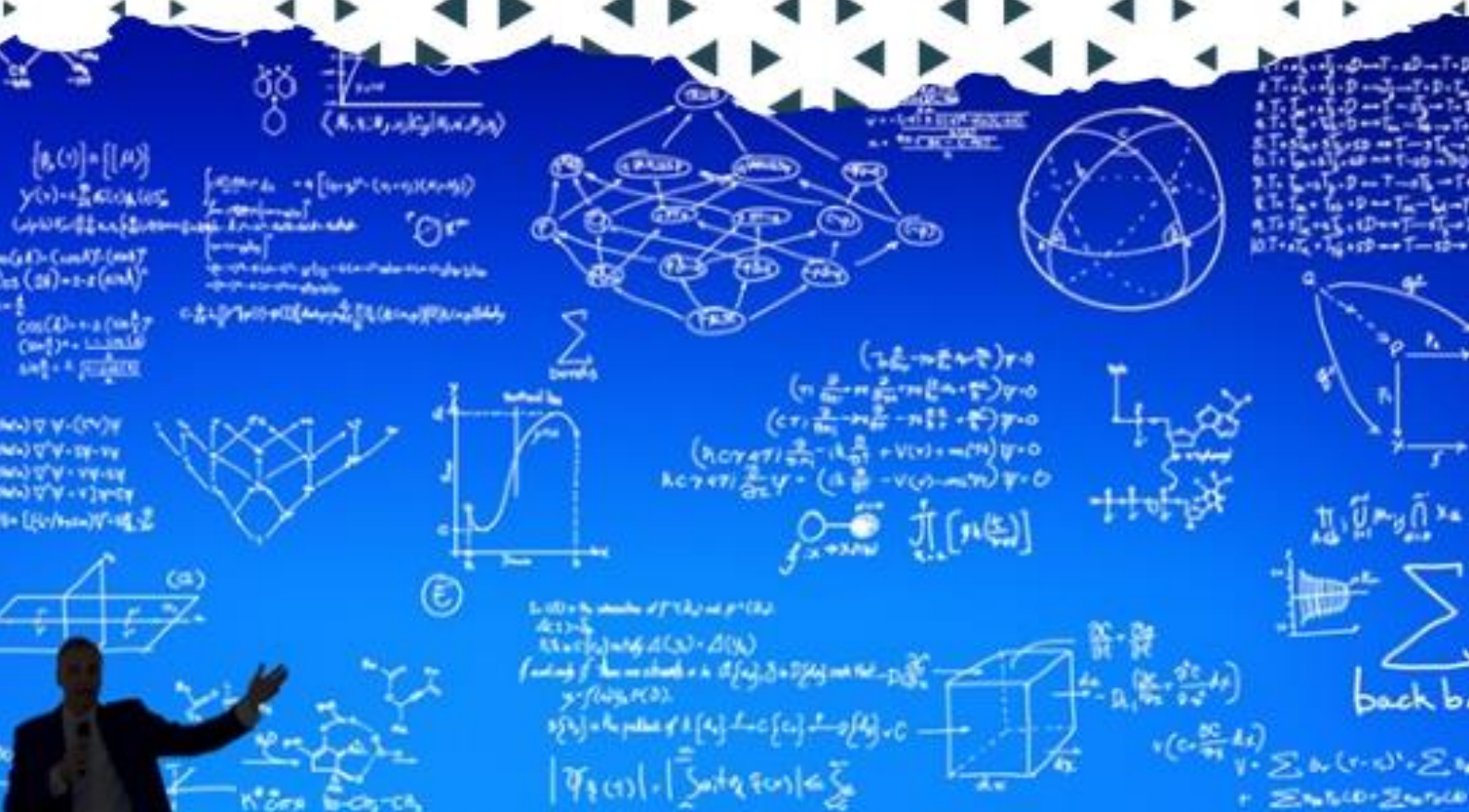




INNOVATIVE WORLD
Ilmiy tadqiqotlar markazi

ZAMONAVIY ILM-FAN VA TA'LIM: MUAMMO VA YECHIMLAR ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA



+998335668868



<https://innoworld.net>

Google Scholar doi

zenodo

OpenAIRE

2025



**«INNOVATIVE WORLD» ILMIY TADQIQOTLARNI QO'LLAB-
QUVVATLASH MARKAZI**

**«ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOTLAR: MUAMMO VA
YECHIMLAR» NOMLI 2025-YIL № 4-SONLI ILMIY, MASOFAVIY,
ONLAYN KONFERENSIYASI**

**ILMIY-ONLAYN KONFERENSIYA TO'PLAMI
СБОРНИК НАУЧНЫХ-ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЙ
SCIENTIFIC-ONLINE CONFERENCE COLLECTION**

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



Directory of Research Journals Indexing

www.innoworld.net

O'ZBEKISTON-2025

MATN PROTSESSORI BILAN ISHLASH MAVZUSINI O'QITISH METODIKASI**Mamatova Zilolaxon Xabibulloxonovna**

Farg'ona davlat universiteti dotsenti, pedagogika

fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Orcid: 0009-0009-9247-3510

E-mail: mamatova.zilolakhon@gmail.com**Tillavoldiyeva Soraxon Xabibidin qizi**

Farg'ona davlat universiteti Amaliy matematika

yo'nalishi 3-bosqich 23.10-guruh talabasi

E-mail: gulsoraxonyorbekova@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqola Elektron Jadval Dasturlari, xususan Microsoft Excel bilan ishlash mavzusini o'qitishning nazariy asoslari va amaliy metodikasini informatika va matematika fanlarining uzviy integratsiyasi kontekstida tahlil qilishga qaratilgan. Tadqiqot Excel dasturini shunchaki ma'lumotlarni kiritish vositasi sifatida emas, balki talabalarda matematik modellashtirish, algoritmik fikrlash va vizualizatsiya ko'nikmalarini rivojlantiruvchi kuchli didaktik vosita sifatida qo'llashga alohida e'tibor qaratadi.

Kalit so'zlar: o'qitish metodikasi, elektron jadvallar, analitik kompetensiya, matematik modellashtirish, didaktik integratsiya, algoritmik fikrlash, vizualizatsiya, faol o'qitish, loyihaga asoslangan yondashuv.

Аннотация: Данная научная статья посвящена анализу теоретических основ и практической методики преподавания темы "Работа с программами электронных таблиц", в частности Microsoft Excel, в контексте интеграции информатики и математики. Исследование фокусируется на использовании Excel не просто как инструмента ввода данных, а как мощного дидактического средства, развивающего у студентов навыки математического моделирования, алгоритмического мышления и визуализации.

Ключевые слова: методика обучения, электронные таблицы, аналитическая компетенция, математическое моделирование, дидактическая интеграция, алгоритмическое мышление, визуализация, активное обучение, проектный подход.

Abstract: This scientific article analyzes the theoretical foundations and practical methodology for teaching the topic "Working with Spreadsheet Programs," specifically Microsoft Excel, within the context of the essential integration of informatics and mathematics. The research focuses on utilizing Excel not merely as a data entry tool but as a powerful didactic instrument for developing students' skills in mathematical modeling, algorithmic thinking, and visualization.

Keywords: teaching methodology, spreadsheet software, analytical competence, mathematical modeling, didactic integration, algorithmic thinking, visualization, active learning, project-based approach.

KIRISH

Zamonaviy jamiyatning axborotlashuvi va global miqyosdagi raqamli transformatsiya jarayonlari ta'lim tizimiga yangi talablarni qo'yimoqda. Informatika va matematika fanlarini o'qitishning asosiy maqsadi endilikda faqatgina nazariy bilimlarni berishdan iborat bo'lmay, balki talabalarda ushbu bilimlarni real hayotdagi muammolarni hal qilish uchun amaliy jihatdan qo'llay olish kompetensiyasini shakllantirishdan iboratdir. Shu nuqtai nazardan, elektron jadval dasturlari, xususan Microsoft Excel, bu ikki fanning kesishmasida turuvchi, fundamental va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan vosita sifatida e'tirof etiladi. Excel dasturi oddiy ma'lumotlarni qayta ishlashdan tashqari, murakkab matematik funksiyalar, statistik tahlil usullari va algoritmik yechimlarni tezkor vizualizatsiya qilish imkonini beruvchi kuchli muhitdir.

Ushbu ilmiy maqolaning dolzarbligi shundaki, an'anaviy o'qitish metodikalari asosan Excel interfeysi va asosiy funksiyalarni o'rgatishga qaratilgan bo'lib, bu yondashuv talabalarda analitik fikrlash va matematik modellashtirish ko'nikmalarini yetarlicha rivojlantirmaydi. Ta'lim oldida turgan asosiy muammo — bu Excel o'qitish jarayonini shunchaki kompyuter savodxonligi darajasidan chiqarib, uni chuqur matematik tahlil va algoritmik g'oyalarni amalda sinashning faol didaktik vositasiga aylantirishdan iboratdir.

Tadqiqotning asosiy maqsadi Excelni o'qitishning samarali metodologiyasini ishlab chiqish va ilmiy asoslashdir. Bu metodologiya pedagogik prinsiplar, mazmuniy tuzilish va faol o'qitish texnologiyalarini o'z ichiga olib, talabalarda nafaqat dasturdan foydalanish, balki ma'lumotlarni tahlil qilish, matematik modellar qurish va ularning natijalarini tanqidiy baholash kompetensiyalarini shakllantirishga qaratilgan.

ASOSIY QISM

Excel dasturi matematika va informatika ta'limida noyob didaktik qimmatga ega bo'lib, u mavhum matematik g'oyalarni aniq va vizual shaklga o'tkazishga imkon beradi. Matematik fikrlash nuqtai nazaridan, talabalar Excel orqali algebraik funksiyalar, ketma-ketliklar, qatorlar va ularning o'zgarish tezligini bevosita jadval hujayralaridagi qiymatlarni o'zgartirish orqali o'rganadilar. Bu jarayon talabalarning matematik tushunchalarni yodlash emas, balki ularni dinamik muhitda *tadqiq etish* imkoniyatini yaratadi. Masalan, murakkab foiz hisoblari yoki logistik o'sish modellarini dastur funksiyalari orqali qurish, talabalarga formulaning har bir komponentining yakuniy natijaga qanday ta'sir qilishini vizual tarzda ko'rsatadi. Bu esa matematik tushunchalarning chuqur anglanishiga xizmat qiladi.

Algoritmik fikrlashni rivojlantirish nuqtai nazaridan, Excel dasturi talabalarni ma'lumotlarni qayta ishlash uchun zarur bo'lgan amallar ketma-ketligini loyihalashga undaydi. Har qanday murakkab vazifa, masalan, shartli ma'lumotlarni saralash yoki statistik xulosalar chiqarish, Excel funksiyalari va

ularning ichki joylashuvini (nesting) to'g'ri loyihalashni talab qiladi. Bu funksiyalarni joylashtirish jarayoni bevosita dasturlash tilidagi shartli operatorlar va sikllarning mantiqiy tuzilishini aks ettiradi. Shunday qilib, Excel nafaqat hisoblash vositasi, balki algoritmi aniq, qadam-baqadam shaklda ifodalash va uni tezkor sinovdan o'tkazish uchun vizual algoritmik laboratoriya vazifasini bajaradi.

Excel dasturini o'qitish metodikasini takomillashtirishning asosiy yo'nalishi kontentning faqat funksiyalar katalogini o'rganishdan chetlanib, uni matematik modellashtirish prinsiplariga yo'naltirishdan iboratdir. Dars mazmuni nafaqat asosiy arifmetik va mantiqiy funksiyalarni, balki murakkab statistik funksiyalarni (masalan, dispersiya, korrelyatsiya tahlili) va moliyaviy ssenariylarni tahlil qilish (masalan, maqsadli qidiruv va ssenariy boshqaruvchisi) vositalarini ham qamrab olishi kerak. O'qitish jarayoni talabalarni real hayotdagi muammolarni (masalan, kichik biznesning xarajat-daromad modelini, yoki ekologik o'zgarishlarning statistik tahlilini) Excelda yaratishga undashi lozim.

Bu yondashuvda asosiy e'tibor jadvalni qanday to'ldirishga emas, balki qaysi matematik qonuniyatni qaysi Excel funksiyasi bilan ifodalash kerakligiga qaratiladi. Masalan, "Agar..." kabi shartli funksiyalarni o'rganishda ular mantiqiy operatorlar mantiq'i bilan bog'lanadi, bu esa dasturlash mantiq'ining poydevorini shakllantiradi. Vizualizatsiya o'qitishning muhim komponenti bo'lib, talabalar yaratilgan modelning natijalarini turli grafiklar (gistogramma, nuqtali diagramma) orqali tahlil qilishni, ya'ni statistik ma'lumotlarning vizual tahlilini amalga oshirishni o'rganadilar.

Excel dasturi bilan ishlashni o'qitish metodikasi passiv ma'ruza usullaridan farqli o'laroq, faol pedagogik texnologiyalarni joriy etishni talab qiladi. Bu yondashuvda vazifaga yo'naltirilgan o'qitish (Task-Driven Learning) markaziy o'rinni egallaydi. Bunda talabalarga aniq, real hayotiy yoki ilmiy muammo (vazifa) beriladi, va ular bu muammoni hal qilish uchun Excelning qaysi funksiyalari, vositalari va modellashtirish usullari kerakligini mustaqil ravishda aniqlashlari kerak bo'ladi.

Shuningdek, loyihaga asoslangan o'qitish (Project-Based Learning) usuli keng qo'llanilishi kerak. Talabalarga uzoq muddatli loyihalar, masalan, "Talabalar shaharchasidagi energiya iste'molining matematik modeli" kabi mavzular beriladi. Bu loyihalar ma'lumotlarni yig'ish, ularni qayta ishlash, statistik tahlil o'tkazish, grafiklarda vizualizatsiya qilish va yakuniy xulosalarni ilmiy hisobot shaklida taqdim etishni talab qiladi. Bu jarayon talabalarining nafaqat texnik ko'nikmalarini, balki jamoada ishlash, tanqidiy fikrlash va muammoni kompleks hal qilish kabi akademik kompetensiyalarini ham rivojlantiradi. O'qituvchi esa bu jarayonda ma'lumot yetkazuvchi emas, balki o'rganish jarayonini boshqaruvchi va yo'naltiruvchi facilitator vazifasini bajaradi.



Excel dasturini o'qitish metodologiyasining eng yuqori darajadagi komponentlaridan biri bu Visual Basic for Applications, ya'ni VBA orqali algoritmik yechimlarni avtomatlashtirishni o'rgatishdir. VBA elektron jadvallar muhitini to'liq huquqli dasturlash tiliga aylantiradi, bu esa talabalarga murakkab matematik va moliya-statistik vazifalarni oddiy funksiyalar yordamida hal qilib bo'lmaydigan darajada avtomatlashtirish imkonini beradi. VBA ni o'qitishdan asosiy metodik maqsad talabalarni deklarativ fikrlash (formula yozish) dan imperativ fikrlash (amallar ketma-ketligini dasturiy tarzda belgilash) ga o'tkazishdir.

VBA ni o'qitish jarayoni shartli mantiq (Agar... Unda... Aks holda) va sikllar (Takrorlash) kabi dasturlashning fundamental tushunchalariga asoslanishi kerak. Talabalar oddiy takrorlanuvchi hisob-kitoblarni (masalan, cheksiz qatorning yig'indisini hisoblash) yoki tasodifiy sonlarni generatsiya qilish va ularni statistik tahlil qilish (Monte-Karlo simulyatsiyasi) kabi murakkab ssenariylarni VBA yordamida qanday avtomatlashtirishni o'rganadilar. Metodika shuni talab qiladiki, talabalar dastlab muammoning algoritmik yechimini an'anaviy blok-sxema shaklida loyihalashtirib, keyin uni VBA ning modullar va protseduralari tiliga tarjima qilsinlar. Bu yondashuv talabalarning algoritmik kompetensiyasini rivojlantirishda va ularni professional dasturlashga tayyorlashda beqiyos ahamiyatga ega bo'ladi.

Matematika va informatikani o'qitishda ma'lumotlar massivlari bilan ishlash va matritsa hisoblashlari tushunchalari fundamental o'rin tutadi. Excel dasturi massiv formulalari (Array formulas) va matritsa funksiyalari orqali ushbu mavhum matematik g'oyalarni amaliyotga vizual tarzda joriy etishga imkon beradi. Massiv formulalarini o'rgatishning didaktik ahamiyati shundaki, ular talabalarga bir vaqtning o'zida ma'lumotlarning butun bir diapazoni ustida yagona funksiyani qo'llash imkoniyatini ko'rsatadi. Bu esa odatiy hujayra-hujayra bo'yicha hisoblash usulidan farqli ravishda, hisoblashning vektorlashtirilgan va massivga yo'naltirilgan mantiqini shakllantiradi.

O'qitish metodikasida matritsa hisoblashlariga alohida e'tibor qaratilishi kerak. Excelda matritsalarini ko'paytirish (MMULT), teskari matritsani topish (MINVERSE) va determinantni hisoblash (MDETERM) kabi funksiyalar yordamida talabalar nazariy o'rganilgan chiziqli algebra tushunchalarini amalda sinab ko'rishadi. Bu funksiyalar yordamida talabalar chiziqli tenglamalar sistemasini yechish, ma'lumotlarning chiziqli transformatsiyasini modellashtirish kabi murakkab matematik masalalarni bevosita elektron jadvalda bajarishlari mumkin. Bu jarayon talabalarda matematik modellarning qanday ishlashini chuqur anglashga yordam beradi va ularning akademik kompetensiyalarini sezilarli darajada oshiradi. Massiv formulalarini to'g'ri qo'llashni o'rgatish, shuningdek, dasturlashda ma'lumotlarning tuzilmasini optimallashtirish va tezkor ishlash prinsiplarini tushunishga tayyorlaydi.

Har qanday o'qitish metodikasining samaradorligi uning natijalarini ishonchli baholash tizimi bilan belgilanadi. Excel dasturini o'qitish metodikasida baholash an'anaviy bilimlarni tekshirishdan farqli o'laroq, talabalarda shakllangan analitik kompetensiyalarni, ya'ni muammoni modellashtirish,

ma'lumotlarni tahlil qilish va xulosalarni asoslash ko'nikmalarini o'lchashga qaratilishi lozim. Bu yondashuvda formativ nazorat (Formative Assessment) hal qiluvchi rol o'ynaydi. Formativ nazorat o'quv jarayonining o'zida amalga oshiriladi va talabalarga o'z xatolarini mustaqil tuzatish, o'rganish yo'nalishini to'g'rilash imkonini beradi.

Baholash tizimi uchta asosiy darajani o'z ichiga olishi kerak. Birinchi daraja – bu texnik savodxonlikni tekshirish (funktsiyalarni to'g'ri sintaksisda qo'llash); ikkinchi daraja – bu mantiqiy modellashtirishni baholash (real vaziyatni jadval strukturasida to'g'ri ifodalash va shartli mantiqni to'g'ri tuzish); uchinchi daraja – bu natijalarni tanqidiy tahlil qilishni baholash (model natijalarini o'qish, ularning ishonchliligini baholash va grafiklar orqali ilmiy asoslash). Formativ baholashda talabalarga berilgan loyiha yoki vazifaning har bir bosqichida o'z-o'zini baholash shablonlari va o'qituvchining tezkor, konstruktiv qayta aloqasi ta'minlanishi kerak. Bu yondashuv ta'lim jarayonini doimiy takomillashtirishga va talabalarni passiv bilim oluvchidan faol tadqiqot olib boruvchiga aylantirishga yordam beradi.

"Aqliy hujum" metodi

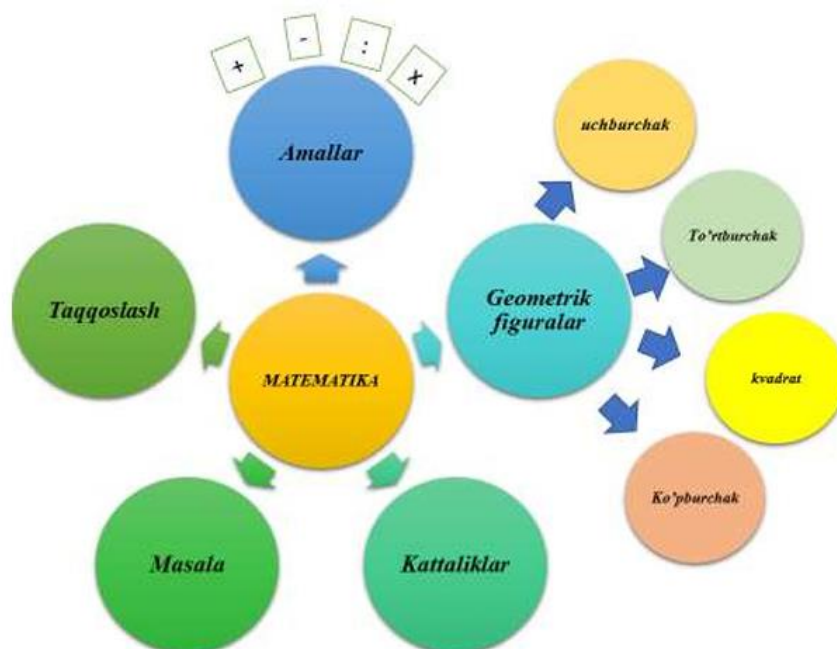
Mazkur metod muayyan mavzu yuzasidan berilgan muammolarni hal etishda keng qo'llaniladigan metod sanalib, u mashg'ulot ishtirokchilarini muammo xususida keng va har tomonlama fikr yuritish hamda o'z tasavvurlari va g'oyalardan ijobiy foydalanish borasida ma'lum ko'nikma hamda malakalarni hosil qilishga rag'batlantiradi. Bu metod yordamida tashkil etilgan mashg'ulotlar jarayonida ixtiyoriy muammolar yuzasidan bir necha original yechimlarni topish imkoniyati tug'iladi. "Aqliy hujum" metodi tanlab olingan mavzular doirasida ma'lum tushunchalarni aniqlash va ularga muqobil bo'lgan g'oyalarni tanlash uchun sharoit yaratadi. Dars jarayonida "Aqliy hujum" metodidan foydalanishda quyidagi qoidalarga amal qilish talab etiladi:

1. Tahsil oluvchilarni muammo doirasida keng fikr yuritishga undash, ularning mantiqiy fikrlarni bildirishlariga erishish.
2. Har bir tahsil oluvchi tomonidan bildirilayotgan fikrlar rag'batlantirilib boriladi. Bildirilgan fikrlar orasidan eng maqbullari tanlab olinadi. Fikrlarning rag'batlantirilishi navbatdagi yangi fikrlarning tug'ilishiga olib keladi.
3. Har bir tahsil oluvchi o'zining shaxsiy fikrlariga asoslanishi va ularni o'zgartirishi mumkin. Avval bildirilgan fikrlarni umumlashtirish, turkumlashtirish yoki ularni o'zgartirish ilmiy asoslangan fikrlarning shakllanishiga zamin hozirlaydi.
4. Mashg'ulot jarayonida tahsil oluvchilar faoliyatini standart talablar asosida nazorat qilish, ular tomonidan bildirilayotgan fikrlarni baholashga yo'l qo'yilmaydi. Ularning fikrlari baholanib borilsa, tahsil oluvchilar diqqatini shaxsiy fikrlarini himoya qilishga qaratadi, oqibatda yangi fikrlar ilgari surilmaydi. Metodni qo'llashdan ko'zlangan asosiy maqsad tahsil oluvchilarni muammo bo'yicha keng fikr yuritishga undash ekanligini yodda tutgan holda ularning faoliyatini baholab borishdan voz kechish maqsadga muvofiqdir.

"Klaster" metodi



Klaster (g'uncha, bog'lam) metodi pedagogik, didaktik strategiyaning muayyan shakli bo'lib, u tahsil oluvchilarga ixtiyoriy muammo (mavzu) xususida erkin, ochiq o'ylash va shaxsiy fikrlarni bemalol bayon etish uchun sharoit yaratishga yordam beradi. Mazkur metod turli xil g'oyalar o'rtasidagi aloqalar to'g'risida fikrlash imkoniyatini beruvchi tuzilmani aniqlashni talab etadi. "Klaster" metodi aniq obyektga yo'naltirilmagan fikrlash shakli sanaladi. Undan foydalanish inson miya faoliyatining ishlash tamoyili bilan bog'liq ravishda amalga oshadi. Ushbu metod muayyan mavzuning tahsil oluvchilar tomonidan chuqur hamda puxta o'zlashtirilguniga qadar fikrlash faoliyatining bir maromda bo'lishini ta'minlashga xizmat qiladi. Stil va Stil g'oyasiga muvofiq ishlab chiqilgan "Klaster" metodi puxta o'ylangan strategiya bo'lib, undan tahsil oluvchilar bilan yakka tartibda yoki guruh asosida tashkil etiladigan mashg'ulotlar jarayonida foydalanish mumkin. Metod guruh asosida tashkil etilayotgan mashg'ulotlarda tahsil oluvchilar tomonidan bildirilayotgan g'oyalarning majmui tarzida namoyon bo'ladi. Bu esa ilgari surilgan g'oyalarni umumlashtirish va ular o'rtasidagi aloqalarni topish imkoniyatini yaratadi. Interfaol metodlarning asosiy xususiyati shundaki, u bir mulohaza ustida ko'proq to'xtalishga, u haqida yaxshiroq tasavvur hosil qilishga undaydi. Masalan, Klaster metodidan boshlang'ich sinf matematika darslarida katta mavzu yoki bo'lim so'ngida, qolaversa, yangi mavzuni o'tish jarayonida ham foydalanish mumkin. Masalan, 10 ichida arifmetik amallarni bajarish bo'limi so'ngida bu metoddan foydalanish yaxshi natija beradi. O'quvchilar aynan shu bo'limni o'tish jarayonida nimalar bilan tanishgan bo'lsa, birin-ketin xotirasiga keltirib, hatto misollar va ularning yechilish yo'llarigacha qayd etishga harakat qiladi. Masalan boshlang'ich ta'limda o'qitiladigan matematika fanida klaster metodidan foydalanish sxemasi:



Klaster metodidan foydalanish chog'ida uning xususiyati va ahamiyati haqida o'quvchilarga tushuncha berib o'tish lozim. Masalan: — tayanch

tushunchani o'qigach, nimani o'ylasangiz, shuni yoritib; — yozilgan fikr orfografik jihatdan tahlil qilinmaydi; — berilgan vaqt nihoyasiga yetmagancha fikrni yozishdan to'xtamaslik, bir muddat hech narsa tasavvuringizda hosil bo'lmasa, to' eslab olguncha, biror narsaning rasmini chizish; — g'oyalar aloqadorligi va xilma-xilligiga e'tibor berish; — vaqt tugagach, tushuncha atrofidagi kerakli asosiy g'oyalar yig'ilib, chiroyli matn hosil qilish.

XULOSA. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida shunday xulosaga kelindiki, Excel dasturini o'qitish metodikasi an'anaviy interfeysni o'rganish doirasidan chiqib, uni Matematika va Informatika fanlarining integratsiyalashgan, faol didaktik vositasiga aylantirishni talab qiladi. Excelning samarali o'qitilishi talabalarda nafaqat raqamli savodxonlikni, balki matematik modellashtirish, algoritmik fikrlash va tanqidiy tahlil kabi asosiy analitik kompetensiyalarni shakllantirish uchun muhim poydevor vazifasini bajaradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Polya, G. (1957).** *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method.* Princeton University Press. (Izoh: Matematik muammolarni hal qilishning umumiy prinsiplari va algoritmik yondashuvni shakllantirishning didaktik asoslari.)
2. **Jonassen, D. H. (2000).** *Toward a design theory of problem solving.* Educational Technology Research and Development, 48(4), 63-85. (Izoh: Vazifaga asoslangan va muammolarni hal qilishga qaratilgan o'qitish metodologiyalarining nazariy asoslari.)
3. **National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000).** *Principles and Standards for School Mathematics.* NCTM Publications. (Izoh: Matematik tushunchalarni texnologiyalar orqali vizualizatsiya qilish va modellashtirish standartlari.)
4. **Bentley, J. (2000).** *The Spreadsheet as a Tool for Teaching Computational Thinking.* Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 19(2), 177-195. (Izoh: Elektron jadvallarning algoritmik fikrlashni rivojlantirishdagi bevosita rolini tahlil qilgan.)
5. **Dodge, Y. (2008).** *The Concise Encyclopedia of Modeling and Quantitative Analysis.* Springer. (Izoh: Elektron jadvallarda statistik modellashtirish va ma'lumotlar tahlilining nazariy asoslari.)