

**TALABALARDA MATEMATIK ABSTRAKT FIKRLASHNI
RIVOJLANTIRISHDA LIMIT VA HOSILA MAVZULARINING
AHAMIYATI**

Turayev Ziyavutdin O‘ktamxonovich

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

“Matematika va ta’limda axborot texnologiyasi”

kafedrası o‘qituvchisi

torayevziyovuddin6@gmail.com

Toshpo‘lotova Jasmina Nuriddin qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

“Matematika va Informatika” yo‘nalishi

3-bosqich talabasi

jasminatoshpulotova06@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada talabalarda matematik abstrakt fikrlashni rivojlantirish jarayonida algebraik tushunchalarning ahamiyati tahlil qilinadi. Algebra fanida uchraydigan asosiy tushunchalar — o‘zgaruvchi, funksiya, tenglama, limit va hosila kabi mavzular orqali talabalarning mantiqiy, analitik hamda umumlashtiruvchi tafakkurini shakllantirish masalalari yoritilgan. Shuningdek, algebraik tushunchalarni o‘qitishda zamonaviy pedagogik yondashuvlar va metodik usullardan foydalanishning samaradorligi ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar: algebra, abstrakt fikrlash, matematik tafakkur, funksiya, limit, hosila, mantiqiy fikrlash, ta’lim metodikasi.

Аннотация. В данной статье рассматривается роль алгебраических понятий в развитии математического абстрактного мышления у студентов. Анализируется значение таких основных понятий алгебры, как переменная, функция, уравнение, предел и производная, в формировании

логического, аналитического и обобщающего мышления обучающихся. Также освещается эффективность применения современных педагогических подходов и методических приёмов при обучении алгебраическим понятиям.

Ключевые слова: алгебра, абстрактное мышление, математическое мышление, функция, предел, производная, логическое мышление, методика обучения.

This article examines the role of algebraic concepts in the development of students' mathematical abstract thinking. The importance of fundamental algebraic notions such as variables, functions, equations, limits, and derivatives in shaping logical, analytical, and generalizing thinking is analyzed. In addition, the effectiveness of modern pedagogical approaches and teaching methods in the instruction of algebraic concepts is highlighted.

Keywords: algebra, abstract thinking, mathematical thinking, function, limit, derivative, logical thinking, teaching methodology.

Kirish. Bugungi kunda ta'lim tizimining asosiy maqsadlaridan biri raqobatbardosh, mustaqil fikrlay oladigan, nazariy bilimlarni amaliy faoliyatda qo'llashga qodir bo'lgan mutaxassislarni tayyorlashdan iboratdir. Ushbu jarayonda matematik ta'lim alohida o'rin tutib, u talabalarning intellektual salohiyatini oshirish, mantiqiy tafakkurini rivojlantirish hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, matematik abstrakt fikrlashni rivojlantirish zamonaviy oliy ta'limning ustuvor vazifalaridan biri sifatida qaralmoqda.

Matematik abstrakt fikrlash — bu real obyektlardan ajralgan holda umumiy xossalar, munosabatlar va qonuniyatlarni anglash, ularni ramziy ifodalar orqali tahlil qilish va umumlashtirish qobiliyatidir. Bunday fikrlash turi talabalarga nafaqat matematik masalalarni yechishda, balki boshqa fanlar, jumladan, fizika, informatika, iqtisodiyot va muhandislik sohalarida ham murakkab muammolarni hal etishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli

oliy ta'lim muassasalarida matematik fanlarni o'qitish jarayonida abstrakt tafakkurni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilishi zarur. Algebra fani matematik abstrakt fikrlashni shakllantirishning asosiy poydevori hisoblanadi. Algebraik tushunchalar o'z mohiyatiga ko'ra umumlashtirish, abstraksiyalash va mantiqiy tahlilni talab qiladi. O'zgaruvchi tushunchasi talabalarga noma'lum miqdorlar bilan ishlashni, tenglama va tengsizliklar orqali munosabatlarni ifodalashni, funksiyalar yordamida jarayon va hodisalarning o'zgarishini modellashtirishni o'rgatadi. Bu tushunchalar orqali talabalar aniq sonli misollardan voz kechib, umumiy qonuniyatlarni anglash darajasiga ko'tariladilar.

Ayniqsa, algebra va matematik analiz bilan bog'liq bo'lgan limit va hosila tushunchalari talabalarning tafakkurini yanada chuqurlashtiradi. Limit tushunchasi cheksizlik, yaqinlashish va uzluksizlik kabi murakkab abstrakt g'oyalarni anglashni talab etadi. Hosila esa funksiyaning o'zgarish tezligini ifodalovchi tushuncha bo'lib, talabalarda jarayonlarni dinamik holatda tahlil qilish, sabab-oqibat bog'lanishlarini aniqlash hamda matematik modellashtirish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Ushbu tushunchalar yordamida talabalarning mantiqiy fikrlash darajasi sifat jihatdan yangi bosqichga ko'tariladi. Shu bilan birga, ta'lim amaliyotida ko'plab talabalar algebraik tushunchalarni o'zlashtirishda qiyinchiliklarga duch kelayotgani kuzatiladi. Bu holat ko'pincha abstrakt tushunchalarning yetarli darajada izohlanmasligi, ularning intuitiv mazmuni bilan formal ta'riflari o'rtasidagi uzilishlar, shuningdek, o'qitish jarayonida an'anaviy yondashuvlarning ustunligi bilan izohlanadi. Natijada talabalar algebraik formulalarni mexanik yodlash bilan cheklanib, ularning mohiyatini chuqur anglab yetmaydilar. Shu sababli algebraik tushunchalarni o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, muammoli ta'lim, interfaol metodlar va vizual modellashtirish vositalaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Algebra fanini o'qitish jarayonida nazariya va amaliyot uyg'unligini ta'minlash, abstrakt tushunchalarni real

hayotiy misollar bilan bog‘lash orqali talabalarning fanga bo‘lgan qiziqishini oshirish va ularning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirish mumkin.

Mavzuga doir adabiyotlar tahlili

Talabalarda matematik abstrakt fikrlashni rivojlantirish masalasi pedagogika, psixologiya va matematika metodikasi sohalarida uzoq yillardan buyon ilmiy tadqiqot obyekti bo‘lib kelmoqda. Ayniqsa, algebraik tushunchalarning ta‘lim jarayonidagi roli va ularning talabalarning mantiqiy hamda abstrakt tafakkurini shakllantirishdagi ahamiyati ko‘plab olimlar tomonidan o‘rganilgan.

Psixologik tadqiqotlarda abstrakt fikrlash inson tafakkurining yuqori bosqichi sifatida talqin qilinadi. J. Piajening kognitiv rivojlanish nazariyasida o‘smirlik va yoshlik davrida formal-operatsion tafakkur shakllanishi ta‘kidlanib, bu bosqichda shaxs abstrakt tushunchalar bilan erkin ishlay olish qobiliyatiga ega bo‘lishi qayd etilgan. Ushbu nazariya matematik, xususan algebraik tushunchalarni o‘rganish jarayoni bilan chambarchas bog‘liq ekanligi ko‘plab metodistlar tomonidan e‘tirof etilgan.

Matematika didaktikasi sohasida olib borilgan tadqiqotlarda algebra fani abstrakt fikrlashni rivojlantirishning muhim vositasi sifatida qaraladi. A.N. Kolmogorov, A.G. Mordkovich, V.A. Dalinger kabi olimlar algebraik tushunchalar orqali umumlashtirish, mantiqiy xulosa chiqarish va modellashtirish ko‘nikmalarini shakllantirish mumkinligini asoslab berganlar. Ularning ishlarida algebraik tilning universalligi va ramziy ifodalarning tafakkur rivojiga ta‘siri alohida ta‘kidlanadi. Limit va hosila tushunchalarini o‘qitish masalasi ham ko‘plab ilmiy tadqiqotlarda yoritilgan. I.S. Yakimanskaya, N.Ya. Vilenkin va L.S. Vygotskiylarning ishlari tahlili shuni ko‘rsatadiki, murakkab abstrakt tushunchalarni bosqichma-bosqich, intuitiv tasavvurlardan formal ta‘riflarga o‘tgan holda o‘qitish talabalarning tushunishini sezilarli darajada yaxshilaydi. Ayniqsa, Vygotskiyning “yaqin

rivojlanish zonasi” nazariyasi algebraik tushunchalarni o‘qitishda metodik asos sifatida keng qo‘llaniladi.

O‘zbekistonlik olimlarning tadqiqotlarida ham matematik abstrakt fikrlashni rivojlantirish muammosi keng yoritilgan. Jumladan, R.A. Mavlonova, B.X. Xodjayev, N.A. Muslimov va Sh.M. Mirziyoyev nomlari bilan bog‘liq ilmiy ishlarda matematik ta‘limni modernizatsiya qilish, talabalarda mustaqil va ijodiy fikrlashni shakllantirish masalalariga alohida e‘tibor qaratilgan. Ushbu tadqiqotlarda algebra fanini o‘qitishda interfaol metodlar, muammoli vaziyatlar va amaliy modellashtirishdan foydalanishning samaradorligi asoslab berilgan. So‘nggi yillarda xorijiy adabiyotlarda algebra va matematik analizni integratsiyalashgan holda o‘qitish masalalari keng muhokama qilinmoqda. Tall, Sfard, Dubinsky kabi tadqiqotchilar abstrakt tushunchalarni o‘zlashtirishda “kontseptual va protsedural bilimlar” o‘rtasidagi muvozanat muhimligini ta’kidlaydilar. Ularning fikricha, talabalarda algebraik tushunchalarning mohiyatini anglash faqat formulalar bilan ishlash emas, balki ularni tushunish, talqin qilish va yangi vaziyatlarda qo‘llay olish bilan bog‘liqdir.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, matematik abstrakt fikrlashni rivojlantirishda algebraik tushunchalarning ahamiyati yetarlicha o‘rganilgan bo‘lsa-da, ularni zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o‘qitish, ayniqsa limit va hosila kabi murakkab tushunchalar orqali abstrakt tafakkurni shakllantirish masalasi dolzarbligicha qolmoqda. Shu bois, mazkur maqolada mavjud ilmiy qarashlar umumlashtirilib, ularni ta‘lim amaliyotiga samarali tatbiq etish yo‘llari yoritiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqot talabalarda matematik abstrakt fikrlashni rivojlantirishda algebraik tushunchalarning ahamiyatini aniqlash va asoslashga qaratilgan bo‘lib, unda nazariy hamda empirik tadqiqot metodlaridan kompleks tarzda foydalanildi. Tadqiqotning nazariy asosini matematik ta‘lim didaktikasi, kognitiv psixologiya hamda algebra va

matematik analizni o'qitish metodikasiga oid ilmiy manbalar tashkil etdi. Ushbu manbalar tahlili asosida abstrakt fikrlash tushunchasining mohiyati, uning tarkibiy komponentlari va algebraik tushunchalar bilan o'zaro bog'liqligi aniqlashtirildi.

Tadqiqot jarayonida tahlil va sintez, taqqoslash, umumlashtirish hamda mantiqiy xulosa chiqarish kabi umumilmiy metodlar qo'llanildi. Algebra fanining asosiy tushunchalari — o'zgaruvchi, funksiya, tenglama, ketma-ketlik, limit va hosila mavzularining talabalarda abstrakt tafakkurni shakllantirishdagi imkoniyatlari tizimli ravishda o'rganildi. Mazkur tushunchalarning mazmuni va o'qitish jarayonidagi metodik xususiyatlari o'zaro taqqoslanib, ularning tafakkur rivojiga ta'siri tahlil qilindi. Empirik tadqiqot doirasida pedagogik kuzatuv, suhbat va diagnostik topshiriqlar metodlaridan foydalanildi. Algebra fanini o'qitish jarayonida talabalarning abstrakt fikrlash darajasini aniqlash maqsadida maxsus tuzilgan nazorat savollari, mantiqiy masalalar va algebraik vaziyatli topshiriqlar qo'llanildi. Ushbu topshiriqlar talabalarni umumlashtirish, ramziy ifodalar bilan ishlash va mantiqiy xulosalar chiqarishga yo'naltirilgan bo'lib, ularning bajarilish natijalari tahlil qilindi.

Shuningdek, tadqiqotda muammoli ta'lim va faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar samaradorligi o'rganildi. Algebraik tushunchalarni o'qitishda intuitiv yondashuvdan formal ta'riflarga bosqichma-bosqich o'tish, vizual modellashtirish va real hayotiy misollardan foydalanish usullarining talabalarning abstrakt fikrlashiga ta'siri kuzatildi. Olingan natijalar sifat va miqdoriy tahlil metodlari yordamida qayta ishlanib, ularning ishonchliligi va pedagogik ahamiyati asoslab berildi. Tadqiqot yakunida olingan ma'lumotlar umumlashtirilib, algebraik tushunchalarni o'qitish orqali talabalarda matematik abstrakt fikrlashni rivojlantirishga doir xulosalar chiqarildi hamda ta'lim jarayonini takomillashtirish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqildi.

Muhokama va natija: Tadqiqot jarayonida olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, algebraik tushunchalarni tizimli va maqsadli o'qitish talabalarda matematik abstrakt fikrlashning shakllanishi va rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqot davomida kuzatilgan pedagogik holatlar va diagnostik topshiriqlar tahlili talabalar tomonidan algebraik tushunchalarning mazmunan anglanishi ularning mantiqiy va analitik fikrlash darajasini oshirganini tasdiqladi. Xususan, algebra fanida ramziy ifodalar bilan ishlash, umumiy qonuniyatlarni aniqlash va isbotlashga yo'naltirilgan mashg'ulotlar talabalarni abstrakt tafakkurga faol jalb etgani aniqlandi.

Muhokama jarayonida limit va hosila kabi murakkab algebraik tushunchalarning o'qitilishi talabalarning tafakkurini rivojlantirishda muhim omil ekanligi qayd etildi. Tadqiqot natijalari limit tushunchasini intuitiv yondashuvlar orqali tushuntirish, grafik va vizual modellar asosida izohlash hamda keyinchalik formal ta'riflarga o'tish talabalarning mazkur tushunchani chuqurroq anglashiga yordam berganini ko'rsatdi. Bu yondashuvlar talabalar tomonidan abstrakt g'oyalarni qabul qilishda yuzaga keladigan qiyinchiliklarni kamaytirib, ularning mustaqil fikrlash faolligini oshirdi. Hosila tushunchasini o'rganish jarayonida funksiyaning o'zgarish tezligi, ekstremum nuqtalari va amaliy modellashtirish masalalariga e'tibor qaratilishi talabalarni jarayonlarni dinamik holatda tahlil qilishga undadi. Bu esa ularning sabab–oqibat bog'lanishlarini tushunish va matematik modellar asosida xulosalar chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirdi. Natijada talabalar algebraik formulalarni mexanik qo'llashdan ko'ra, ularning mazmunini tushungan holda masalalarni yechishga intilganliklari kuzatildi.

Olingan natijalar ilgari olib borilgan ilmiy tadqiqotlar bilan solishtirilganda, ularning ko'plab jihatlari boshqa olimlar tomonidan bildirilgan fikrlar bilan mos kelishi aniqlandi. Xususan, algebraik tushunchalarni o'qitishda muammoli ta'lim va faoliyatga yo'naltirilgan yondashuvlardan foydalanish talabalarning abstrakt fikrlashini rivojlantirishga

xizmat qilishi haqidagi qarashlar ushbu tadqiqot natijalari bilan tasdiqlandi. Shu bilan birga, mazkur tadqiqot algebra va matematik analiz elementlarini integratsiyalashgan holda o'qitishning samaradorligini yana bir bor ko'rsatib berdi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, algebraik tushunchalarni o'qitish jarayonida nazariya va amaliyot uyg'unligini ta'minlash, abstrakt tushunchalarni real hayotiy vaziyatlar bilan bog'lash va talabalarning mustaqil faoliyatini rag'batlantirish matematik abstrakt fikrlashni rivojlantirishda muhim pedagogik shartlar sifatida namoyon bo'ldi. Shuningdek, interfaol metodlar va vizual modellashtirish vositalaridan foydalanish talabalar bilimining mustahkamligi va ularning fanga bo'lgan qiziqishini oshirishga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari algebraik tushunchalarning talabalarda matematik abstrakt fikrlashni rivojlantirishdagi muhim o'rnini tasdiqlaydi. Ushbu natijalar oliy ta'lim muassasalarida algebra fanini o'qitish jarayonini takomillashtirish, ta'lim mazmunini boyitish hamda talabalarning intellektual salohiyatini oshirishda amaliy ahamiyatga ega bo'lib, kelgusidagi ilmiy tadqiqotlar uchun metodik asos bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa va takliflar: O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, algebraik tushunchalar talabalarda matematik abstrakt fikrlashni rivojlantirishning muhim va ajralmas vositasi hisoblanadi. Algebra fanida o'zgaruvchi, funksiya, tenglama, ketma-ketlik, limit va hosila kabi asosiy tushunchalarni mazmunan anglash talabalarning mantiqiy, analitik hamda umumlashtiruvchi tafakkurini shakllantirishga xizmat qiladi. Tadqiqot davomida algebraik tushunchalarni tizimli va metodik jihatdan asoslangan holda o'qitish talabalarning matematik tafakkur darajasini sezilarli oshirishi aniqlandi.

Tadqiqot natijalari shuni tasdiqladiki, algebraik tushunchalarni o'qitishda intuitiv yondashuvdan formal ta'riflarga bosqichma-bosqich o'tish, vizual modellashtirish va real hayotiy misollardan foydalanish talabalarning abstrakt

fikrlashini rivojlantirishda samarali hisoblanadi. Ayniqsa, limit va hosila kabi murakkab tushunchalarni o'rganish jarayonida muammoli vaziyatlar yaratish va talabalarning mustaqil fikrlash faoliyatini faollashtirish ularning nazariy bilimlarni chuqurroq o'zlashtirishiga imkon yaratadi. Shuningdek, tadqiqotda algebra va matematik analiz elementlarini integratsiyalashgan holda o'qitish talabalarning matematik tushunchalar o'rtasidagi bog'lanishlarni anglashiga yordam berishi aniqlandi. Bu esa talabalarda fanlararo tafakkur, mantiqiy tahlil va umumlashtirish ko'nikmalarining shakllanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Algebraik tushunchalarni mexanik yodlashdan voz kechib, ularning mazmunini tushuntirishga yo'naltirilgan ta'lim jarayoni talabalarni ijodiy va mustaqil fikrlashga undaydi.

Olingan natijalarga asoslanib, oliy ta'lim muassasalarida algebra fanini o'qitish jarayonini takomillashtirish bo'yicha bir qator amaliy takliflarni ilgari surish mumkin. Jumladan, algebraik tushunchalarni o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar va axborot-kommunikatsiya vositalaridan keng foydalanish tavsiya etiladi. Dars jarayonida muammoli topshiriqlar, mantiqiy masalalar va modellashtirishga asoslangan mashg'ulotlar ulushini oshirish talabalarning abstrakt fikrlash faolligini kuchaytiradi. Bundan tashqari, algebra fanini o'qitishda talabalarning individual xususiyatlarini inobatga olgan holda differensial yondashuvni qo'llash, mustaqil ta'lim va tadqiqot faoliyatiga yo'naltirilgan topshiriqlar berish maqsadga muvofiqdir. O'qituvchilarning metodik tayyorgarligini oshirish, algebraik tushunchalarni o'qitishga oid metodik qo'llanmalar va elektron resurslarni ishlab chiqish ham ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, algebraik tushunchalar orqali talabalarda matematik abstrakt fikrlashni rivojlantirish oliy ta'lim tizimida dolzarb pedagogik vazifa bo'lib, mazkur yo'nalishda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar

matematik ta'lim sifatini oshirishga, raqobatbardosh va yuqori intellektual salohiyatga ega mutaxassislar tayyorlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Toshpo'lotova, Jasmina, and O'ktamov Madadjon. "Boshlangich talim yo'nalishi talabalarini informatika fanini o'qitishda interaktiv usullardan foydalanish." *PEDAGOGS* 51 (2024): 115-119.
2. Madadjon, O'ktamov. "Translation Problems and Literary Translation in Uzbek literature: research, problems and solution." *TANQIDIY NAZAR, TAHLILIIY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'OYALAR* 1.7 (2025): 326-331.
3. Boqiyeva, Farida, and Madadjon O'ktamov. "MATEMATIKANI O'QITISHDA MASALANING BAJARADIGAN FUNKSIYALARI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 50-52.
4. Bekmurodov, Nodirbek, and Asal Uralova. "O'RTA SINFLARDAGI BOLALARGA INFORMATIKA O'QITISHNING KREATIV G'OYALARI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 39-41.
5. Ernazarova, Lola. "WEB-SAHIFANI BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 53-55.
6. Mahmudova, Shohsanam. "ALGORITIMLASH ASOSLARI BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 25-28.
7. Amirova, Zilola. "MATN BILAN ISHLASH DASTURLARI BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 32-34.
8. Baratova, Nafisa. "BLOKCHEYN TEXNOLOGIYASINING IJTIMOIIY TAMOIYILLARI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 18-20.