

FIZIKADAN DARS MASHG'ULOTLARIDA O'QUVCHILAR KREATIVLIGINI GRAFIK MASALALAR YORDAMIDA RIVOJLANTIRISH

Boboxo'djayev Umarxon Samsakxo'djayevich

*NamDPI, Intellektual fanlar va axborot texnologiyalar kafedrası dotsenti,
Fizika-matematika fanlar nomzodi*

r09828152@gmail.com

Nabiyev A'zamjon Botirjanovich

Namangan davlat universiteti, Fizika kafedrası dotsenti

Nabiyevazamjon23@gmail.com

Xolmatov Isroiljon A'zamjon o'g'li

Isroilxolmatov418@gmail.com

Tuychiboyeva Muazzam Qurvonboy qizi

NamDPI magistranti, muazzamqobulova6@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada fizika fanini o'qitish jarayonida o'quvchilarning kreativ fikrlash qobiliyatini rivojlantirish masalalari tahlil qilinadi. Xususan, grafik masalalardan foydalanishning didaktik ahamiyati, ularning o'quvchilarning tasavvurini kengaytirish, mantiqiy va analitik fikrlashini shakllantirishdagi o'rni yoritilgan. Tadqiqotda grafik masalalarning o'quv jarayoniga integratsiyasi orqali o'quvchilarning mustaqil fikrlashi va muammoli vaziyatlarda yechim topish ko'nikmalari rivojlanishi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: kreativlik, grafik masalalar, fizika ta'limi, mantiqiy fikrlash, analitik yondashuv, o'quv jarayoni, innovatsion metodlar

РАЗВИТИЕ КРЕАТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы развития креативного мышления учащихся в процессе обучения физике. Особое внимание уделяется дидактическим возможностям графических задач, их роли в формировании логического и аналитического мышления, а также в развитии воображения учащихся. Обосновывается, что использование графических задач способствует развитию самостоятельного мышления и навыков решения проблемных ситуаций.

Ключевые слова: креативность, графические задачи, обучение физике, логическое мышление, аналитический подход, учебный процесс, инновационные методы

DEVELOPING STUDENTS' CREATIVITY IN PHYSICS LESSONS THROUGH GRAPHICAL PROBLEMS

Abstract: This article examines the development of students' creative thinking skills in the process of teaching physics. Particular attention is paid to the didactic potential of graphical problems and their role in enhancing students' imagination, as well as fostering

logical and analytical thinking. The study justifies that integrating graphical problems into the educational process promotes independent thinking and improves problem-solving skills in complex situations.

Keywords: *creativity, graphical problems, physics education, logical thinking, analytical approach, learning process, innovative methods*

KIRISH

Insoniyat tarixida fan texnika yutuqlarini ishlab chiqarishga tadbqiq qilish asosida turli mexanizim, qurulma va dastgohlarni yaratilishi ular bilan ishlay oladigan yangi mutahassisliklarni va ularga qo'yiladigan malaka talablari yuzaga kelishiga olib keladi. Ayniqsa XX asr ohirlari va hozirgi asrimmiz boshlarida yuqori texnologiyalarni ishlab chiqarishga qo'llanila boshlanishi yanada jadallashdi va buning natijasida ba'zi bir mutaxassisliklarni yo'qolib yangilarini paydo bo'lishiga olib keldi. Bu kabi o'zgarishlar nafaqat malakali mutaxassislar tayyorlaydigan oliy va o'rta maxsus ta'limga, balki o'rta umumiy ta'limga ham yangi talablarni qo'ymoqda. O'quvchi shaxsiga qo'yilayotgan talablarning eng asosiylaridan biri sifatida unda muammoga ijodiy yechim topish, yangi g'oyalarni shakillantirish va ushbu g'oyalarni asoslay olish, tanqidiy taxlil qilish kabi hususiyatlarni shakillantirish qaralmoqda. Zamonaviy ta'limda ushbu hususiyatlarga ega shaxs kreativ va tanqidiy fikirlaydigan shaxs sifatida qaralmoqda va ushbu shaxs [1] ga ko'ra ijodiy va innovatsion faoliyatga yo'naltirilgan motivatsiyaga ega shaxs deb hisoblanadi.

Ilmiy metodik adabiyotlar taxliliga ko'ra kreativlikni shakillantirishda yuqori samaradorlikka erishish uchun quyidagi shartlar bajarilishi zarur [2], ya'ni

- a) Kreativ ta'limiy muhit;
- b) O'quvchilarni qiziqish va qobilyatlarini hisobga olish;
- c) O'quvchilarda motivatsiani mavjudligi;
- d) Yoshga oid hususiyatlar hisobga olish;
- e) Xavfsiz ijodiy fazo;
- f) Kreativlikni rivojlantirishi uchun sharoit;
- g) Texnologik tashkil qiluvchilar (kreativlikni rivojlantirish shakli, texnologiyasi, usuli, vositalari.)

Maktablarda o'tiladigan fan va predmet hususiyatidan kelib chiqadigan bo'lsak, fizika faniga oid boshlangich tushuncha va bo'limlar 6-8 sinflarda beriladi. Yuqori sinflarda esa fizikaga chuqurroq yondashgan holda fundamental bilimlar berila boshlaydi. Bundan tashqari [3]da takidlanganidek psixologik nuqtai nazardan o'smir yoshidagi o'quvchilarda ijodiy va boshqa faoliyat turlariga hissiyotliroq yondashuvni kuzatish mumkin bo'ladi. Shundan kelib chiqib bizning ilmiy metodik tadqiqotimmizni asosiy maqsadi o'rta maktabdagi asosiy fanlar matematika, kimyo, biologiya, axborot texnologiyalari bilan birgalikdagi va ular bilan uzviy bog'liq bo'lgan fizika fani va unga oid dars mashg'ulotlarida o'quvchilarni kreativlikni shakllantirish va dastlabki rivojlantirishni dastlabki bosqichlari uchun usul va vositalarni ishlab chiqishdan iborat.

An'anaviy ta'lim kontsepsiyasida ijodkorlik keyinchalik kreativlik asosiy o'quv dasturini va ta'limni to'ldiruvchisi sifatida qaralgan, chunki avvalgi kontsepsiya bilim olish + uddalash + ko'nikma hosil qilish tamoyili asosiga qurib, o'rta umumiy ta'limda asosiy e'tibor o'quvchilarni konvergent fikirlashlarini rivojlantirishga qaratilgan edi. Ammo zamonaviy pedagogikada fan-texnika rivojlaishi bilan kasblar va sohalar tez o'zgarishini hisobga olgan holda zamonaviy ta'lim kontsepsiyasini yaratishga ehtiyojini yuzaga keltirdi. Bunday o'zgarish shaxsni shakllantirishga bo'lgan talabni o'zgartirib ularda konvergentlik hususiyatlari bilan sharoitga tez moslashuvchanlik, tahlil qilish va divergent fikirlash hususiyatlarini ham rivojlantirish kabi yangi talablarni qo'ydi. Kreativlik va ijodkorlik o'z navbatida divergentlikni asosiy tashkil qiluvchilari hisoblanadi. Ammo kreativlik ijodkorlikka nisbatan kengroq tushuncha bo'lgani uchun uni barcha fan va predmetlar o'qitish tizimida o'quvchilarda rivojlantirish imkoniyati mavjud bo'ladi. Ta'limda kreativlik o'zini lug'aviy ma'nosiga, ya'ni "creative" – yaratuvchanlik, nisbatan kengroq ma'no va mohiyat kasb etgani uchun o'quvchilarda shakllantirish va rivojlantirishida turli ta'lim texnologiyalari metodikalari, shuningdek vositalaridan foydalanilmoqda. Jumladan, bir qator tadqiqotchilar [4,5] o'z tadqiqotlarida ijodkorlik va yaratuvchanlikka oid masalalar orqali kreativlikni o'quvchilarda rivojlantirish muammosini hal qilishgan bo'lsa, bir turkum tadqiqotchilar divergent masalalar

vositasida, ya'ni bir necha to'g'ri yechimga ega bo'lishi mumkin bo'lgan masalalar yordamida kreativlikni rivojlantirish omillari tadbiq qilgan [6].

Biror bir jarayonga oid topshiriqlarni variatsiyalash orqali, ya'ni tushuntir, tekshir, tanla, bahola, taqqosla, kuzat, top kabi topshiriqlarni jamoaviy muhokama qilish orqali o'quvchilarda kreativlikni samarali shakllantirish usullari [7]da tadbiq qilingan. Kreativlikni o'rta maktab o'quvchilarida samarali rivojlantirishda "ochiq masalalar" dan foydalanish [8,9]larda o'rganilgan. Chunki bunday masalalar bir necha javobga ega bo'ladi yoki masalani ishlash uchun kerkali fizik kattaliklarni o'quvchilarni o'zi tanlaydi va turli usullardan foydalanadi. Bunday yondashuv o'z navbatida o'quvchilarni turli g'oyalarni mustaqil ravishda keltirishga imkoniyat yaratib, ularni ijodiy fikirlashlarini rivojlantiradi.

Bir qator ishlarda fizika va matematika darslarida o'quvchilar kreativligini rivojlantirish uchun grafik masalalardan foydalanish tavsiya qilingan [10,11], bunday yondashuvga shaxsni kreativlik darajasini aniqlashda Torrens metodikasiga [12] asososan grafiklardan foydalanish sabab sifatida keltiriladi.

Yuqoridagi tadqiqotlarni yutuq va kamchiliklarini tahlil qilish natijasida o'z tadqiqotimizda fizika darslarida grafik usulda ishlanadigan masalalar yordamida o'quvchilarda kreativlik hususiyatlarini samarali rivojlantirishda ahamiyat qaratiladigan jihatlarni o'rganib chiqishni va tavsiyalar ishlab chiqishni maqsad qilib olindi.

PEDAGOGIK TADQIQOTNING METADOLOGIK ASOSI

XXI asrning birinchi o'n yilligigacha respublikammiz maktablaridagi ta'lim tizimi yuqorida ta'kidlaganimizdek asosan bilim berishga, uni mustahkamlashga va faqatgina bilimlarni baholashga yo'naltirilgan bo'lib deyarli barcha o'quv adabiyotlari shu kontsepsiya asosida yaratilgan. Bundan tashqari respublikammiz oliy o'quv yurtlariga qabul jarayonida o'tkaziladigan test sinovlari materiallari ham asosan o'quvchilar bilim darajasini aniqlashga mo'ljallangan. Respublikammiz o'quvchilari salohiyatini PISA xalqaro dastur yordamida aniqlash natijalari an'anaviy ta'lim hozirgi talablarga to'la javob bera olmaslidi ma'lum bo'ldi, chunki xalqaro PISA tadqiqotlarini asosiy maqsadi fizika va matematika fanlaridan egallangan algoritmik bilimni emas, balki olingan bilimlarni nostandart holat,

jarayonlar uchun qo'llash ko'nikmasini aniqlashdan iborat. PISA tadqiqotlari an'anaviy ta'limni to'la inkor qilmagan holda unga zamonaviy ta'limni bir qismi sifatida qarash lozimligini ko'rsatadi. Buning tasdig'i sifatida bir qator horijiy davlatlarni, jumladan Yaponiya, Janubiy Koreya va Singapur kabi davlatlarda bilimlarni baholovchi TIMS tadqiqotlari bilan PISA tadqiqot natijalari o'zaro mutanaosibligini keltirish mumkin, chunki ushbu davlatlarda an'anaviy ta'lim zamonaviy ta'lim kontsepsiyasiga uyg'unlashtirilgan.

Ma'lumki zamonaviy ta'lim shaxsga yo'naltirilgan kompetensiyaviy yondashuv asosida amalga oshirilib, o'quvchilarda tanqidiy taxlil qilish, moslashuvchanlik va kreativlik hususiyatlarni shakllantirishga e'tibor qaratadi. Har qanday ta'lim jarayoni aniq bir kontsepsiya talablariga mos keluvchi ta'limiy muhitda amalga oshiriladi. Ta'limiy muhitning asosiy komponentalari sifatida tajribali pedagog va o'quv materiallari hisoblanadi. Shundan kelib chiqib tajribali pedagog mavjud o'quv materialini ijodiy qayta ishlab zamonaviy ta'lim talablariga javob beradigan xolga keltirish kerak. Buning uchun ta'lim jarayoni amalga oshiriladigan dars mashg'ulotlarini turlari va unda foydalaniladigan o'quv materiallarida tanqidiy tahlil va kreativlik hususiyatlarini o'quvchilarda samarali rivojlantirish yoki shakllantirish imkoniyatlarini tahlil qilish lozim. Hozirda foydalaniladigan o'quv adabiyotlaridagi, ayniqsa masalalar to'plamlaridagi materiallar, masala va topshiriqlar asosan olingan yangi bilimlarni mustahkamlash vazifasini bajardi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Masalalar to'plamidagi va oliy o'quv yurtlariga kirish uchun o'tkaziladigan test sinovlaridagi masalalar yagona javobga ega bo'lgani uchun deyarli tahlil talab qilmaydi. Bundan tashqari masalalar shartiga ko'ra undan keltirilgan fizik jarayonni faqat biror paremetrni yagona qiymati topiladi yoki bunday masalalar ishlash aniq algoritimga ega bo'lgani uchun asosan konvergent fikirlashni rivojlantiradi. Divirgent fikirlashni asosiy tarkibiy qismi sifatida qaraladigan kreativlikni rivojlantirish uchun bunday yondashuv yaxshi samara bermaydi. Kreativlik tushunchasini lug'aviy ma'nosidan kelib chiqadigan bo'lsak fizikadan olingan maktab bilimlari asosida yangi biror bir qurilma yaratishni emas, balki o'quv

masalada o'rganilayotgan fizik jarayonga oid o'quvchi o'zi uchun yangilik bo'lgan biror bir qonuniyat, yoki yangicha yondashuv yaratishi mumkin. Shundan kelib chiqib ushbu muammoni o'rta maktab fizika kursini "Molekulyar fizika va termodinamika" bo'limida samarali hal qilish usullarini ko'rib chiqamiz.

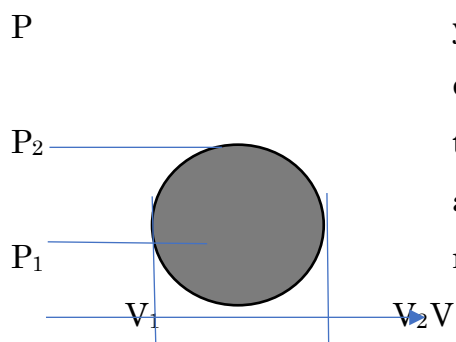
Ma'lumki termodinamikani I qonuniga ko'ra gazlarga berilgan issiqlik miqdorini bir qismi gazni ichki energiyasini o'zgartirishga sarflansa, bir qismi ish bajarishga sarflanadi, ya'ni

$$Q = \Delta U + A.$$

Ushbu qonuni qo'llanishiga oid bir qator masalalarda $f(P,V)$ bog'lanishini turli grafiklaridan bajarilgan ishni, ichki energiyani o'zgarishini yoki sarflangan issiqlik miqdorini topish talab qilinadi. Grafik yordamida bajarilgan ishni geometrik ma'nosidan kelib chiqib $f(P,V)$ grafik bilan chegaralangan yuzani kattaligi ko'pchilik hollarda to'rtburchakni yoki trapetsiyani yuzini topish formulasi asosida hisoblangani uchun, bunday masalalar o'quvchilarni konvergent fikirlashlarini rivojlantiradi. O'quvchilarda kreativlik hususiyatlarini rivojlantirish uchun jarayonni tavsiflovchi grafik turli geometric shakillarni aks ettirishi maqsadga muvofiq bo'ladi chunki bunday holatda o'quvchi yuzaki topishda faqatgina $A = P\Delta V$ formuladan foydalanishda bir oz bo'lsada chetlanadi va yuzani toppish uchun ma'lum bo'lgan turli formulalardan foydalanadi: Namuna sifatida quyidagi masalani ko'rib chiqamiz.

Masala. Bir atomli gaz ustida grafikda keltirilganday yopiq sikl bajarilgan bo'lsa, bir siklda bajarilgan ishni toping.

Ushbu masala nostandart masala bo'lib uning yuzini topishda fizik parametrni birligi kelib chiqmaydi, ammo topilgan miqdor bir siklda bajarilgan ishga teng bo'ladi, ya'ni ishni geometrik ma'nosi asosiy ahamiyat kasb etadi. Shakildagi grafik aylana bo'lgan uchun bajarilgan ish aylana bilan chegaralangan shakl yuzi, ya'ni doira yuziga teng bo'ladi:



Demak

$$(1) A = \pi r^2, R = \frac{(V_2 - V_1)}{2} = \frac{\pi}{4} (V_2 - V_1)^2,$$

(2) yoki agarda ushbu masalada P_1 va P_2 koordinatalar ma'lum bo'lsa bajarilgan.

$$(3) A = \frac{\pi}{4} (P_2 - P_1)^2$$

(4) kabi topiladi.

Ushbu masaladagi eng asosiy muammo birlikni tanlash, chunki (1) formuladan foydalanilganda hajm litrda berilsa, $A \times 10^{-6} m^6$ qo'shimcha bilan chiqadi, (2) formuladan foydalanilganda bosim kPa da berilgan bo'lsa $A \times 10^6 Pa^2$ qo'shimcha bilan chiqadi. Hisoblangan yuzani ish birligiga o'ykazish uchun grafiklarda berilgan kattaliklarni yakuniy ko'paytma tanlashda ya'ni bosimni birligi paskalda, hajm birligini esa (m^3) ga o'tiladi so'ngra esa PV ko'paytmadagini old qo'shimchadan foydalanadi. Masalani ishlashga bu kabi yondashuv an'anaviy yondashuvdan farq qiladi. Agarda masalada yarim aylana va to'rtburchak kominatsiyadan foydalanilsa masala yondashuvi yanada boshqacha bo'ladi. Unda yuzalar yig'indisi yoki ayrimasidan foydalanishga to'g'ri keladi. Bu esa o'z navbatida o'quvchidan noan'anaviy fikrlashni qonuniyatlar yaratishni talab qiladi.

XULOSA

O'quvchilarda kreativlikni rivojlantirish uchun nostandart figuraga ega tsikldan iborat jarayonlar grafigidan foydalanish yaxshi samara beradi, ammo amaliy mashg'ulotlarda bunday masalalardan foydalanish o'qituvuvchidan ham katta mahorat talab qiladi, chunki P va V koordinatalarga kattaliklarni qo'yishda masshtab tanlashga katta ahamiyat berish kerak bo'ladi. Bundan tashqari ushbu turkum masalalarda asosan miqdoriy masalalardan foydalanish yuqori samaradorlikka olib keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Мамонтова Т.С Особенности развития креативности старшеклассников средствами математики //Научно-методический электронный журнал "концепт" 2020. №1 стр. 65-77
2. Мамонтова Т.С. К вопросу об условиях развития креативности учащихся старших классов общеобразовательных школ//Научный диалог – 2018. №1. с.231-243
3. Климович Ю.М Креативность как качества подростка//Проблемы вхавання – 2008 – №2, с.44-48.
4. Альтшуллер Г.С Творчество как точная наука: теория решения изобретательских задач. М: Сов.радио 1979. – 184с

5. Зиновкина М.М и другие/Основы исследовательский деятельности: ТРИЗ:/Учеб.пособие для СПО. М:Юрайт 2019. -112с
6. Иванов А.Н Задачи конвергентные и дивергентные//Начальная школа плюс до и после. 2002. №7. с.68-73.
7. Pehkonen E. Problem solving in mathematics education in Finland – URL: <http://www.unle.ch/math/EnsMot/Rome2008/WG2/Papers/PENKON.Pdt>.
8. Михайлович-Коннов А, Вулович Н. Содействие развитию творческого потенциала учащихся на уроках математики путем решения задач открытого типа//Герценовские чтения начального образования. -2010-Т.1.№1.с.131-136.
9. Мамонтово Т.С, Мусякова Е.И. Приемы запоминания значений функций//Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденций развития. Омск. 2018- с.167-171.
10. Крайнова Е.Е. Развитие творческих и способностей учащихся на уроках физики // Молодой ученый. 2018. №2. С. 124–126.
11. Аветессян М.Г., Шапошникова И.В./Формирование креативного мышления обучаемых через математические коллективы Педагогика/Серия: Гуманитарные науки №11. ноябрь 2021. С. 64–69.
12. Туник Е.Е.Диагностика креативности тест. Е.Торренса /Методическое руководство Санкт-Петербург. 1998. с.325.