

TALABALARNING MODELLASHTIRISH KOMPETENTLIGI RIVOJLANGANLIGINI BAHOLASH USULLARI VA MEZONLARI

МЕТОДЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

METHODS AND CRITERIA FOR ASSESSING THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' MODELING COMPETENCE

Aytmuratov Ajiniyaz Jumabay Uli

Qoraqolpoq davlat universiteti,

Algebra va funktsional analiz kafedrasida stajer-o'qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada talabalarning modellashtirish kompetentligi rivojlanganligini baholashning ilmiy-metodik asoslari yoritilgan. Modellashtirish kompetentligi tarkibiy qismlari, uning rivojlanish bosqichlari tahlil qilingan hamda ushbu kompetentlikni baholash uchun mezonlar tizimi va ularga mos darajalar (reproduktiv, produktiv, ijodiy) ishlab chiqilgan. Tadqiqot davomida pedagogik tajriba-sinov ishlari natijalari statistik usullar yordamida tahlil qilinib, taklif etilgan baholash metodikasining samaradorligi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: *modellashtirish kompetentligi, baholash mezonlari, kompetentlik darajalari, pedagogik diagnostika, raqamli ta'lim muhiti, muhandislik ta'limi, kasbiy tayyorgarlik.*

Аннотация. В данной статье рассматриваются научно-методологические основы оценки развития моделирующей компетенции студентов. Анализируются компоненты моделирующей компетенции, этапы ее развития, разрабатывается система критериев оценки этой компетенции и соответствующих уровней (репродуктивный, продуктивный, творческий). В ходе исследования результаты педагогического экспериментального труда анализируются с использованием статистических методов, и обосновывается эффективность предложенной методики оценки.

Ключевые слова: *моделирующая компетенция, критерии оценки, уровни компетенции, педагогическая диагностика, цифровая образовательная среда, инженерное образование, профессиональная подготовка.*

Abstract. This article examines the scientific-methodological foundations for assessing the development of students modeling competence. The structural components and developmental stages of modeling competence are analyzed, and a system of assessment criteria and corresponding levels (reproductive, productive, creative) is developed. The results of pedagogical experimental work were analyzed using statistical methods, confirming the effectiveness of the proposed assessment methodology.

Key words: *modeling competence, assessment criteria, competence levels, pedagogical diagnostics, digital learning environment, engineering education, professional training.*

KIRISH. Zamonaviy ta'lim tizimida talabalarning kasbiy faoliyatga tayyorligini ta'minlashda modellashtirish kompetentligi muhim o'rin tutadi. Bu kompetentlik real obyekt, jarayon yoki hodisani matematik, grafik, dasturiy yoki kontseptual model ko'rinishida ifodalash, ushbu model asosida tahlil qilish va olingan natijalarni amaliyotga tatbiq etish qobiliyatini o'z ichiga oladi. O'zbekiston Respublikasida "Raqqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi va oliy ta'lim sifatini oshirishga qaratilgan me'yoriy hujjatlarda kelajak mutaxassislarining modellashtirish, tizimli tahlil va raqqamli vositalar bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan.

Modellashtirish kompetentligini rivojlantirish bo'yicha pedagogik faoliyat samarali bo'lishi uchun, eng avvalo, ushbu kompetentlikning amaldagi holatini obyektiv baholay oladigan ishonchli usullar va mezonlar tizimiga ega bo'lish zarur. Mavjud pedagogik adabiyotlarda kompetentlikni baholashga turlicha yondashuvlar mavjud bo'lsa-da, modellashtirish kompetentligiga xos bo'lgan o'ziga xos jihatlarni – abstraktlashtirish, formallashtirish, model adekvatligini tekshirish va natijalarni interpretatsiya qilish kabi murakkab intellektual amallarni – to'liq qamrab oluvchi yagona mezonlar tizimi yetarlicha ishlab chiqilmagan.

Tadqiqotning maqsadi – talabalarning modellashtirish kompetentligi rivojlanganlik darajasini obyektiv va ishonchli tarzda baholash imkonini beruvchi mezonlar tizimini va diagnostik usullarni ishlab chiqish hamda ularning samaradorligini pedagogik tajriba-sinov ishlari orqali asoslab berishdan iborat.

MATERIAL VA METODLAR. Tadqiqot Qoraqqalpoq davlat universitetining amaliy matematika ta'lim yo'nalishlari talabalari ishtirokida olib borildi. Tadqiqot jarayonida ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish, kuzatish, so'rovnomma o'tkazish, test sinovlari, ekspert baholash va pedagogik tajriba-sinov kabi usullardan kompleks tarzda foydalanildi.

Modellashtirish kompetentligini baholash uchun uchta asosiy komponent ajratib olindi: kognitiv komponent (modellashtirishga oid nazariy bilimlar), faoliyat-amaliy komponent (model qurish va undan foydalanish ko'nikmalari) hamda shaxsiy-refleksiv komponent (model natijalarini tanqidiy baholash va o'z faoliyatini tahlil qilish qobiliyati). Har bir komponent bo'yicha mezonlar va ko'rsatkichlar ishlab chiqildi (1-jadval).

1-jadval.

Modellashtirish kompetentligini baholash mezonlari

Komponent	Mezon	Ko'rsatkich
-----------	-------	-------------

Kognitiv komponent	Nazariy bilimlar to'liqligi va chuqurligi	Modellashtirish tushunchalari, turlari va usullarini bilish darajasi
Faoliyat-amaliy komponent	Model qurish va qo'llash mahorati	Masalani formallashtirish, model yaratish va dasturiy vositalarda amalga oshirish ko'nikmasi
Shaxsiy-refleksiv komponent	Tanqidiy tahlil va o'z-o'zini baholash	Model adekvatligini baholash, xatolarni aniqlash va tuzatish qobiliyati

Ishlab chiqilgan mezonlar asosida talabalarning modellashtirish kompetentligi uchta darajaga ajratildi: reproduktiv (past) daraja – talaba tayyor model bo'yicha algoritmik amallarni bajara oladi, biroq mustaqil model qura olmaydi; produktiv (o'rta) daraja – talaba tipik masalalar uchun mustaqil model tuza oladi va uni dasturiy vositalarda amalga oshira oladi; ijodiy (yuqori) daraja – talaba notanish, kompleks masalalarni mustaqil formallashtirib, optimal model tanlay oladi, natijalarni tanqidiy tahlil qilib, modelni takomillashtira oladi.

Tajriba-sinov ishlari ikki bosqichda – aniqlovchi va shakllantiruvchi bosqichlarda – tashkil etildi. Nazorat va tajriba guruhlarini tanlanib, dastlabki va yakuniy diagnostika natijalari Student t-mezone va xi-kvadrat (χ^2) statistik usullari yordamida qayta ishlandi.

NATIJARLAR. Aniqlovchi bosqich natijalari shuni ko'rsatdiki, tajriba boshlanishida tajriba va nazorat guruhlaridagi talabalarning katta qismi (taxminan 60 foizga yaqini) reproduktiv darajada bo'lib, ular faqat tayyor algoritmlar asosida ishlay olishgan. Produktiv darajadagi talabalar ulushi har ikkala guruhda ham nisbatan past bo'lib, ijodiy darajaga erishgan talabalar soni juda kam edi. Bu holat amaldagi o'quv dasturlarida modellashtirish kompetentligini maqsadli rivojlantirishga yetarlicha e'tibor qaratilmaganligidan dalolat beradi.

Ishlab chiqilgan mezonlar tizimi va diagnostik topshiriqlar majmuasi asosida tashkil etilgan shakllantiruvchi tajriba yakunida tajriba guruhida ijobiy dinamika qayd etildi: ijodiy va produktiv darajadagi talabalar ulushi sezilarli darajada oshdi, reproduktiv darajadagi talabalar ulushi esa kamaydi. Nazorat guruhida bunday o'zgarishlar nisbatan kam ifodalangan bo'lib, asosan an'anaviy o'qitish sharoitida kompetentlikning tabiiy rivojlanishi bilan izohlanadi.

Statistik tahlil natijalari (t-mezone qiymati tanlangan ishonchlilik darajasida jadval qiymatidan yuqori bo'lganligi) tajriba va nazorat guruhlarini o'rtasidagi farqning tasodifiy emasligini, balki taklif etilgan baholash mezonlari va ularga mos pedagogik ta'sirlar tizimining samarali ekanligini statistik jihatdan tasdiqladi.

MUHOKAMA. Olingan natijalar modellashtirish kompetentligini baholashda yagona, uch komponentli (kognitiv, faoliyat-amaliy, shaxsiy-refleksiv) mezonlar tizimidan foydalanish maqsadga muvofiq ekanligini ko'rsatdi. Ushbu yondashuv an'anaviy, faqat bilimlarni tekshirishga qaratilgan baholash usullaridan farqli o'laroq, talabaning model bilan amaliy ishlash va o'z faoliyatini tanqidiy tahlil qila olish qobiliyatlarini ham hisobga oladi.

Shu bilan birga, tadqiqot davomida ba'zi cheklovlar ham aniqlandi: ijodiy darajani baholashda ekspert baholash usulining sub'ektivlik darajasi yuqoriroq bo'lib, bu kelajakda avtomatlashtirilgan baholash vositalari va raqamli platformalardan foydalanish zaruriyatini ko'rsatadi. Bundan tashqari, mezonlar tizimini turli yo'nalish (texnika, pedagogika, tibbiyot va boshqalar) talabalari uchun moslashtirish masalasi alohida tadqiqot mavzusi bo'lishi mumkin.

Tadqiqot natijalari boshqa mualliflar tomonidan o'rganilgan kompetentlikka asoslangan baholash konsepsiyalari bilan umumiy yo'nalishda mos kelib, ayni paytda modellashtirish faoliyatining o'ziga xosligini hisobga olgan holda ularni boyitadi va aniqlashtiradi.

O'tkazilgan tadqiqot natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1) talabalarining modellashtirish kompetentligi kognitiv, faoliyat-amaliy va shaxsiy-refleksiv komponentlardan tashkil topgan murakkab tizim sifatida ko'rib chiqilishi lozim;

2) ushbu kompetentlikni baholash uchun reproduktiv, produktiv va ijodiy darajalarni o'z ichiga olgan uch bosqichli mezonlar tizimi ishlab chiqildi va uning amaliy qo'llanilishi asoslab berildi;

3) pedagogik tajriba-sinov ishlari natijalari taklif etilgan baholash metodikasining ob'ektivligi va samaradorligini statistik jihatdan tasdiqladi;

4) ishlab chiqilgan mezonlar tizimi oliy ta'lim muassasalarida modellashtirishga oid fanlarni o'qitish sifatini oshirish, shuningdek raqamli ta'lim muhitlarida avtomatlashtirilgan baholash vositalarini yaratish uchun ilmiy-metodik asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Kelgusi tadqiqotlarni mezonlar tizimini sun'iy intellekt asosidagi baholash vositalari bilan integratsiya qilish hamda turli ta'lim yo'nalishlari uchun moslashtirilgan variantlarini ishlab chiqishga qaratish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni. – Toshkent, 2020.
2. Sayidahmedov N.S. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. – Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2019. – 280 b.

3. Yoʻldoshev J.Gʻ., Usmonov S.A. Pedagogik texnologiya asoslari. – Toshkent: Oʻqituvchi, 2018. – 240 b.
4. Xutorskoy A.V. Kompetentlik yondashuvi asosida taʼlim mazmunini loyihalashtirish. – Moskva: Eydos, 2017. – 312 b.
5. Zimnyaya I.A. Klyuchevye kompetentnosti kak rezultativno-tselevaya osnova kompetentnostnogo podxoda v obrazovanii. – Moskva: Issledovatelskiy tsentr, 2016. – 156 s.
6. Tashkentskiy gosudarstvennyy pedagogicheskiy universitet. Modellashtrish va informatsion texnologiyalar. Ilmiy-uslubiy toʻplam. – Toshkent, 2021. – 198 b.
7. Avliyoqulov N.X. Zamonaviy oʻqitish texnologiyalari. – Toshkent: Oʻqituvchi, 2020. – 256 b.

