Materiallar to'plami · Conference Proceedings
"ZAMONAVIY TADQIQOTLAR VA BARQAROR RIVOJLANISH" respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi
04 August 2026
UDK 37
PEDAGOGIKA

UMUMTA'LIM MAKTAB O'QUVCHILARIDA KIMYOVIY SAVODXONLIK VA TABIIY FANLARGA OID KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISHNING ZAMONAVIY PEDAGOGIK YONDASHUVLARI

Xikmatoy Abduraximjonovna Abduxamidova*
Quva IMI oliy toifali kimyo fani o'qituvchisi
✉ xikmatoyabduxamidova198282@gmail.com

ANNOTATSIYA

So'nggi yillarda ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan islohotlar natijasida bilimlarni oddiy o'zlashtirishdan kompetensiyalarni shakllantirishga asoslangan ta'lim modeliga o'tish dolzarb vazifaga aylandi. Kimyo fani tabiiy fanlar tizimining muhim tarkibiy qismi sifatida o'quvchilarda ilmiy tafakkur, eksperimental faoliyat, tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilishda muhim o'rin egallaydi. Mazkur maqolada kimyoviy savodxonlik tushunchasining mazmuni, uning tabiiy-ilmiy savodxonlik bilan uzviy bog'liqligi hamda kompetensiyaviy ta'limdagi o'rni yoritilgan. Shuningdek, kompetensiyaviy yondashuv, PISA va TIMSS xalqaro baholash dasturlarida qo'yiladigan talablar asosida kimyo fanini o'qitishni takomillashtirish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar

kimyoviy savodxonlik, tabiiy-ilmiy savodxonlik, kompetensiyaviy yondashuv, kimyo ta'limi, laboratoriya mashg'ulotlari, STEAM, PISA, TIMSS, Inquiry-Based Learning, Project-Based Learning, raqamli texnologiyalar, virtual laboratoriya.

DOI: 10.5281/zenodo.21743131

KIRISH

Ta'lim tizimining rivojlanishi ilmiy-texnik taraqqiyot, raqamlashtirish va innovatsion iqtisodiyot bilan chambarchas bog'liq. XXI asrda zamonaviy mutaxassisdan nazariy bilim bilan bir qatorda ularni amaliyotda qo'llash, tanqidiy fikrlash, muammolarni tahlil qilish va asoslangan qaror qabul qilish kompetensiyalari talab etiladi. Shu sababli ta'lim tizimida bilimga yo'naltirilgan modeldan kompetensiyaviy yondashuvga o'tish dolzarb vazifaga aylandi.

O'zbekistonda ham ta'lim islohotlari o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, ijodkorligi va tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirishga qaratilgan. Bu jarayonda kimyo fani moddalarning tuzilishi, xossalari va o'zgarishlarini o'rganuvchi fundamental fan sifatida muhim o'rin tutadi. Kimyoviy bilimlar ekologiya, tibbiyot, qishloq xo'jaligi, sanoat va kundalik hayot bilan uzviy bog'liq bo'lgani uchun maktab davridayoq kimyoviy savodxonlikni shakllantirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Kimyoviy savodxonlik o'quvchining kimyoviy hodisalarni ilmiy asosda tushuntirishi, tajriba natijalarini tahlil qilishi va bilimlarini amaliy vaziyatlarda qo'llay olishini anglatadi. PISA xalqaro baholash dasturida ham aynan shu kompetensiyalar baholanadi. Shu bois kimyo fanini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlari, tadqiqotga asoslangan ta'lim, STEAM yondashuvi va raqamli texnologiyalarni qo'llash muhim hisoblanadi. Laboratoriya mashg'ulotlari nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lab, kuzatish, tajriba o'tkazish, natijalarni tahlil qilish va ilmiy xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Virtual laboratoriyalar, interaktiv simulyatsiyalar va sun'iy intellektga asoslangan platformalar esa ushbu jarayonni yanada samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

Kimyoviy savodxonlik bosqichma-bosqich shakllanadi. Dastlab o‘quvchilar moddalarning xossalari, kimyoviy elementlar, reaksiyalar va qonuniyatlar haqidagi asosiy bilimlarni o‘zlashtiradi. Keyingi bosqichda laboratoriya mashg‘ulotlari orqali nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lab, kuzatish, tajriba o‘tkazish, natijalarni tahlil qilish va ilmiy xulosa chiqarishni o‘rganadi. Yakunda esa olingan bilimlarni ekologik, texnologik va kundalik hayotdagi muammolarni hal etishda qo‘llash kompetensiyasi shakllanadi.

Kimyoviy savodxonlikni rivojlantirishda fanlararo integratsiya muhim o‘rin tutadi. Kimyo biologiya, fizika, geografiya, ekologiya va matematika bilan uzviy bog‘liq bo‘lgani sababli ularni integratsiyalashgan holda o‘qitish o‘quvchilarda yaxlit ilmiy dunyoqarashni rivojlantiradi. Masalan, suv tarkibi, atmosfera ifloslanishi, iqlim o‘zgarishi, qayta tiklanuvchi energiya va chiqindilarni qayta ishlash kabi mavzularni kompleks o‘rganish ilmiy tafakkurni mustahkamlaydi.

Kimyo ta’limida kompetensiyalar o‘quvchilarning keyingi ta’limi va ilmiy faoliyati uchun muhim poydevor yaratadi. Bunday yondashuvda o‘qituvchi bilim beruvchi emas, balki o‘quvchilarni mustaqil izlanishga yo‘naltiruvchi tashkilotchi sifatida faoliyat yuritadi. O‘quvchilar esa muammolarni mustaqil hal qiladi, tajribalarni bajaradi, natijalarni taqqoslaydi va ilmiy asoslangan xulosalar chiqaradi. Kompetensiyalarni rivojlantirishda laboratoriya mashg‘ulotlari alohida ahamiyatga ega. Tajribalar davomida o‘quvchilar asbob-uskunalardan foydalanish, o‘lchash ishlari, xavfsizlik qoidalariga rioya qilish va natijalarni rasmiylashtirish ko‘nikmalarini egallaydi. Shuningdek, ular ilmiy axborotni izlash, ishonchliligini baholash, raqamli platformalardan foydalanish hamda natijalarni og‘zaki va yozma shaklda taqdim etishni o‘rganadilar.

Kompetensiyaviy yondashuv asosida tashkil etilgan darslarda o‘quvchilar tayyor javoblarni yodlash o‘rniga ilmiy muammolarni tahlil qiladi, tajribalar o‘tkazadi va natijalarni baholaydi. Natijada ularning tanqidiy fikrlashi, mantiqiy tahlil qilish, ijodkorlik va mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmalari rivojlanadi. Shuningdek, bu yondashuv kimyo fanining kundalik hayot bilan bog‘liqligini kuchaytiradi. Ichimlik suvi sifati, oziq-ovqat tarkibi, maishiy kimyoviy vositalar, dori vositalari va ekologik muammolarni o‘rganish orqali o‘quvchilar kimyoviy bilimlarning amaliy ahamiyatini anglaydi. Shu bois kimyoviy savodxonlik va tabiiy fanlarga oid kompetensiyalarni rivojlantirish zamonaviy kimyo ta’limining ustuvor vazifalaridan biridir. Kimyo eksperimental fan bo‘lgani sababli Inquiry-Based Learning (tadqiqotga asoslangan ta’lim) ushbu fan mazmuniga to‘liq mos keladi. O‘quvchilar moddalarning xossalarini kuzatish, reaksiyalarni tahlil qilish, tajriba natijalarini taqqoslash va ilmiy xulosalar chiqarish orqali bilimlarni chuqurroq o‘zlashtiradilar. Mustaqil tajriba asosida olingan bilimlar uzoq muddat xotirada saqlanadi hamda mantiqiy fikrlash, kuzatuvchanlik, analitik yondashuv, ijodkorlik va hamkorlik ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Shu sababli Inquiry-Based Learning PISA va TIMSS xalqaro baholash dasturlarida talab etiladigan kompetensiyalarni shakllantirishning samarali usullaridan biri hisoblanadi.

Muammoli ta’lim (Problem-Based Learning – PBL) o‘quvchilarni muammoni mustaqil tahlil qiluvchi va yechim topuvchi shaxs sifatida shakllantiradi. Kimyo fanida ichimlik suvi sifati, atmosfera ifloslanishi, plastik chiqindilar, oziq-ovqat konservantlari yoki maishiy kimyoviy vositalarning ta'siri kabi real hayotiy muammolar asosida dars tashkil etilishi mumkin. Bunday vaziyatlarda o‘quvchilar mavjud bilimlarini tahlil qiladi, yangi ma’lumotlarni izlaydi, tajribalar o‘tkazadi va ilmiy asoslangan xulosalar chiqaradi.

Masalan, quyidagi savollar muammoli ta’lim uchun samarali hisoblanadi:

Nima uchun temir zanglaydi va uni qanday oldini olish mumkin?

Ichimlik suvini kimyoviy usullar bilan qanday tozalash mumkin?

Nima sababdan ayrim oziq-ovqat mahsulotlari uzoq muddat saqlanadi?

Atmosfera ifloslanishini kamaytirishda kimyoning o‘rni qanday?

Nima uchun ayrim kimyoviy reaksiyalar tez, boshqalari esa sekin kechadi?

Kimyo fanida “Mahalliy ichimlik suvlari sifatini o‘rganish”, “Maishiy chiqindilarni qayta ishlashning kimyoviy asoslari”, “Tabiiy indikatorlar tayyorlash”, “Oziq-ovqat mahsulotlarining kislotaliligini aniqlash” yoki “Kimyoviy o‘g‘itlarning o‘simlik rivojlanishiga ta’sir” kabi loyihalar o‘quvchilarning ilmiy izlanish, tajriba o‘tkazish va natijalarni tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Loyiha faoliyati muammoni tanlash, maqsadni belgilash, rejalashtirish, ma’lumot to‘plash, tajriba o‘tkazish, natijalarni tahlil qilish va loyiha himoyasi bosqichlarini o‘z ichiga oladi. Bu jarayon o‘quvchilarning ilmiy fikrlashi, muloqot va taqdimot ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Bunday loyihalar biologiya, fizika, geografiya va informatika fanlari bilan integratsiyani ham kuchayti-

radi. So‘nggi yillarda STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) yondashuvi tabiiy fanlarni o‘qitishning samarali usullaridan biri sifatida e’tirof etilmoqda. Kimyo fanida ushbu yondashuv laboratoriya mashg‘ulotlari, modellashtirish va muhandislik loyihalari bilan uyg‘unlashganda yuqori natija beradi. Masalan, suvni filtrlash qurilmasini yaratish yoki biologik parchalanadigan materiallar tayyorlash orqali o‘quvchilar kimyo, fizika, matematika va texnologiyaga oid bilimlarini amalda qo‘llaydilar. Bu jarayon ularning innovatsion fikrlashi, ijodkorligi va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

So‘nggi yillarda raqamli texnologiyalar kimyo ta’limiga yangi imkoniyatlar yaratdi. Virtual laboratoriyalar, interaktiv simulyatsiyalar, elektron darsliklar va mobil ilovalar laboratoriya jihozlari cheklangan maktablarda ham sifatli ta’limni tashkil etishga xizmat qilmoqda. Ular xavfli yoki murakkab tajribalarni xavfsiz sharoitda takrorlash, molekulalarning uch o‘lchamli modellarini, kimyoviy bog‘lanishlar va reaksiya mexanizmlarini vizual o‘rganish imkonini beradi. Shuningdek, raqamli platformalar individual ta’limni yo‘lga qo‘yish, bilimlarni tezkor baholash va samarali teskari aloqani ta’minlaydi. Laboratoriya mashg‘ulotlari va raqamli texnologiyalar uyg‘unligi PISA hamda TIMSS dasturlarida talab etiladigan eksperimental tahlil, grafiklarni sharhlash va ilmiy muammolarga yechim topish kompetensiyalarini rivojlantiradi. Laboratoriya mashg‘ulotlarini baholashda tajribani mustaqil bajarish, jihozlardan to‘g‘ri foydalanish, xavfsizlik qoidalariga rioya qilish, kuzatuvlarni aniq qayd etish, natijalarni tahlil qilish va ilmiy xulosa chiqarish mezonlari asosiy o‘rin tutadi.

XULOSA

Xulosa o‘rnida aytish mumkinki, umumta’lim maktablarida kimyo fanini zamonaviy pedagogik yondashuvlar asosida tashkil etish o‘quvchilarning kimyoviy savodxonligi va tabiiy fanlarga oid kompetensiyalarini rivojlantirishning muhim omilidir. Kompetensiyaviy ta’lim, tadqiqotga asoslangan ta’lim, muammoli ta’lim, loyiha faoliyati va STEAM yondashuvi o‘quvchilarda ilmiy tafakkur, tanqidiy fikrlash, ijodkorlik hamda amaliy ko‘nikmalarni samarali shakllantiradi. Laboratoriya mashg‘ulotlari nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lab, eksperimental va tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantiradi. Virtual laboratoriyalar va interaktiv simulyatsiyalar esa moddiy-texnik imkoniyatlari cheklangan maktablarda ham sifatli ta’limni ta’minlashga yordam beradi. Kimyoviy savodxonlikni rivojlantirish biologiya, fizika, geografiya va ekologiya fanlari bilan integratsiyada yanada samarali kechadi. Shuningdek, PISA va TIMSS talablariga mos ravishda muammoli topshiriqlar, tadqiqot ishlari, laboratoriya mashg‘ulotlari va raqamli ta’lim vositalaridan kompleks foydalanish o‘quvchilarning xalqaro baholash natijalarini yaxshilash hamda ularni ilmiy tafakkurga ega, raqobatbardosh shaxslar sifatida shakllantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Amangeldievna J. A. et al. The role of modern information technologies in chemical education //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024.

2. Асанова Л. И. Методические особенности разработки заданий для формирования и оценки естественнонаучной грамотности //Естественнонаучное образование: методические основы разработки заданий по химии. –2022.

3. OECD. PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. Paris: OECD Publishing, 2023.

4. O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi. Umumiy o‘rta ta’limning Milliy o‘quv dasturi. – Toshkent, 2022.

5. Nortojiyeva S., Xaliqulov X., Tilyabov M. Kimyo fanidan zamonaviy va pedagogik to’garaklarni tashkil etish texnologiyasi //Modern Science and Research. – 2025.

6. Pardayev U., Abdullayeva B., Abduraximova M. ZAMONAVIY VIRTUAL LABORATORIYA PLATFORMALARIDAN FOYDALANIB KIMYO FANINI O‘QITISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH //Modern Science and Research. – 2025.