

UDK: 51 (075.8)

QURILISH TA'LIM MUASSASALARIDA OLIY MATEMATIKANI MODULLI O'QITISH

T.f.n., dots. XURRAMOV Sh.R, ANNAYEV N.U, ABDUXOLIQOVA D.T. (TAQI)

Maqolada modulli o'qitishni va unga mos nazoratning reyting tizimini texnika ta'lim muassasalarida oliy matematikani o'qitishga qo'llashning ayrim jihatlarini qaralgan.

В статье рассматриваются некоторые аспекты использования модульного обучения и адекватная ей рейтинговой системы контроля в процессе преподавания высшей математики в технических вузах.

The article discusses some aspects of the use of modular training and adequate them to the rating system of control in the processes of teaching analytical geometry in technical universities.

Kalit so'zlar: oliy matematika, o'qitishning modulli texnologiyasi, nazoratning modulli-reytingli tizimi.

Zamonaviy mutaxassis ijodiy faoliyatida nostandart fikrlash, kasbiy bilim va ko'nikmalarini samarali qo'llash qobiliyatiga ega bo'lishi lozim. Shubhasiz, bunday qobiliyatlarni oliy matematikadan chuqur fundamental va maxsus bilimlarga ega bo'lmasdan shakllantirib bo'lmaydi. Shu sababli oliy matematikani o'qitish talabalarda ijodiy fikrlashni faollashtirishga va mustaqil ta'limni rivojlantirishga qaratilishi lozim. Bu vazifani hal etishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri ta'lim jarayoniga ilg'or pedagogik texnologiyalarni joriy etish hisoblanadi.

Bugungi kunda keng tarqalgan va samarali pedagogik texnologiyalardan biri modulli (blokli-modulli, modulli-reytingli, modulli-loyihali, modulli-kontekstli) o'qitish texnologiyalari hisoblanadi [1].

Modulli o'qitish texnologiyasining asosiy tamoyiliga ko'ra fanning butun o'quv materiallari modullarga bo'linadi, bu modullar o'z navbatida modulli birliklarga, modullik birliklar esa modulli elementlarga ajratiladi va natijada o'quv materiallari va ma'lumotlarining o'zaro bog'langan zanjiri hosil qilinadi [1].

Modulli o'qitishni amalga oshirish xususiyatlarini oliy matematikada qo'llash nuqtai-nazaridan qarab chiqamiz. Oliy matematika hozirgi vaqtda texnika, jumladan qurilish talim yo'nalishlari o'quv rejalarining matematika va tabiiy-ilmiy fanlar blokiga kiritilgan bo'lib, u boshqa tabiiy-ilmiy fanlar bilan birgalikda umumkasbiy va ixtisoslik fanlarini matematik apparat bilan ta'minlaydi.

Oliy matematika qurilish ta'lim muassasalarida bir necha (bittadan to'rttagacha) semestr davomida o'qitiladi va har bir semestr yakuniy nazorat (test yoki yozma ish) bilan yakunlanadi. Shu sababli oliy matematika har bir semestr uchun modullarga, ular esa o'z navbatida o'qitish vaqti, ketma-ketligi va qiyinlik darajasiga mos ravishda modulli birliklar va modulli elementlarga ajratilishi lozim.

Oliy matematikaning har bir semestr uchun moduli yakuniy nazorat (nazorat moduli) bilan tugallanuvchi tematik modullar bilan bir qatorda mustaqil ishlash va rag'batlantiruvchi modullarni o'z ichiga olishi mumkin [2].

Nazorat moduli nazorat-baholash materiallari to'plamini va baholash mezonini o'z ichiga oladi. Nazorat moduli kirish, joriy, oraliq va yakuniy nazoratdan tashkil topadi. Bunda *kirish nazorati* talabalarining elementar matematikadan bazoviy bilimlarini yoki oldingi modullardan qoldiq bilimini aniqlash maqsadida o'tkaziladi.

Mustaqil ishlash moduli o'z ichiga talabalar mustaqil bajarishlari uchun mo'ljallangan hisob-grafik ishlaridan (namunaviy hisoblardan) va uyda bajariladigan topshiriqlardan (misol-masalalardan, referatlardan) tashkil topadi.

Rag'batlantiruvchi modulda talabaning fan olimpiadasida qatnashishi va natijasi, ilmiy to'gararakdagi va fanni o'rganishdagi faolligi (masalan, ilmiy maqolalar tayyorlashi) inobatga olinadi.

Matematikani modulli o'qitish texnologiyasining asosiy bosqichi modullar-ni loyihalash hisoblanadi.

Modullarni loyihalash quyidagi tizim aso-sida (bloklarda) amalga oshiriladi [2]: yo'l-yo'riq ko'rsatuvchi maslahat (konsultatsiya); kirish ma'ruzasi; talabalarining mustaqil ishi; jamoaviy amaliy mashg'ulot; yakka tartibdagi va jamoaviy maslahat; chiqish nazorati – test.

Modullarning barcha tiplari uchun materi-allarning bloklarda joylashish tamoyili umumiy bo'ladi: kirish blogi, umumlashtirish blogi, nazariy blok, tatbiq qilish blogi, chuqurlashtirish blogi va chiqish blogi [2].

Keltirilgan bloklar tizimini oliy matemat-ika kursining “Analitik geometriya” moduli misolida qarab chiqamiz.

“Analitik geometriya” modulini o'rganish natijasida talabalar quyidagi malakaga ega bo'lishlari lozim: masalalarning shartida keltirilgan geometrik shakl va jismlarni tasvirlash; chizma va molellardagi ma'lum chiziqlarni ajratish; nazariy ma'lumotlarga tayangan holda hisoblashga va isbotlashga oid na'munaviy masalalarni yechish; na'munaviy masalalarni yechish mobaynida isbotlash ishlarini bajarish; geometrik kattaliklar (uzunlik, burchak, yuza, hajm) qiymatlarini o'rganilgan xossa va formulalarni qo'llagan holda hisoblash; algebra, analiz va trigonometriya apparatlarini masalalarni yechish jarayonida qo'llash; vektorlar va koordinatalardan masalalarni (uzunliklar va burchaklarni hisoblash, vektorlar ustida amallar bajarish) yechishda foydalanish; geometrik jismlarni tasvirlash, ularning hajmlari, yuzalari va sirtlarini hisoblash.

Modulning *kirish blogi* dastlabki nazorat ishlarini ifodalaydi. Bu ishlarda zarur bo'lgan hollarda murojaat qilish mumkin bo'lgan ada-biyotlar ro'yxati keltirilgan bo'ladi.

“Analitik geometriya” moduliga kirish nazorati bloki ushbu modulni o'rganish uchun kerak bo'ladigan maktab planimetriya va crereometriya kurslarining mos materiallarini takrorlash hamda talabalarining asosiy tushunchalar, formula va teoremlarni bilishlari darajasini aniqlash maqsadida kirish nazorati o'tkazish orqali amalga oshiriladi.

Modulning *umumlashtirish blogi* – bu modulning masalalarini ifodalashga asos bo'ladigan sxema, algoritm yoki ko'rsatmalardir.

Modulning *nazariy blogi* – bu o'rganish, matematik tafakkur madaniyatini rivojlantirish, amaliy malaka va ko'nikmalarni shakllantirish uchun kerak bo'ladigan nazariyaning tugallangan bo'limidir.

Asosiy tushunchalar, formulalar va grafiklar bilan tanishilgandan keyin olingan bilimlarni mustahkamlash va chuqurlashtirishga o'tish ro'y beradi. Bunda modulning *tatbiq qilish bloki* amalga oshiriladi. Berilgan mavzu bo'yicha matematik bilimlarni unumli tartibga solish uchun bu blokda bilimlarni o'zlashtirishni mos tuzilishga ega sxemalar orqali tizimli-tartibli yondashishni amalga oshirish lozim. Bilimlarni o'zlashtirishning bu qismida materialni etapma-etap o'rganishdan voz kechib, katta bloklarni kichik bo'laklarda amalga oshirish ko'zda tutiladi. Katta hajmli nazariy materiallarda vaqtning uzilishlarini kamaytirgan holda o'quv mashg'ulotlar sonini minimumga keltirish mumkin.

Modulning chuqurlashtirish blogi tatbiq qilish blogi bilan chambarchas bog'liq. Bunda na'munaviy masalalarni yechishni (zarur mini-mumni) yaxshi o'zlashtirgan talabalar o'zlarining reyting ko'rsatkichlarini qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash va yuqori murakka-blikdagi masalalarni yechish orqali ko'tarishi mumkin.

“Analitik geometriya” modulini o'rganinsning oxirgi bosqichida talabalar tomonidan olingan bilimlar baholanishi lozim. Buning uchun baholash funksiyani bajaruvchi *chiqish bloki* amalga oshiriladi.

Modulli o'qitish texnologiyasida fan va uning har bir moduli bo'yicha talabalar bilim, malaka va ko'nikmalarini reytingli baholash ko'zda tutiladi. Bunda fanning tarkibiy tuzilish-iga tayangan holda uning blokli tuzilmasidan foydalaniladi. Natijada talabalarni o'qitish jarayonini boshqarishning *modulli-reytingli* tizimi hosil qilinadi. Bunda fanning har bir moduli uchun fanga ajratilgan umumiy reyting balidan ma'lum ball ajratiladi. Bu ball o'qituvchi tomonidan berilgan modulni dasturlashtirish uchun mezon va talabalar uchun ushbu modulda erishishi mumkin bo'lgan (maksimal) ballni ifodalaydi [3].

Yuqorida bayon qilinganlar asosida “Analitik geometriya” modulning chiqish blogida talabalarining reytingini hisoblashni bakalavriatning qurilish ta'lim yo'nalishlarida

oliy matematika kursini o'qitish misolida ko'rib chiqamiz. Bu yo'nalishlarda "Analitik geometriya" moduli "Chiziqli algebra" hamda "Matematik analizga kirish" modullari bilan birgalikda birinchi semestrda o'qitiladi va bu modulga birinchi semestrda oliy matematika kursining ma'ruza mashg'ulotlariga ajratilgan 18 juftlikning 8 juftligi ajratiladi. Shu sababli oraliq nazoratda (shu kabi

joriy nazoratda) moduldan yig'ilgan ball

$$k = \frac{8}{18} = \frac{4}{9} \text{ ko'effitsiyentga ko'paytiriladi.}$$

"Analitik geometriya" modulining mazmuni 8 ta ma'ruzaga (ish kabi amaliy mashg'ulotlarga) bo'lamiz:

Analitik geometriya							
Ma'ruza №1	Ma'ruza №2	Ma'ruza №3	Ma'ruza №4	Ma'ruza №5	Ma'ruza №6	Ma'ruza №7	Ma'ruza №8
Vektorlar	Vektorlarni ko'paytirish	Koordinatalar sistemasini masi	Tekislikdagi to'g'ri chiziqli	Ikkinchi tartibli chiziqli	Tekislik	Fazodagi to'g'ri chiziqli	Ikkinchi tartibli sirtlar

Talabalarining ma'ruzadagi faoliyati oraliq nazorat sifatida quyidagicha baholanadi: har bir ma'ruzaga qatnashishi - 0,5 ball; konspektning mavjudligi va rasmiylashtirishi -

0,5 ball; test nazorati - 22 ball. Shunday qilib, modul bo'yicha oraliq nazoratdagi maksimal reyting quyidagicha topiladi:

$$R_{mak}^{or} = (22 + 0,5 \cdot 8 + 0,5 \cdot 8) \frac{4}{9} = 13,33.$$

Talabaning oraliq nazoratda real reytingi

$$R_j^{or} = (k_j^t + 0,5 \cdot k_j^d + 0,5 \cdot k_j^k) \frac{4}{9}$$

kabi aniqlanadi, bu yerda: k_j^t – talabaning testdan olgan bali; k_j^d – talabaning qatnashgan mashg'ulotlari soni; k_j^k – talabaning mavjud konspektlari soni; j – talabaning guruh ro'yxatidagi tartib raqami.

Talabalarining amaliy mashg'ulot va mustaqil ta'lim bo'yicha faoliyati joriy nazorat sifatida quyidagicha baholanadi: har bir mashg'ulotga qatnashishi - 0,5 ball; har bir uy vazifasining bajarilishi - 0,5 ball, nazorat ishini bajarilishi - 4 ball; mustaqil ishning bajarilishi – 8 ball, har bir mashg'ulot uchun oldindan berilgan algoritm asosida masala yechgani

uchun – 2 ball; nostandart masalani yechgani uchun – 3 ball; qo'shimcha nostandart masalani yechgani uchun – 5 ball. Bunda mashg'ulot uchun maksimal ballni aniqlashda barcha mashg'ulotlarda guruhdagi hamma talabalarni doskaga chiqarish mumkin emasligini hisobga olish lozim. M.Paninning "Морфология рейтинга" maqolasida "talaba har to'rtinchi mashg'ulotda aktiv ishlashi mumkin" degan xulosa keltirgan [4]. Ushbu xulosani hisobga oladigan bo'lsak modul bo'yicha joriy nazoratdagi maksimal reytingi quyidagicha topiladi:

$$R_{mak}^{jor} = \left(4 + 8 + \frac{2 + 3 + 5}{4} \cdot 8 + 0,5 \cdot 8 + 0,5 \cdot 8 \right) \frac{4}{9} = 17,77$$

Talabaning joriy nazoratda real reytingi

$$R_j^{jor} = (k_j^{ni} + k_j^{mi} + (k_j^{alg} + k_j^{ns1} + k_j^{ns2}) \cdot 8 + 0,5 \cdot k_j^d + 0,5 \cdot k_j^{uv}) \frac{4}{9}$$

kabi aniqlanadi, bu yerda: $k_j^{ni}, k_j^{mi}, k_j^{alg}, k_j^{ns1}, k_j^{ns2}$ – talabanning mos ravishda nazorat ishidan, mustaqil ishdan algoritm asosida masala yechishdan, noastandart masala yechishdan, qo‘shimcha nostandart masalani yechishdan olgan ballari; k_j^d – talabanning qatnashgan mashg‘ulotlari soni; k_j^{uy} – talabanning bajargan uy ishlari soni.

Mustaqil ishni baholashda uning o‘z vaqtida topshirilishi inobatga olinadi va bali quyidagicha baholanadi: belgilangan vaqtda

topshirilgan mustaqil ishga k_j^{mi} ball, bir hafta kechikib topshirilgan mustaqil ishga $0,8 \cdot k_j^{mi}$ ball, ikki hafta kechikib topshirilgan mustaqil ishga $0,6 \cdot k_j^{mi}$ ball beriladi.

Talabalarining o‘quv izlanishlarini aktivlashtirish uchun reyting ballariga qo‘shimcha ballar kiritilishi mumkin, masalan, talabanning semestrda biror mavzu bo‘yicha maruzasi uchun shu semestrda – 5 ball, anjumandagi maruzasi uchun – 10 ball va olimpiadaning ikkinchi bosqichida ishtiroki uchun – 15 ball.

Adabiyotlar:

1. Титова Е.И., Мартынова А.Д. Модульное обучение дисциплинам естественнонаучного цикла // Молодой ученый, 2015, №1, с. 491-492.
2. Лаврентьев Г.В. Педагогические основы разработки и внедрения технологии обучения в высшей школе // Автореферат дисс. к.п.н., 1996.
3. Титова Е.И., Чапрасова А.В. Реализация контроля знаний и умений студентов по математике в условиях модульного обучения. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-1.
4. Панин М. Морфология рейтинга // www.dvgu.ru/umu/didjest/higliedu/year1998/art5.him.

UDK: 51(075.8)

QURILISH TA'LIM YO'NALISHLARIDA OLIY MATEMATIKANI O'QITISHNI TASHKIL QILISH

T.f.n., dots. XURRAMOV Sh.R., XOLTO'RAYEV F.S., QURBONOVA F.Z. (TAQI)

Maqolada qurilish ta'lim muassasalarida oliy matematikani o'qitish konsepsiyasi bayon qilingan. Matematikani oliy o'quv yurtlarida o'qitish usullarining ayrim muammolarini yechish yo'llari qaralgan.

В статье изложены концепция преподавания высшей математики в строительных ВУЗах. Предполагаются возможные пути решения некоторых проблем методики преподавания математики в вузе.

The article outlines the concept of teaching mathematics in construction universities. Possible ways of solving some problems of the methodology of teaching mathematics in the university are suggested.

Kalit so'zlar: *oliy matematika, o'qitish usullari, muhandis-quruvchini matematik tayyorlash konsepsiyasi.*

Har bir davlat ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotining bosh omili ta'lim tizimi bo'lib, uning ustuvor va harakatlantiruvchi kuchi ajdodlar tomonidan to'plangan bilim, odob, urfodat, madaniyat va mehnat ko'nikmalarini o'zlashtirgan, yangi bilimlarni egallash motivatsiyasi rivojlangan, mustaqil va ijodiy fikrlaydigan hamda ijtimoiy-kasbiy faoliyat yuritishga qodir bo'lgan shaxslardir.

O'zbekiston Respublikasi Birinchi Prezidenti I.A.Karimov "Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch" kitoblarida ta'kidlaganlaridek: "Farzandlarimizni mustaqil va keng fikrlash qobiliyatiga ega bo'lgan, ongli yashaydigan komil insonlar etib voyaga etkazish – ta'lim tarbiya sohasining asosiy maqsadi va vazifasi bo'lishi lozim" [1].

Hozirgi vaqtda iqtisodiyot, ishlab chiqarish va texnikaning rivojlanish jarayoni eng yangi vositalarni egallagan va yuqori samaraga ega texnologiyalarni yaratuvchi yangi avlod mutaxassislariga talabning o'sishi bilan ajralib turadi. Bunda moddiy ishlab chiqarish va jamiyat tomonidan oliy ta'lim muassasalariga o'z mutaxassisligida jahon standartlari darajasida ishlashga qodir, ijtimoiy va kasbiy o'sishga shay bo'lgan yuqori malakali mutaxassislarga buyurtma shakllantirilmoqda.

Respublikamiz ta'lim muassasalarida bo'lajak mutaxassislarni tayyorlash Davlat ta'lim standartlari asosida amalga oshirilmoqda. Bu Davlat ta'lim standartlarini ishlab chiqishda bitiruvchichilarning birinchidan chuqur bilimga ega bo'lishlarini, ikkinchidan yangi bilimlarni egallasning usul va qoidalarini bilishlarini va