ANIQ VA TABIIY FANLARNI O‘QITISH

UO‘K 377.091.3:517

HAQIQIY SON TUSHUNCHASINI KIRITISHDA INTERFAOL DARS ISHLANMALARI

Ablazova Kamola Saxibovna,
Andijon davlat pedagogika instituti dotsenti, t.f.f.d (PhD)
k.s.ablazova@.gmail.com
Asqarova Shahnozaxon Erkinjon qizi,
Andijon davlat pedagogika universiteti magistranti
asqarovashahnoza597@gmail.com

Ushbu maqolada akademik litseylarda “Algebra va analiz asoslari” fanini o‘qitishda interfaol dars ishlanmalaridan foydalanishning samaradorligi yoritilgan. Ta’lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar va interfaol metodlardan foydalanish orqali o‘quvchilarning matematik tafakkuri, mustaqil fikrlashi, mantiqiy tahlil qilish hamda muammoli vaziyatlarni hal etish ko‘nikmalarini rivojlantirish masalalari ko‘rib chiqilgan. Hamda algebra va matematik analiz elementlarini o‘rgatishda “Aqliy hujum”, “Klaster”, “Insert”, “Bumerang”, “Muammoli ta’lim” kabi interfaol metodlardan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Interfaol darslarni samarali tashkil etish o‘quvchilarning fanga bo‘lgan qiziqishini oshirish asoslab berilgan

Kalit so‘zlar: *haqiqiy sonlar, interfaol metodlar, texnologik xarita, BBB metodi, zigzag texnologiyasi, pedagogik texnologiyalar*

НЕКОТОРЫЕ ИНТЕРАКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ УРОКОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ ПОНЯТИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА

В данной статье освещается эффективность использования интерактивных разработок уроков при преподавании предмета «Основы алгебры и анализа» в академических лицеях. Рассмотрены вопросы развития математического мышления, самостоятельности, навыков логического анализа и решения проблемных ситуаций учащихся посредством использования современных педагогических технологий и интерактивных методов в образовательном процессе. Также проанализированы возможности применения таких интерактивных методов, как «Мозговой штурм», «Кластер», «INSERT», «Бумеранг», «Проблемное обучение» при изучении элементов алгебры и математического анализа. Обосновано, что эффективная организация интерактивных уроков способствует повышению интереса учащихся к предмету.

Ключевые слова: *действительные числа, интерактивные методы, технологическая карта, метод «ЗХУ», технология «Зигзаг», педагогические технологии.*

SOME INTERACTIVE LESSON PLANS FOR INTRODUCING THE CONCEPT OF REAL NUMBERS

This article highlights the effectiveness of using interactive lesson plans in teaching the subject “Fundamentals of Algebra and Analysis” in academic lyceums. It examines the development of students’ mathematical thinking, independent thinking, logical analysis, and problem-solving skills through the use of modern pedagogical technologies and interactive methods in the educational process. The possibilities of using such interactive methods as “Brainstorming,” “Cluster,” “INSERT,” “Boomerang,” and “Problem-Based Learning” in teaching elements of algebra and mathematical analysis are also analyzed. It is substantiated that the effective organization of interactive lessons contributes to increasing students’ interest in the subject.

Keywords: *real numbers, interactive methods, lesson plan template, KWL method, Jigsaw technique, educational technologies.*

Kirish. Mamlakatimizda uzluksiz ta’lim tizimini isloh qilish va uni takomillashtirish, ta’lim sifatini yangi bosqichga ko‘tarish, ilg‘or pedagogik hamda axborot texnologiyalarini ta’lim jarayoniga keng joriy

etish davlat siyosati darajasiga ko‘tarilgan muhim vazifalardan biri hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasida ta’lim tizimini tubdan modernizatsiya qilish, uning mazmuni va sifatini oshirish, shuningdek, ta’lim jarayoniga zamonaviy pedagogik texnologiyalarni keng joriy etish bo‘yicha qator muhim normativ-huquqiy hujjatlar qabul qilingan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 20-apreldagi “Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2909-sonli Qarori oliy va o‘rta maxsus ta’lim tizimini modernizatsiya qilish, ta’lim jarayonini ilg‘or pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish zaruratini belgilab berdi. Shuningdek, 2017-yil 27-iyuldagi “Oliy ma’lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-3151-sonli Qaror ta’lim mazmunini amaliyot bilan integratsiyalash, fan yutuqlarini ishlab chiqarish bilan uyg‘unlashtirish masalalariga alohida e’tibor qaratadi.

Bundan tashqari, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-sonli “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni ta’lim jarayonida innovatsion yondashuvlar, raqamli va pedagogik texnologiyalarni joriy etish orqali ta’lim sifatini oshirishni ustuvor vazifa sifatida belgilaydi. Ta’lim jarayonida matematik bilimlarning sifati va samaradorligini oshirishga qaratilgan 2020-yil 7-maydagi “Matematika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4708-sonli Qaror esa matematik ta’limni rivojlantirish, ilg‘or metodlar va pedagogik texnologiyalarni tatbiq etish zaruratini asoslab beradi. Ushbu normativ-huquqiy hujjatlar akademik litseylarda ta’lim jarayonini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish, ta’lim samaradorligini oshirish hamda raqobatbardosh kadrlar tayyorlashning ilmiy-metodik asoslarini yanada mustahkamlash zaruratini yuzaga keltiradi.

Mavzuga doir adabiyotlar tahlili. Akademik litseylarda matematik tahlil elementlarini o‘rgatish o‘quv jarayonining eng muhim qismidir. So‘nggi yillar davomida, milliy hamda xalqaro ilmiy adabiyotlarda ushbu muammoni o‘rganish bo‘yicha keng qamrovli tadqiqotlar olib borilgan. [1]

Xorijiy mamlakatlarda matematikani o‘qitishda interfaol metodlar, raqamli vositalar asosidagi o‘qitish texnologiyalari keng tatbiq etilmoqda. Tadqiqotlar ko‘rsatadiki, ushbu metodlar o‘quvchilarning mustaqil fikrlash, tahlil qilish va murakkab masalalarni yechish qobiliyatlarini sezilarli darajada oshiradi. Shu bilan birga, an’anaviy o‘qitish usullari o‘quvchilarning mavzuga bo‘lgan qiziqishini kamaytirishi mumkinligi ham qayd etilgan [2].

Xorijiy tadqiqotchilar, jumladan Smith J., Johnson P., Brown A. va Taylor K., Hiebert J., Schoenfeld A. H., Kaput J., Noss R., Hoyles C., Drijvers P., Mayer R. E., va Boaler J interfaol va raqamli texnologiyalarni qo‘llash orqali matematik ta’lim samaradorligini oshirish mumkinligini ilmiy jihatdan isbotlagan.

O‘zbekistonda ham matematik tahlil elementlarini o‘rgatish va yangi pedagogik texnologiyalarni tatbiq etish bo‘yicha tadqiqotlar so‘nggi yillar davomida faol olib borilgan. Jumladan, akademik litseylarda interfaol darslar orqali o‘quvchilarning mavzuni tushunish darajasi sezilarli darajada yaxshilangan. Shu bilan birga, ko‘plab tadqiqotlarda yangi pedagogik texnologiyalarni ta’lim jarayoniga samarali integratsiya qilishning aniq metodik tavsiyalari hali ham rivojlanish jarayonida qolmoqda.

O‘zbek tadqiqotchilardan O‘rinboyev O., Uzaqbayeva J., Abdumajitova O‘g‘iloy A., Abdullayeva G., Khalikova N. va Maniyozov O. A Jo‘rayev R. H., Tolipov O‘. Q., Ibrohimov A. I., Nishonaliyev U. N., Azizxo‘jayeva N. N., Sayidahmedov N. S., Muslimov N. A., va Begaliyev Sh. A. Ushbu yo‘nalishda ilmiy ish olib borib, akademik litseylarda matematik tahlilni o‘qitishda innovatsion va raqamli metodlarning samaradorligini tadqiq qilganlar. [3]

Shu bois, akademik litseylarda matematik tahlil elementlarini o‘rgatishda yangi pedagogik texnologiyalarni qo‘llash samaradorligini aniqlash va metodik tavsiyalar ishlab chiqish dolzarbdir. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, innovatsion va raqamli metodlar o‘quvchilarning tahliliy va mantiqiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga va ularning ilmiy tayyorgarligi hamda ijodiy salohiyatini oshirishga yordam beradi.

Tadqiqot metodologiyasi. Umumta’lim maktablarining 1–9 sinflarida matematika fanining boshlang‘ich tushunchalariga oid bilim, ko‘nikma va malakalar berilsa, akademik litsey va kasb-hunar kollejlarida fanning asosiy vazifalari, bosqichlari bo‘yicha fundamental bilimlar berila boshlanadi. Jumladan, matematik analizning to‘plamlar, natural, butun va ratsional sonlar to‘plamiga oid boshlang‘ich tushunchalar, funksiya tushunchasi va ba’zi elementar funksiyalar, ularning xossalari shular jumlasidandir. Haqiqiy son tushunchasi, ketma-ketlik limiti, funksiya limiti va ular bilan bog‘liq masalalar, hosila, boshlang‘ich funksiya va aniq integral tushunchalari, ularning ba’zi tatbiqlari akademik litseylarda o‘rgatiladi. Matematik analizning fundamental bilimlari oliy o‘quv yurtlarida mutaxassislik yo‘nalishiga

qarab turli hajmda beriladi. Bu bilimlar sistemasini o‘quvchi (talaba)larga talab darajasida o‘rgatish barcha ta’lim muassasalarida muhim hisoblanadi.[4] Shu sababli o‘qitishning optimal (muqobil) usullarini topish va uni amalda qo‘llash kadrlar sifatini talab darajasida bo‘lishini ta’minlaydi. Shu kabi masalalarni yechishni ta’lim jarayoniga interaktiv metodlar, innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo‘llash bilan amalga oshirishga harakat qilamiz.

Ma’lumki, an’anaviy ta’limda o‘quvchi (talaba)larni faqat tayyor bilimlarni egallashga o‘rgatilgan bo‘lsa, zamonaviy texnologiyalarda esa o‘quvchilar o‘qituvchi yordami bilan mustaqil o‘rganib tahlil qilishga, yechimlarni o‘zlari topishga va ba’zi hollarda xulosalar ham chiqarishga o‘rgatiladi. Bular an’anaviy ta’limdagi ba’zi bo‘shliqlarni to‘ldiradi, o‘quvchi (talaba)ni izlanuvchi, erkin fikrlovchi shaxsga aylantiradi. Bu o‘z navbatida malakali kasb egalarini tayyorlashda pog‘ona bo‘lib xizmat qiladi.

Matematika darslari asosan ma’ruza, amaliy mashg‘ulot, seminar, mustaqil ish, mustaqil ta’limlardan tashkil topgan. Ularga mos interaktiv metodlar, pedagogik texnologiyalarni tanlash va ularni dars jarayonida qo‘llaganda nimalar kutamiz degan savol tug‘iladi. Shu sababli o‘qitish usullariga interfaol usullarni qo‘llaganda qanday ijobiy effektlar olish mumkinligi haqida to‘xtaymiz.

Har qanday yuqori saviyada o‘tkazilgan ma’ruza vaqt o‘tishi bilan o‘quvchi-talabalarning eshitish qobiliyatini susaytiradi va charchatadi. Buni qanday yo‘qotish mumkin? Interfaol pedagogik texnologiyalar bo‘yicha bu masalaning yechimi turli variantlarga ega, bittasini keltiramiz. Ma’ruzachi o‘z ma’ruzasini bir necha bloklarga bo‘ladi. [5] Agar dars 80 minut davom etsa, ma’ruza rejasi bo‘yicha 4–5 blokka bo‘linadi va har bir blokka 15–20 minut ajratiladi. Bitta blokdan so‘ng to‘xtalib savol-javob o‘tkaziladi. Bunda, masalan, “Aqliy hujum” texnologiyasidan foydalanish mumkin. Aqliy hujum metodi muammo yechimiga bog‘liq ravishda 5–10 daqiqa davom etishi mumkin. Bunda o‘quvchi (talaba)larning berayotgan javoblariga na o‘qituvchining va na boshqalarning aralashuviga, har qanday fikr bildirishlariga yo‘l qo‘yilmaydi. O‘qituvchi yechimlarni umumlashtirayotganda fikrlarning to‘g‘ri yoki noto‘g‘riligi talabalarga ma’lum qilinadi. Ma’ruza oxirigacha talaba-o‘quvchilarning fikr yuritishlari o‘qituvchi tomonidan to‘g‘ri yo‘lga solinib turiladi va rag‘batlantirib boriladi. Vaqti-vaqti bilan fikrlar umumlashtirib turiladi. Ma’ruza davomida mavzu o‘quvchi-talabalarning professional faoliyatiga, bajarayotgan kichik ilmiy, ilmiy-metodik ishlariga bog‘lab boriladi. Shu holda kechgan ma’ruzalarda talaba (o‘quvchi)lar vaqt qanday o‘tganini bilmay qoladilar. Bunda befarqlik o‘rnini hushyorlik, ichki intilish, yechim qidirish egallaydi.

Interfaol ma’ruzalar har ikki tomonning o‘zaro faolligini oshiradi. Ma’ruza davomida verbal muloqot shakllaridan foydalanish yana ham katta effekt beradi. Bunda noverbal vositalardan (mimika, qo‘l, gavda harakatlari orqali biror ma’no-mazmunni ifodalash yoki ta’kidlash), vizual vositalardan (ko‘rgazmali vositalar: doskadagi yozuv va tasvirlar, tarqatma materiallar, o‘quv plakatlari, video, kino tasvirlar, turli buyumlar kabi), audio vositalardan (eshitish orqali axborotlarni o‘rganish, o‘zlashtirish) va tabiiy vositalardan (maketlar, tabiiy narsalar, buyumlar, inshootlar kabi) foydalanish ma’ruzani yanada ham samarali o‘tishiga imkon beradi.

Dars jarayonida texnologiyalarni qachon va qanday paytda qo‘llash kerak degan savolga javob berish uchun darsning texnologik xaritasini tuzish tavsiya etiladi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. O‘qituvchi tomonidan har bir darsni yaxlit holatda ko‘ra bilish va uni tasavvur etish uchun bo‘lajak dars jarayonini loyihalashtirib olish kerak. Bunda o‘qituvchiga u tomonidan bo‘lajak darsning texnologik xaritasini tuzib olishi katta ahamiyatga ega, chunki darsning texnologik xaritasi har bir mavzu, har bir dars uchun o‘qitilayotgan predmet, fanning xususiyatidan, talaba-o‘quvchilarning imkoniyati va ehtiyojidan kelib chiqqan holda tuziladi. Texnologik xaritani tuzish oson emas, chunki buning uchun o‘qituvchi pedagogik, psixologik, xususiy metodika va axborot texnologiyalaridan xabardor bo‘lishi, shuningdek, juda ko‘p usullar, uslublarni bilishi kerak bo‘ladi. Har bir darsning rang-barang, qiziqarli bo‘lishi avvaldan puxta o‘ylab tuzilgan darsning loyihalashtirilgan texnologik xaritasiga bog‘liq. Darsning texnologik xaritasini qanday shaklda tuzish, bu o‘qituvchining tajribasi, qo‘ygan maqsadi va ixtiyoriga bog‘liq. Texnologik xarita qanday tuzilgan bo‘lmasin, unda dars jarayoni yaxlit holda aks etgan bo‘lishi hamda aniq belgilangan maqsad, vazifa va kafolatlangan natija, dars jarayonini tashkil etishning texnologiyasi to‘liq o‘z ifodasini topgan bo‘lishi kerak. Texnologik xaritaning tuzilishi o‘qituvchini darsning kengaytirilgan konspektini yozishdan xalos etadi, chunki bunday xaritada dars jarayonining barcha qirralari o‘z aksini topgan bo‘ladi.

Endi tanlangan mavzular bo‘yicha dars ishlanmalarini keltiramiz. Bunda dars mavzusi va texnologik xarita keltiriladi. Xaritadagi darsning asosiy qismida foydalaniladigan texnologiyalar ilovalar sifatida berilgan.

FAN: Algebra va analiz asoslari

1-Mavzu: Haqiqiy son tushunchasi va ular ustida amallar

1-jadval. Darsning texnologik xaritasi

Mashg‘ulotning bosqichlari		Vaqti (daqiqa)	**Mashg‘ulotning mazmuni**	**Ta’lim texnologiyasi**		
				Usul	Shakl	Vosita
Kirish		5	Salomlashish, davomat, o‘quv xonasining tozaligini nazorat qilish, ko‘rgazmali qurollar va jihozlarni darsga hozirlash.	Suhbat	jamoa	Doska, bo‘r
Assoiy qism	Otilgan mavzuni takrorlash	15	Kichik guruhlar bilan “BBB” metodi yordamida o‘tilgan darslarni tekshirish va qaytarish. 1-ilova	Interfaol BBB usuli	Kichik	Tarqatma material, doska(ekran), sinf daftari
	Yangi mavzu	20	Yangi mavzu bilan tanishtirish. Haqiqiy son tushunchasi va ular ustida amallar. 2-ilova	Ko‘rgazmali ma’ruza	jamoa	Doska, slayd yoki plakat
		30	Darsni mustahkamlash. “Zig-zag” usuli. 3-ilova.	Interfaol boomerang usuli	Kichik guruh	tarqatma material, sinf daftari
Yakuniy qism		10	O‘qituvchi bajarilgan ishlarni baholaydi va umumlashtiradi. Faol talabalarni rag‘batlantiradi, o‘tilgan mashg‘ulot bo‘yicha talabalarning fikr-mulohazalarini tinglaydi. Uyga topshiriq beradi: Mavzuni mustahkamlash. Mavzuga oid atamalarni “Klaster” usulida yozib kelish	muhokama	jamoa	

1-ilova.

“BBB” (BILAMAN. BILISHNI XOHLAYMAN. BILIB OLDIM) usuli

Bu metod ma’ruza darslar uchun qulay. O‘qituvchi mavzu bo‘yicha asosiy tushunchalar va iboralar ro‘yxatini kodoskopga o‘xshash biror texnik vosita yordamida talaba-o‘quvchilarga taqdim etadi. Talaba-o‘quvchilar o‘zlari biladigan va bilmaydigan tushunchalar va iboralar bilan namunadagi jadvalni to‘ldiradilar:

2-jadval. BBB usuli

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim

Ro‘yxatga kirmagan, biroq dars jarayonida yangidan paydo bo‘lgan talaba uchun notanish tushuncha va iboralar ham jadvalning ikkinchi ustuniga qo‘shimcha ravishda qayd etib boriladi. Talaba-o‘quvchining asosiy diqqat-e’tibori jadvalning ikkinchi ustunidagi bilimlarni egallashga qaratiladi. Talaba-o‘quvchi darsni diqqat bilan tinglab, jadvalning ikkinchi ustunidagi tushuncha va iboralarni bilib va yozib oladi hamda o‘zlashtirgan savol to‘g‘risidagi uchinchi ustunga «+» belgisi qo‘yadi, boshqalari bo‘sh turadi. Agar dars jarayonida ikkinchi ustundagi ayrim tushuncha va iboralar o‘rganilmasdan qolib ketsa, ular o‘qituvchidan so‘rab yoki mustaqil ravishda o‘rganib olinadi. Bu usul talaba-o‘quvchida bilimlarni o‘zlashtirish bo‘yicha o‘z-o‘zini nazorat qilish, darsdayoq tegishli ma’lumotlarni egallab olishga intilish, axborot resurslari ustida mustaqil ishlash ko‘nikmalarini shakllantiradi.

Mavzu bo‘yicha tayanch tushunchalar ro‘yxati:Natural sonlar, butun sonlar, oddiy va o‘nli kasrlar, davriy kasrlar, ratsional va irratsional sonlar.

Masalan, quyidagi ko‘rinishda to‘ldirish mumkin:

3-jadval. BBB usuli namunasi.

BILAMAN	BILISHNI XOHLAYMAN	BILIB OLDIM
Natural sonlar	Davriy kasrlar	+
Butun sonlar	Irratsional sonlar	-
Oddiy va o‘nli kasr		

2-ilova.

Ko‘rgazmali ma’ruza

Har qanday yuqori saviyada o‘tkazilgan ma’ruza, garchand u faktlarga boy bo‘lsa ham, agar uzoq vaqt davom etsa, o‘quvchi-talabalarning eshitish qobiliyati susayadi va charchaydi. Shuning uchun yangi pedagogik texnologiya asosida tashkil etilgan ma’ruzalar samarali bo‘ladi.

Ma’ruzachi o‘z ma’ruzasini bir necha bloklarga bo‘ladi. Har blokni 15–20 minut davom ettiradi va har bir blokdan so‘ng to‘xtab, savol-javob o‘tkaziladi.

Ma’ruza davomida ayrim muammolarni o‘rtaga tashlaydi. Shu vaqt oralig‘ida bu muammoga talaba-o‘quvchilarning munosabatini aniqlaydi, ularning fikrlarini tinglaydi. Har bir fikr bildiruvchiga imkoniyat yaratadi. Uning fikri diqqat bilan tinglanadi. Ammo uni tanqid ostiga olmay, boshqalarning fikrlari tinglanadi. Bu holat ma’ruzaga nisbatan bo‘lgan munosabatni ijobiy tomonga o‘zgartiradi, ma’ruzaga befarq qaramaslikka sabab bo‘ladi. Talaba-o‘quvchilarni suhbatga tortish 5 minut davom etadi.

Ma’ruzachi talaba-o‘quvchilarning qiziqish, intilish, mas’uliyati oshib borishini kuzatib boradi. Ma’ruzani davom ettiradi va shu hol takrorlanadi. Shu davr ichida doimo faol ishtirok etuvchilar, teran fikr bildiruvchilar ma’ruzachining tayanchiga aylanadi. Ma’ruza davomida mavzuni sekin-asta talaba-o‘quvchining kundalik faoliyatiga bog‘lash boshlanadi, asta-sekin ularga ham qisqa munozaralar asosida javob topiladi.

Shu holda kechgan ma’ruzalarda talaba-o‘quvchilar vaqt qanday o‘tib ketganini bilmay qoladilar. Ma’ruzaning yana davom etishini xohlab, befarqlik o‘rnini hushyorlik, ichki intilish, yechim qidirish egallaydi, o‘zlari ham yechimni topishda shaxsan ishtirok etishga hissa qo‘shishga intiladilar.

Bunday ma’ruzalar har ikki tomonning o‘zaro faolligini oshiradi. Navbatdagi munozaralarga chorlaydi. Talaba-o‘quvchilar bunday ma’ruzada ishtirok etar ekanlar, qolgan ma’ruzalar yana davom etishini, ustozi bilan yana qachon uchrashishlarini istab qoladilar.

Biz rejalashtirgan ma’ruzada quyidagi bloklarni kiritish mumkin:

Birinchi blok. Haqiqiy son tushunchasi.

Ikkinchi blok. Haqiqiy sonning xossalari.

Uchinchi blok. Haqiqiy sonlar ustida amallar.

To‘rtinchi blok. Haqiqiy son tushunchasini kiritishning turli usullari haqida ma’lumotlar.

Har bir blokdan so‘ng savol-javob o‘tkaziladi.

3-ilova.

ZIGZAG METODI

Zigzag siniq chiziq, ilonizi, egri-bugri ma’nolarini anglatadi.

Ta’limda zigzag metodining mohiyati bir guruh tomonidan o‘rganib bo‘lingan o‘quv materialining, hali uni o‘rganmagan boshqa guruhga taqdim etilishidan iborat.

“Zig-zag” usulining bir muncha afzalliklari bor. Xususan, ushbu usulni qo‘llash orqali talabalar jamoa bo‘lib ishlash ko‘nikmasini hosil qiladi va mavzuni o‘zlashtirishga ketadigan vaqt tejalib, qisqa vaqtda katta materialning o‘zlashtirishiga erishiladi. Ushbu usulning ketma-ketligi quyidagicha amalga oshiriladi:

- talabalar odatdagidek, bir qancha guruhlarga bo‘linadi;
- har bir guruhga mavzu bo‘yicha bitta savol tarqatiladi (savollar guruhdagi har bir ishtirokchiga bittadan berilishi lozim);
- guruh a’zolari shu tarqatilgan savolni belgilangan vaqtda o‘rganib oladilar;
- har bir guruhga yetakchi saylanadi va ular tarqatilgan matnni o‘rganishda, ularning mohiyatini teran tushunishda shu guruhda yetakchilik qiladi;
- yetakchining fikri guruh a’zolari tomonidan to‘ldirilishi, qo‘shimchalar va o‘zgartirishlar kiritilishi mumkin;
- matnlar guruhda to‘liq o‘rganilib bo‘linganidan keyin ular guruhlararo almashtiriladilar;
- endi ushbu guruhlarda yangi savollar o‘rganiladi;
- bu savollar ham o‘rganilib bo‘lingach, ular yana almashtiriladi;
- guruhlarda barcha savollar o‘rganilguncha ushbu jarayonlar takrorlanadi;
- bir-birining bilimini baholash va o‘zlashtirilganlik darajasini aniqlash uchun guruhlar bir-biriga ketma-ket ravishda savol berib boriladi;

• savol qaysi guruhga tashlangan bo‘lsa, birinchi shu guruh a’zolari javob berishlari mumkin, boshqa guruh a’zolari qo‘shimcha qilib borishga haqli.

Ushbu usulning “Aqliy hujum” usuliga nisbatan farqi, bu yerda talabalarning bilimlari baholanadi. [6]

Mazkur usulni o‘rganish uchun talabalar 3 guruhga yoki 6 guruhga bo‘linadilar. 1-mavzuga Zigzag usulini qo‘llashda quyidagi savollardan foydalanish mumkin.

1) a) Haqiqiy sonning ta’rifi.

b) 2,13(14) soni ratsionalmi, irratsionalmi?

2) a) Haqiqiy sonlarni qo‘shish va ayirish.

b) 0,1010010001.... soni ratsionalmi, irratsionalmi?

3) a) Haqiqiy sonlarni ko‘paytirish va bo‘lish.

b) 0,121121112...? soni ratsionalmi, irratsionalmi

4) a) Haqiqiy sonlarni qo‘shish va ayirish, ko‘paytirish va bo‘lishga nisbatan xossalarini keltiring.

b) 2,7688888888..... soni ratsionalmi, irratsionalmi

5) a)quyidagi munosabat to‘g’rimi?

$Z \subset Q \subset N \subset R$

b) 3,(74) soni ratsionalmi, irratsionalmi ?

6) a) Haqiqiy son tushunchasini kiritishning qanday usullarini bilasiz?.

б) a= $\sqrt{2}$, b= $\sqrt{3}$ bo‘lsa a+b, a-b, ab, $\frac{a}{b}$ larni 0,01 gacha aniqlikda toping.

Xulosa. Maqolamizda fanini o‘qitishda interfaol metodlar va innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo‘llashning nazariy va amaliy asoslari an’anaviy ta’lim usullaridan farqli o‘laroq, zamonaviy interfaol texnologiyalar o‘quvchi va talabalarni tayyor bilimlarni shunchaki o‘zlashtirishga emas, balki mustaqil izlanishga, tanqidiy fikrlashga va muammolarga ijodiy yechim topishga o‘rgatadi. Algebra va analiz asoslari kursi doirasidagi “Haqiqiy son tushunchasi va ular ustida amallar” mavzusi misolida darsning texnologik xaritasi ishlab chiqildi. O‘quv jarayonida ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlarni yanada samarali tashkil etish maqsadida “BBB” (Bilaman / Bilishni xohlayman / Bilib oldim), ko‘rgazmali ma’ruza (blokli ta’lim) hamda “Zigzag” metodlaridan foydalanish bo‘yicha aniq uslubiy tavsiyalar berilgan. Mazkur interfaol usullarni tatbiq etish talabalarning eshitish qobiliyati pasayishi va charchashining oldini oladi, ularning darsdagi faolligini, ichki intilishini va mas’uliyatini oshiradi. Bu esa ta’lim sifatini oshirish hamda yuqori malakali, erkin fikrlovchi mutaxassislarni tayyorlashga zamin yaratiladi. Dars jarayonida biz qo‘llagan texnologiyalarni ishlatish o‘qitish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar:

1. Weigand, H.-G., Trgalova, J., & Tabach, M. Mathematics teaching, learning, and assessment in the digital age. ZDM – Mathematics Education, 56, 525–541,2024

2. Alixonov.S “Matematika o‘qitish metodikasi”, Darslik, T: “Cho‘lpon” 2011yil

3. Абдуҳамидов А.У, Насимов Ҳ.А, Носиров У.М.ва бошқалар “Алгебра математик анализ асослари”. 9-нашр. I қисм “Ўқитувчи”. T-2010

4. Абдуҳамидов А.У, Насимов Ҳ.А. , Носиров У.М ва бошқалар “Алгебра математик анализ асослари”. 7-нашр. II қисм “Ўқитувчи”. T-2008

5. Азларов T, Мансуров X “Математик анализ”. I қисм. Тошкент “Ўқитувчи” 1986

6. Ablazova K, Asqarova Sh., “Akademik litseylarda matematik tahlil elementlarini o‘rganishda yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish”, Taraqqiyot spektri ilmiy jurnal Vol 2 № 7 2026, 40-46 bet.