ISSN 2181-7839

XALQ TA'LIMI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI VAZIRLIGINING
ILMIY-METODIK JURNALI

Muassis:
O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi

PUBLIC EDUCATION

SCIENTIFIC-METHODICAL JOURNAL
MINISTRY OF PRESCHOOL AND SCHOOL EDUCATION
OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

2026

5-son
(Sentabr-Oktabr)

Jurnal 1918-yil dekabr oyidan chiqa boshlagan
O'zMAA tomonidan 2013-yil 4-martda qaytadan ro'yxatga olinib, 0104-raqamli guvohnoma berilgan.

TOSHKENT

MUNDARIJA

		TA'LIM VA TARBIYA NAZARIYASI
O. Ganiyev	4	Ta'lim tizimida korrupsiyaga qarshi immunitetni shakllantirish: jamoatchilik fikri asosida empirik tahlil
M. Pardayeva	13	Yangi o'quv yilining dastlabki 30 kunida maktab boshqaruvi: strategik ustuvorliklar va boshqaruv amaliyotining diagnostik tahlili
A. Xolmurodov	22	Pedagog kadrlar bilan ta'minlash va ularning kasbiy rivojlanish tizimini takomillashtirish: muammolar, huquqiy asoslar va istiqboldagi yo'nalishlar (Maktabgacha va maktab ta'limi tizimi misolida)
X. Nurmetov	26	Ta'lim tizimini raqamlashtirish sharoitida zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik asoslari
U. Xasanov	30	Raqamli ta'lim muhitida bo'lajak pedagoglarning raqamli madaniyatini rivojlantirish asosida kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish
U. Toxirov	33	Bo'lajak mutaxassislarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishda "PBL" va "Sun'iy intellekt" vositalarini birgalikda qo'llashning pedagogik muammolari va ularning yechimlari
D. Kamoljonova	38	Mutolaa sotsiometrik munosabatlarni shakllantiruvchi madaniy vosita sifatida
B. A'zamov	42	Multimedia texnologiyalari orqali talabalarda raqamli kompetentlikni rivojlantirish
R. Quziyev	46	O'smir yoshdagi o'quvchilarni ijtimoiylashtirish jarayonida axborotlar bilan ishlash madaniyatini shakllantirishning tarbiyaviy ahamiyati
D. Mo'ydinova	50	Talabalarda shaxsiy e'tiqodini shakllantirish texnologiyasi
		TA'LIM VA TARBIYA METODIKASI
Z. Taxirov	53	Uslubiyatning fonetik vositalari
D. Il'yasova	58	Bolalar adabiyoti vositasida boshlang'ich sinf o'quvchilarining estetik didini shakllantirishning ijtimoiy-pedagogik ahamiyati
N. Kamolova	61	Kimyo ta'limida o'quvchilarning ilmiy tafakkurini rivojlantirishning o'ziga xos jihatlari
M. Kenjayeva	70	Boshlang'ich sinf o'quvchilarining nutqiy kompetensiyalarini rivojlantirish bosqichlari
D. Sadikov	74	Organik kimyo darslarida laboratoriya mashg'ulotlarini raqamli texnologiyalar asosida tashkil etishning zamonaviy yondashuvlari
		ZAMONAVIY TA'LIM TEXNOLOGIYALARI
M. Sayidova	79	Ta'lim muassasalarida zamonaviy texnologik ta'lim mazmunida ilg'or texnologiyalarning aks etishi
J. Buriyev	83	Raqamli ta'lim muhitida talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatini rivojlantirish
U. Toxirov	86	Oliy ta'lim jarayonida muammoli ta'lim (pbl) texnologiyasi bilan sun'iy intellekt vositalarini integratsiyalashning pedagogik salohiyati

N. Temirov, X. Sirojiddinova	91	O‘quv jarayonini rivojlantirishda sun’iy intellektdan foydalanish
		TA’LIMDA MENEJMET
Q. Almardanov	94	Maktab rahbarlarining boshqaruv kompetensiyasini takomillashtirish orqali ta’lim sifatini oshirish jarayonlarini optimallashtirish
		TA’LIMDA IQTISODIOT VA MOLIYALASHTIRISH
N. Boymuradov	103	Maktabgacha ta’lim tashkilotida moliyaviy barqarorlikni ta’minlashda moliyaviy boshqaruv modeli
A. Boltaev	109	Tizimli yondashuv asosida maktabgacha ta’lim tashkilotlarida byudjetdan tashqari mablag‘larni jalb qilish va ularni samarali boshqarish
		MALAKA OSHIRISH VA QAYTA TAYYORLASH
N. Dushayeva	115	Umumiy o‘rta ta’lim muassasalarida pedagogik etikani shakillantirish vositalari va shartlari
		PSIXOLOGIYA
X. Toshturdieva	119	Umumiy o‘rta ta’lim maktablari o‘quvchilarini deontologik qobiliyatlarini shakllantirishning hozirgi holati
M. Muzaffarova	127	Raqamli jamiyat sharoitida boshlang‘ich maktab o‘quvchilarining raqamli sotsializatsiyasi va ota-onalik kompetentligining psixologik-pedagogik determinantlari
D. Adilova	131	Jamoadagi konfliktlarni boshqarish va ularni konstruktiv murosaga olib kelishning zamonaviy mexanizmlari
		ATROF-MUHIT MUHOFAZASI VA EKOLOGIK XAVFSIZLIK
D. Zayniddinova	135	Markaziy osiyoda suv resurslari muammosi va barqaror boshqaruv strategiyalari
		QIYOSIY PEDAGOGIKA
D. Xoliqulova	138	Mehrli maktab o‘quvchilarining ijtimoiy moslashuvchanlik ko‘nikmalarini rivojlantirishning xorijiy tajribasi

Nargiza KAMOLOVA,
O‘zbekiston Milliy pedagogika universiteti, doktorant

KIMYO TA’LIMIDA O‘QUVCHILARNING ILMIY TAFAKKURINI RIVOJLANTIRISHNING O‘ZIGA XOS JIHATLARI

Annotatsiya

Maqolada ilmiy tafakkurda empirik va nazariy bilimlar darajalaridan kelib chiqishi va prinsiplari, funksiyalari aytib o‘tilgan. Shuningdrk, ilmiy tafakkur natijasida olingan bilimlar aniq bo‘lishi va belgilangan shaklda formulalar, tushunchalar va nazariyalar ko‘rinishida ifodalanishi haqida fikr yuritilgan.

Tayanch so‘zlar. Ilmiy tafakkur, subyektiv va obyektiv qarashlar, empirik va nazariy bilimlar, kognitiv, kimyoviy qonunla, funksiya.

В статье рассматриваются принципы и функции, вытекающие из уровней эмпирических и теоретических знаний в научном мышлении. Также утверждается, что знания, полученные в результате научного мышления, должны быть точными и выражаться в виде формул, понятий и теорий в определенной форме.

Ключевые слова. Научное мышление, субъективные и объективные взгляды, эмпирические и теоретические знания, когнитивные, химические законы, функция.

The article describes the emergence and principles, functions of empirical and theoretical knowledge levels in scientific thinking. Therefore, it is thought that the knowledge obtained as a result of scientific thinking is accurate and expressed in the form of formulas, concepts and theories in a specified form.

Key words. Scientific thinking, subjective and objective views, empirical and theoretical knowledge, cognitive, chemical laws, function.

Ilmiy tafakkurni shakllantirish, ya’ni atrof-muhitni tushunishda asosiy usul sifatida foydalanish nisbatan yaqinda rivojlangan bo‘lsa-da, uning asoslari qadimgi yunon olimlari tomonidan belgilab qo‘yilgan. Hozir “ilmiy tafakkur” tushunchasi ko‘proq olimlar va tadqiqotchilar uchun tanish bo‘lsa-da, u insonning kundalik tafakkuri bilan chambarchas bog‘liq.

Oddiy tafakkur va ilmiy tafakkur o‘rtasidagi farqni tushunish uchun ikki asosiy tushunchani ajratish lozim. Tafakkur – bu insonning idrok va tadqiqot faoliyati bo‘lib, u o‘z ongida atrofdagi obyektlar, predmetlar va hodisalarni obyektiv aks ettirishga intiladi. Ilm – bu dunyo haqidagi ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish va tizimlashtirish bilan bog‘liq faoliyat bo‘lib, asosiy maqsadi atrofdagi hodisalarni ilmiy qonunlar asosida tushuntirishdir. Shundan kelib chiqadiki, oddiy tafakkurda inson ko‘proq o‘zining subyektiv tajribasiga tayangan holda eng sodda tahlil usullaridan foydalanadi, ilmiy tafakkurda esa u obyektivlik, tizimlilik va isbotlilik usullarini qo‘llaydi. Ilmiy va kundalik tafakkur o‘rtasidagi farq dastlab ko‘rinishicha keskin bo‘lsa-da, ularning ikkalasi ham abstraktsiyalash mexanizmi asosida ishlaydi. Bu shuni anglatadiki, inson dunyoni o‘rganayotganda predmetlar va hodisalarning aniq xususiyatlaridan “uzilib”, muhim jihatlarni ko‘ra oladi.

O‘quvchi turli metallarni solishtiradi: mis, alyuminiy va temir. Ularning rang, qattiqlik va kimyoviy reaksiyaga kirish xususiyatlarini ajratib, umumiy xususiyatlarini, yaltiroqlik, elastiklik, bolg‘alanuvchanlik, issiq o‘tkazuvchanligi, elektr o‘tkazuvchanligi kabi umu-

miy xossalarini ko‘radi. Kimyoviy elementlarning reaksiyaga kirishi, natriy suv bilan reaksiyaga kirib, vodorod ajratadi. Bu hodisada o‘quvchi muhim xususiyat, natriyning suv bilan reaksiyaga kirishini ajratib ko‘radi.

Insonlar tafakkurga moyilligiga ko‘ra ajratiladi:

– ilmiy tafakkurga yo‘naltirilgan shaxslar, faol, psixologik jihatdan moslashuvchan, mustaqil, yangi bilim va o‘zgarishlarga ochiq. Ular dunyoni obyektiv baholashga intiladi, masalan, kimyoviy tajribalarni xatoliklardan qochish uchun ehtiyotkorlik bilan bajaradi;

– ilmiy bo‘lmagan tafakkurga yo‘naltirilgan shaxslar, ko‘proq qiziqarli, sirli va amaliy foydali narsalarga e’tibor beradi, ular hissiyotlariga tayangan holda qaror qabul qiladi, masalan, kimyoviy eksperimentning mohiyatini tushunmasdan faqat rang yoki shovqiniga e’tibor beradi.

Bilim olishni rivojlantiradi, o‘quvchi turli kimyoviy modda va hodisalar haqida asosiy bilimlarni oladi. Masalan, kislorodning yonuvchi moddalarni yondirishdagi roli yoki turli kislotalarning xossalari.

Ijodiy va matematik tafakkurni rivojlantiradi: o‘quvchi eksperimentlar orqali nazariy bilimlarni amaliy tarzda qo‘llashni o‘rganadi. Masalan, molekulalarning shaklini modellashtirish orqali molekulyar tuzilishni tushunadi. Qiziquvchan ongni shakllantiradi: ilmiy tafakkur o‘quvchini masalalarni hal qilishga undaydi, darsdagi topshiriqlar, laboratoriya ishlarida natijalarni tahlil qilish, yangi eksperimentlarni taklif qilish. Shu bilan birga, u jamoaviy ishlash asoslarini yaratadi, o‘quvchilar guruhda tajriba o‘tkazishda bir-biriga yordam berish va natijalarni muhokama qilish orqali hamkorlikni o‘rganadi.

Ilmiy tafakkur – bu inson faoliyatining maxsus sohasi bo‘lib, unda atrofdagi haqiqat haqidagi bilimlar tizimlashtiriladi va yangi bilimlarni olish yo‘llari yaratiladi. Maktab kimyosida bu o‘quvchilarga modda va hodisalarni chuqurroq tushunishga, tajribalar orqali kuzatish va tahlil qilishga, shuningdek, ijodiy yondashuv bilan muammolarni hal qilishga yordam beradi.

Turli metallarning kislotalar bilan reaksiyasi orqali umumiy xususiyatlarini ajratib ko‘rish. Shakar, kraxmal va yog‘larning suvda erish xususiyatlarini solishtirish. Suvning qaynatilishi va muzlashida energiya almashinuvi tushunchasini o‘rganish.

Ilmiy tafakkurda subyektiv va obyektiv qarashlar aniq ajratiladi. Masalan, san’at asariga qaraganda, har bir inson rassomning shaxsiy qarashini ko‘radi, lekin Mendeleyevning davriy qonunini o‘rganganimizda olimning shaxsiyati haqida hech qanday ma’lumot olinmaydi. Kimyo darsida ham biz moddalar xossalarini o‘rganayotganda, tajribalar va kuzatuvlar subyektiv fikrdan mustaqil holda obyektiv natijalarni beradi.

Har qanday ilmiy bilimlar tizim asosida shakllanadi. Kimyoviy qonunlar, tushunchalar va reaksiyalar tizimi ko‘plab yillar davomida rivojlanadi va ular bir-biri bilan mantiqiy bog‘langan. Masalan, atom tuzilishi, molekula tuzilishi va moddalarning reaksiyaga kirish xususiyatlari bir-birini to‘ldiradi hamda o‘quvchilar bu tizimli yondashuv orqali ilmiy asosni mustahkamlaydi.

Kimyo darslarida har bir qonun yoki formula tajriba va dalillar bilan asoslanadi, bu esa o‘quvchilarda ilmiy asoslash qobiliyatini shakllantiradi. Ilmiy tafakkur faqat hozirgi vaqtda mavjud hodisalarni emas, balki kelajakda muhim bo‘lishi mumkin bo‘lgan hodisalarni ham o‘rganishga qaratilgan. Yangi moddalarni sintez qilish, reaksiyalarni oldindan bashorat qilish va ularni hayotda qo‘llash imkoniyatlarini o‘rganish orqali amalga oshadi.

Ilmiy tafakkur qonunlar, tushunchalar va nazariyalarni maxsus til – belgilar, formu-

lalar va ramzlar orqali ifodalaydi. Kimyo darsida bu atomlar, molekulalar, elementlar va ularning reaksiyalarini ifodalovchi belgilar va formulalardir. Ushbu til doimiy rivojlanib boradi va ilmiy bilimlarni aniq ifodalash imkonini beradi.

Ilmiy bilimlarning elementlari bir-biriga zid bo‘lmasligi kerak. Masalan, bir tajribada kuzatilgan qonun boshqa tajriba natijalari bilan mos kelishi zarur. Barcha ishonchli ilmiy bilimlar tajriba orqali qayta tasdiqlanishi mumkin bo‘lishi kerak. Kimyo laboratoriya mashg‘ulotlarida o‘quvchilar tajribani bir necha marta takrorlab, natijalarni mustahkamlashadi. Ko‘p hodisalarni nisbatan kam sonli asoslar yordamida tushuntirish kerak. Masalan, moddalarning reaksiyaga kirish xususiyatlari bir nechta asosiy qonunlar orqali tushuntiriladi. Yangi ilmiy g‘oyalardan avvalgi bilimga mos keladiganlari afzalroqdir. Kimyoda yangi nazariyalar mavjud qonunlar bilan uyg‘unlashgan holda o‘quv jarayoniga kiritiladi.

Ilmiy bilim maxsus metodlar va usullar orqali o‘rganilishi kerak. Kimyo darslarida tajriba usullari, kuzatuv va o‘lchash usullari asosida bilim shakllanadi.

Ilmiy tafakkur natijasida olingan bilimlar aniq bo‘lishi va belgilangan shaklda – formulalar, tushunchalar va nazariyalar ko‘rinishida ifodalanishi kerak.

Ilmiy tafakkur quyidagi funksiyalarni bajaradi:

Kognitiv (bilim olish) funksiyasi – tabiat hodisalari va kimyoviy qonunlarni tushunish.

Amaliy faoliyat funksiyasi – laboratoriya tajribalari va yangi moddalar sintezida qo‘llash.

Madaniy va dunyoqarash funksiyasi –o‘quvchilarning ilmiy tafakkurini rivojlantirib, mantiqiy va sistematik fikrlashga tayyorlash.

Ijtimoiy funksiyasi – olimlarning ish faoliyati va ilmiy bilimlarni amaliy hayotda qo‘llash yo‘llarini o‘rganishga yordam beradi.

Har qanday ilmiy bilimning ikki darajasi mavjud:

– empirik daraja – tajriba va kuzatuvlar asosida olingan bilimlar;

– nazariy daraja –qonunlar, nazariyalar va tushunchalar orqali umumlashtirilgan bilimlar.

Empirik bilimlar – bu haqiqatligi tajriba va kuzatuv orqali isbotlangan bilimlardir, ya’ni shubhasiz faktlarga asoslangan bilimlardir. Mustaqil mavjud bo‘lgan narsalarni bevosita fakt deb bo‘lmaydi. Masalan, “natriy gidroksid” yoki “suv” – bu hali fakt emas. Faktlar ma’lum bir hodisa yoki xossani aniqlovchi bayonotlar xizmat qiladi, masalan, suv 100 °C da qaynaydi, natriy gidroksid suvda eriydi va issiqlik ajratadi, temir oksidi temir bilan kislorod reaksiyaga kirganda hosil bo‘ladi. Ilmiy tafakkur haqida gapirganda, fan hech qachon “toza” faktlar bilan ishlamaydi. Empirik yo‘l bilan olingan barcha bilimlar, ularni izohlashni talab qiladi, ya’ni ma’lum taxminlar va nazariy asoslar doirasida talqin qilinadi. Shu nuqtayi nazardan, faktlar ma’lum bir nazariya doirasida ma’no kasb etadi.

Empirik qonun – bu faqat tajriba ma’lumotlariga asoslangan va haqiqatligi shunday ma’lumotlar bilan tasdiqlangan qonundur, lekin u nazariy asoslarda isbotlanmagan bo‘lishi mumkin. Masalan, “kimyoviy reaksiya tezligi moddalar konsentratsiyasiga bog‘liq” degan tajribaviy qonun shunday misol bo‘lishi mumkin.

Nazariy bilimlar to‘rtta asosiy shaklda bo‘lishi mumkin:

Nazariya – ma’lum bir sohadagi markaziy g‘oyalar tizimi yoki ilmiy bilim shakli bo‘lib, u orqali atrofdagi hodisalar va ularning o‘zaro bog‘liqliklarini tushunish mumkin. Masalan, atom nazariyasi yoki kimyoviy bog‘lanish nazariyasi, elektrolitik dissotsiayalanish nazariyasi.

Gipoteza – ilmiy bilish shakli yoki hodisalar o‘rtasidagi sabab-oqibat aloqalariga oid taxminiy fikr. Masalan, “agar metall A kislorod bilan reaksiyaga kirsa, A oksid hosil bo‘ladi” – bu gipoteza sifatida boshlanadi va keyin tajriba bilan tekshiriladi.

Muammo – hodisalarni tushuntirishda qarama-qarshilik yuzaga keladigan vaziyat. Masalan, bir xil sharoitda ikki modda reaksiyaga turlicha kirishishi muammo sifatida ko‘riladi va uni yechish uchun ilmiy nazariya kerak bo‘ladi.

Qonun – bu hodisalar o‘rtasidagi mustahkam, takrorlanuvchi va muhim bog‘liqlik. Qonunlar umumiy (ko‘pchilik hodisalarga), universial (har doim amal qiluvchi) yoki maxsus (alohida hodisalar uchun) bo‘lishi mumkin. Masalan, Avogadro qonuni (gaz holatdagi moddalar uchun) yoki modda massasining saqlanish qonuni (barcha kimyoviy reaksiyalar uchun). Bu shakllar ilmiy tafakkurni rag‘batlantiradi va tajriba natijalarini asoslashga yordam beradi. Shu bilan birga, ular ilmiy fikrning murakkab tabiatini ham ko‘rsatadi.

Ilmiy tafakkurda empirik va nazariy bilimlar darajalaridan kelib chiqib, quyidagi prinsiplar mavjud:

Tajriba asosida kuzatish – ilmiy tafakkurda eksperiment muhim. Kundalik fikrlashga o‘xshash, lekin farqi shundaki, ilmiy eksperiment natijalari kengroq hodisalarga taalluqli bo‘lishi mumkin. Masalan, kimyoviy reaksiyani laboratoriyada tajriba qilib, undan olinadigan xulosalarni boshqa moddalar bilan reaksiyalarni tushuntirishda qo‘llash mumkin.

Obyektivlik va chetdan kuzatish – tadqiqotchi natijalarni shaxsiy ta’sirdan xoli ravishda kuzatishi. Empirik fikrlash shaxsning bevosita ishtirokini talab qilsa, ilmiy tafakkur kuzatuvchilarni tashqi nuqtai nazardan ishlashga imkon beradi. Shu orqali eksperiment natijalarini tasodifan yoki qasddan noto‘g‘ri talqin qilish xavfi kamayadi.

Ma’lumotlarni tizimlashtirish – tadqiqotchi tajriba natijalari asosida nazariyalarni shakllantirish uchun tizimlashtiradi. Masalan, turli metallarning kislorod bilan reaksiyasini kuzatib, ularni oksid hosil qilish xususiyatlariga ko‘ra tasniflash. Ilgari (XIX asrgacha) empirik yondashuv keng tarqalgan bo‘lib, hodisalar alohida ko‘rilgan, ularning o‘zaro bog‘liqligi kam o‘rganilgan. Bugungi kunda nazariy bilimlarni tizimlashtirish va ularni birlashtirish ko‘proq ahamiyatga ega.

Ilmiy usullar maqsadga erishish yoki muammoni hal qilish yo‘llarini ifodalaydi va quyidagilarga bo‘linadi:

1. Empirik usullar:

kuzatish – hodisani maqsadli va ongli tarzda qabul qilish. Masalan, turli temir jihozlarning zanglashini kuzatish;

eksperiment – tadqiqotchining hodisaga faol ta’siri. Masalan, metallni qizdirib, uning oksid hosil qilishini o‘rganish;

o‘lchash – o‘lchanadigan miqdorlarni solishtirish va aniqlash. Masalan, kislorod miqdorini suv molekulalaridagi ulushini o‘lchash;

tasniflash – moddalarni xossalari bo‘yicha guruhlash. Masalan, oksidlar, kislotalar, asoslar va tuzlarni tasniflash.

2. Nazariy usullar:

formalizatsiya – ilmiy bilimni belgilangan belgilar orqali ifodalash. Masalan, moddani kimyoviy formulalar yoki kimyoviy reaksiyani tenglamalar orqali ifodalash;

matematiklashtirish – matematik usullarni kimyo hodisalariga tadbiq qilish. Masalan, modda miqdori va reaktsiya tezligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni matematik ifodalash (massalar ta’siri qonuni).

3. Universial (mantiqiy) usullar:

tahlil – hodisani yoki obyektni elementlarga ajratish;

sintez – alohida elementlarni yagona tizimga birlashtirish;

deduksiya – umumiy qonunlardan maxsus xulosalar chiqarish;

induksiya – maxsus holatlardan umumiy xulosalar chiqarish;

analogiya – o‘xshash xususiyatlarga asoslangan xulosalar. Masalan, natriy gidroksid suvda eriydi, demak, kaliy gidroksid ham suvda eriydi. Natriy oksidi asosli oksidlarga kiradi, demak kaliy, litiy oksidlari ham asosli oksidlar;

abstraktsiyalash – obyektning muhim xususiyatlarini ajratish va boshqa xususiyatlarni chetlash;

idealizatsiya – mavjud bo‘lmagan, lekin model sifatida ishlatiladigan tushunchalarni yaratish. Masalan, “ideal gaz” tushunchasi.

Ilmiy tafakkur – bu haqiqatni anglashning, hodisalar va jarayonlarni tizimli o‘rganishning asosiy usuli hisoblanadi. Kimyo ta’limida o‘quvchilarni ilmiy fikrlashga o‘rgatish nafaqat tushunchalarni yodlash, balki ularni mustaqil ravishda tahlil qilish, umumiy qonuniyatlarni topish va yangi holatlarga tadbiq etish qobiliyatini shakllantiradi. Kimyoviy bilimning rivojlanishi bilan bog‘liq asosiy masalalardan biri shuki, ilmiy bilimlar hamda ilmiy yondashuvning chegaralari va cheklovlarini tushunish muhimdir. Masalan, atom va molekula tushunchalari kimyoviy reaktsiyalarni tavsiflashda aniq modellar beradi, lekin makroskopik hodisalarni faqat molekulyar model orqali tushuntirish har doim ham yetarli bo‘lmaydi. Shu bois, o‘quvchilarni ilmiy tafakkur bilan tanishtirishda ular nafaqat mavjud bilimlarni o‘zlashtiradi, balki ilmiy metodlarning imkoniyatlari va cheklovlarini ham bilib oladi.

Ilmiy tafakkur dunyoqarashni shakllantiradi – u turli fanlar, jumladan kimyo, fizika, biologiya va matematika qonunlarini birlashtirgan tizimli bilimlar majmuasidir. Masalan, kimyoda moddaning massa saqlanish qonuni, modda tarkibini doimiylik qonuni va karrali nisbatlar qonuni turli reaksiyalarni tushunishda bir-biri bilan uyg‘un ishlaydi hamda o‘quvchiga ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Shuningdek, dunyoni qabul qilishning boshqa shakllari ham mavjud: falsafiy, badiiy va diniy qarashlar. Ammo faqat ilmiy yondashuv obyektiv, tizimli va tahliliy hisoblanadi. Misol uchun, kimyo darslarida o‘quvchilar atom tuzilishi va kimyoviy bog‘lanishlarni tahlil qilish orqali hodisalarni tahlil qilish, yangi bilimlarni sintez qilish va sabab-oqibat aloqalarini aniqlashni o‘rganadi.

Ilmiy bilish va ilmiy tafakkur alternativ dunyoqarash shakllariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Hozirgi zamonda ilmiy yutuqlar asosida texnologik yangiliklar, yangi materiallar va ekologik xavfsizlik choralarining rivojlanishini kuzatish mumkin. Shu bilan birga, ilmiy tafakkur odamning shaxsiy rivojlanishiga, murakkab muammolarni aniqlik bilan tahlil qilishga, maqsadlarni reallikka moslashtirishga, to‘g‘ri qarorlar qabul qilishga va qiyinchiliklarni samarali yengishga yordam beradi.

Kimyoviy xulosalarga kelishda nima yordam beradi? Ba’zilar falsafiy yondashuvni, ba’zilar esa intuitsiyasini ishga soladi, ammo barcha ilmiy fikrlovchilar mantiqiy zanjirni yaratadi. Mantiqiy tafakkur esa ilmiy metodning ajralmas qismi bo‘lib, u o‘quvchilarga eksperimental ma’lumotlarni tahlil qilish va natijalardan xulosa chiqarish imkonini beradi. Masalan, oddiy tajribada mis kukunini qizdirib mis(II) oksidini hosil qilish jarayonidagi o‘zgarishlarni kuzatib, o‘quvchilar kiritilgan moddalar va hosil bo‘lgan mahsulot orasidagi sabab-oqibat aloqasini tahlil qiladi.

Yangi bilimlarni izlash metodlari XVII asrda eksperimental tabiiy fanlar rivojlanishi

davrida shakllangan. Aristotelning mantiqiy xulosalar chiqarish usuli umumiydan xususiyga qarab ishlagan bo‘lsa-da, tajribaviy ma’lumotlarni tahlil qilish va umumlashtirish uchun yetarli emas edi. Ingliz faylasufi va tarixchisi Frensis Bekon o‘z metodologiyasini ishlab chiqdi. U induktiv usulni taklif qildi, ya’ni xulosalar individual kuzatishlardan umumiy qonuniyatlar chiqarish asosida hosil bo‘ladi. Masalan, turli metallarning qizdirilganda kengayishi kuzatilsa, o‘quvchi umumiy xulosaga keladi, barcha metallar qizdirilganda kengayadi. Keyinchalik Jon Styuart Mill bu induktiv yondashuvni tizimlashtirdi. Biroq induktiv usul ham cheklangan, u faqat sodda hodisalar orasidagi bog‘lanishni aniqlaydi. Murakkab kimyoviy jarayonlarni, masalan, kislota va asos reaksiyalarini yoki etirifikatsiya jarayonini chuqur o‘rganish uchun gipoteza ishlab chiqish hamda ularni eksperiment orqali tekshirish zarur. Shu sababli, ilmiy tadqiqotda gipoteza va deduksiya asosidagi model – gipotezali-deduktiv usul paydo bo‘ldi.

Induktiv va deduktiv usullar bir-biri bilan to‘qnashgan. Filosof Hans Reyxenbax ta’kidlashicha, kashfiyotlarni faqat mantiqiy tahlil bilan tushuntirib bo‘lmaydi, u faqat faktlar va nazariya o‘rtasidagi bog‘lanishni ko‘rsatadi. Shu nuqtayi nazarga qarshi amerikalik faylasuf Charlz Sanders Pirs mantiq va falsafani yangi gipotezalar va g‘oyalarni tahlil qilishda ishtirok etishi kerakligini bildirgan.

Shunday qilib, kimyo ta’limida ilmiy tafakkurni rivojlantirish:

– o‘quvchiga hodisalarni tizimli tahlil qilishni o‘rgatadi;

– eksperimental ma’lumotlar asosida xulosa chiqarish ko‘nikmasini hosil qiladi;

– murakkab kimyoviy qonunlarni tushunishga yordam beradi (masalan, massa saqlanish qonuni, karrali nisbatlar qonuni, kimyoviy reaktsiya turlari).

Bu yondashuv o‘quvchilarning nafaqat ilmiy bilimlarini, balki mantiqiy tafakkurini va muammolarni hal qilish qobiliyatini ham rivojlantiradi.

Kimyoviy tajriba va gipotezalarni shakllantirish metodlarini yaxshiroq tushunish uchun, avvalo har bir usulni alohida ko‘rib chiqib, misollar orqali tushuntirish talab etiladi. Deduksiya (lotincha deductio – “chiqarish”) – bu tafakkur usuli bo‘lib, mantiqiy xulosaga yetishga yordam beradi. Oddiy qilib aytganda, bu umumiydan xususiyga qarab fikrlashdir. Deduksiya aksiyoma yoki gipotezadan boshlanadi, ya’ni umumiy bayonotdan xulosa chiqaradi. Bu yondashuv mantiqiy dalil keltirishning asosiy usulidir. Deduktiv zanjirni tuzish uchun uchta element kerak: umumiy fikr (A), kuzatuv (B) va mantiqiy xulosa (C). Deduktiv fikrlash formulasi quyidagicha: “A ma’lum bo‘lsa, agar B bo‘lsa, C natijaga kelamiz.”

Barcha metallar elektr tokini o‘tkazadi (umumiy fikr, A). Mis – bu metall (kuzatuv, B). Demak, mis elektr tokini o‘tkazadi (xulosa, C).

Vodorod – gaz holatida mavjud bo‘ladi (A). Havo namunasida vodorod mavjud (B). Demak, bu havodagi vodorod gaz holatida mavjud (C).

Barcha kislotalar suvda ionlanadi (A). HCl – bu kislota (B). Demak, HCl suvda ionlanadi (C).

Deduksiya jarayonida avvalo umumiy va haqiqiy bayonotdan boshlanadi va undan maxsus xulosaga o‘tiladi.

Induksiya (lotincha inductio – “kiritish”) – bu tafakkur usuli bo‘lib, xususiydan umumiy xulosaga o‘tishni o‘z ichiga oladi, ya’ni induksiya deduksiyaning aksi hisoblanadi. Bu usulda nafaqat mantiqiy qonunlar, balki matematik, faktual va tajriba asosidagi kuzatuvlar ham ishlatiladi.

Induktiv formulasi deduktivga qarama-qarshi: C → B → A.

Bu mis olovga tutilganda mis qiziydi (xususiy fikr, C). Mis – bu metall (kuzatuv, B).

Demak, barcha metallar qizdirilganda haroratni o‘tkazadi (umumiy xulosa, A).

Laboratoriyada tajriba o‘tkazildi: HCl suvda ionlandi (C). HCl – kislota (B). Demak, kislotalar suvda ionlanadi (A).

Suv qaynagan payitda harorat 100°C ga yetdi (C). Suv – suyuqlik (B). Demak, barcha suyuqliklar qaynash nuqtasiga ega (A).

Shuni esda tutish kerakki, induksiya har doim ham to‘g‘ri xulosaga olib kelavermaydi. Masalan, barcha kislotalar suvda bir xil darajada ionlanadi, degan xulosa noto‘g‘ri bo‘lishi mumkin, chunki ba’zi kislotalar kuchsiz va qisman ionlanadi. Deduktiv usul esa xatoga yo‘l qo‘ymaydi. Shu bilan birga, induktiv usul yordamida gipoteza ishlab chiqish ehtimollik asosida amalga oshadi. Natijalar taxminiy va imkoniyatga bog‘liq bo‘lishi mumkin, ammo ular ilmiy izlanish uchun muhim yo‘l ko‘rsatadi.

Charles S. Peirce (Amerikalik faylasuf) induktiv gipotezalarni ishlab chiqishda bir necha talablarni belgilagan:

– gipoteza faqat ko‘rish yoki kuzatish orqali emas, balki bilvosita kuzatilgan faktlarni ham tushuntirishi kerak (masalan, o‘quvchi ikki xil shaffof suyuqlikni ko‘rmoqda – biri distillangan suv, ikkinchisi tuz eritmasi. Ko‘rinishidan ikkalasi ham bir xil (shaffof). To‘g‘ridan-to‘g‘ri kuzatishda farq qilinmaydi. Gipoteza: “Agar bu suyuq aralashma tuz eritmasi bo‘lsa, demak uning elektr toki o‘tkazish xususiyati bo‘lishi kerak.” Izoh: Bu yerda gipoteza nafaqat ko‘rish orqali, balki bilvosita belgilar (elektr o‘tkazuvchanlik) orqali faktni tushuntirishga asoslanadi);

– gipoteza ichida ilmiy tadqiqot bilan javob topiladigan savol bo‘lishi lozim (masalan, o‘quvchi havoni “sof modda” deb hisoblamoqda, chunki u bir xil ko‘rinadi. Gipoteza: “Havo sof modda emas, balki aralashma bo‘lishi mumkin, chunki u turli gazlardan tashkil topgan.” Ilmiy savol: “Havoni tarkibiy qismlarga ajratish mumkinmi?” Izoh: ushbu gipoteza o‘quvchini eksperimental savol qo‘yishga undaydi, fraksiyalab suyuqlantirish yoki boshqa kimyoviy tajribalar orqali javob topish mumkin);

– gipoteza tekshirilishi mumkin bo‘lishi kerak va faqat tasdiqlash bilan cheklanmasligi zarur (masalan, o‘quvchi “Shakar eritmasi sof modda” degan gipotezani ilgari suradi. Tekshiruv: Eritmani bug‘latib, shakar kristallarini ajratib olish mumkinligini ko‘rsatish. Natijada shakar eritmasi sof modda emas, aralashma ekanligi aniqlanadi. Izoh: Gipoteza faqat “to‘g‘ri chiqdi” yoki “tasdiqlandi” deb qolmaydi, balki rad etilishi ham mumkin. Bu ilmiy gipotezaning muhim xususiyatidir).

Yuqorida muhokama qilgan mavzularning barchasi gnoseologiya – bilish muammolari bilan shug‘ullanuvchi falsafaning maxsus bo‘limiga taalluqlidir. Gnoseologiyaning bir bo‘limi – epistemologiya – aynan ilmiy bilish muammolariga bag‘ishlangan. Gnoseologiya insonning dunyoni ma’naviy va amaliy o‘zlashtirishi, bilish faoliyati turlari, bilish jarayonining umumiy tuzilishi, sezgi va tafakkur orqali bilishning asosiy shakllari va usullari bilan bog‘liq masalalarni o‘rganadi. Bilim nazariyasining markazi – haqiqat muammosi, klassik va noklassik haqiqat tushunchalari, bilish va amaliyot o‘rtasidagi bog‘liqlik, haqiqatning asosiy mezonlari hisoblanadi.

Ilm-fan tushunchasi, uning tuzilishi, ilmiy bilishning shakllari va usullari haqida bilim beriladi. Empirik (tajribaviy) va nazariy bilimlarni ajratish, ilmiy inqiloblarning tabiati va sabablarini tushunish, dunyoqarashning o‘zgarishi va ilmiy inqiloblar bilan bog‘liqligi maktab kimyosi misollarida ko‘rib chiqiladi. Masalan, kimyoviy inqiloblar sifatida Mendeleyev davriy tizimining yaratilishi yoki atom tuzilishi nazariyasining rivojlanishi misol bo‘la oladi.

Insonning bilish faoliyati turlari:

Mantiqiy bilish: ilmiy va falsafiy bilish (misol: kimyoviy qonunlar, atom va molekula tushunchalari).

Nomantiqiy bilish: tasavvur va intuitsiyaga asoslangan bilish (misol: san’at, adabiyot, ba’zi ilmiy tasavvurlar).

Bilish jarayonining umumiy tuzilishi:

Sezgi orqali bilish: moddiy dunyoni kuzatish, tajriba qilish (masalan, kislorod bilan metallning reaksiyasi).

Tafakkur orqali bilish: faktlarni tizimlash va qonunlarni aniqlash (masalan, kovalent va ion bog‘lanishlarni tahlil qilish).

Irratsional elementlar: insonning tasavvuri va intuitsiyasi ba’zi ilmiy kashfiyotlarda rol o‘ynaydi (masalan, yangi elementni kashf qilishda ilmiy taxminlar).

Tarix davomida haqiqatning turli tushunchalari mavjud bo‘lgan: klassik haqiqat (empirik dalillarga asoslangan), noklassik haqiqat (nazariy modellar va taxminlar).

Bilish va amaliyot o‘rtasidagi bog‘liqlik: ilmiy qonunlar tajribada sinovdan o‘tishi kerak (masalan, suvning qaynash nuqtasi va tuzli eritmalardagi o‘zgarishlar).

Haqiqat mezonlari: dalillilik, takrorlanish, tushuntirish kuchi.

Kundalik, ilmiy va ilmiy bo‘lmagan bilimlar.

Kundalik bilim: kundalik hayot tajribalari (masalan, oshxonada sodir bo‘lgan kimyoviy reaksiyalar).

Ilmiy bilim: tizimli va mantiqiy asoslangan bilim (masalan, kislota-asos reaksiyalari qonuniyatlari).

Ilmiy bo‘lmagan bilim: miflar, afsonalar, ayrim xulosalar (masalan, metallarning ‘‘shifo berishi’’ haqida xalq e’tiqodlari).

Ilmning o‘ziga xosligi: tizimli, mantiqiy, dalillarga asoslangan.

Ilmiy bilishning asosiy usullari va shakllari.

Empirik bilish: laboratoriya tajribasi, kuzatuv, eksperiment.

Nazariy bilish: qonunlar, nazariy modellash (masalan, kovalent bog‘lanishning elektron diagrammasi).

Ekstrapolyatsiya: ma’lum tajribalardan yangi xulosalar chiqarish.

Ilmiy til: kimyoviy formulalar, tenglamalar, grafiklar va sxemalar.

Zamonaviy mezonlar: ilmiy xulosaning ishonchliligi, takrorlanish va tushuntirish quvvati.

Ilmiy inqiloblar: yangi bilimlar tizimi paydo bo‘lishi (masalan, atom modelining rivojlanishi, kimyoviy elementlar davriy tizimi).

Ilm-fan va texnika: tajriba va qurilmalar yordamida ilmiy kashfiyotlar.

Bilish jarayonining subyekt va obyektlari.

Subyekt: biluvchi shaxs, o‘quvchi yoki ilmiy guruh.

Obyekt: bilish jarayonida o‘rganiladigan narsalar, moddiy yoki ijtimoiy dunyo.

Subyekt-obyekt munosabati: tajriba va kuzatuv orqali bilim hosil qilinadi (masalan, temirning rangi va oksidlanishi).

Subyekt-subyekt munosabati: o‘quvchilar bir-birining fikrini o‘rganadi, tajriba va bilimlarni muhokama qiladi.

Maktab kimyosida o‘quvchilarning ilmiy tafakkurini rivojlantirish uchun bilish jarayonining mantiqiy va sezgir komponentlarini uyg‘unlashtirish zarur. Laboratoriya tajribalari, nazariy bilimlar va kundalik kuzatishlar orqali o‘quvchi ilmiy xulosalarni chiqarishga o‘rganadi. Shu bilan birga, subyekt-obyekt va subyekt-subyekt munosabatlarini tushunish orqali o‘quvchi o‘zining bilimini amaliyotga tatbiq etishni o‘rganadi.

Tanqidiy fikrlash faqat shubhalanish emas, balki haqiqatni soxtadan ajratib olish qobiliyatidir, kimyo ta'limida esa bu o'quvchilarga laboratoriya natijalarini to'g'ri tahlil qilishga va qonunlarni mantiqan tushunishga yordam beradi, faktlarni tekshirish hamda ilmiy matnlarni talqin qilish orqali esa o'quvchilar ilmiy tafakkurini mustahkamlaydi va aksiomatik yondashuv asosida mantiqiy hamda tizimli fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Lutfullayev E.N., Normurodov Z.N., Berdiev A.T. Kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari. – Toshkent: O'zbekiston, 2006. – 106 bet.

2. Mary B. N. Student misconceptions in chemistry. – Springer: 2008. – 214.

3. Masharipov S.M. Tibbiy kimyo: I qism. – Toshkent: O'zbekiston, 2018. – 296 bet.

4. Michael Seery, Claire McDonnell. Teaching chemistry in higher education: A handbook for Instructors. University of Dublin Press: 2013. – 304.

5. Nina J. Beaman, Janet C. Effective chemistry teaching in secondary schools – Routledge: 2013. – 220.

6. Norman Herr. The sourcebook for teaching chemistry. – Jossey-Bass: 2009. – 432.

7. Norman Reid, Iztok Devetak. Improving teaching and learning in science and chemistry. – Springer: 2013. – 264.

8. Patricia M.S. – Constructivist approaches in chemistry teaching. – Taylor, Francis: 2017. – 246.

9. Peter J. Fensham. Science and chemistry education in developing countries. – Routledge: 2012. – 238.

10. Raxmatullayev N., Omonov H., Mirkomilov Sh. Kimyo o'qitish metodikasi. – Toshkent: Iqtisod-moliya, 2013. – 320 bet.

Bosh muharrir:
Mahmudov Sarvar Yuldashevich

Bosh muharrir o‘rinbosari v.v.b.;
Mas’ul kotib:
Suyarova Lutfiya Muxiddinovna

TAHRIR HAY’ATI:
Xilola UMAROVA, E’zozxon KARIMOVA, Risboy JO‘RAYEV, Xolboy IBRAGIMOV, G‘ayrat SHOUMAROV, Ulug‘bek INOYATOV, Oynisa MUSURMONOVA, Shukurullo MARDONOV, Saidaxbor BULATOV, Barno ABDULLAYEVA, Dilyara SHARIPOVA, Lola MO‘MINOVA, Maqsudjon YULDASHEV, Nilufar ISAQULOVA, Mirodiljon BARATOV, Muhabbat MIRSALIYEVA, Bahodir MA’MUROV, Zair TAXIROV, Sharibboy ERGASHEV, Shaxnoza XALILOVA

Tahririyat manzili:

Toshkent shahar Shayhontoxur tumani Navoiy ko‘chasi, 30-uy.
E-mail: xalq_talimi@xtv.uz Tel: (90)994-77-88, (93)528-90-47, (97)776-33-70
t.me/xalqtalimi_jurnali. http://t.me/xalq_talimi_jurnali.

Jurnalga yuborilgan maqolalarga javob qaytarilmaydi, jurnalda e’lon qilingan maqolalardan olingan matnlar ‘‘Xalq ta’limi’’ ilmiy-metodik jurnalidan olindi, deb ko‘rsatilishi shart.

Jurnal 2015-yil 20-martdagi 214/2-sonli qarori bilan OAK ilmiy nashrlari ro‘yxatiga kiritilgan.

“TAFAKKUR NASHRIYOTI” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent shahri, Shayhontoxur tumani, Navoiy ko‘chasi, 30-uy

Bosishga ruxsat etildi: __.__.____-y. Qog‘oz bichimi 70x100 1/16. Ofset bosma usuli.
Shartli b.t. 12,0. Adadi __ ___ nusxa. – buyurtma.
Bahosi kelishilgan narxda.

Ushbu songa mas’ul – Muhammad Xurshida Tolibovna

Jurnalga taqdim etilgan barcha materiallar https://rustxt.ru/antiplagiat sayti hamda https://t.me/check_antiplagiat_bot da monitoring qilinadi.

© “Xalq ta’limi” jurnali, 2026.