



KIMYO DARSLARIDA STEAM YONDASHUVI ORQALI O‘QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH.

Shomurotova Shirin Xajiyevna

*Nizomiy nomidagi O‘zbekiston milliy pedagogika universiteti, Tabiiy fanlar fakulteti,
Kimyo kafedrası professori*

Annotatsiya. Maqolada STEAM yondashuvining nazariy asoslari, kimyo fanini o‘qitishda integratsiyalashgan yondashuv imkoniyatlari, amaliy tatbiqi va samaradorligi tahlil qilingan. STEAM yondashuvi o‘quvchilarning tanqidiy fikrlash, muammolarni ijodiy hal qilish va fanlararo bog‘liqliklarni tushunish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.

Kalit so‘zlar: STEAM yondashuvi, kimyo ta’limi, integratsiyalashgan o‘qitish, innovatsion metodlar, fanlararo aloqa

Annotation. The article analyzes the theoretical foundations of the STEAM approach, the possibilities of an integrated approach in teaching chemistry, its practical implementation, and effectiveness. The STEAM approach helps students develop critical thinking, creative problem-solving, and interdisciplinary understanding skills.

Key words: STEAM approach, chemistry education, integrated teaching, innovative methods, interdisciplinary communication.

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические основы STEAM-подхода, возможности интегрированного подхода в преподавании химии, а также анализируются его практическое применение и эффективность. STEAM-подход способствует развитию у учащихся критического мышления, навыков творческого решения проблем и понимания межпредметных связей.

Ключевые слова: STEAM-подход, химическое образование, интегрированное обучение, инновационные методы, межпредметные связи.

Zamonaviy ta’lim tizimida o‘quvchilarni XXI asr ko‘nikmalariga ega qilish muhim vazifalardan biridir. Bugungi kunda ta’lim jarayonida an’anaviy o‘qitish usullari innovatsion yondashuvlar talabga aylangan. Bunday yondashuvlardan biri STEAM (Science - Fan, Technology - Texnologiya, Engineering - Muhandislik, Arts - San’at, Mathematics - Matematika) metodologiyasidir. STEAM yondashuvi AQSHda 1990-

yillarning oxirida STEM konsepsiyasidan kelib chiqqan va 2000-yillarning boshida san‘at komponenti qo‘shilishi bilan takomillashtirilgan. Ushbu yondashuv turi fanlarni integratsiyalash orqali o‘quvchilarda kompleks fikrlash, ijodkorlik va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan.

Kimyo fani o‘z tabiatiga ko‘ra boshqa fanlar bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, STEAM yondashuvini qo‘llash uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Kimyoviy reaksiyalar matematika qonuniyatlariga bo‘ysunadi, zamonaviy kimyoviy texnologiyalar muhandislik yechimlarini talab qiladi, kimyoviy hodisalar tabiatshunoslik fanlari bilan uzviy bog‘liqdir va kimyoning amaliy natijalari san‘at sohasida keng qo‘llaniladi. STEAM yondashuvi konstruktivistik ta‘lim nazariyasiga asoslanadi, bu yerda o‘quvchi bilimlarni faol ravishda o‘rganadi va hayotiy tajribalar orqali o‘zlashtiradi. J. Dewey (1916) ta‘kidlaganidek, samarali ta‘lim amaliy faoliyat va real hayot bilan bog‘liq bo‘lishi kerak. STEAM metodologiyasi aynan shu prinsipni amalga oshiradi. L.S. Vygotskiyning yaqin rivojlanish zonasi nazariyasiga ko‘ra, o‘quvchilar hamkorlik muhitida va ustozlarning yordam-komagida yaxshiroq o‘rganadilar. STEAM loyihalari ko‘pincha jamoa ishini va hamkorlikni talab qiladi, bu esa Vygotskiy g‘oyalarini to‘liq qo‘llab-quvvatlaydi. Zamonaviy tadqiqotchilar, jumladan, Yakman (2008) STEAM ta‘limini interdistsiplinar yondashuv sifatida ta‘riflaydilar, bu yerda fanlar o‘rtasidagi sun‘iy chegaralar yo‘qoladi va bilimlar yaxlit tizim sifatida shakllanadi. Quigley va Herro (2016) STEAM yondashuvining asosiy komponentlarini integratsiya, muammo-asosli o‘rganish, ijodiy dizayn jarayoni va real hayotiy kontekstlar bilan belgilaydilar. STEAM ta‘limining psixologik asoslari Gardner (1983) tomonidan ishlab chiqilgan, ko‘p intellekt nazariyasiga ham tayanadi. Bu nazariyaga ko‘ra, har bir o‘quvchi turli xil intellektual qobiliyatlarga ega va STEAM yondashuvi barcha turdagi intellektni faollashtirish imkonini beradi.

Kimyo fanini o‘qitishda STEAM integratsiyasi kimyoviy jarayonlar va hodisalar tabiatda va kundalik hayotda doimiy ravishda sodir bo‘ladi, bu esa o‘quvchilarga nazariy bilimlarni amaliy kontekstda ko‘rish imkonini berishini tajribalar orqali ko‘rishimiz mumkin. Kimyo o‘z-o‘zidan tabiatshunoslik fanlarining markaziy qismi bo‘lib, fizika, biologiya va geografiya fanlari bilan chambarchas bog‘liqdir. Masalan, atmosfera kimyosi ekologiya bilan, bioorganik kimyo biologiya bilan, elektrokimyo fizika bilan integratsiyalashishi mumkin, buni biz fan komponenti sifatida qarashimiz kerak.

Zamonaviy kimyoviy laboratoriyalarda raqamli texnologiyalar, spektrometriya, xromatografiya kabi yuqori texnologik uskunalar qo‘llaniladi. O‘quvchilar virtual laboratoriyalar, simulyatsiya dasturlari va ma‘lumotlarni qayta ishlash texnologiyalari bilan ishlashni o‘rganadilar, bu esa texnologiya (Technology) komponenti hisoblanadi.

Kimyoviy jarayonlarini loyihalash, kimyo darslarida muammoni aniqlash, yechimlarni ishlab chiqish, sinov va takomillashtirish, reaktorlarni modellashtirish, texnologik jarayonlarni optimallashtirish kabi vazifalar muhandislik fikrlashni rivojlantiradi, muhandislik (Engineering) komponenti sifatida qoraladi.

Kimyo san‘at bilan ko‘p jihatdan bog‘liq - bo‘yoqlar kimyosi, keramika texnologiyalari, tosh va metallarga ishlov berish, parfyumeriya, bular barchasi san‘at (Arts) komponenti deb olish mumkin.

Kimyoviy hisoblashlar, molyar nisbatlar, konsentratsiyani hisoblash, kimyoviy muvozanat konstantalari - ularning barchasi matematik ko‘nikmalarni talab qiladi, matematika (Mathematics) komponenti hisoblanadi.

Kimyo darslarida muammoli o‘qitish(Problem-Based Learning) usulini qo‘llash, o‘quvchilarni real muammolar hal qilishga jalb qilish orqali chuqur bilim va ko‘nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi. Hozirgi kunda eng global muammolarni misol qilish orqali darsda foydalanish mumkin, masalan:

1. Qanday qilib plastik chiqindilarni qayta ishlash samaradorligini oshirish mumkin?
2. Shahar havosini ifloslantiruvchi manbalarni qanday kamaytirish mumkin?
3. Xalq xo‘jaligida kimyoviy o‘g‘itlar ishlatishning xavfsiz usullarini qanday ta‘minlash mumkin?

Dars jarayonida sinf o‘quvchilari 4–5 kishilik kichik guruhlariga ajratiladi. Har bir guruhga mavzuning alohida yo‘nalishi bo‘yicha topshiriq beriladi. Masalan, birinchi guruh “Havoning umumiy tarkibi va uning asosiy komponentlari”, ikkinchi guruh “Kislorodning xossalari va biologik ahamiyati”, uchinchi guruh “Azot va uning xususiyatlari”, to‘rtinchi guruh “Havoning ifloslanishi va ekologik muammolar” kabi mavzular ustida ishlaydi. Bu taqsimot o‘quvchilarning mavzuni bo‘laklarga ajratib, chuqurroq o‘rganishiga imkon beradi.

Har bir guruhga maxsus ko‘rsatmalar va didaktik materiallar (jadval, rasm, diagramma, matn) tarqatiladi. O‘quvchilar berilgan vaqt davomida materiallarni o‘rganib, muhokama qiladi, asosiy tushunchalarni ajratib oladi va taqdimotga tayyorlanadi. Bu jarayonda o‘qituvchi yo‘naltiruvchi rolni bajaradi, ya‘ni guruhlariga maslahat beradi, savollar orqali ularni fikrlashga undaydi, lekin tayyor javob bermaydi.

Guruhlar ish jarayonida o‘zaro hamkorlikda ishlaydi: lider topshiriqni taqsimlaydi, kotib yozib boradi, taqdimotchi esa natijalarni sinfga yetkazadi. Shu tarzda har bir o‘quvchi faol ishtirok etishga jalb qilinadi. Masalan, “Havoning tarkibi” bo‘yicha ishlayotgan guruh havoda taxminan 78% azot, 21% kislorod, 0,03–0,04% karbonat angidrid va boshqa gazlar mavjudligini jadval ko‘rinishida ifodalaydi va izohlaydi.

Guruhlar uchun topshiriqlar taqsimoti:

Guruh	Mavzu yo‘nalishi	Topshiriq mazmuni
1-guruh	Havoning tarkibi	Havoning asosiy komponentlarini aniqlash va foizlarda ko‘rsatish
2-guruh	Kislorod	Kislorodning fizik-kimyoviy xossalari va ahamiyatini tushuntirish
3-guruh	Azot	Azotning xossalari va tabiatdagi roli haqida ma’lumot berish
4-guruh	Ekologiya	Havoning ifloslanishi va uni muhofaza qilish yo‘llarini tushuntirish

Taqdimot bosqichida har bir guruh o‘z ish natijalarini sinf oldida himoya qiladi. Boshqa guruhlar esa savollar beradi, fikr bildiradi va muhokamada qatnashadi. Bu jarayon o‘quvchilarning nutq madaniyatini, tahliliy fikrlashini va muloqot ko‘nikmalarini rivojlantiradi. O‘qituvchi har bir chiqishni baholab boradi va umumlashtiruvchi xulosa qiladi.

Dars yakunida barcha guruhlar tomonidan olingan bilimlar umumlashtiriladi. Masalan, havoning tarkibi, uning tirik organizmlar uchun ahamiyati, shuningdek, ekologik muammolar va ularni hal etish yo‘llari haqida umumiy xulosa chiqariladi. Yakunda o‘quvchilarga refleksiya topshirig‘i berilib, ular bugungi darsda nimalarni o‘rganganini va qaysi faoliyat ularga qiziqarli bo‘lganini aytib o‘tadi.

Topshiriqlarni turli qiyinlik darajasi – bazaviy, o‘rta va yuqori darajada tayyorlash zarur. Bu har bir o‘quvchiga o‘z imkoniyatlari doirasida ishlash imkonini beradi. Turli sabablarga ko‘ra kimyoni yomon o‘zlashtirayotgan o‘quvchilarga yordam berish, ularning qiziqishini uyg‘otish metodlarini qo‘llash orqali yaxshi natijalarga erishish mumkin.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, kimyo fanini zamonaviy metodlardan foydalangan o‘quvchilar guruhi (eksperimental guruh) an‘anaviy usulda o‘qigan nazorat guruhiga nisbatan metodik ko‘nikmalarda ancha yuqori natija ko‘rsatdi.

Xulosa qilganda, STEAM yondashuvi kimyo fanini o‘qitishda innovatsion va samarali metodika hisoblanadi. Bu yondashuv o‘quvchilarda nafaqat kimyoviy bilimlarni, balki tanqidiy fikrlash, ijodkorlik, muammolarni hal qilish va hamkorlikda ishlash kabi ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Shomurotova Sh.X. Bo‘lajak kimyo o‘qituvchilarining metodik tayyorgarligini takomillashtirish. Monografiya. – Toshkent: 2025
2. Conradty, C., & Bogner, F. X. (2018). From STEMto STEAM: How to monitor creativity. Creativity Research Journal, 30(3), 233-240.
3. Shomurotova Sh.X. Kimyo fanining o‘qitishda o‘quvchilarning darslik bilan ishlash malakasini shakllantirish. //“Ta’lim, fan va innovatsiya” jurnali, 2024, 6-son, 601-605.
4. Shomurotova Sh.X. Innovatsion texnologiyalardan bo‘lajak kimyo o‘qituvchilarni tayyorlashda foydalanish // Ta’lim, fan va innovatsiya. 1-son, 2026-yil, b.-87-89. (13.00.00 № 18).