

UDK 372.853

**FIZIKA TA'LIMIDA KONTEKSTLILIK VA ABSTRAKT FIZIK
BILIMLAR INTEGRATSIYASINING METODIK ASOSLARI****Jumayeva Lobar Shokir qizi**

Termiz shahar 22-maktab fizika fani o'qituvchisi

Email: jumayevalobar1403@gmail.com<https://orcid.org/0009-0006-8950-7212>**DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.22992806>**

***Annotatsiya.** Tezisda fizika ta'limida kontekstlilik va abstrakt fizik bilimlar integratsiyasining metodik asoslari tahlil qilingan. Kontekst, abstraksiyalash va bilim transferining didaktik funksiyalari aniqlashtirilib, fizik bilimlarni yangi vaziyatlarda qo'llashga yo'naltirilgan "kontekst–abstraksiya–transfer" metodik mexanizmi taklif etilgan.*

***Kalit so'zlar:** fizika ta'limi, kontekstlilik, abstrakt fizik bilim, abstraksiyalash, bilim transferi, fizik model, metodik mexanizm*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРАЦИИ КОНТЕКСТНОСТИ И
АБСТРАКТНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ**

***Аннотация.** В тезисе проанализированы методические основы интеграции контекстности и абстрактных физических знаний в обучении физике. Уточнены дидактические функции контекста, абстрагирования и переноса знаний, предложен методический механизм «контекст–абстракция–трансфер», направленный на применение физических знаний в новых ситуациях.*

***Ключевые слова:** обучение физике, контекстность, абстрактные физические знания, абстрагирование, перенос знаний, физическая модель, методический механизм*

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR THE INTEGRATION OF CONTEXTUALIZATION AND ABSTRACT PHYSICS KNOWLEDGE IN PHYSICS EDUCATION

Abstract: *The paper examines the methodological foundations for integrating contextualization and abstract physics knowledge in physics education. The didactic functions of context, abstraction, and knowledge transfer are clarified, and a “context–abstraction–transfer” methodological mechanism is proposed to support the application of physics knowledge in new situations.*

Keywords: *physics education, contextualization, abstract physics knowledge, abstraction, knowledge transfer, physical model, methodological mechanism*

KIRISH

Zamonaviy fizika ta'limida o'quvchining fizik tushuncha va qonuniyatlarni bilishi bilan birga, ularni turli vaziyatlarni tushuntirish va muammolarni hal etishda qo'llay olishi muhim natija hisoblanadi. Fizik bilimlar abstraksiyaga tayangan holda hodisalarning muhim xususiyatlarini ajratish, ideal model yaratish va umumiy qonuniyatlarni ifodalash orqali shakllanadi. Shu bilan birga, bilimning amaliy qiymati o'quvchi muayyan vaziyatdagi fizik mohiyatni aniqlab, mos model va qonuniyatni tanlay olishi hamda ularni o'zgargan sharoitga ko'chira olishi bilan belgilanadi. Kontekstga asoslangan ta'lim ilmiy g'oyalarni real hayot va amaliy vaziyatlardan kelib chiqib rivojlantirishni nazarda tutadi [1, 4, 6, 10].

Biroq kontekstning mavjudligi o'z-o'zidan chuqur o'zlashtirish yoki transferni kafolatlamaydi. Kontekstga ortiqcha, fizik mohiyatga xizmat qilmaydigan tafsilotlarning kiritilishi o'quvchining asosiy munosabatlarni ajratishini qiyinlashtirishi mumkin [8]. Aksincha, faqat formulalar va abstrakt ifodalarga tayanish bilimning yangi vaziyatlarda qo'llanishini cheklaydi. Ekspert va yangi o'rganuvchilarning fizik masalalarni turlicha tasniflashi ham fizik muammoning yuzaki belgilaridan chuqur tamoyillarga o'tish zarurligini ko'rsatadi [3]. Shuning uchun metodik muammo kontekst va abstraksiyani qarama-qarshi qo'yishda emas,

balki ularning bilim transferiga xizmat qiladigan funksional bog'lanishini ta'minlashdadir.

Ushbu tadqiqotning maqsadi fizika ta'limida kontekstlilik va abstrakt fizik bilimlar integratsiyasini nazariy jihatdan asoslash hamda o'quvchini muayyan vaziyatdan umumiy fizik modelga, undan esa yangi vaziyatda bilimni qo'llashga olib boruvchi "kontekst–abstraksiya–transfer" metodik mexanizmini ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqotda kontekst fizik muammoni yuzaga chiqaruvchi mazmuniy muhit, abstraksiyalash vaziyatning muhim fizik xususiyatlarini ajratish va umumlashtirish jarayoni, transfer esa umumlashgan bilimni yangi sharoitga moslashtirib qo'llash jarayoni sifatida talqin qilinadi [5, 7].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot nazariy-metodologik xarakterga ega bo'lib, kontekstga asoslangan ta'lim, situativ bilish, fizik modellashtirish va bilim transferiga oid ilmiy-metodik manbalar tahlil qilindi [1–10]. Qiyosiy tahlil orqali kontekst va abstraksiyaning didaktik funksiyalari aniqlashtirildi; umumlashtirish va tizimlashtirish asosida ularning o'zaro bog'lanishi belgilandi. Metodik modellashtirish yordamida vaziyatdagi fizik muammoni aniqlash, muhim omillarni ajratish, fizik model va qonuniyatni umumlashtirish hamda bilimni yangi vaziyatda qo'llash bosqichlari bir tizimga keltirildi. Fizik jarayonlarni kompyuterda va dasturiy vositalar yordamida modellashtirishga doir mahalliy tadqiqotlar ham model qurish hamda hodisani turli sharoitlarda tadqiq etishning metodik imkoniyatlarini ko'rsatadi [11, 12].

NATIJAR

Nazariy tahlil kontekst, abstraksiyalash va transfering fizik bilimni shakllantirishdagi funksiyalari o'zaro bog'liq ekanini ko'rsatdi. Kontekst fizik muammoni anglash va mavjud bilimni faollashtirish uchun boshlang'ich vaziyatni yaratadi; abstraksiyalash ikkilamchi belgilarni chetlashtirib, fizik jihatdan muhim munosabatlarni model va qonuniyat darajasida umumlashtiradi; transfer esa ushbu umumlashgan bilimni mazmuni yoki shartlari o'zgargan vaziyatga moslashtirishni

talab qiladi. Bu talqin kontekstga asoslangan ta'limda konseptual transfer va faol o'quv faoliyatining muhimligini ko'rsatuvchi tadqiqotlar bilan uyg'un [4, 10].

1-jadval.

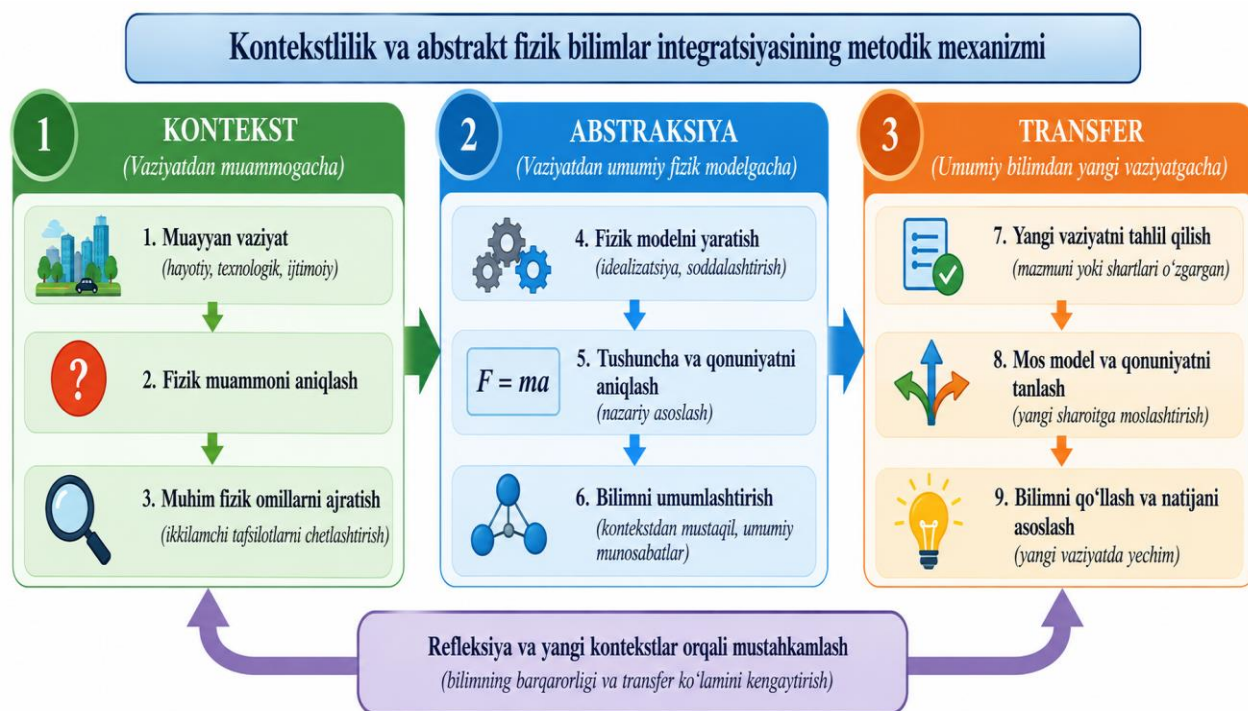
Kontekstlilik, abstraksiyalash va transferning metodik funksiyalari

Komponent	Asosiy didaktik funksiya	O'quvchi faoliyati	Metodik natija
Kontekst	Fizik muammoni mazmunli vaziyatda yuzaga chiqarish	Vaziyatni tahlil qiladi, muammoni va muhim omillarni aniqlaydi	Fizik hodisaning vaziyat bilan bog'liqligi anglanadi
Abstraksiyalash	Muayyan vaziyatdan umumiy fizik munosabatlarni ajratish	Model yaratadi, tushuncha va qonuniyatlarni aniqlaydi, umumlashtiradi	Kontekstga bog'liq bilim umumlashgan fizik bilimga aylantiriladi
Transfer	Umumlashgan bilimni yangi vaziyatga ko'chirish	Mos modelni tanlaydi, yangi sharoitga moslashtiradi, qo'llaydi va asoslaydi	Bilimni yangi vaziyatlarda qo'llash imkoniyati shakllanadi

Tahlil asosida integratsiyaning uch metodik sharti belgilandi: kontekstning fizik mazmunga muvofiqligi; vaziyatdan model va qonuniyatni ajratishga yo'naltirilgan abstraksiyalash; umumlashtirilgan bilimni mazmunan farqlanuvchi yangi vaziyatda qo'llash imkoniyati. Bunda kontekstning ko'pligi emas, uning fizik g'oyani ochishga xizmat qilishi hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ortiqcha "qiziqarli" tafsilotlar asosiy mazmunni qayta ishlashga xalaqit berishi mumkinligi haqidagi natijalar ham ushbu xulosani qo'llab-quvvatlaydi [8].

Mazkur shartlar asosida "kontekst–abstraksiya–transfer" metodik mexanizmi taklif etildi (1-rasm). Unda o'quvchi vaziyatni tayyor formula bilan bog'lashdan ko'ra, avvalo fizik muammoni aniqlaydi, muhim omillarni ajratadi, ularni model va qonuniyat darajasida umumlashtiradi, so'ng hosil bo'lgan bilimni yangi sharoitga tatbiq etadi. Maktab fizikasida modellashtirishning o'quv faoliyatidagi o'rni [9],

shuningdek, kompyuter modellashtirish va simulyatsiyalardan foydalanishga doir mahalliy ishlar [11, 12] ushbu bosqichning metodik imkoniyatlarini kengaytiradi.



1-rasm. Fizika ta'limida kontekstlilik va abstrakt fizik bilimlar integratsiyasining “kontekst–abstraksiya–transfer” metodik mexanizmi.

Taklif etilgan mexanizmda abstraksiyalash kontekst bilan transferni bog'lovchi markaziy bo'g'in vazifasini bajaradi. Muayyan vaziyatdan ajratilgan muhim fizik munosabatlar model va qonuniyat ko'rinishida umumlashtirilgandagina ularni yangi vaziyatga ko'chirish uchun konseptual asos yuzaga keladi. Analogik kodlash orqali umumiy munosabatlarni ajratish transferni qo'llab-quvvatlashi haqidagi tadqiqot natijalari ham bu mantiqqa mos keladi [5]. Refleksiya esa tanlangan modelning mosligini, yechimning asoslanganligini va bilimning boshqa kontekstlarda qo'llanish chegaralarini baholash imkonini beradi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar kontekstlilikni fizikani “hayotiy misollar bilan bezash” vositasi sifatida emas, ilmiy tushunchani shakllantirishning boshlang'ich didaktik muhiti sifatida talqin qilish zarurligini ko'rsatadi. Context-based yondashuvlarda

kontekst va qo'llanmalar ilmiy g'oyalarni rivojlantirish uchun boshlang'ich nuqta bo'lishi ta'kidlanadi [1, 4, 6]. Fizika ta'limiga oid maxsus sharhlar esa kontekstli o'qitish motivatsiya, muammo yechish va o'zlashtirish bilan bog'liq imkoniyatlarga ega bo'lsa-da, natijalar metodik tashkil etishga bog'liqligini ko'rsatadi [10]. Shu bois kontekstning didaktik samarasi uning qiziqarliligidan ko'ra, fizik mohiyatni ajratish va umumlashtirishga qanchalik xizmat qilishi bilan baholanishi lozim.

Mexanizmning asosiy metodik yangiligi kontekstdan transferga to'g'ridan-to'g'ri o'tish emas, balki ular orasida maqsadli abstraksiyalashni tashkil etishdadir. Fizik masalalarni chuqur tamoyillar asosida reprezentatsiya qilish [3], modellar orqali hodisaning muhim xususiyatlarini ifodalash [9] va analogik tuzilmalarni umumlashtirish [5] bilimning vaziyatga qaramligini kamaytiruvchi kognitiv asoslarni ko'rsatadi. Shunday qilib, transfer tayyor yechimni boshqa masalaga ko'chirish emas, balki umumlashgan fizik bilimni yangi shartlarga mos ravishda tanlash, moslashtirish va asoslash faoliyati sifatida qaraladi.

Fizika ta'limida pedagogik dasturiy vositalar, simulyatsiyalar hamda real va virtual namoyish tajribalaridan foydalanishga doir ishlar [11–15] fizik hodisani turli reprezentatsiyalarda kuzatish va modellashtirish imkoniyatlarini kengaytiradi. Biroq mazkur vositalarning o'zi transferni avtomatik ta'minlamaydi; ular o'quvchini muhim fizik omillarni ajratish, modelni asoslash va natijani yangi sharoit bilan bog'lashga undaydigan topshiriqlar bilan uyg'unlashtirilishi zarur. Taklif etilgan mexanizm nazariy-metodologik xarakterga ega bo'lgani sababli uning samaradorligi keyingi bosqichda eksperimental dizayn va transferga yo'naltirilgan diagnostik topshiriqlar yordamida tekshirilishi lozim.

XULOSA

Tadqiqot natijasida fizika ta'limida kontekst, abstraksiyalash va transferni yagona metodik zanjirda tashkil etishning konseptual asosi ishlab chiqildi. Ushbu yondashuvda kontekst fizik muammoni yuzaga chiqaradi, abstraksiyalash uning umumiy tuzilishini ochadi, transfer esa shakllangan bilimning qo'llanish doirasini namoyon etadi. Shu nuqtai nazardan, samarali kontekstli topshiriq tabiiy vaziyatni

tasvirlash bilangina cheklanmay, o'quvchini muhim fizik munosabatlarni ajratish, modelni asoslash va bilimni o'zgargan sharoitga tatbiq etishga yo'naltirishi kerak.

Taklif etilgan mexanizm kontekstli masalalar, modellashtirish topshiriqlari, virtual yoki real tajribalar hamda transforni baholovchi diagnostik vositalarni bir metodik mantiq asosida loyihalash uchun foydalanilishi mumkin. Keyingi tadqiqotlarda mexanizmning turli fizika mavzulari va ta'lim bosqichlaridagi samaradorligini tajriba-sinov asosida aniqlash, shuningdek, "yaqin" va "uzoq" transforni baholash mezonlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bennett, J., Lubben, F., & Hogarth, S. (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education*, 91(3), 347–370. <https://doi.org/10.1002/sce.20186>
2. Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32–42. <https://doi.org/10.3102/0013189X018001032>
3. Chi, M. T. H., Feltovich, P. J., & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science*, 5(2), 121–152. https://doi.org/10.1207/s15516709cog0502_2
4. de Putter-Smits, L. G. A., Taconis, R., & Jochems, W. M. G. (2013). Mapping context-based learning environments: The construction of an instrument. *Learning Environments Research*, 16, 437–462. <https://doi.org/10.1007/s10984-013-9143-9>
5. Gentner, D., Loewenstein, J., & Thompson, L. (2003). Learning and transfer: A general role for analogical encoding. *Journal of Educational Psychology*, 95(2), 393–408. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.2.393>
6. Gilbert, J. K. (2006). On the nature of “context” in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957–976. <https://doi.org/10.1080/09500690600702470>

7. Greeno, J. G. (1998). The situativity of knowing, learning, and research. *American Psychologist*, 53(1), 5–26. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.53.1.5>
8. Harp, S. F., & Mayer, R. E. (1998). How seductive details do their damage: A theory of cognitive interest in science learning. *Journal of Educational Psychology*, 90(3), 414–434. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.90.3.414>
9. Harrison, A. G., & Treagust, D. F. (2000). A typology of school science models. *International Journal of Science Education*, 22(9), 1011–1026. <https://doi.org/10.1080/095006900416884>
10. Taasobshirazi, G., & Carr, M. (2008). A review and critique of context-based physics instruction and assessment. *Educational Research Review*, 3(2), 155–167. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2008.01.002>
11. To'raxonov, F. B. (2021). Fizik jarayonlarni kompyuterda modellashtirishning metodik asoslari. *Pedagogik mahorat*, (6), 105–109.
12. To'raxonov, F. B. (2022). Ixtisoslashgan maktablarda fizikaviy jarayonlarni modellashtirish imkoniyatini beruvchi dasturiy ta'minotlar tahlili. *Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar*, (2), 174–178. <https://doi.org/10.53885/edinres.2022.72.72.027>
13. Kurbanov, M., & To'raxonov, F. B. (2023). Fizika o'qitishda zamonaviy namoyish tajribalarga qo'yilgan talablar. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(17 Special), 35–39.
14. To'raxonov, F. B., & Omonqulova, U. H. (2024). Fizikani namoyish tajribalar yordamida takomillashtirishning metodik asoslari. *Educational Research in Universal Sciences*, 3(4 Special), 323–329. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10652865>
15. To'raxonov, F. B., & Omonqulova, U. H. (2024). Fizika fanini real va virtual namoyish tajribalar asosida o'qitish. *Educational Research in Universal Sciences*, 3(13), 110–117. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14564101>