muammolarga olib keladi. Chunki ular ijodiy yechim, nostandart yondashuvni talab qiladi. Masalalar yechishni o‘rganishda ularning klassifikatsiyasini bilish muhim ahamiyat kasb etadi. Yechilish usullariga ko‘ra fizikaviy masalalarni sifat, miqdoriy hisoblash, grafik va eksperiment asosida yechiladigan masalalarga bo‘lish mumkin. Masalan, sifat masalalari matematik hisob-kitoblar va mantiqiy fikrlashni birgalikda qo‘llashni talab qiladi [1]. Masalalarni ularning turlarini bilgan holda yechishni o‘rganish bu jarayonni samarali va tizimli tashkil etishga yordam beradi. Albatta, o‘quvchilarni qiziqtirish eng zarur jihatdir. Shuning uchun qiziqarli masalalar tuzish talab etiladi. Masalan: *Yomg‘irning qaysi tomchisi yerga birinchi tushadi?* [2. B. 48]

Bir qarashda bu oddiy savolga o‘xshaydi, lekin real hayotdagi holat bo‘lgani uchun u o‘quvchini qiziqtiradi. Shuni ta’kidlash joizki, masalalar yechishning an’anaviy va zamonaviy metodlari juda ko‘p. Ularni olimpiada masalalarini yechishda qo‘llash orqali samarali natijalarga erishish mumkin. Shunga ko‘ra, o‘quvchilarning masalalar yechish ko‘nikmalarini olimpiada darajasida rivojlantirish uchun yangi metodikalar ishlab chiqish va ularni joriy qilish zarurati yuzaga kelmoqda.

Tadqiqotchi Parassat Zulkarshin va uning hamkasblari tomonidan olib borilgan tadqiqot olimpiadaga tayyorgarlikni rivojlantirishga bag‘ishlangan bo‘lib, unda fizika fanidan olimpiada masalalarini yechish bo‘yicha so‘rovnoma natijalari keltirilgan [3].

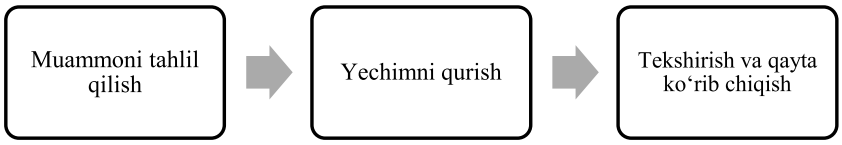
1-jadval

Olimpiada masalalarini yechishga o‘rgatish bo‘yicha so‘rovnoma natijalari (P.Zulkarshin tadqiqot ishi)

Ijobiy jihatlar	Kamchiliklar
Olimpiada masalalari talabalarda noodatiy va ijodiy fikrlashni rivojlantiradi hamda masalalarni yechishda ijodiy yondashuvni shakllantiradi.	Ta’lim jarayonida olimpiada masalalarini yechish uchun yetarli vaqt ajratilmaydi.
Bu masalalar fizikaning asosiy qonunlarini va ularning amaliy qo‘llanilishini chuqurroq tushunishga yordam beradi.	Olimpiada masalalarini o‘qitish bo‘yicha metodikalar yetarli darajada ishlab chiqilmagan.
Olimpiada masalalarini yechish talabalarda fizika faniga qiziqishni kuchaytiradi.	Masalalarni yechish uchun zarur bo‘lgan matematik asoslarni yetarlicha bilmaslik.
Talabalarda tahlil qilish, mantiqiy fikrlash va fizik qonunlarni amalda qo‘llash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.	Olimpiadaga tayyorgarlik bo‘yicha metodik qo‘llanmalar va dars materiallari yetishmaydi.
Olimpiadaga tayyorlovchi o‘qituvchilar o‘z professional bilim va ko‘nikmalarini mustahkamlaydi.	Masalalar yechilishi natijasida olingan bilim va ko‘nikmalarni baholash qiyin kechadi.

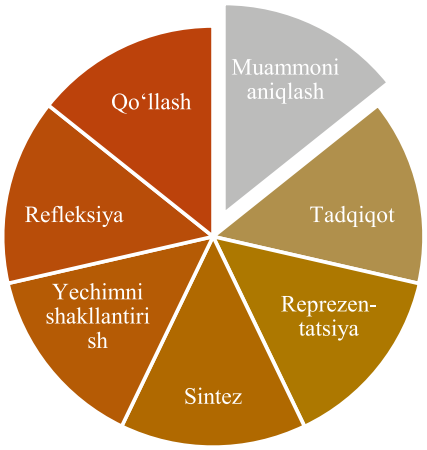
Haqiqatan ham, ushbu xulosalar olimpiadaga tayyorgarlik jarayonida juda muhim ahamiyatga ega.

Masalalar yechish asosida olimpiadaga tayyorlash bo‘yicha metodikalar ishlab chiqish va ularning didaktik ahamiyatiga doir ko‘plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Tadqiqotchi F.Reif taklif etgan masalalar yechish strategiyasi quyidagi 3 bosqichdan iborat:



1-rasm. F.Reifning masalalar yechish strategiyasi.

Ushbu strategiya konseptual tushunchalar va matematik amallar orasidagi farqning muhimligini isbotlaydi, masala yechishda ularning bir-birini to‘ldirishini ko‘rsatib beradi [4]. Olimpiadalarda masala yechish strategiyasining ahamiyati juda muhimdir. Bunda “IBMR” modelini ham ta’kidlash joizdir. Bu modeldan o‘quv jarayonida foydalanish masala yechish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Ushbu modelda masala yechish 7 bosqichdan iborat: *muammoni aniqlash, tadqiqot, reprezentatsiya, sintez, yechimni shakllantirish, refleksiya, qo‘llash*.



2-rasm. “IBMR” modeli tuzilishi.

Bu bosqichlar o'quvchilarda masalalarni yaxshiroq tushunish ko'nikmalarini rivojlantiradi [5].

G.Gunavan va uning hamkasblari tomonidan olib borilgan izlanishlarda *tadqiqotga asoslangan masalalar yechish strategiyasi* ("Inquiry-based Problem solving") o'quvchilarda masala yechish qobiliyatlarini yuqori darajada rivojlantirishi kuzatilgan [6]. Tadqiqot olib borish va mantiqiy xulosa qilishga o'rgatish orqali o'quvchilarda murakkab turdagi masalalar yechish ko'nikmasini rivojlantirish mumkin. Tadqiqotga asoslangan masalalar yechish strategiyasi *muammoni aniqlash*, *tahlil qilish*, *yechimni taklif etish*, *natijalarni tahlil qilish* va *taqdim etish* bosqichlaridan iborat [7. B. 14]. Albatta, har bir strategiyaning kamchiliklari ham mavjud bo'lib, ular ko'pincha talabalar uchun mo'ljallangandir. Samarali strategiyalardan yana biri Hevristik qidiruvga asoslangan masalalar yechish strategiyasidir. Bu strategiya masalalarni yechishda strategiyani aniq belgilash qiyin bo'lgan fizik masalalarni tez yechish uchun qo'llaniladi. Unda tez yechim topish uchun amaliy usullardan foydalaniladi [8]. Ko'proq ijodiy masalalarni yechishga mos keladi. Yuqoridagi barcha metod va strategiyalar masalalar yechish ko'nikmalarini rivojlantirish uchundir. Bu esa olimpiadaga tayyorgarlikdagi eng zarur jihat hisoblanadi.

Masala yechish masala bilan dastlabki tanishuv va o'rganishdan boshlanib, berilgan ma'lumotlar asosida javob olingunga qadar davom etadigan jarayondir. O'qituvchilar uchun ilmiy jarayonlarni rag'batlantiruvchi ta'lim metodlarini qanday qo'llashni o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Buni amalga oshirish usullaridan biri – muammo yechish strategiyalarini rivojlantiruvchi ta'lim metodini qo'llashdir [9]. Shu maqsadda tadqiqotda imkon qadar masalalar yechish strategiyalari tahlil qilindi va ulardan kelib chiqib masala yechishning yangi strategiyasi ishlab chiqildi. Bu orqali o'quvchilarni olimpiadalarga tayyorlash maqsad qilindi.

Tadqiqotchi G.Valisheva va uning hamkasblari tomonidan olimpiada masalalarini yechishga o'rgatishda bilish mustaqilligini shakllantirish muammosi ko'rib chiqilgan. Ularning fikricha, olimpiada masalalari yechilish mantig'i jihatidan oddiy masalalardan ulkan darajada farq qiladi. Ularning xulosalariga ko'ra, umumta'lim maktablarida fizik masalalar murakkabligi va yechilishiga qarab 3 turga bo'linadi. Bular: 1.O'quv masalalari. 2.Tadqiqotga yo'naltirilgan masalalar. 3.Olimpiada masalalari.

O'quvchilarda kognitiv mustaqillikni rivojlantirishning eng samarali usuli olimpiada masalalarining maxsus tizimini ishlab chiqish va tanlashdan iborat. Bunday topshiriqlar tizimi o'quvchilarning nostandart vaziyatlarda matematik va fizik bilimlarni mustaqil qo'llash qobiliyatini, mantiqiy hamda ijodiy fikrlashini rivojlantirishga xizmat qilishi lozim. Bundan tashqari topshiriqlar nafaqat mavjud bilimlarni chuqurlashtirishi, balki yangi bilim va ko'nikmalarni shakllantirishga ham yo'naltirilgan bo'lishi zarur. Bu – juda muhim qadamlardan biri. Olimpiada topshiriqlari izchillik va uzviylik asosida, ya'ni "oddiydan murakkabga" tamoyiliga muvofiq tuzilishi, bunda keyingi har bir topshiriq avvalgisida shakllangan ko'nikmalarga tayanishi kerak. Har bir topshiriq alohida kompetensiyani rivojlantiradi, ularning majmui esa o'quvchilarning masala yechish kompetensiyalarini kompleks shakllantirishni ta'minlaydi.

Shuningdek, olimpiada topshiriqlari tizimi o'quvchilarni mustaqil tadqiqot faoliyatiga jalb etishi, masalani yechish usullarini tanlash va asoslash, yechim yo'lini ishlab chiqish kabi faoliyatlarni rag'batlantirishi zarur. Chunki bu xalqaro olimpiadalar uchun juda muhim. Bunday topshiriqlar o'quvchining ijodiy salohiyatini rivojlantirishga xizmat qiladi. Olimpiada topshiriqlari tarkibiga eksperimental xarakterdagi vazifalarni kiritish esa nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirish imkonini yaratadi va bilish mustaqilligini yanada mustahkamlaydi [10]. Xalqaro olimpiadalar nazariy va eksperimental savollardan tashkil topadi.

Materiallar va usullar

Tadqiqot davomida umumta'lim maktablaridagi fizika fanidan masalalar yechish metodikasini rivojlantirish, bu orqali olimpiadalarga tayyorlash maqsad qilindi. Shu sababli fizika fanidan bosqichli masalalar yechish strategiyasi ishlab chiqildi. Xorijiy olimlarning masalalar yechish strategiyalari tahlilidan kelib chiqib va o'tkazilgan so'rovnoma orqali an'anaviy va olimpiada masalalarini yechishda o'quvchilar duch keladigan muammolar aniqlandi. Kuzatishlardan va muammolar tahlilidan kelib chiqib, masalalar yechishning bosqichlari tanlandi. Ular quyidagilardan iborat:



3-rasm. Muallif tomonidan taklif etilgan masalalar yechish strategiyasi bosqichlari.

Natijalar va muhokama

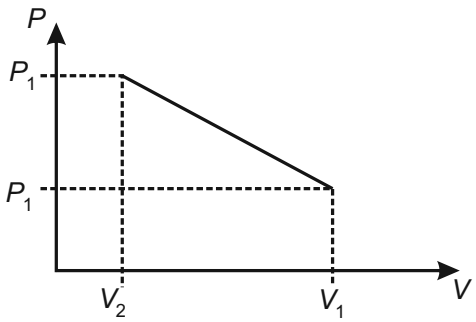
Yurtimizda shunga o‘xshash metodikalardagi eng asosiy kamchilik ularning nazariy ekanligidadir. Shuning uchun bu strategiya amalda masalalar yechish orqali ko‘rsatish zarur deb topildi. Quyida ushbu strategiya orqali fizikaning molekulyar fizika bo‘limiga oid masalani yechish namuna sifatida keltirilgan.

1-masala: Silindr porsheni ostida qamalgan 20 g geliy V_1=32*l* va p_1=4,1 atm bo‘lgan holatdan juda sekinlik bilan V_2=9*l* va p_2=15,3 atm holatga o‘tadi. Agar 4-rasmdagi grafikda gaz temperaturasining hajmga bog‘liqligi to‘g‘ri chiziq bilan tasvirlansa, bu jarayonda gaz erishgan eng yuqori temperatura qancha °*C* bo‘ladi?

Muammoni fizik va vizual tushunish.

Berilgan: m=20 g=0.2 kg, V_1=32*l,* p_1=4,1 atm, V_2=9*l,* p_2=15,3 atm.

Topish kerak: T^{max}



4-rasm. 1-masalada keltirilgan holat uchun bosimni hajmga bog‘lanish grafigi.

Ushbu bosqichda masalani tasavvur qilish va tushunish juda muhim. Eng avvalo berilgan ma’lumotlar to‘g‘ri yozilgani va birliklar to‘g‘riligiga e’tibor beramiz. Chunki oddiy qismlarda ko‘p xato bo‘ladi. E’tibor bering, bizga grafik berilmoqda, unda bosimning hajmga bog‘lanishi keltirilgan. Demak, jarayonda parametrlar o‘zgarmoqda. Eng maksimal temperatura topilishi kerak. Grafikni tasavvur qilamiz, chunki boshqa parametrlar orqali ifodalash zarur bo‘lishi mumkin.

Strategik tahlil yoki olimpiadaga xos fikrlash.

Masalani yechishda to‘g‘ri va samarali yo‘lni tanlash juda katta ahamiyatga ega, agar adashilsa, masalani yechishga vaqt yetmay qolishi mumkin. Temperatura topilishi uchun, albatta, grafikni boshqa ko‘rinishda chizish kerak, ya’ni grafikda *T* ning *V* ga bog‘lanishi tasvirlanishi zarur. Chiziqli funksiya elementlaridan, demak, matematik bilimlardan foydalanamiz. Bu yerda ideal gaz holati tenglamasidan foydalanamiz.

Fizik va matematik model tuzish.

4-rasmdagi grafikdan ma’lumki, bosim hajmga chiziqli bog‘langan. Demak, grafik holatni tushungan holda uni fizik jihatdan tushunib, formula holatida, ya’ni matematik model holatida yozamiz. Bizga ma’lumki, chiziqli funksiyaning tenglamasi quyidagicha ifodalanadi:

$$P = kV + b \qquad (1)$$

Bu yerda k – chiziqli funksyaning burchak koeffitsiyenti. Uni grafikka asosan quyidagicha ifodalash mumkin:

$$k = \frac{p_1 - p_2}{V_1 - V_2} \approx -0{,}5\frac{atm}{l} \qquad (2)$$

Endi tenglama quyidagicha ko'rinish oladi:

$$P = (\frac{p_1 - p_2}{V_1 - V_2})V + b \qquad (3)$$

b o'zgarmas son bo'lib, masala shartiga ko'ra quyidagicha topiladi.

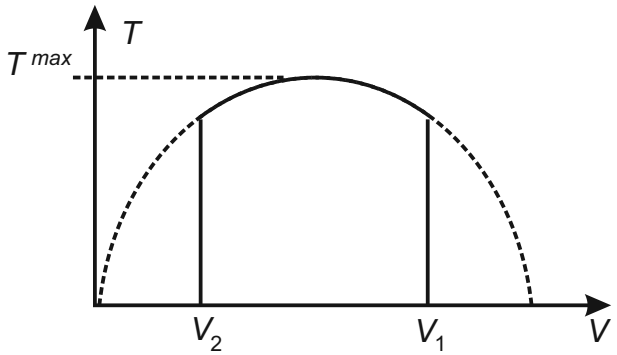
Bizga ma'lumki, hajm V_1 bo'lganda, unga mos ravishda bosim p_1 bo'ladi. Shunga asosan:

$$P_1 = (\frac{p_1 - p_2}{V_1 - V_2})V_1 + b \Rightarrow b = \frac{p_2V_1 - p_1V_2}{V_1 - V_2} \approx 20atm \qquad (4)$$

Ideal gaz holati tenglamasidan *p* ni topib, chiziqli funksiyaga qo'yamiz va *T* ning ifodasini topamiz:

$$\frac{pV}{T} = vR = const \Rightarrow p = const \cdot T \qquad (5)$$

$$kV^2 + bV = const \cdot T \qquad (6)$$



5-rasm. 1-masalada keltirilgan holat uchun temperaturani hajmga bog'lanish grafigi.

Demak, temperaturaning hajmga bog'lanishi paraboladan iborat (5-rasm). Bunda eng katta hajm quyidagiga teng:

$$V_{\max} = -\frac{k}{2a} \approx 20l \qquad (7)$$

Hisoblash (matematik yechim).

Aksar hollarda hisoblash bosqichiga yetarli e'tibor berilmaganligi sababli javoblar xato chiqadi. Shuning uchun hisoblash jarayonida faqat to'g'ri hisob-kitobga e'tibor qaratamiz. Yuqorida chiqarilgan formulalarga yechim topamiz.

$$k = \frac{p_1 - p_2}{V_1 - V_2} \approx -0{,}5\frac{atm}{l} \qquad (8)$$

$$b = \frac{p_2V_1 - p_1V_2}{V_1 - V_2} \approx 20atm \qquad (9)$$

$$V_{\max} = -\frac{k}{2a} \approx 20l \qquad (10)$$

Yuqoridagi (1) ifodaga bu natijalarni qo'yib, eng katta bosimni aniqlaymiz:

$$P^{\max} = kV^{\max} + b = \frac{b}{2} \approx 10atm \qquad (11)$$

Ideal gaz holati tenglamasidan foydalanib, eng katta temperaturani topamiz:

$$\frac{pV}{T} = \frac{m}{\mu}R \Rightarrow T^{\max} = \frac{p^{\max}V^{\max}\mu}{mR} \qquad (12)$$

Hisoblaymiz:

$$T^{\max} = \frac{10atm \cdot 20l \cdot 4 \cdot g/mol}{20g/mol \cdot 8,31\frac{J}{mol \cdot K}} = 490K$$

Javob: T^{max}= 490 K.

Xatolik tahlili va refleksiya.

Har bir bosqichdagi xatoliklarni tekshiramiz – formuladan tortib birliklargacha. E'tiborli jihati, xatolik tahlili natijasida ma'lum bo'ladiki, javob kelvinda emas, balki °*C* da so'ralgan ekan. Shuning uchun javobimizni °*C* da ifodalaymiz. Demak, javob:

$$t = (T - 273)^oC = 490 - 273 = 217^oC \qquad (13)$$

Bu kabi masalalarni yechish uchun matematik bilimlarni mustahkamlash lozim (chiziqli funksiyadan foydalandik), bosim, hajm va temperatura kattaliklarining bir-biriga bog'lanish grafiklari, noodatiy grafikli holatlarni, izojarayon mavzularini mukammal o'rganish va takrorlash kerak bo'ladi.

Xulosa

Fizika fanidan masalalar yechishning metodikalarini tahlil qilish orqali ularning afzal jihatlari va kamchiliklari topildi. Olib borilgan tahlil xulosalari, o'quvchilardan olingan so'rovnomalar natijalari ko'rib chiqilib, masalalarni bosqichli yechish strategiyasi ishlab chiqildi. Maqolada ushbu strategiya bo'yicha masala yechish namunasi keltirilgan bo'lib, strategiya bugungi kundagi oliy o'quv yurtlariga kirish va olimpiadalarda yuqori natijalar ko'rsatishda juda samarali bo'ladi.

Adabiyotlar:

1. *Zoirov S.X., Qo'chqarov M.B., Sirojiddinov S.H*. Qiziqarli masalalar yechishni o'rgatishning umumiy usullari ustida ishlash // Science and Education. –
2024. 5(3). – B. 505–510.

2. *Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А.* Решение ключевых задач по физике для профильной школы. 10–11 классы. – Москва: ИЛЕКСА. –2016. – 288 с.

3. *Zulkarshyn P., Skakov M., Choruh A., Nurizinova M.* Scientific and methodological methods for solving Olympiad problems in physics and their role in shaping the research competencies of future teachers // International Journal of Innovative Research and Scientific Studies. – 2025. 8(6). – Pp. 2817–2828.

4. *Reif F*. Applying cognitive science to education: Thinking and learning in scientific and other complex domains. – London: MIT press. 2008. – 471 p.

5. *Setyarini D.A., Supardi Z.A.I., Sudibyo E*. Improving senior high school students' physics problem-solving skills through investigated based multiple representation (IBMR) learning model. // International Journal of Recent Educational Research. – 2021. 2 (1) – Pp. 42–53.

6. *Gunawan G., Harjono A., Nisyah M., Kusdiastuti M., Herayanti L*. Improving Students' Problem-Solving Skills Using Inquiry Learning Model Combined with Advance Organizer // International Journal of Instruction. – 2020. – T. 13. – No 4. – Pp. 427–442.

7. *Musengimana Theophile., Yadav L.L., Uwamahoro J., Nizeyimana G.* Instructional strategies for enhancing students' problem-solving skills in physics: a systematic review // Discover Education. – 2025. 4(1). [Online]. URL: https://www.researchgate.net/publication/396006114_Instructional_strategies_for_enhancing_students'_problem-olving_skills_in_physics_a_systematic_review(Date of Access: 18.10.2025)

8. Van Heuvelen A. Learning to think like a physicist: A review of research-based instructional strategies // American Journal of physics. – 1991. – T. 59. – No 10. – Pp. 891–897.

9. *Olaniyan A.O., Omosewo E.O., Nwankwo L.I*. Effect of Polya Problem-Solving Model on Senior Secondary School Students' Performance in Current Electricity // European Journal of Science and Mathematics Education. – 2015. – T. 3. – №. 1. – Pp. 97–104.

10. Валишева *А.*Г., Крутова И.А., Амантаева *Л.*С. Решение олимпиадных заданий по физике как средство формирования познавательной самостоятельности школьников // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – №. 6. – С. 45–55.

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR PREPARATION FOR SOLVING PROBLEMS AT PHYSICS OLYMPIADS

Xayrullo Sh. Aslonov[1]

Ilmiy xabarnoma. Seriya: Pedagogik tadqiqotlar – Scientific Bulletin. Series: Pedagogical Research. 2025. 6(90). 47-54.

[1]Andijan State Pedagogical Institute, Andijan, 170100, str. Dostlik, 4. (Uzbekistan). E-mail: andupi@edu.uz

Key words: Problem, Olympiad, IBMR, Inquiry-based Problem solving, strategy, methodology.

This article is examined the issue of improving the process of preparing students for physics olympiads in grades 9-11 of general education schools. The main goal of the research is to develop and implement an effective methodology aimed at developing students' skills in solving problems at the olympiad level by solving problems in physics. Within the framework of the study, classical and modern approaches to problem-solving were analyzed, and their place and didactic possibilities in the preparation for the Olympiad were determined.

Scientific works of scientists from foreign countries and the Commonwealth of Independent States on problem-solving strategies, including the conceptual-mathematical approach of Fred Reif, the IBMR model, research-based (Inquiry-based) and heuristic search-based problem-solving strategies, were selected as materials for the study. Research methods: analysis of literature, pedagogical observation, questionnaires, comparison, analysis, and synthesis. Also, based on identifying the main difficulties encountered by schoolchildren in solving problems, the author developed a strategy for solving step-by-step problems. This strategy includes the stages of physical and visual understanding of the problem, strategic analysis, construction of a physical-mathematical model, calculation, as well as error analysis and reflection.

The research results showed that the proposed strategy for solving step-by-step problems significantly develops students' logical thinking, conceptual understanding, the ability to solve non-standard problems, and reflexive skills. The methodology is distinguished by the fact that it can be effectively applied not only in solving olympiad problems, but also in general physics lessons. The solutions presented on the basis of practical examples serve to strengthen students' deep understanding of the relationships between physical quantities and their skills in mathematical modeling.

In conclusion, the developed problem-solving strategy serves as an effective methodological tool in preparing students for physics Olympiads. Through this methodology, it is possible to develop students' creative thinking, analytical approach, and independent decision-making skills. The research results can serve as a basis for the development of methodological recommendations for their application in the practice of physics education.

References:

1. Zoirov, S.X., Qo'chqarov, M.B., Sirojiddinov, S.H. (2024). Qiziqarli masalalar yechishni o'rgatishning umumiy usullari ustida ishlash [Working on general methods of teaching problem-solving]. *Science and Education* . No 5(3). Pp. 505-510.

2. Gel'fgat, I.M., Gendenshtejn, L.E., Kirik, L.A. (2016). Reshenie klyuchevyh zadach po fizike dlya profil'noj shkoly. [Solutions to key physics problems for specialized schools]. Grades 10-11. Moscow: Ileksa.

3. Zulkarshyn, P., Skakov, M., Choruh, A., Nurizinova, M. (2025). Scientific and methodological methods for solving Olympiad problems in physics and their role in shaping the research competencies of future teachers. International Journal of Innovative Research and Scientific Studies. No 8(6). Pp. 2817-2828.

4. Reif, F. (2008). Applying cognitive science to education: Thinking and learning in scientific and other complex domains. London: MIT press.

5. Setyarini, D.A., Supardi, Z.A.I., Sudibyo E. (2021). Improving senior high school students' physics problem-solving skills through investigated based multiple representation (IBMR) learning model. International Journal of Recent Educational Research. No 2(1) Pp. 42-53.

6. Gunawan, G., Harjono, A., Nisyah M., Kusdiastuti M., Herayanti L. (2020). Improving Students' Problem-Solving Skills Using Inquiry Learning Model Combined with Advance Organizer. International Journal of Instruction. No 4(13) Pp. 427-442.

7. Musengimana, T., Yadav, L.L., Uwamahoro, J. et al. (2025). Instructional strategies for enhancing students' problem-solving skills in physics: a systematic review. Discover Education. No 4. [Online]. URL: https://www.researchgate.net/publication/396006114_Instructional_strategies_for_enhancing_students'_problem-olving_skills_in_physics_a_systematic_review(Date of Access: 18.10.2025)

8. Van Heuvelen, A. (1991). Learning to think like a physicist: A review of research-based instructional strategies. American Journal of physics. No 10(59). Pp. 891-897.

9. Olaniyan, A.O., Omosewo, E.O., Nwankwo, L.I. (2015). Effect of Polya Problem-Solving Model on Senior Secondary School Students' Performance in Current Electricity. European Journal of Science and Mathematics Education. No 1(3). Pp. 97-104.

10. Valisheva, A.G., Krutova, I.A., Amantaeva, L.S. Reshenie olimpiadnyh zadanij po fizike kak sredstvo formirovaniya poznavatel'noj samostoyatel'nosti shkol'nikov [Solving Olympiad problems in physics as a means of forming the cognitive independence of schoolchildren]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya.* No 6. Pp. 45-55.

Muallif haqida ma'lumot:

ASLONOV Xayrullo Shukrullo o'g'li – Andijon davlat pedagogika instituti Fizika va texnologik ta'lim kafedrasi tayanch doktoranti. E-mail: xayrulloaslonov8@gmail.com