



PAPER

BO‘LAJAK MUHANDISLARGA “ATOM MODELLARI TARIXI”GA OID NOSTANDART TOPSHIRIQLARNI INTEGRATIV YONDASHUV ASOSIDA O‘RGATISH METODIKASI

Baratov Jo‘raqo‘zi Shukurjon o‘g‘li^{1,*}

¹O‘zbekiston milliy pedagogika universiteti doktoronti

* baratovjoraqozi@gmail.com

Abstract

Ushbu maqola bo‘lajak muhandislarga “Atom modellar tarixi”ga oid nostandart topshiriqlarni integrativ yondashuv asosida o‘rgatish orqali rejalashtirish va bajarish algoritmlarini shakllantirish borasidagi imkoniyatlarni o‘rganadi. Talabalarning turli bilim sohalarini va o‘z domeniga moslashtirib murakkab muammolarni hal qilishga yo‘naltirilgan ijodiy va kommunikativ faoliyatini rivojlantirish, ularda algoritmik fikrlash hamda rejalashtirish ko‘nikmalarini mustahkamlash. Nostandart topshiriqlarni ishlab chiqish, guruhda sinovdan o‘tkazish va o‘quv jarayonining natijalarini sifatli (intervyular, refleksiya) hamda kvantitativ (baholash ro‘yxatlari, muvaffiyat ko‘rsatkichlari) usullar bilan baholash. Natijalarda integrativ ta‘lim muhitida bo‘lajak muhandislar ko‘proq ijodiy rejalashtirish, moslashuvchan yechimlar topish, hamda bajarish uchun kerakli bosqichlarni belgilash kabi kompetensiyalari shakllanishi ko‘rsatildi.

Key words: Integrativ yondashuv, Nostandart topshiriqlar, Muhandislik ta‘limi, Algoritmik fikrlash, Rejalashtirish va bajarish algoritmi, Amaliy ta‘lim, Loyihalashtirish faoliyati.

KIRISH

Avvalo nostandart topshiriq haqda gap borar ekan avvalo quydagi tushuncha va olimlarning quydagi fikrlariga e‘tibor qaratish zarur. Nostandart topshiriqlarni (test, masala va boshqa ko‘rinishlarda) dars jarayonida integrativ

yondashuv asosida turli interfaol metodlardan foydalanib qo‘llash domenlarning sub domeniga katta ahamiyat berish mumkin. Nostandart topshiriq bir qaraganda oddiy standart topshiriqqa o‘xshaydi, lekin topshiriqni yechishning noodatiy yo‘llarini izlash fanlararo bog‘liqlik orqali yangicha mazmun va mohiyatni anglash, qo‘llash natijasida

Compiled on: February 2, 2026.

Copyright: ©2026 by the authors. Submitted to Advances in Science and Education for possible open access publication under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

nostandart topshiriq paydo bo'ladi. Nostandart topshiriq talabada erkin ya'ni kreativ fikrlash, fanlarning o'zaro aloqadorligini o'rganishga yordam beradi. Nostandart dars-bu individual va moslashuvchan tuzilishga, o'ziga xos naqshga, sozlash katakchasi, muammoli vaziyatga, ko'p va meta-mavzuga ega bo'lgan, turli xil faoliyat turlari va ma'lumot manbalariga ega bo'lgan darsdir. Professor V.G.Ruzumovskiy ta'kidlaganidek bo'lajak talabalarning kasbiy faoliyatini rivojlantirishda ijodkorlik hamda ijodkorlikni tushunishda hamda shakllantirish ahamiyat kasb etadi. Ba'zilar ijodkorlikka faqat obyektiv yangilik bilan bog'liq bo'lgan va ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan narsalarni belgilaydilar. Masalan, koinotni o'rganish sohasida fan va texnikaning olg'a intilayotgani har bir qadami haqli ravishda bunyodkorlikning yorqin ko'rinishi sifatida baholanadi, avvalambor, bu qadamlar birinchi marta qo'yilayotgani insoniyat ilgari hech qachon bunday narsani bilmagan yoki duch kelmaganida anglash mumkin. Shuningdek, har qanday inson faoliyati, shu jumladan o'quvchining har qanday ta'lim faoliyati ijodkorlik bilan bog'liq deb hisoblashadi, chunki o'quvchi uchun o'zining aurasida ro'y berayotgan "Hamma narsa yangi"lik hisoblanishi haqida so'z yuritiladi [1; 50-b.]. B.S.Abdullayevaning fan doktorlik dissertatsiyasining avtoreferatida ijtimoiy-gumanitar yo'nalishlaridagi akademik litseylarda matematik o'qitish misolida fanlararo aloqadorlikning metadolik-didaktik asoslari haqida keng yoritilganligi bugungi va kelajakda ta'limning rivojlanishining katta debochasi bo'lib hizmat qiladi desak mubolag'a bo'lmaydi [8]. A.I.Semkaning "Нестандартная задача" nomli o'quv qo'llanmada fizikaning mexanika (trayektoriya, yo'l, tezlik, tezlanish, kuch, impuls, impulsning saqlanish qonuni, energiya, quvvat, ish, Arximed kuchi, bosim) molekulyar fizika va termodinamika (molekula, atom, o'rtacha kvadratik tezlik, termodinamika, ichki energiya, izojarayonlar, termodinamikaning birinchi qonuni, diffuziya, temperatura, moddalarning agregat holati va boshqalar), elektrostatika (zaryad, elektr maydon, Kulon kuchi, voltmeter, ampermetr, Om qonuni, elektr toki, tok kuchi, elektr zanjiri, qarshilik, tokning quvvati, bajargan ishi), magnetizm (magnit va elektromagnit,

magnit maydoni, elektromagnit tebranish va to'lqinlar) optika (yorug'lik, yorug'lik tezligi, yorug'lik tezligining doimiylik prinsipi, ko'z, linza, optik asboblari, difraksiya, dispersiya, interferensiya, fottoeffekt, yorug'likning kimyoviy ta'siri, yorug'lik bosimi) atom yadro fizikasi (radioaktivlik, izotop, radioaktivlik qonuni, bog'lanish energiyasi) bo'limlari yuzasidan nostandart topshiriqlar keltirilgan bu topshiriqlar o'quvchilarda kognitiv, mustaqil, erkin fikrlash jarayonlarini shakllantirishda qulay va hayotiy jarayonlarga asoslangan [2]. L.M.Fridman topshiriqni "Muammoli vaziyatning har qanday ramziy modeli" deb tariflaydi [3, 7; 55-b.]. I.B.Fedorov "Инженерное образование: проблемы и задачи" mazkur taqdimotida bo'lajak muhandislarning yetuk kadr qilib tarbiyalash zarurili va ular uchun muhitni yaratish kerak deb hisoblaydi [4; 60-b.].

Nostandart topshiriqlarni quyidagi shaklda hosil qilish mumkin: musobaqalar va o'yinlar (musobaqa, viktorina, turnir, innovatsion g'oyalar); jamoat aloqasi (loyihalash, uchrashuv, munozara, qarama-qarshilik, telekonferensiya, dialog); fantaziyaga asoslangan dars shaklida (ixtiro, innovatsiya, startap loyihalari); boshqa tashkilot bilan birlashtirilgan topshiriq (dars-seminar, dars-amaliyot, loyiha treninglari); taqlid faoliyati bo'yicha asosiy topshiriq (yozishmalar, o'tmishga sayoxat, texnoparkga sayr, laboratoriya xonasi, loyihalar uchun intervyu, reportaj); audotiriyadan tashqari mashg'ulotga topshiriqlar (loyihalar muzokarasi, texnik mo'jizalar maydoni, baxtli va baxtsiz texnik hodisa, eng yaxshi soat va boshqalar); yaxlit topshiriq (fanlararo bir mavzuning ikkinchisiga kirib borganda).

A.A.Stolyar "Muammoni hal qilish bilan bog'liq bo'lgan uchta turdagi ta'lim holatni aniqlaydi":

1. Umumiy yechish usuli o'quvchilarga hali noma'lum bo'lgan standart masalani yechish;
2. O'quvchilarga ma'lum bo'lgan umumiy yechish usullari standart masala yechish;
3. Nostandart topshiriqlar yechish [6]. M.Torrensning fikricha, o'qituvchi o'quvchining ijodiy fikrlashini rag'batlantirish uchun quyidagi beshta prinsipga alohida e'tibor berishi zarur: 1. Nostandart savollarga diqqat qaratish; 2. Nostandart g'oyalarni qo'llab-quvvatlash; 3. O'quvchilarga ularning g'oyalari qimmatga egaligini bildirish;

4. Mustaqil o'rganish uchun qulay imkoniyatlar yaratish va buning uchun ularni rag'batlantirish;
5. Baholanmaydigan amaliyot va o'qish uchun vaqt qoldirish [5; 32-b.]. Bo'lajak muhandislarga "Atom modellarining tarixini" tushuntirish mavzuga oid manbalarning manosini anglash, tushunish ijodiy kompetensiyaning rivojlanishi oshiradi.

Nostandart topshiriq bajarish modeli

Asosiy tamoyillar: Mavzuni g'ayrioddiy burchakdan ko'rish; Qiziqarli, hayotiy, interaktiv elementlar qo'shish; Talabalar kreativligini rag'batlantirish; An'anaviy formatlardan chiqish.


Model bosqichlari:

A) Topshiriq tuzish bosqichlari 1. Mavzuni aniqlash O'qitilishi kerak bo'lgan an'anaviy tushunchani tanlash; Misol: Atom tuzilishi. 2. Standart formatni "Buzish" Oddiy topshiriq (ta'riflash, formulalar) o'rniga boshqa format tanlash: Video ssenariy; Intervyu; Qisqa hikoya; Komiks; Reklama/posters; Ijtimoiy media posti. 3. Kontekst yaratish Topshirikni real hayot, tarix, madaniyat yoki zamonaviy trendlar bilan bog'lash. 4. Kreativ elementlar qo'shish Personajlar; Dialog; Vizual tasvirlar; Hazil/ironiya; "Agar shunday bo'lsa?" senariysi. 5. Aniq ko'rsatmalar berish Minimal va maksimal chegaralar; Baholash mezonlari (kreativlik, mazmun, aniqlik).

B) Topshiriqni bajarish bosqichlari 1. Mavzuni qayta tushunish; An'anaviy bilimlarni tahsil qilish. 2. Formatni qayta talqin qilish; "Bu mavzuni video senariy shaklida qanday aytib berish mumkin?". 3. Kreativ reja yaratish. G'oya, personajlar, konflikt, vizual elementlar. 4. Bilim va kreativlikni uyg'unlashtirish. Ilmiy jihatdan to'g'ri + qiziqarli ifoda. 5. Baholash mezonlari bo'yicha tekshirish. Maqsadga muvofiqligi.

Misol tizimi (atom modellari uchun):

1-jadval

An'anaviy topshiriq	Nostandart topshiriq	Atom medillari
Atom modellari tavsiflang	Atom modellarini reklama qiling - har bir olim o'z modelini sotadi	
Model kamchiliklarini yozing	Olimlar intervyusi: Nega mening modelim yaxshiroq?	
Tarixiy rivojlanishni tushuntiring	Atom modellarining yuzaki Instagram sahifasini yarating	

Baholash rubrikasi (namuna): Mezon 1 ball 2 ball

3 ball; Mazmun to'g'riligi; Ko'p xatolar; Kam xatolar; To'liq to'g'ri; Kreativlik Formulaviy; Qisman yangi; To'liq original; Vizual/ifoda Oddiy Qiziqarli Ta'sirli; Birlashtirish Bilim va format ajralgan Yaxshi uyg'un Mukammal sintez

Afzalliklari: 1. Motivatsiya - Qiziqarli topshiriq. 2. Chuqur o'rganish - Mavzuni turli burchakdan ko'rish. 3. XXI-asr ko'nikmalari - Kommunikatsiya, kreativlik, multimedia. 4. Individual yondashuv - Har bir talaba o'z uslubida ifodalashi mumkin. 6. Avvalgi misolni modelga solishtirish:

Mavzu: Atom modellari tarixi; Nostandart format: Video senariy; Kontekst: "Reklamachi" olimlar; Kreativ elementlar: Hazil, dialog, vizual metaforalar; Bajarish: 5 sahna, har bir model uchun 1 sahna; Bu modelni har qanday fanga moslashtirish mumkin. Asosiy g'oya: "Bilimni hikoya qilish".

1. "Vaqt mashinasi: Matbuot anjumani" (Rollarga bo'lish)

Topshiriq: Siz 1911-yildasiz. Ernest Rezerford o'zining yangi "Planetar modelini" e'lon qildi. Siz esa quyidagi personajlardan biri sifatida unga savol berishingiz kerak:

J.J. Tomson: "Mening "Mayizli bulochka" modelimdagi elektronlar nega sizning modelingizda markazga tushib ketmaydi?"

Jurnalist: "Rezerford, agar atom asosan bo'shliqdan iborat bo'lsa, nega biz devorlardan o'tib keta olmaymiz?"

Kelajakdan kelgan fizik: "Sizning modelingiz nima uchun Vodorod spektrini tushuntirib bera olmaydi?"

2. "Modelni toping" (Metofora va analogiya)

Topshiriq: Quyidagi kundalik buyumlar qaysi atom modelini tavsiflashini aniqlang va sababini tushuntiring:

Tarvuz: (Javob: Tomson modeli — mag'iz musbat zaryad, urug'lar elektronlar).

Quyosh tizimi: (Javob: Rezerford modeli — markazda Quyosh/Yadro, atrofida sayyoralar/elektronlar).

Zinapoya: (Javob: Nil Bor modeli — elektronlar faqat ma'lum pog'onalarda/pog'onalar orasida bo'la olmaydi).

Asalarilar to'dasi: (Javob: Zamonaviy kvant modeli — elektronlar yadro atrofida aniq trayektoriya emas, "Elektron buluti" hosil qiladi).

3. "Tarixiy xatolikni tuzat" (Detektivlik)

Topshiriq: Quyidagi matnda 3 ta ilmiy xatolik bor,

ularni toping:

“1803-yilda Jon Dalton atom bo'linmas ekanligini aytdi. Oradan vaqt o'tib, Rezerford o'zining oltin folga tajribasi orqali neytronni kashf qildi. Keyinchalik Nil Bor elektronlar yadrodan ixtiyoriy masofada harakatlanishini isbotlab, atom modelini mukammallashtirdi.”

(Javob: 1. Rezerford neytronni emas, yadroni kashf qilgan. 2. Bor modeli bo'yicha elektronlar ixtiyoriy emas, faqat aniq orbitalarda bo'ladi. 3. Neytronni 1932-yilda Jeyms Chedvik kashf etgan).

4. “Brend yaratish” (Ijodiy marketing)

Topshiriq: Agar atom modellari bugungi kunda sotiladigan mahsulot bo'lganida, ularga qanday reklama shiori (slogan) yozgan bo'lardingiz?

Dalton modeli: “Oddiy, mustahkam, bo'linmas!”

Tomson modeli: “Shirinlik ishqibozlari uchun – musbat zaryadli lazzat!”

Bor modeli: “Har bir elektronning o'z qavati bor!”

5. “Instagram-profil” (Ijtimoiy tarmoq loyihasi)

Topshiriq: Atom modellaridan biri uchun Instagram sahifasi vizualini yarating.

Profil nomi: @Yadro_Markazda

Bio: “Zichman, kichikman va hamma zaryad menda”

Post sarlavhasi: “Bugun Alfa-zarralar bilan folga o'yinini o'tkazdik, 20 tadan bittasi orqasiga qaytdi, daxshat “Fizika, Yadro, Rezerford”

XULOSA

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash kerakki bo'lajak muhandislarni “Atom modellar tarixi” kursi doirasida nostandart topshiriqlar orqali integrativ yondashuv bilan o'rgatish metodikasini tadqiq etdi. Tarixiy kontekstni ilmiy metodlar bilan uyg'unlashtirib, fizik-kimyoviy bilimlarni, matematika ko'nikmalarini va ijtimoiy-ma'naviy talqinlarni birlashtirish orqali talabalarning nazariy bilimlari amaliy ko'nikmalarga aylantiriladi. Integrativ yondashuv o'z navbatida ilmiy bilimlarning taraqqiyoti jarayonini anglashga, ilmiy mantiq va dalillarni baholashga, hamda muhandislik amaliyotida model yaratish va muvaffaqiyatsizliklardan saboq olishga yordam beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Разумовский В. Г. Творческие задачи по физике. – М.: Просвещение, 1965. – 155 с.
2. Нестандартные проблемы физики. Для уроков естествознания // А.И. Семке. – М.: Ярославль, Академия развития, 2007. – С. 320.
3. Фридман Л. М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач / Л. М. Фридман. – М.: Педагогика, 1977. – 146 с.
4. Федоров, И. Б., Инженерное образование: проблемы и задачи / И.Б.Федоров, В.Е. Медведев // высшее образование в России. –2011. – №12. – С.54-60.
5. Тейлор К. Психологические тесты и упражнения для детей : книга для родителей и воспитателей / К. Тейлор; пер. с англ. Е. Рыбиной. – М.: Апрель Пресс, 2002 г. – 96 с.
6. Столяр А.А. Педагогика математики // А. А. Столяр. – 3-е издание. – М.: Высшая школа, 1986. – 158 с. Т. 1: А – Д. – 741 с. Т. 2: Е – М. – 634 с. Т. 3: Н – С. – 692 с. Т. 4: Т – Я. – 734 с.
7. Семин В.Н., Донских С.А. Работа тепловых двигателей с позиций закона термодинамики. – М.: Физика в школе. 2017. – С. 16–23.
8. Abdullayeva B.S. Fanlararo aloqadorlikning metodologik-didaktik asoslari (Ijtimoiy-gumanitar yo'nalishlardagi akademik liseylarda matematika o'qitish misolida). Ped. fan. dok. diss. avtoref. -T.: 2006. -49 b.