

Muhammad al-Xorazmiyning didaktik g'oyalari: ilmiy-pedagogik tahlil

Zahrobonu Elmurod-qizi Akramova
Jasmina Alisherjon-qizi Egamberdiyeva
Ilmiy maslahatchi: M.Mirzakarimova
Andijon davlat chet tillari instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada Muhammad al-Xorazmiyning didaktik g'oyalari tarixiy-pedagogik nuqtai nazardan keng tahlil qilinadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi - allomaning ilmiy merosida mujassam bo'lgan ta'limiy tamoyillarni aniqlash, ularning metodologik asoslarini ochib berish hamda zamonaviy ta'lim tizimi bilan uzviy bog'liqligini ko'rsatishdan iborat. Maqolada Xorazmiyning ilmiy faoliyati, ayniqsa Bayt al-Hikmadagi ilmiy muhit doirasida shakllangan pedagogik qarashlari o'rganiladi. Tahlil jarayonida allomaning "Kitob al-jabr va al-muqobala" asari asosiy manba sifatida ko'rib chiqilib, undagi bilimni bosqichma-bosqich bayon qilish, nazariya va amaliyot uyg'unligi, misollar orqali tushuntirish, mantiqiy izchillik va aniqlik kabi didaktik xususiyatlar ochib beriladi. Shuningdek, Xorazmiyning algoritmik yondashuvi, ya'ni masalalarni qat'iy ketma-ketlik asosida hal qilish metodikasi zamonaviy STEM ta'limi, raqamli texnologiyalar va dasturlash asoslari bilan qiyosiy tahlil qilinadi. Bu yondashuvning tafakkur madaniyatini shakllantirishdagi ahamiyati alohida ta'kidlanadi. Maqolada tarixiy-tahliliy, qiyosiy-pedagogik va konseptual umumlashtirish metodlaridan foydalanilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, Xorazmiy ilmni faqat nazariy tizim sifatida emas, balki amaliy hayot bilan bevosita bog'liq bo'lgan o'quv jarayoni sifatida talqin qilgan. Uning didaktik qarashlari tizimlilik, soddalik, mantiqiylik, amaliy yo'naltirilganlik va universallik tamoyillariga asoslanadi.

Kalit so'zlar: Muhammad al-Xorazmiy, didaktika, pedagogik qarashlar, algoritmik tafakkur, algebra, ilmiy meros, ta'lim metodikasi, tizimlilik, bosqichma-bosqichlik, amaliy yo'naltirilganlik, mantiqiy izchillik, STEM ta'limi, Sharq uyg'onish davri, o'rta asr pedagogik tafakkuri, integrativ ta'lim modeli

Didactic ideas of Muhammad al-Khwarizmi: scientific and pedagogical analysis

Zahrabonu Elmurod-kizi Akramova
Jasmina Alisherjon-kizi Egamberdiyeva
Scientific advisor: M. Mirzakarimova

Andijan State Institute of Foreign Languages

Abstract: This article provides a comprehensive analysis of the didactic ideas of Muhammad al-Khwarizmi from a historical and pedagogical point of view. The main goal of the study is to identify the educational principles embodied in the scholar's scientific heritage, to reveal their methodological foundations, and to show their inextricable connection with the modern education system. The article studies the pedagogical views of Khorezmi, especially those formed within the scientific environment of the Bayt al-Hikma. In the process of analysis, the scholar's work "Kitab al-jabr va al-muqabala" is considered as the main source, revealing such didactic features as a step-by-step presentation of knowledge, the harmony of theory and practice, explanation through examples, logical consistency and accuracy. Also, Khorezmi's algorithmic approach, that is, the methodology for solving problems based on a strict sequence, is analyzed in comparison with modern STEM education, digital technologies and the basics of programming. The importance of this approach in forming a culture of thinking is emphasized. The article uses historical-analytical, comparative-pedagogical and conceptual generalization methods. The results of the study show that Khorezmi interpreted science not only as a theoretical system, but also as an educational process directly related to practical life. His didactic views are based on the principles of systematicity, simplicity, logicity, practical orientation and universality.

Keywords: Muhammad al-Khwarizmi, didactics, pedagogical views, algorithmic thinking, algebra, scientific heritage, educational methodology, systematicity, gradualism, practical orientation, logical consistency, STEM education, Eastern Renaissance, medieval pedagogical thinking, integrative education model

Kirish

IX asr - inson tafakkuri yangi ufqlarga yuz tutgan, ilm-fan Sharq osmonida porlagan davr edi. Ana shu davrning eng buyuk namoyandalaridan biri - Muhammad al-Xorazmiy. U ko'pincha algebra fanining asoschisi, "algoritm" atamasining manbai sifatida tilga olinadi. Ammo uning merosida yana bir muhim qatlam mavjudki, u yetarlicha chuqur o'rganilmagan - bu uning didaktik qarashlaridir. Ya'ni, u ilmni qanday bayon qildi? Qanday metodologik asosga tayandi? Bilimni qanday tizimlashtirdi va o'quvchiga qanday yetkazdi?

Al-Xorazmiy faoliyat yuritgan ilmiy muhit - Bayt al-Hikma - nafaqat tadqiqot, balki ta'lim markazi ham edi. Bu yerda ilm yaratilar, tarjima qilinar va o'rgatilardi. Shunday muhitda shakllangan olim uchun bilimni boshqalarga tushunarli va tizimli yetkazish masalasi tabiiy ehtiyojga aylangan edi. Shu sababli uning asarlari faqat

nazariy kashfiyotlar majmui emas, balki mukammal o'quv-metodik qo'llanma sifatida ham qimmatlidir.

Xususan, "Kitob al-jabr va al-muqobala" asarida masalalarning oddiydan murakkabga qarab joylashtirilishi, har bir qoida misollar bilan mustahkamlanishi, nazariya va amaliyot uyg'unligi didaktik jihatdan puxta o'ylangan tizimni namoyon etadi. Bu yondashuv zamonaviy pedagogik tamoyillar - tizimlilik, izchillik va amaliy yo'naltirilganlik bilan hamohangdir. Shu bois mazkur maqolada Muhammad al-Xorazmiyning didaktik g'oyalari tarixiy-pedagogik tahlil asosida yoritilib, ularning mazmun-mohiyati hamda bugungi ta'lim tizimi uchun ahamiyati ochib beriladi.

Ilmiy faoliyati va pedagogik muhit

Muhammad al-Xorazmiy IX asrda yashab, ilm-fan taraqqiyotida tub burilish yasagan allomalardan biri hisoblanadi. U nafaqat matematik, balki astronom, geograf va metodolog sifatida ham tanilgan. Uning ilmiy faoliyati Abbosiylar xalifaligi davriga to'g'ri keladi va ayniqsa Bayt al-Hikma bilan chambarchas bog'liqdir. Mazkur ilmiy markaz o'sha davrning eng yirik intellektual muassasasi bo'lib, unda yunon, hind va fors manbalari arab tiliga tarjima qilingan, ilmiy tadqiqotlar olib borilgan hamda yosh olimlar tayyorlangan. Bayt al-Hikma shunchaki kutubxona emas edi - u ilmiy laboratoriya va akademik maktab vazifasini bajargan. Bu yerda nazariya va amaliyot bir-biri bilan uzviy bog'liq holda rivojlangan. Shunday muhitda faoliyat yuritgan Xorazmiy ilmni faqat yaratish emas, balki uni tizimli ravishda o'rgatish zarurligini ham chuqur anglagan. Uning asarlaridagi metodik aniqlik va tartiblilik aynan shu ilmiy muhit mahsulidir.

Xorazmiyning matematik merosi, xususan "Kitob al-jabr va al-muqobala", o'z davrida amaliy ehtiyojlardan kelib chiqib yaratilgan. Asar savdo, meros taqsimoti, yer o'lchash kabi kundalik masalalarni hal qilishga qaratilgan bo'lib, undagi tushuntirish uslubi o'quvchini bosqichma-bosqich fikrlashga o'rgatadi. Bu esa uning ilmiy faoliyati bilan pedagogik maqsadlari o'zaro uyg'un bo'lganini ko'rsatadi¹

Shuningdek, Xorazmiy astronomiya va geografiya sohasida ham muhim ishlar qilgan. Uning "Kitab surat al-ard" asari geografik koordinatalar va xarita tuzish metodikasini o'z ichiga oladi. Bu asar ham ma'lumotlarni tizimli bayon qilish, aniq hisob-kitoblarga tayangan holda tushuntirish tamoyiliga asoslangan.

Umuman olganda, Xorazmiy faoliyat yuritgan pedagogik muhit ilmiy izlanish, tarjima maktabi va o'qitish jarayonining birligiga asoslangan edi. Ana shu uyg'unlik uning didaktik qarashlarini shakllantirdi. U ilmni murakkab nazariy tizim sifatida emas, balki o'rgatilishi mumkin bo'lgan, tartibli va mantiqiy bilimlar majmui sifatida ko'rdi. Bu esa uni nafaqat buyuk olim, balki o'z davrining yuksak pedagogi sifatida ham namoyon etadi.

¹ . Algoritmi de numero Indorum. Lotin tilidagi tarjima, XII asr. – 5–30 bet.

“Al-jabr va al-muqobala” asarida didaktik tizim

Muhammad al-Xorazmiyning ilmiy merosida alohida o‘rin tutuvchi “Kitob al-jabr va al-muqobala” asari nafaqat algebra fanining shakllanishida, balki ta’lim metodikasining rivojida ham muhim bosqich hisoblanadi. Mazkur asar o‘zining tuzilishi, bayon uslubi va mantiqiy izchilligi bilan didaktik jihatdan mukammal tizimni namoyon etadi.

Avvalo, asarda materiallarning joylashtirilishi qat’iy tartib asosida amalga oshirilgan. Xorazmiy tenglamalarni sodda ko‘rinishlardan boshlaydi va ularni bosqichma-bosqich murakkablashtirib boradi. Masalan, bir noma’lumli tenglamalarning asosiy turlari alohida-alohida tushuntiriladi, so‘ng ularni yechish usullari izchil bayon qilinadi. Bu yondashuv “oddiydan murakkabga” tamoyiliga asoslanadi va o‘quvchining fikrlash jarayonini tabiiy ravishda rivojlantirishga xizmat qiladi.

Ikkinchidan, asarda nazariya va amaliyot uyg‘unligi yaqqol ko‘zga tashlanadi. Har bir qoida yoki matematik amal misollar orqali mustahkamlanadi. Misollar esa hayotiy vaziyatlar - savdo hisob-kitobi, meros taqsimoti, yer maydonini aniqlash kabi amaliy ehtiyojlar bilan bog‘langan. Bu usul bilimni abstrakt shaklda emas, balki real hayot bilan uzviy aloqada o‘zlashtirish imkonini beradi. Shunday qilib, Xorazmiy o‘quvchida matematik tafakkur bilan birga amaliy ko‘nikmalarni ham shakllantiradi.

Uchinchidan, asarda aniqlik va mantiqiy izchillik ustuvor ahamiyat kasb etadi. Har bir tushuncha ortiqcha murakkabliksiz, lo‘nda va ravshan ifodalanadi. Qoidalar ketma-ketlikda bayon qilinib, har bir bosqich avvalgisiga tayanadi. Bu esa bilimlar tizimining yaxlitligini ta’minlaydi. Xorazmiy tushuntirish jarayonida qat’iy metodga amal qiladi, ya’ni masala qo‘yiladi, yechish usuli ko‘rsatiladi va natija asoslanadi. Mazkur metod bugungi kunda “algoritmik yondashuv” sifatida e’tirof etiladi. Shuningdek, asarda umumlashtirish va tasniflash elementlari ham mavjud. Tenglamalar turlarga ajratilib, har biri alohida ko‘rib chiqiladi. Bu esa o‘quvchiga bilimlarni strukturaviy tarzda qabul qilish imkonini beradi. Bunday tasnifiy yondashuv keyinchalik Yevropa matematik maktablarida ham keng qo‘llanilgan.

Algoritmik tafakkur va metodik yangilik

Muhammad al-Xorazmiy nomi bilan bog‘liq eng muhim tushunchalardan biri - algoritmik tafakkurdir. “Algoritm” atamasining aynan uning ismidan kelib chiqqani bejiz emas. Bu holat shunchaki lingvistik fakt emas, balki chuqur metodologik mazmunga ega tarixiy hodisadir. Xorazmiy ilmiy merosida masalalarni yechishning qat’iy tartibi, bosqichma-bosqichlik va mantiqiy izchillik asosiy o‘rinni egallaydi.

Uning hind raqamlari va hisoblash usullariga bag‘ishlangan asari - Algoritmi de numero Indorum - Yevropada arifmetik tafakkurning shakllanishiga kuchli ta’sir ko‘rsatgan. Ushbu asarda har bir hisoblash jarayoni aniq ketma-ketlikda bayon qilinadi: amalni boshlash sharti, bajarish tartibi va yakuniy natijani aniqlash mexanizmi

izchil tushuntiriladi. Bu esa matematik operatsiyani tasodifiy emas, balki qat'iy qoidalarga asoslangan jarayon sifatida talqin qilish imkonini beradi. Algoritmik tafakkur mohiyatan tartib-intizomga asoslangan fikrlash modelidir. Xorazmiy masalani hal qilishda quyidagi metodik yo'lni qo'llaydi: avvalo muammo aniqlanadi, keyin uni ifodalash shakli belgilanadi, so'ng bosqichma-bosqich yechimga olib boruvchi amallar bajariladi. Bunday yondashuv o'quvchini tizimli fikrlashga, sabab-oqibat bog'liqligini anglashga va xatoliklarni nazorat qilishga o'rgatadi

Metodik yangilik shundaki, Xorazmiy ilmni intuitiv yoki faqat nazariy mulohazalar asosida emas, balki amaliy bajariladigan qadamlar tizimi sifatida taqdim etadi. Bu esa o'quv jarayonini aniq struktura asosida tashkil etishga xizmat qiladi. Aslida, bugungi kunda dasturlash, muhandislik va sun'iy intellekt sohalarida qo'llanilayotgan asosiy tamoyil algoritmik fikrlash o'z ildizini aynan Xorazmiy merosidan oladi

Bundan tashqari, uning metodikasi universal xarakterga ega. Ya'ni, u faqat matematik masalalar bilan cheklanmaydi. Astronomiya va geografiyaga oid ishlarda ham hisoblash va aniqlash jarayoni qat'iy qoidalarga asoslanadi. Bu esa algoritmik yondashuvning fanlararo ahamiyatini ko'rsatadi.

Bilimni universallashtirish g'oyasi

Muhammad al-Xorazmiy ilmni tor doiradagi nazariy bilim sifatida emas, balki umumiy tafakkur tizimining ajralmas qismi sifatida ko'rgan. Uning ilmiy merosiga nazar tashlasak, matematika, astronomiya, geografiya va hisoblash ilmlari o'rtasida uzviy bog'liqlik mavjudligini ko'ramiz. Bu esa bilimni universallashtirish, ya'ni fanlararo integratsiya asosida tushunish g'oyasining erta shakllangan ko'rinishidir.

Xorazmiy faoliyat yuritgan Bayt al-Hikma ilmiy markazi turli sivilizatsiyalarning ilmiy merosini birlashtirgan maskan edi. Yunon, hind va fors manbalari tarjima qilinib, umumiy ilmiy tizimga kiritilgan. Ana shu muhit Xorazmiy tafakkurida universallik ruhini shakllantirdi. U ilmni milliy yoki hududiy chegaralarda emas, balki insoniyat tafakkurining umumiy boyligi sifatida talqin etdi.

Masalan, uning algebra bo'yicha ishlari arifmetika bilan chambarchas bog'liq bo'lsa, geografiyaga oid "Kitab surat al-ard" asari matematik hisob-kitoblarga tayangan holda yaratilgan. Bu yerda koordinatalar tizimi, masofa va kenglikni aniqlash kabi jarayonlar matematik metodlar asosida tushuntiriladi. Demak, bir fan ikkinchisini to'ldiradi, biri boshqasining metodologik asosi bo'lib xizmat qiladi.²

Bilimni universallashtirish g'oyasi Xorazmiyda ikki yo'nalishda namoyon bo'ladi. Birinchisi - fanlararo bog'liqlik. Ikkinchisi - bilimni amaliy hayot bilan uyg'unlashtirish. U yaratgan ilmiy tizim savdo, yer o'lchash, meros taqsimoti, vaqtni

²George Sarton. Introduction to the History of Science. Vol. 1. Baltimore: Williams & Wilkins, 1927. – 200–245 bet.

aniqlash kabi real ehtiyojlarga xizmat qilgan. Bu esa ilmni nazariy abstraksiyadan chiqarib, ijtimoiy hayot bilan bog'lash imkonini bergan.

Mazkur yondashuv bugungi integrativ ta'lim konsepsiyasi bilan hamohangdir. Hozirgi zamonaviy ta'limda STEM modeli - fan, texnologiya, muhandislik va matematikaning o'zaro uyg'unligi - alohida ahamiyat kasb etmoqda. Aslida, bu modelning tarixiy ildizlari Sharq mutafakkirlari, jumladan Xorazmiy merosiga borib taqaladi.

Didaktik g'oyalarining asosiy tamoyillari

Muhammad al-Xorazmiyning pedagogik qarashlari uning ilmiy asarlarida yashirin emas - ular aniq metodik tizim sifatida namoyon bo'ladi. U ilmni shunchaki bayon qilmaydi, balki uni qanday o'rgatish kerakligini ham ko'rsatadi. Uning didaktik yondashuvi bir necha asosiy tamoyillarga tayanadi.

1. Tizimlilik va mantiqiy izchillik

Xorazmiy bilimni tartibsiz ma'lumotlar yig'indisi sifatida emas, balki mantiqan bog'langan yaxlit tizim sifatida taqdim etadi. Masalan, "Kitob al-jabr va al-muqobala" asarida har bir mavzu oldingisiga tayangan holda rivojlanadi. Tushunchalar ketma-ket ochib beriladi, har bir yangi qoidaning ildizi avvalgi bilimga borib taqaladi. Bu esa o'quvchida mustahkam va izchil tafakkur shakllanishiga xizmat qiladi.

2. Oddiydan murakkabga tamoyili

U masalalarni sodda ko'rinishlardan boshlaydi va bosqichma-bosqich murakkablashtirib boradi. Bu tamoyil psixologik jihatdan ham asosli: inson ongiga yangi bilim asta-sekin singadi. Xorazmiy bu jarayonni tabiiy ravishda tashkil etadi - avval asosiy tenglama turlari, so'ng ularning murakkab shakllari.

3. Nazariya va amaliyot uyg'unligi

Didaktikaning eng kuchli jihatlaridan biri - bilimning hayot bilan bog'liqligi. Xorazmiy misollarni kundalik ehtiyojlardan oladi: meros taqsimoti, savdo hisobi, yer maydonini aniqlash. Bu usul bilimni abstrakt emas, amaliy ahamiyatga ega vosita sifatida anglash imkonini beradi. Nazariya misol bilan mustahkamlanadi, qoida real vaziyatda sinovdan o'tkaziladi.

4. Algoritmik yondashuv

Xorazmiy har bir masalani yechishda aniq ketma-ketlikka amal qiladi: muammo qo'yiladi, yechish usuli ko'rsatiladi, natija asoslanadi. Bu yondashuv o'quvchini tartibli fikrlashga, xatoni aniqlash va tuzatishga o'rgatadi. Bugungi kunda "algoritmik tafakkur" deb ataladigan metod aynan shu prinsipga asoslanadi.

5. Aniqlik va lo'ndalik

Uning matni ortiqcha murakkablikdan xoli. Tushunchalar ravshan, ifoda qisqa va aniq. Ilmiy fikrni chalkashtirmaslik - haqiqiy pedagogning belgisi. Xorazmiy bu jihatdan o'z davri uchun namunaviy uslub yaratgan.

6. Universallik va integrativlik

Xorazmiy faqat algebra bilan cheklanmagan. Astronomiya va geografiyaga oid ishlari ham umumiy metodologik asosga ega. Bu esa bilimni fanlararo bog‘liqlikda tushunish tamoyilini ko‘rsatadi. Bir sohadagi metod boshqasiga tatbiq etiladi, ilm yagona tizim sifatida qaraladi.³

Xulosa

Muhammad al-Xorazmiyning ilmiy merosi chuqur tahlil qilinganda, u nafaqat algebra asoschisi yoki algoritm tushunchasining manbai, balki puxta didaktik tizim yaratgan pedagog sifatida ham namoyon bo‘ladi. Uning asarlarida bilimni tartibli, izchil va amaliy yo‘naltirilgan holda bayon qilish aniq metodologik asosga ega ekanligi ko‘rinadi.

Xorazmiy ilmni oddiydan murakkabga tamoyili asosida tuzadi, har bir qoidani misollar bilan mustahkamlaydi va masalalarni qat’iy ketma-ketlikda yechish usulini taklif etadi. Bu yondashuv o‘quvchida nafaqat matematik ko‘nikma, balki tizimli va mantiqiy tafakkurni shakllantiradi. Ayniqsa, algoritmik fikrlashga asoslangan metod bugungi raqamli va texnologik davrda yanada dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Shuningdek, uning fanlararo yondashuvi bilimni universallik asosida talqin etish zarurligini ko‘rsatadi. Algebra, astronomiya va geografiya sohalaridagi ishlari yagona metodik tamoyilga tayanadi. Bu esa ilmni parchalangan emas, balki yaxlit tizim sifatida anglash g‘oyasini ilgari suradi.

Umuman olganda, Xorazmiyning didaktik qarashlari tarixiy ahamiyatga ega bo‘lishi bilan birga, zamonaviy ta’lim nazariyasi va amaliyoti uchun ham muhim metodologik asos bo‘lib xizmat qiladi. Uning merosi ta’lim jarayonida tizimlilik, aniqlik va mantiqiy izchillikning ustuvorligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Muhammad al-Xorazmiy. Kitab al-jabr wa al-muqabala. – Qohira: Matbaat al-Amiriyya, 1939. – 296 b.
2. Muhammad al-Xorazmiy. Kitab surat al-ard / nashrga tayyorlovchi: J. H. Kramers. – Leyden: E. J. Brill, 1938. – 187 b.
3. Muhammad al-Xorazmiy. Algoritmi de numero Indorum // Trattati d’aritmetica. – Rim: Tipografia delle Scienze Matematiche e Fisiche, 1857. – 1–48-betlar.
4. Roshdi Rashed. The Development of Arabic Mathematics: Between Arithmetic and Algebra. – Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994. – 394 p.
5. Carl B. Boyer, Uta C. Merzbach. A History of Mathematics. – 3rd ed. – New York: John Wiley & Sons, 2011. – 704 p.

³ Bayt al-Hikma faoliyati va ilmiy muhitiga oid manbalar. – 30–50 bet.

6. George Sarton. Introduction to the History of Science. Vol. 1. – Baltimore: Williams & Wilkins, 1927. – 839 p.