Qabul qilindi: 14-oktabr 2026-yil • Ma’qullandi: 21-oktabr 2026-yil • Nashr qilindi: 29-oktabr 2026-yil

KARTOGRAFIK MODELLASHTIRISH ASOSIDA TALABALARNING GEOINFORMATSION KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH BOSQICHLARI

Berdiyev Dilshod Faxriddin o‘g‘li
Jizzax politexnika instituti
Mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada kartografik modellashtirish asosida talabalarning geoinformatsion kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishning ilmiy-pedagogik asoslari tahlil qilingan. Geografik axborot tizimlari, raqamli kartografiya va fazoviy modellashtirish texnologiyalarini ta’lim jarayoniga integratsiyalash orqali talabalarning kasbiy bilimlari, amaliy ko‘nikmalari, fazoviy tafakkuri va tahliliy faoliyatini rivojlantirish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, metodikani takomillashtirishning maqsadli, mazmuniy, amaliy, tahliliy va refleksiv bosqichlari o‘zaro bog‘liqlikda asoslangan hamda ularni amalga oshirishga doir metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: kartografik modellashtirish, geoinformatsion kompetentlik, geografik axborot tizimlari, fazoviy ma’lumotlar, raqamli kartografiya, GIS texnologiyalari, muhandislik ta’limi, kasbiy kompetentlik, raqamli ta’lim.

Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi, raqamli ma’lumotlardan foydalanish ko‘lamining kengayishi va hududiy jarayonlarni tahlil qilishga bo‘lgan ehtiyojning ortishi oliy ta’lim tizimida geoinformatsion kompetentlikni rivojlantirishni muhim pedagogik vazifalardan biriga aylantirmoqda. Ayniqsa, geodeziya, kartografiya, geoinformatika, qurilish, transport, ekologiya va boshqa muhandislik yo‘nalishlarida tahsil olayotgan talabalar uchun fazoviy ma’lumotlarni yig‘ish, qayta ishlash, tahlil qilish va ularni raqamli xaritalar ko‘rinishida ifodalash ko‘nikmalarini shakllantirish alohida ahamiyat kasb etadi. Chunki zamonaviy muhandislik faoliyatida hududiy obyektlarning joylashuvi, o‘zaro munosabati, masofasi, relyefi va boshqa fazoviy

xususiyatlarini hisobga olmasdan turib, samarali texnik hamda tashkiliy qarorlarni ishlab chiqish murakkablashadi.

Geoinformatsion kompetentlik talabaning geografik axborot tizimlari va kartografik vositalardan foydalanish, fazoviy ma’lumotlarni qayta ishlash, hududiy jarayonlarni tahlil qilish hamda olingan natijalar asosida asoslangan xulosalar chiqarish qobiliyatini ifodalaydi. Mazkur kompetentlik faqat dasturiy vositalardan foydalanish ko‘nikmasi bilan cheklanmaydi, balki nazariy bilimlar, fazoviy tafakkur, muammoli vaziyatlarni hal etish, axborot manbalarini tanqidiy baholash va mustaqil kasbiy qarorlar qabul qilish qobiliyatlarini ham qamrab oladi. Shu sababli geoinformatsion kompetentlikni rivojlantirish metodikasini takomillashtirishda ta’lim mazmuni, pedagogik metodlar, raqamli vositalar va baholash mexanizmlarini o‘zaro uyg‘unlashtirish zarur.

Kartografik modellashtirish mazkur vazifalarni amalga oshirishning muhim vositalaridan biri hisoblanadi. U real geografik obyektlar, hodisalar va jarayonlarning muhim xususiyatlarini xaritalar, tematik qatlamlar, raqamli relyef modellari va boshqa fazoviy tasvirlar orqali ifodalashga asoslanadi. Kraak va Ormeling kartografik tasvirlarni fazoviy ma’lumotlarni vizual taqdim etish hamda ularni tushunish vositasi sifatida ko‘rib chiqadi [2]. Longley va hammualliflar esa geografik axborot tizimlarining fazoviy ma’lumotlarni boshqarish, tahlil qilish va amaliy qarorlar qabul qilishdagi imkoniyatlarini yoritadi [1]. Ushbu yondashuvlar kartografik modellashtirishni talabalarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan bog‘laydigan hamda kasbiy tayyorgarligini rivojlantiradigan ta’lim vositasi sifatida qo‘llashga asos yaratadi.

An’anaviy ta’lim jarayonida kartografik bilimlarni o‘zlashtirish ko‘pincha tayyor xaritalarni o‘rganish, shartli belgilarni aniqlash va geografik obyektlarni tavsiflash bilan chegaralanishi mumkin. Bunday faoliyat muayyan bilimlarni shakllantirsa-da, talabaning mustaqil ravishda fazoviy ma’lumotlarni yig‘ishi, ularni qayta ishlashi, kartografik model yaratishi va natijalarni tahlil qilishi uchun har doim ham yetarli imkoniyat bermaydi. Kartografik modellashtirishga asoslangan yondashuv esa talabani tayyor axborotni o‘zlashtiruvchi subyektdan mustaqil izlanish olib boruvchi, ma’lumotlarni tahlil qiluvchi va amaliy yechimlar ishlab chiquvchi faol ishtirokchiga aylantiradi. Natijada ta’lim jarayonida

nazariy bilim, amaliy faoliyat va kasbiy tafakkur o‘rtasidagi uzviylik kuchayadi.

Talabalarning geoinformatsion kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish, avvalo, ta’lim maqsadlarini aniqlashtirish va talabalarning boshlang‘ich tayyorgarlik darajasini o‘rganishdan boshlanishi lozim. Dastlabki bosqichda talabalarning kartografiya, geodeziya, koordinatalar tizimi, masshtab, fazoviy ma’lumotlar va GIS texnologiyalariga oid bilimlari diagnostika qilinadi. Shu bilan birga, ularning raqamli xaritalar bilan ishlash tajribasi, dasturiy vositalarni o‘zlashtirish darajasi va mustaqil faoliyatga tayyorligi aniqlanadi. Olingan ma’lumotlar asosida ta’lim maqsadlari, kutiladigan natijalar va amaliy topshiriqlarning murakkablik darajasi belgilanadi. Bunday yondashuv o‘quv jarayonini talabalarning individual imkoniyatlariga moslashtirish hamda geoinformatsion kompetentlikni izchil rivojlantirishga xizmat qiladi.

Keyingi bosqichda ta’lim mazmuni kartografik modellashtirishning nazariy va amaliy jihatlarini birlashtirgan holda tashkil etiladi. Talabalar geografik koordinatalar, kartografik proyeksiyalar, vektor va rastr ma’lumotlari, atribut jadvallari, fazoviy qatlamlar, geoma’lumotlar bazalari hamda tematik xaritalarni yaratish tamoyillarini o‘rganadilar. Nazariy materiallarni o‘zlashtirish jarayonida real kasbiy vaziyatlarga asoslangan topshiriqlardan foydalanish maqsadga muvofiq. Masalan, muayyan hududdagi yo‘l tarmoqlarini tahlil qilish, ta’lim muassasalarining joylashuvini xaritalash, yashil hududlarni aniqlash yoki tabiiy xavf omillarining hududiy tarqalishini baholash kabi vazifalar talabalarning o‘rganilayotgan bilimlarni amaliyotda qo‘llashiga yordam beradi. Bunda har bir topshiriqning maqsadi, foydalaniladigan ma’lumotlar, bajarish algoritmi va baholash mezonlari oldindan belgilanishi zarur.

Metodikani takomillashtirishning asosiy bosqichi kartografik modellashtirish bo‘yicha amaliy faoliyatni tashkil etish bilan bog‘liq. Ushbu jarayonda QGIS, ArcGIS va boshqa geoinformatsion dasturiy vositalaridan foydalanish orqali talabalarning fazoviy ma’lumotlar bilan ishlash ko‘nikmalari rivojlantiriladi. Dastlab talabalar ma’lumotlarni yig‘ish, manbalarni tekshirish, koordinatalar tizimini aniqlash va qatlamlarni shakllantirishni o‘rganadilar. Keyinchalik fazoviy obyektlarning atributlarini to‘ldirish, ma’lumotlar qatlamlarini birlashtirish, obyektlar orasidagi masofalarni hisoblash, bufer zonalarini

yaratish va hududiy taqsimotni tahlil qilish kabi amallarni bajaradilar. Yakuniy bosqichda tahlil natijalari kartografik talablar asosida tasvirlanib, legenda, masshtab, koordinata ma’lumotlari va boshqa zarur elementlar bilan rasmiylashtiriladi.

Masalan, talabalarga muayyan hududdagi ta’lim muassasalarining joylashuvini tahlil qilish vazifasi berilganda, ular ta’lim muassasalari, yo‘llar va aholi yashash hududlariga oid ma’lumotlarni yig‘adilar. Ushbu ma’lumotlar GIS dasturiga kiritilib, tegishli qatlamlar shakllantiriladi va ularning o‘zaro fazoviy munosabatlari o‘rganiladi. Tahlil natijasida ta’lim muassasalarining hududiy taqsimotini aks ettiruvchi tematik xarita yaratiladi. Talabalar xarita asosida hududlar o‘rtasidagi farqlarni aniqlab, muassasalarning joylashuvi va xizmat ko‘rsatish imkoniyatlari haqida xulosalar chiqaradilar. Bunda foydalanilgan ma’lumotlarning to‘liqligi, yangiligi va aniqligi, shuningdek, tanlangan tahlil usulining maqsadga muvofiqligi alohida e’tiborga olinishi kerak. Shu tariqa kartografik modellashtirish nazariy bilimlarni amaliy vazifalar bilan bog‘lab, talabalarning mustaqil izlanish va muammolarni hal etish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Metodikani takomillashtirishda loyiha asosida o‘qitish va tadqiqotchilik faoliyatini tashkil etish ham muhim o‘rin tutadi. Talabalar kichik guruhlarda yoki individual tarzda muayyan hududga oid kartografik loyiha ishlab chiqishlari mumkin. Loyiha jarayonida muammoni aniqlash, ma’lumot manbalarini tanlash, model yaratish, natijalarni tahlil qilish va yakuniy mahsulotni taqdim etish vazifalari bajariladi. Bunday faoliyat talabalarda nafaqat texnologik ko‘nikmalarni, balki hamkorlikda ishlash, vaqtni boshqarish, o‘z fikrini dalillar bilan asoslash va natijalarni taqdim etish kompetensiyalarini ham rivojlantiradi. O‘qituvchi esa tayyor yechimni beruvchi emas, balki talabalarning mustaqil faoliyatini yo‘naltiruvchi, zarur metodik yordam ko‘rsatuvchi va natijalarni tahlil qilishga ko‘maklashuvchi subyekt sifatida faoliyat olib boradi.

Kartografik modellashtirish asosida rivojlantirilgan geoinformatsion kompetentlikni baholash metodikaning ajralmas tarkibiy qismi hisoblanadi. Baholash faqat tayyor xaritaning tashqi ko‘rinishi yoki topshiriqning bajarilganligi bilan cheklanmasligi, balki talabaning bilimlari, amaliy ko‘nikmalari, tahliliy fikrlashi va mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini ham qamrab olishi lozim. Shu maqsadda nazariy bilimlar, dasturiy vositalardan

foydalanish, fazoviy ma’lumotlarning sifatini nazorat qilish, tahlil natijalarini izohlash va kartografik modelni rasmiylashtirish kabi mezonlardan foydalanish mumkin. Talabaning o‘z faoliyatini baholashi, aniqlangan xatolarni tuzatishi va yaratilgan modelni takomillashtirishi ham baholash jarayonining muhim qismi bo‘lishi kerak. Boshlang‘ich va yakuniy diagnostika natijalarini taqqoslash esa metodikaning samaradorligini aniqlash imkonini beradi. Biroq samaradorlik haqidagi ilmiy xulosalar haqiqiy tajriba-sinov ma’lumotlari va tegishli tahlillar bilan asoslanishi zarur.

Geoinformatsion kompetentlikni rivojlantirish metodikasining samaradorligi bir qator pedagogik shart-sharoitlarga ham bog‘liq. Jumladan, ta’lim mazmunining kasbiy yo‘naltirilganligi, zamonaviy GIS vositalaridan foydalanish imkoniyati, amaliy va loyihaviy topshiriqlarning izchil tashkil etilishi, talabalarning individual tayyorgarligini hisobga olish hamda aniq baholash mezonlarining mavjudligi muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, talabalarda fazoviy ma’lumotlarning ishonchliligiga nisbatan tanqidiy munosabatni shakllantirish zarur. Chunki noto‘g‘ri koordinatalar, eskirgan ma’lumotlar yoki maqsadga mos bo‘lmagan tahlil usullari kartografik modelning natijalarini buzishi mumkin. Shu sababli talabalar faqat dasturiy amallarni bajarishni emas, balki ma’lumotlarning kelib chiqishi, cheklovlari va natijalarning ishonchliligini baholashni ham o‘rganishlari lozim.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, kartografik modellashtirish asosida talabalarning geoinformatsion kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish ta’lim maqsadlarini aniqlashtirish, nazariy mazmunni amaliy faoliyat bilan integratsiyalash, GIS texnologiyalaridan tizimli foydalanish va natijalarni mezonlar asosida baholashni talab etadi. Mazkur jarayonda boshlang‘ich diagnostika, mazmuniy tayyorgarlik, amaliy modellashtirish, tahliliy baholash va refleksiv takomillashtirishning o‘zaro bog‘liqligi muhim metodik ahamiyatga ega. Ushbu yondashuv talabalarning fazoviy tafakkurini rivojlantirish, raqamli xaritalar yaratish, geoinformatsion ma’lumotlarni tahlil qilish va kasbiy muammolarni mustaqil hal etish imkoniyatlarini kengaytirishi mumkin. Taklif etilgan metodikaning amaliy samaradorligini tasdiqlash uchun uni oliy ta’lim jarayonida tajriba-sinovdan o‘tkazish, baholash vositalarining ishonchliligini tekshirish va natijalarni

ilmiy asosda tahlil qilish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W. *Geographic Information Science and Systems*. 4th ed. Wiley, 2015.

2. Kraak M.-J., Ormeling F. *Cartography: Visualization of Geospatial Data*. 3rd ed. CRC Press, 2010.

3. Goodchild M. F. Geographical information science. *International Journal of Geographical Information Systems*. 1992. Vol. 6, No. P. 31–45.

4. National Research Council. *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K–12 Curriculum*. Washington, DC: The National Academies Press, 2006.

5. Bolstad P. *GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems*. 6th ed. XanEdu Publishing, 2019.

